JOHANNES KEPLER
GESAMMELTE WERKE

IM AUFTRAG DER
DEUTSCHEN FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT
UND DER
BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
BEGRÜNDET VON
WALTHER VON DYCK UND MAX CASPAR
HERAUSGEGEBEN VON
FRANZ HAMMER

C.H. BECK'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
MÜNCHEN

JOHANNES KEPLER
GESAMMELTE WERKE

BAND X

TABULAE RUDOLPHINAE

BEARBEITET VON
FRANZ HAMMER

C. H. BECK'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
MÜNCHEN MCMLXIX

C. H. Beck'sche Buchdruckerei, Nördlingen
Printed in Germany

TABULAE RUDOLPHINAE

TABULÆ

RUDOLPHINÆ,

QUIBUS ASTRONOMICÆ SCIENTIÆ, TEMPOrum longinquitate collapſæ RESTAURATIO *continetur;*

A Phœnice illo Aſtronomorum

TYCHONE

Ex Illuſtri & Generoſa BRAHEORUM *in Regno Daniæ familiâ oriundo Equite,*

PRIMUM ANIMO CONCEPTA ET DESTINATA ANNO CHRISTI MDLXIV: EXINDE OBSERVATIONIBUS SIDERUM ACCURATISSIMIS, POST ANNUM PRÆCIPUE MDLXXII, QUO SIDUS IN CASSIOPEJÆ CONSTELLATIONE NOVUM EFFULSIT, SERIÒ AFFECTATA; VARIISQUE OPERIBUS, CÙM MEchanicis, tùm librariis, impenſo patrimonio ampliſſimo, accedentibus etiam ſubſidiis FRIDERICI II. DANIÆ REGIS, regali magnificentia dignis, tracta per annos XXV, potiſſimùm in Inſula freti SUNDICI HUENNA, & arce URANIBURGO, in hos uſus à fundamentis extructâ:

TANDEM TRADUCTA IN GERMANIAM, INQUE AULAM ET Nomen RUDOLPHI IMP. *anno* MDIIC.

TABULAS IPSAS, JAM ET NUNCUPATAS, ET AFFECTAS, SED MORTE AUTHORIS SUI ANNO MDCI DESERTAS,

JUSSU ET STIPENDIIS FRETUS TRIUM IMPPP.

RUDOLPHI, MATTHIÆ, FERDINANDI,

ANNITENTIBUS HÆREDIBUS BRAHEANIS; EX FUNDAMENTIS obſervationum relictarum; ad exemplum ferè partium jam exſtructarum; continuò multorum annorum ſpeculationibus, & computationibus, primùm PRAGÆ *Bohemorum continuavit; deindè* LINCII, *ſuperioris Auſtriæ Metropoli, ſubſidiis etiam Ill. Provincialium adjutus, emendavit, perfecit, abſolvit; adq; cauſarum & calculi perennis formulam traduxit*

IOANNES KEPLERUS,

TYCHONI primùm à RUDOLPHO *II. Imp. adjunctus calculi miniſter; indéq; trium ordine Imppp. Mathematicus:*

Qui idem de ſpeciali mandato FERDINANDI II. IMP. petentibus inſtantibúsq; Hæredibus,

Opus hoc ad uſus præſentium & poſteritatis, typis, numericis propriis, cæteris & prælo JONÆ SAURII, *Reip. Ulmanæ Typographi, in publicum extulit, & Typographicis operis* ULMÆ *curator affuit.*

Cum Privilegiis, IMP. & Regum Rerúmq; publ. vivo TYCHONI ejusq; Hæredibus, & ſpeciali Imperatorio, ipſi KEPLERO conceſſo, ad annos XXX.

ANNO M. DC. XXVII


TABULÆ
RUDOLPHI
ASTRONO
MICÆ
COPER
NICUS.
TYCHO
BRAHE.
INSVLA HVENIA DANIÆ.

D. FERDINANDO II.

ROMANORVM IMPERATORI SEMPER-AVGVSTO:
GERMANIAE
HVNGARIAE BOHEMIAE, ETC.
REGI,
ARCHIDVCI AVSTRIAE,
DOMINO DOMINO CLEMENTISSIMO

AVGVST^{sse}. POTENT^{sse}. ATQVE INVICT^{sse}.
IMPERATOR

Cum ante annos XXVI. Parens noster TYCHO BRAHE morte immaturâ nobis fuisset ereptus, quanquam nos illius haeredes, numero sex, cum matre Vidua, eramus afflictissimi: non aequè tamen pro salute nostrâ, ac pro studiis ab illo relictis, pro libris scilicet Observationum Caelestium, ab illo per annos XXXVIII. congestis, et pro inchoata superque illis fundata TABVLARVM Astronomicarum structura fuimus solliciti. Cùm enim constaret nobis, propensionem ejus in studium Astronomicum pro divino afflatu haberi à caeteris omnibus, qui artis aliquam habebant notitiam: non decere nos ab illo prognatos, arbitrabamur, humiliùs cæteris de Genitore nostro sentire; non oculis reflexis ab hoc nobis relicto patrimonio, quod ipse maximi fecerat, ad opes vulgò celebratas, quas ille ut caducas et luto sordidatas semper contempserat, limis respicere; non labores ejus summos et opera, in quae opes non vulgares, totamque vitam impenderat, contemnere, negligere, et abjicere; non denique publico literatorum desiderio deesse. Sed cùm in nobis ad opera illa promovenda nihil esset opis; Imperator RVDOLPHVS II. Celebratissimae memoriae, uti suopte erat ingenio artium omnium amantissimus: ita vota etiam nostra monitionesque respexit; nutantem TABVLARVM fortunam sustentavit, operi perficiendo Curatores dedit: et Directorem quidem operis è nobis, et nostrûm omnium loco constituit FRANCISCVM GANSNEB dictum TENGNAGEL, sororium nostrum: unum verò, qui intra penates nostri parentis Astronomicis ejus operibus annum jam alterum impendebat, JOANNEM KEPLERVM ingenio valentem, inter aulica sua ministeria recepit, stipendium assignavit. Verùm TENGNAGELIVS non multò post inter Consiliarios CAESARIS adscitus, negotiis politicis, legationibusque susceptis, ab Operis cura fuit abstractus. KEPLERVM verò, praeterquam quòd solus erat relictus, turbae insuper IMPERATORIS | per regna et provincias ortae, bel-

laque intestina perniciosissima, variè impediverunt. Itaque perfectio Operis, invitis nobis, et meliora nec quicquam optantibus, de anno in annum protracta fuit. Nunc tandem aliquando, Tabulis istis divino Numine ad finem perductis, postquam S^ae C^ae M^tis V^ae Voluntas Clementissima, Mandatumque ut ederentur intercessit: Nos TYCHONIS BRAHEI Haeredes, Opus hoc TABVLARVM RVDOLPHINARVM, à Parente nostro inchoatum et nuncupatum, ex Parentis nostri Observationibus (quas KEPLERVS ad manus suas bona fide recepit) extructum eoque nomine nostrum, S^ae C^ae M^ti, qui RVDOLPHI quondam IMP. (à quo consentiente Tabulae nomen suum hauserunt) in Regnis et Ditionibus Austriacis Haeres, in Imperio Successor fuit, qui et maturationem operis Imperatoria munificentiâ promovit, et editionem imperavit, humilima cum veneratione offerimus: utque id foelix faustumque sit, et literatis sub M^tis V^ae Imperio, aliorumque Magnatum ditionibus degentibus, totique adeò Orbi ac posteritati, quo de nihil dubitamus, magnae cedat utilitati, ex corde sincero optamus: simulque nos, quibus hoc unicum à patre nostro superest patrimonium, M^tis V^ae Clementiae et Benignitati, in qua caeterae spes nostrae recumbunt, humilima cum submissione commendamus.

S^ae C^ae M^tis V^ae

Humilimi ac Obsequentissimi

TYCHONIS BRAHEI
HAEREDES LIBERI

AD EVNDEM
IMPERATOREM AVGVSTVM
DOMINVM

EGo verò, Caesar sacratissime, Dedicatione Operis, in quo per annos XXVI. sudavi, jam M^ti V^rae factâ, etsi, veluti qui alienâ vehitur navi, in idem necessariò littus exscensionem facere videor, ad quod puppis appulit: privatas tamen habeo rationes, quibus motus, etiamsi mea solius fuisset electio, eundem in portum vela mea fuerim directurus. Praecessores M^tis V^rae sacratissimae memoriae, RVDOLPHVM et MATTHIAM, Patronos habui: si ab his mihi demandatorum officij muniorum rationes, quas reddere non potui superstitibus, reddo Successori: id, opinor, rectè fit et ordine. Quid hujus non debeo Illi, qui etiam stipendia vetera solvit, quae debebant Antecessores? Quid non Illi, sub cujus Imperio Tabulas istas, inde à TYCHONIS obitu imperfectas, pertexui, consummavi, perfeci? Quid non Illi, qui proposita mea, haeredumque TYCHONIS de Tabulis edendis rata habuit, auctoramento sanxit; Qui desiderium suum editionis maturimae, Majestate in comitatem temperatâ, percontando demonstravit; Qui ut Imperatoriâ liberalitate numerarentur mihi sumptus in opus necessarij, magnificentissimè mandavit?

Nova sunt ista: vertar ad vetustiora, primamque curarum et speculationum, quae de meo collatae sunt in Tabulas istas, originem ab ipso repetam ovo.

Cùm ante annos undetriginta GRATII STYRIAE, quae tunc Aula FERDINANDVM Archiducem populis promittebat Imperatorem, muneris nescio quid offerrem astronomici: memini, me plenum fiduciâ de successu in hac facultate (tantum poterat unius Mysterij Cosmographici recens tunc inventio!) illud unicè abs Ser^te V^ra petere, uti mihi, observationes siderum fidas quaerenti, manus porrigeret auxiliares. Nondum tunc TYCHO suas ad me missitabat literas; nondum in Bohemiam ille ascenderat. Nimirùm sensum aliquem fati jam jam imminentis prae se ferebant vota mea. Biennium non plenum fuit lapsum: cùm TYCHONIS Observationibus (quibus fide et subtilitate nullae pares) cùm TYCHONE ipso, profectus ad eum in Boëmiam, sum potitus. Votum hoc sub ipsa Ser^tis V^rae gubernationis initia, tanquam sub ejus auspiciis, concepi; spes meas ob Serenissimos ejus oculos adduxi: quin igitur et eventum foelicem, qui nunc tandem consecutus est, ejusdem conspectui sisterem dedicaremque? cùm illum fatales istae morae, planè ad hoc usque tempus, quod FERDI-

NANDVM Archiducem ad rerum fastigia collocatum, Imperatoriâ Majestate coruscantem visurum esset, reservasse videantur?

Scilicet ignorabam, quo consilio Fatorum Arbiter et Dominus, anno MDCI. nobis summum artificem eripuisset, currumque hunc coelivolum studiorum nostrorum, aurigâ et moderatore suo viduatum, inhibuisset. Immeritos ego | Praesides aulicae Camerae, immeritos pensionum Ma-)(3v gistros limis confixi oculis, per annos MDCII. III. non nostris illi profectibus, sed operis nostri fatum ipsis impedimento fuit. Injuriam feci fortunae Braheanorum haeredum, dum eam incuso, quòd nos desereret; majoribus illa succubuit Numinibus. Erravi graviter, conjecta in orbitam nostram saxa, jaculante insuper-habito, admordens, cùm tumultuaretur Hungaria anno MDCIV. cùm exercitus Caesariani è Transsylvania recedentes Austriam affligerent, quietem aulae Imperatoriae turbarent, anno V; cùm pestis aulicum coetum per oppida Bohemiae dispersisset, anno VII; cùm Hungari Austriacis juncti exercitum duxissent in Bohemiam, anno IIX; cùm turbae, religionis nomine motae, Pragam exterruissent, anno IX; cùm Principum Imperij quorundam Conventus haberetur Pragæ, anno X; cùm miles, Passaviensis dictus, hostiliter invasisset Pragam, anno XI. Jamque etiam calamitates domesticas culpâ libero, amissâ tunc conjuge, communium liberorum matre, quorum cura discessum ex Aula suadebat: frustrà tunc quaesivi, cur decreta RVDOLPHI IMP. in me munificentissima, quibus Pragae retinebar, nullus consequeretur eventus; cur incassum et sumptus impenderem et tempus, pulsandis jam Camerae Silesiacae, jam Imperialis Aerarij foribus. Interimque rebus humanis exempto Patrono Augusto, anno XII. injustis rursus oneravi querelis de impedimento privato fortunam publicam: quippe sic erat in fatis, ut feriarentur operae Astronomicae, adhuc è longinquo adventante Patrono suo. Quid igitur caussatus sum deinceps, transitum eodem anno in Austriam, sanè quàm negociosum, cum liberis matre orbis, cum supellectili libraria, sub novo Imperatore MATTHIA? quid discessum à libris Observationum Braheanis? quid profectiones molestas, et impendium temporis, sarciendae illi rupturae? quid diuturnam domus orbitatem loco peregrino? Quid enim in remoris istis omnibus erat culpae, quod non universum in se recipiat, tua, FERDINANDE CAESAR, imminens successio, in quam scilicet differebat studiorum istorum successum occultus Astronomicae artis genius. Senserunt, opinor, speculationes ipsae viciniam Styriae, primae suae patriae; senserunt surgentem in ea, sub FERDINANDI spe imminenti, suam etiam fortunam prosperiorem, sensuque hoc recreatae, primùm atque Ratisponâ Lincium in comitatu Imperatoris fui reversus anno XIV. primùm atque loco quies reddita discessu Aulae, domusque mihi composita, profecerunt per insequens biennium

ad aliquam totius operis formam: denique ijsdem gradibus, quibus FERDINANDVS ad regna et ditiones Austriacas, contenderunt ipsae ad suam perfectionem. Adeóque eum ipsum in annum, quo Corona Bohemiae Tuis imposita temporibus, primam ego ex Tabulis istis computatam Ephemerida, Pragam evocatus, attuli, visendamque exhibui: et comprobatam anno sequenti edidi, Typis ad opus idoneis, aere et dictatu meo paratis: quibus ijsdem nunc etiam Tabulae ipsae descriptae cum cultoribus artis communicantur.

Ignoscunt facilè Quercus hederis, Ulmi procerae vitibus imbecillibus, si istae illarum ad altitudinem admetiuntur suam: non major neque gratior, ne Deo quidem, venit cultus, quàm ab homine, fortunas suas omnes ad ipsum referente. Atque ego quoque, comparationem hanc audacem semel ingressus, eâ constantiâ pergo, quam maximae veneratio-
):(4 nis opinio firmat. Pacem scilicet publicam tunc destinabas, opinor, populis sub Tuo futuris imperio; sed pacem judicio Tuo, quem rerum arbitrum constituit Deus, conformem; pacem | incommodis, quae repellenda censebas, carentem: pacem hujusmodi per totum jam decennium, dirâ studiorum contentione defectionibusque et bellis intestinis luctuosissimis exercitus, obtinere nondum potuisti. Et mihi quoque ex illo tempore continenter ad finem operis Tabularum aspiranti, subinde alius ex alio naevus detectus est, eluendusque aut exscindendus fuit, et cicatrix obducenda: vicissim aliud ex alio calculi solennis compendium, aliud ex alio inventum pulchrum incidit, quod, nisi opere toto ad incudem revocato et transformato, consociari cum eo, committive, aut excoli non potuit. Da veniam CAESAR, fortunae Tuae, da conditioni studiorum istorum; quae, pacis ornamenta cùm sint, pacem in imperio Tuo expectarunt hactenus. Nec aliâ fiduciâ, ne nunc quidem in publicum exeunt, quamvis S^{ae} C^{ae} M^{tis} V^{ae} imperiis excita: quàm quòd omen pacis jamjamque conficiendae sese gerere atque proferre confidunt. Quam persuasionem etsi nec rebus nec causis firmare queunt; quin eandem harum ignorationem, qua tenebantur hactenus, etiamnum fatentur lubentia: tamen et amant eam persuasionem in se ipsis, M^{tis} V^{rae} studio, patriaeque miseratione fascinata, et ut vero consentaneam, vel ex hujus ipsius comparationis institutae progressu commonefacta, suspectant.

Etenim imperfectiones aliquas deprehensas in ipso motuum coelestium subjecto, nec arte ulla humana praestabiles superabilesve (praesertim ante saeculorum venturorum experientiam sufficientem) et continent istae Tabulae, et fatentur publicè: Vestra verò Majestas, quid conditioni rerum mortalium condonare, quae obliqua et intersepta praeterire, ut compendio veniatur ad pacem, quantum severitatis Augusto suo mu-

9) heredis ... vitibus

neri sufficere, quid denique successoribus corrigendum relinquere cogitet: ipsae, desiderio pacis tabescentes, in qua unâ usus sui laetis efflorescat incrementis, expectant sollicitissimae.

Deus, penes quem est Principum populorumque summa potestas, per quem Reges imperant, belli duces vincunt; Deus, qui scit instrumentis uti suis, quandoque etiam ignaris consiliorum sui motoris, est ubi et aliud agentibus; qui extirpatis malis moribus modum rebus, et finem calamitatibus solet imponere; Deus inquam iste Deorum, S^{ae} C^{ae} M^{ti} V^{ae} Vitam, Valetudinem, Imperium proroget, tueatur, prosperet; Ejusdem Filio Regi, Liberisque caeteris ad summa natis, Vitaeque et Imperij consorti Augustae, totique adeò Domui Austriacae foelicitatem omnimodam, quâ mea meorumque continetur incolumitas, placatus et propitius largiatur; quem, ut id faxit, ratumque velit, humilima prece veneror.

S^{am} verò C^{am} M^{tem} V^{am} supplex oro, uti cum Tabulis istis RVDOLPHINIS, quae Illi offeruntur et dedicantur ab Haeredibus BRAHEI, primi earum Nuncupatoris, meos etiam tot annorum labores in eas absolvendas et perficiendas impensos sereno vultu suscipiat; meque humilimum clientulum cum meis Caesareo suo patrocinio clementissimè dignetur.

S^{ae} C^{ae} M^{tis} V^{ae}

Ad excolenda Mathemata
conductus servulus
JOANNES KEPLERVS

IN
ASTRO-POECILO-PYRGIVM KEPLERIANVM,
ASTRONOMIAE ORTVM PROGRESSVMQVE VSQVE AD NOSTRAM AETATEM NOVVMQVE ADEO, IANDIV DESIDERATVM AC INCOMPARABILE TABVLARVM OPVS DEPICTVM EXHIBENS;
JOH. BAPTISTAE HEBENSTREITTI, AVGVST.

IDYLLION

Ecquid Apellaei primo stet margine cinni
Codice in amplifico, Clariûm, dic, Diva sororum
Princeps, excelsum caelo quae nomen ab ipso
Duxisti, Vranie! quòd si sublimia tanti
Illa theatra facis, quae turba quieta Deorum
Incolit; unde suae veniunt mortalibus aegris
Quaeque vices operum: non sit docuisse pudori
Tantarum rerum strictis imitamina formis.
Atque adeò ecce tibi terrae mirator, et orbis
Aetherei! Cernisne novo surgentia cultu
Templa Deûm, quae cura hominum diversa priorum
Extulit, et nostrum polienda remisit in aevum?
Haec tibi si nimium forsan miranda videntur,
Obtutuque haeres tacitè defixus in uno,
Nunc retegam pandente Dea. Si sufficis aures,
Cuncta obscura velut facibus clarescere Phoebi
Aspicies. Viden', ut bissex suffulta Columnis
Tecta nitent, totidem signis noscenda? Columnas
Vt sua fulcra tenent quinis ornata tabellis?
Cerno, inquis: sed quid sibi vult praeposterus ordo?
Aethereo quaecunque Cavo defixa videntur
Lumina in excelsis aliâs stationibus, illa
Arte pavimento nunc sunt insculpta: polusne
Mixtus humo? cessitque suis è sedibus aethra?
Quisquis es, ista rogans: manet immutabile Coelum:
At Vatum ingenio, et docti moderamine Apellis,
Et lege Astronomi sublimibus ista columnis
Limina sunt subjecta, velut fundamina sacrae

Fixae cur imo loco?

Dictatorum artis. Basis ergo tibi exhibet astra,
Area quà strata est duodenis undique Signis.
Haud alio potuêre modo deducere Olympum
Pervigiles oculi, aut solerti indagine miras
Quia sunt pro fundamento Observationibus. Vestigare vias Erronum et compita septem.
Felices animae! quarum labor improbus Orbem
Stelliferum, atque ipsas dispescuit ordine flammas,
Et varias pinxit formas rerumque hominumque.
Sphaera Arati armillaris. Has inter quid, Arate, lates post terga Columnae?
Non satis est, quòd Pierio modulamine Coeli
Distinxisse plagas laudaris, et orbibus orbes
Implicuisse? tuone deest fortuna labori?
Sphaera Fixarum Hipparchi. Num plus Hipparchi Phariis sudavit in oris
Virtus? non eadem sortimur munera cuncti;
Mille hominum species: industria discolor: ipsa
Lex fati variat: nec in uno tempore vires
Ingeniis summae: meliorque Hipparchus Arato
(Graeci ambo) DANVM meliorem est passus oriri,
Haeredem caeptorum operum. Sedem ecce! Deorum
Tycho Catalogum fixarum perfecit. Signatis legat tabulis, fundamina si quis
Maturo annorum lapsu meliora reponat.
Exactâ tandem seclorum ambage, quod isti
Horridiùs sparsêre, TYCHO collegit, et usus
In certos erexit, ut area tota nitescat
Splendidiùs, monstretque suos jam doctiùs ignes
Dispositos studio ingenti per lustra ferè octo.
Tantae molis erat spaciis discernere corpus
Divinum, certoque situ palantia quondam
Agmina stellarum exacto componere mensu!
Quando igitur sortita suam sunt singula sedem
Sidera, tunc tectum attollunt sua fulcra, COLVMNAE
Rectius, et celsi firmant fastigia templi.
Has quid dicam aliud, nisi mente recocta sagaci
Columnae significant Observationes. OBSERVATA, artem quando experientia fecit?
Vt ne praetereat, quem discendi calor urget,
Quae Mundi facies: eademne manere coacta:
Anne suas sibi quisque dies ex ordine partes
Sustineat, mutetque aliquid, dum mobilis annus[1]
Epochae. Complerit cursum, textumve notabile longi (:():(
Mominis. Hinc etiam imparibus procedere metis †

40) Hic

Res caeli Artificumque solet, hinc ipse columnis
Est aliusque aliusque decor. Viden', illa, Braheus — Obs. Brahei.
Quâ nixus, renitens pretiosâ pelle, recumbit,
Vt cultum ostentet, perfectaeque artis honorem:
Vtque Corinthiaco scapi caput extet acantho — Certitudine ante omnes.
Conspicuum? Viden' vt de fulvo fusa metallo
Instrumenta micent, monimenta aeterna Tychonis?
His scalis magnum Mundi et versatile templum — Quadrans et Sextans.
Conscendit, memores visis scriptisque Tabellas
Aucturus, famamque suam sparsurus in aevum
Posterius. meritis pro tantis Danide terrâ
Egressum, Rudolphe, foves, superisque vacare
Laetius, ac magnis conatibus addere finem,
Augustâque iubes mactum succrescere in Aulâ.
Ex parte adversâ COPERNICVS eminet, vnus. — Copernici et Regiomontani proximae. Ejus Hypotheses.
De meliore nota (quamquam superesse Tychoni
Plura scias:) hic mira et vulgo incognita sensa
Prodidit: vnde parùm diversus abire Braheus
Cernitur, et proprio primas adscribere Scito.
Corripit ergo Borussum, et talibus increpat vltrò: — Et Brahei.
QVID SI SIC? non vna via est ad caerula coeli
Templa: quid, ex nostris si nobiliore repertis
Tramite progressus propiori jungat Olympo?
Ille, reluctanti haud dispar, immobilis haeret,
Vsque adeò, vt citiùs Telluris pondera verti
In gyrum velit, atque suam dimittere mentem.
Ergo sedet, fultusque sua suspensa columnâ
Organa dilaudat, cruciformem nempe bacillum,
Tignaque juncta, quibus coelorum ostenta redactûs — Baculus Iacobi. Regulae Parallacticae.
In veros veniunt, etsi distantia nostra
Lumina ludificet, fallatque incautior error.
Hinc illinc reliqua ornatu diversa videre est
Fulcimenta aedis, quadrato condita saxo,
Sed rimis plena, et nuda à ferrumine calcis. — Obs. veterum rudiores.
Haec est antiqui non prava inscitia moris,
Cùm nondum nostrae calleret certius artis
Dogma vel Hipparchus, vel carminis author Aratus, — Hipparchus Aratus Ptolemaeus Astronomus et Geographus. Eius Astrolabus.
Aut alii, inter quos olim Ptolemaeus honoro
Emicuit vultu, supera ac terrena refingens.
Hic quoque mirificum struxit fidentior Orbem
Retibus insignem: transversa ubi prodit amussis

Incessum Phoebi parvique foraminis ore
Intervalla soli gradibus distinguit, et astri:
Pluraque contendit miracula pandere Divûm.
Subtensae arcubus circuli.
Ecce! laboriferâ depingit schemata dextrâ,
Atque caput patrio tectus diademate, cycli
Lineolas rectas, non futilis, arcubus aptat,
Per quas quod curvum est, et per se respuit omnem
Mensuram, numeri ac mensurae sub juga ducat.
Eccentr. epicycli demonstrandis motibus Planetarum ad praeterita et futura tempora.
Pone reclinata est pulchra cum dote Tabella
Subsidium optatum scrutanti errantia septem
Corpora, si possunt sparsis in fornice stellis
Supremo, ad certam sociari denique partem,
Sive ea jam signata fuit, signandave porrò
Postgenitis. O ingenii praedivitis artes!
Metonis Cyclus Decemnovennalis, concilians lunarium annum cum Tropico.
Hinc in vicinis dependet machina saxis,
Cecropiis quondam reperit quam doctus Athenis
Arte Meton. Haec circuitu deno atque noveno
Ostendit, Magnus qui exsurgat gentibus Annus:
Quò via tum Phoebi foret haud aliena sororis
Anfractu Phoebes, medium si dividat orbem
Libra vmbris lucique, et portitor aureus Helles:
Aut si solstitiis dirimatur bruma vel aestas.
Haec inventa suos plausus reperere: quod ante
Seducta in varias certassent pectora curas,
Cùm nondum coeli species, redeuntibus astris;
Percepta integris pareret finibus anni:
Aliae columnae planè rudi è caemento.
Quàmlibet è Tenedo commenta Leostratus apta †
Quaereret: haec commenta tamen (quasi saxea moles
Ingens immanisque, ipsa strue plena pericli,
Quando aliis alia incumbunt caementa, levique
Contactu se extrema fricant, intrita nec vlla,
Vt nec arenatum nutantia labra coëgit
Succiduae rupis) non clara merentur haberi.
Columnae ligneae è caudicibus.
Denique sylva etiam dat sustentacula nostris
Culminibus, ramos annosae scilicet orni,
Sacrataeque Iovi quercus. heu! lignea summae
Adjumenta Deae, si non ficulnea planè,
Vos quoque surrigitis truncos, Tectique coronam
Impositam fulcitis? at hoc vtcunque feramus:
Stipitibus quoque fertur honos, quos docta dolabra

24) varios

Nondum in concinnam formavit ritè figuram.
Atque ecce, vt rigeat nodo, intractabile lignum!
Vt sese extollat! neque dum laquearia tangat,
Sed breviore modo suspiret ad aethera septem
Errantum! Et certè penetrali afferre ruinam
Possit nî cuneis spacia oppleat intersertis
Officiosa manus, qualis Kepleria. Sed quis
Obscurus pater ille, extendens brachia longè?
Pollicis an spacio extensi, simul indicis, astra
Audet metiri? Lignis qui proximus, idem,
Qua ruditate alto conspecta notarit Olympo
Comprobat. huc ergò referas edicta professos
Horridiora quidem, magnae Babylonis alumnos:
Non spernenda tamen: primis debetur et ausis
Gloria. quale dedit specimen Tyrinthius heros,
Nondum heros, quando pavidum trepidante Alcmena
Corripuit teneris praegrandia guttura palmis,
Et quamvis teneris prensos tellure dracones,
Illisit. quòd si plura adjumenta fuissent
Chaldaeis, nostras poliissent pulchrius artes.

Chaldaeorum mos rudis observandi astra.

Sed jam concessum est TECTO. Tectum omnia latè
Complexum est, quae, Diva, tuis sunt vsibus apta,
Vranie: nec enim poterant Nova structa petenti
Sola explere animi votum et firmamina Tecto!
Plena dare: ex prisco solidantia corpora seclo,
Qualiacunque etiam, studio advexisse decebat.
Hinc adeò, compactum antiqua recentibus ire,
Disparilesque aequâ serie statuisse columnas,
Quantae molis erat! tentando vicit at vsus,
Ingeniumque acuit labor, vt quae posse negabas
Confieri, liquidâ feriant tua lumina luce.

Tectum innixum columnis.

Obs. vetustarum necessitas.

Ergò vides, quidquid mortales hactenus vsquam
Sperarunt, isthîc non vanâ in imagine ludi.
Hipparchi haeredem fatali lege secutus
Exoritur Kepleriades: huic Area, et inde
Enatae cedunt sub jura severa columnae:
Et quibus auspiciis generosi sudor Atlantis
Omnia sub leges PROPRIAS revocarat, iisdem
Non minus ille armatus adest. Tecti ecce! LACVNAR
Hoc docet. In medio cujus STAT patria, Tellus,

Laquear. Tychonis Hypothesis.

Terrigenûm, parvus quam Phoebes circulus ambit.
Flammeus hinc Titan radios quoque, terrea circum
Pondera diffundit. Sed et ipse, salutifer vt rex,
Auricomae medium sumit sibi sedis honorem.
Hunc circa reliqui varia statione ministri
Longius aut propius gyrantur: Vt, vnica semper
Cura pedissequii Phoebei, Atlantius Hermes.
Hinc Cytherea choros exercet: at ignivomus Mars
Martis circulus secans orbitam Solis.
Arma suprà complodit, et (vt mirere, monemus)
Interdum vel Solis iter perrumpit, eidem
Oppositus. Non pugno, quod Hermes ipse Venusque
Regales thalamos, cincti ad sua munia, cursim
Pervolitant. Laudo, Toga quando cubilia visit
Principis. at quando Gradivi flammeus ardor
Irruit Augustam magni Induperantis in aulam,
Heu scelus! extremo debebat limite, cerni
Armiger, orarum: nunc principis inter et vrbis
Ingreditur vicos, infestoque igne minatur.
Heu! Pater omnipotens feralem avertito pestem
Alterius Martis, pacemque reducito fessis,
Atque artes pacis. Post hunc excelsius errat
Iupiter et sub Patre suo vestigia carpit.
Tabulas à quo paxillo suspenderit Tycho.
At quae, fixa tholo, ceu dictum est, terra quiescit
(Haec etenim ratio semel est accepta Braheo)
Demittit Tabulam, magnum per inane vibratam,
Vnde micat titulus, titulique honor aureus, aevi
Delicium, artificum decus immortale, RVDOLPHVS.
Atque quod hic titulus toti promiserat orbi
Iapetoniadum; de quo vaga didita fama
Per terras alias; tandem labentibus annis
Producit KEPLERIADES, jam notus Eois
Hesperiisque plagis: indefessique laboris
Divulgat monumenta, quibus se nulla priorum
Aequabunt consulta patrum, quicunque relicta
Faece cupidinea, sacra suspexere deorum
Signa Tecti.
Atria. Sed quibus ille viis haec tanta peregit?
Fallor? an, Aegeriam veluti pius ille colebat
Rex Numa Romulidum, sic noster et ipse, precatus,
Numina Divarum sibi penè domestica fecit:
Quarum consiliis, et larga dote pararet,

1) Terrigerûm

Quae poterant optare alii, dare solus at ipse?
Ergo fer erectos templi ad sacra culmina vultus.
Hic in fronte statim sena acroteria cernes,
Impositasque illis, famulantia numina, Divas,
Reginae Vraniae, quarum quae parte sinistra
Extima consistit, magnetem tollit in auras — I. Magnetica.
Objectum ferro. Si quid deprendere verum
Mens valet, expediat, societ quid vtrumque metallum,
Copulet et duras quaenam concordia mentes?
En stylus, et chalybis fabrefacta è corpore duri
Lingula, magnetis quae tactu saucia, nodis
Non minus arcanis ferrum sibi quodque maritat,
Atque hoc magmento fragili petit aequora pinu
Tutior, et per mille vias non transita priscis
Regna videt nauclerus, ad Arcton, dum sibi semper
Certior est, qui tractus agat. Sic currere suerunt
Errones Soli certo libramine amicè — Planetae Perihelii Aphelii.
Iam modo vicini, modò versa parte regressi.
Diva secunda tenet libram cum vecte, Pelasgis — II. Stathmica.
Stathmica; quae longo discessu Regis ab aula
Sejunctos famulos consueta ad munera pigrè
Incendi tradit. Succedit tertia; formas — III. Doctrina Triangulorum.
Ordinat haec triquetras, et per diagrammata nexus
Consociat mentis, norma huic, et circinus apti,
Tum si lineolis picta est qua figura decenter.
Quarta effert sermone Dea; at sermone Siphrarum, — IV. Logarithmica.
Quem gemini baculi signant, vbi longior alter
Duplum habet alterius. numeri cava timpora cingunt,
Vt quasi menisco radiet caput vndique Divae.
Scilicet è cerebro Iovis orta est provida Pallas — Proportiones extra mentem non sunt.
Ingenii praeses, clausis quae quaerit ocellis,
Quis bene compositus numerorum et mutuus ordo.
Proxima prominula est directrix Optica visus, — V. Optica. Telescopium.
Quadratum dextra tendens non vile tigillum:
Non huic Majugenae virgam, non carmina Circes
Aequipares, coelo pollet deducere Lunam,
Atque inconspicuos Hecates aperire recessus; — Plut. de facie Lunae.
Tantum fabra manus glauco potuit crystallo innectere sacrae artis: sed non censetur ab istis
Nunc meritis; tu bina oculo corpuscula eidem — Propiora quò majora visu.

Obvia mole pari, sed non parili intervallo,
Respice, et absectos radiis stringentibus arcus,
Fine super tabulae; propioris dicito tanto
Majorem, quanto spacium distantius auxit.
Scilicet haec oculis fraus docta illudit et astris.

VI. Physica lucidi et pellucidi, lucis et umbrarum.

Sexta venit, quam Naturae bene dixeris Aeglem.
Huic caput est pro Sole, coruscans lumine circum
Vndique, dextra pilam prensat manus, aëris ornat
Ambitio exterior, per quam tenuissima Solis

Refractio.

Tela ruens, rectà terrae convexa nequivit ! 10
Tangere, dissultu tangit, decliuia lambens,):():(2
Ferrea vt incudi cum lamna illiditur, illam
Et flecti ac justum videt amisisse tenorem,
A summo ferri si quis protendat ad imum
Lumina. Sed quanquam radii sic tela labascat

Turbat rationes umbrae.

Vndique, vbique tamen densae post tergora terrae
Cogitur in punctum: sic metas diluit vmbrae
Insidiosa, morisque frequens insistere longis
Cogens astronomos: etenim vestigia calcat
Abdita naturae: nec eò, quae pectora secum 20
Fingere sola queunt, numeri doctaeque figurae
Pertingunt penitus, causarum vbi celsior arx est.

Phases Lunae et Veneris. Eclipses Solis et Lunae.

Noctivagae facies mutabilis inde Dianae
Noscitur, et frontis diversa nitela Diones.
Discitur vnde suo Dictynna globosa laboret
Defectu, vel quid faciat pallescere Phoebum.
Vt potui, senas depinxi hucusque Napaeas.
Et restant totidem, nebulâ quas dixeris alta
Conseptas, acies quòd ad has tibi luminis horret:
Monstrabo digitis tamen et laudabo, poëtae. 30
Vidisti frontem Tecti. Stant caetera tergo.

VII. Geographia. Hydrographia.

Ac primum Vraniae sequiori à parte ministrat
Pan pater in sylvis, in fluctibus Amphitrite.
Scilicet in terras quicquid se caelitus infert,
In maribus quicquid studium memorabile Nerei

Zonae, Paralleli.

Per zonas notat et pariter distantia Mundi
Cingula, ad hanc tecti flectit vestigia partem,
Vnde fit extremis etiam vsque Orientis ab Indis
Litore Sinarum, ut pateant commercia linguae;
Et legum coeli variarum, Teutonidi orae, 40

VIII. Computus.

KEPLEROque ipsi. Sequitur nova. Religioni

Assidet haec, cogit coetus, et templa recludit:
Quando sacerdotes, perhibens, in publica vota
Officio vincire Deum, mollireque possint, — Festa fixa et Mobilia.
Quae stata festa faces Solis, quae Cynthia cursu
Promoveat jusso, vel quae non-certa frequentent
Christicolae, soliti mutare quiete laborem.
Nona legit priscos elapsi temporis annos — IX. Chronologia.
A quonam puncto infantis cunabula Mundi
In numerum veniant: quaenam esse celebria texta — Epochae usuales.
Censuerint homines alicujus nobilis aevi:
Lumina seu sint passa poli: seu praelia gentes
Miscuerint. Breuiter: Vetera observata retractat
Authorum, et nostris, qua par, accommodat annis.
Eccè aliam! quae stat faciendis strenua jussis. — X. Mensoria altitudinum.
Nomen aves? Nomen Mensoria (parcite, vocum
Qui trutinas regitis!) cujus laudabile gliscit
Officium hoc: vt pupillae viuata potestas,
Conscia obire locos aptos non pervia passû
Intervalla legat. Sic, cum captare voluptas — Distantiae siderum à terra, vt investigentur.
Erronum de gente aliquem, sublimia quamvis
Ille poli sulcet loca, tu modò tempora serua,
Pristina cum repetit decurso tramite lustra;
Binis tensa locis haud irrita spicula mittes.
Nunc subit Harmonia, quae corpora quinque figurans — XI. Geometria figurata et Harmonica.
Nobilia, aut aurae superae applicat aut elementis,
Grande scholae inventum Samii; meditante reductum
Keplero; inque aliis cunctis Mysterion unum
Mundi augustum ingens! à quo procul ite profani!
Vltima dicatur meritis non vltima Diva. — XII. Archetypica.
Illa supra coelos, multis quod posse negatum est,
Evehitur, quaeritque in primo cardine causas
Effectis rerum, si qua haud tetigere sorores;
Naturae archetypam mentem rimatur, et inde
Doctior, humanis infert dictamina rixis.
Carminibus mage crescit opus; non si mihi centum — Basis Tabellae.
Guttura docta forent, foret et vis verba serendi
Nestoris, eloquerer, de multis pauca reponit
Inferior pictura Basis. Plaga proxima visu — I.
Prima refert operis docti cunabula, sedes
Et patrias, magnus Tycho quas purgaverat olim, — Meridianus Observationum Tychonis.
Artibus exornans, vnde alta palatia coeli

Tranquillus posset vel mille per organa adire.
Meridianus harum Tabb.
Hic ille est situs ipse loci, spacia omnia prodens,
Per quae de terrae convexo coelicum ad axem
Extremum patet ascensus, sese omnia libri
Per spacia effundens, rationum puncta gubernat.
Anne vides, vt per mediam se tractus Huennam †
Inferat? Ille etiam nostrae Germanidos oram
Dividit, et rigidas transgressus, cernuus, Alpes,
Terrarum dominam properat conscendere Romam.
II. Tabularum continuator Keplerus.
Perge latus cantu decurrere, Musa, sinistrum.
Hic bissena sedens KEPLERVS numina magnis
Officiis devincit: et hoc admissus ad amplum
Passibus obnixis adytum coeleste Dearum,
Perpetua pangit semper dignissima vitâ,
Pandoramque novam procudit (dum sua quaeque †
Dona ferunt Nymfae) sed quae sine crimine noxae.
Typus operis.
En mensae impositam directi ad numina voti
Bissena effigiem, quod praeclarissimus Auctor
Concepit, primùm recubans ad amoena fluenta
Provinciarum et Locorum insignia.
Vultaviae, quae tergeminas interluit arces
Bojemûm; post exolvit, qua Lentia castra
Ad ripam surgunt Abnobae è collibus orti
Fluviorum Regis, Regina larga volucrum
Praemia dante: sedet, pensans examine rixas
Sollicito dissertantum, propiore Borussum †
Sede tamen vigil attendit; consertaque, adurens
Lumine, continuae depascit stamina noctis.
Ipse laboriferi quae fecerit Herculis instar
III. Fundamenta Tabb. observationes Brahei.
Dum prodiret opus, paries et charta loquuntur,
Ipsaeque imprimis Tabulae. Postica Tychonis
Exhibet haeredem Natum plaga: munera patris
Hic, noctes curis vigilatas et data templo
Tempora stellifero, custodibus abdita libris,
Designat digitis: quae, ceu succisa securi
Ligna per ingentes saltus, ne iniuria noxae
Aëris esse queat, caecis extracta cavernis
Asserat, atque lubens plenè formanda receptet
Curator Kepleriades, limaque reformet):():(2 v
Corpus in eximium, membris pulcrè omnibus aptum.
IV. Tabulae consummatae et excusae in Typograph. Vlmensi.
Dextra docet regio, postquam discessit ab oris
Austriacis Keplerus aditque Suevica rura,

Quî Tabulis suprema dies qua lucis in auras
Tandem prodirent, advenerit. Ecce! quòd VLMAE
CHALCOGRAPHION, amat Lucinae munus obire,
Provolet in terras magnum orbis ut incrementum.
Praela calent, sudore fluunt tabentia membra.
Hinc sitiunt operae neque dant sitientibus undae,
Quod satis est: Zythique liquor Bacchique meracum
Fessa ministeriis reficit, reparatque labori
Corpora. Postremus paries sub lumina ponit
Distinctam forulis capsam, quibus omnis abundè
Diribita est, veluti per diversoria, Cadmi
Progenies, vel adhuc pugnax. Keplerus eidem,
Ne nimium tumido spirarent praelia fastu,
Ipse suos miscet Numerorum è gente maniplos.
Atque haec ingenia vt sociaret foedere amico,
Omnigenis semper demensa diurna peregit
Gestibus, assiduo distentus membra labore
Noricus exstructor: modo lumine texta tuendo
Obliquo, incurvis modò ventrem anfractibus vrgens,
Dum dextra ex loculis raperet, caperetque sinistra,
Quod normae insertum versus produceret aequos.
Haec cunctim quaecunque lubens emblemata pinxi,
Spectator, laeto assumit Regina triumfo
Vranie. Viden', vt summâ sanctissima Metâ
Exiliat, propiusque ruens praenuncia mittat
Indicia, aethereae rorantem lampada nubis:
Sicut ab Oceani thalamis Aurora resurgens,
Quum spargit roseas per nubila tenuia flammas?
Iamque Dea in medio Divarum vertice summo
Se ostentat, nitido plaususque remittit Olympo.
Quid referam ornatum? quid dignos aethere gestus?
Purpureâ velata stolâ solio eminet alto:
Imposuitque comis radios, et sidera Divûm:
Cuncta micant auro, et flammas imitante pyropo.
Ipsa gerit dextra, quam jactat ad aethera, laurum,
Armigeram summi Iovis oratura volucrem,
Debita si fatis monumenta aeterna requirat,
Huc oculos flectat, huc sceptra benignaque vertat:
Auspicia à magno dudum capta esse Braheo,
Quem rerum Pater ex humili subduxerit ora,

V. Vbi etiam suos typos contulit Keplerus.

Vnico lectiori Typotheta usus.

Reditus ad Metam et apicem Tecti.

Astronomiae instauratae Triumphus.

13) spiraret

Coelorum vt cultor frueretur munere coeli:
Tum satis à Kepleriade, quae coepta, politis
Illa exaucta modis optatam attingere metam.
Hinc sibi ab antiquis quae non potuere parari
Ornamenta, novo tradi pulcerrima mundo.
Instaurationis patroni Opt. Max. III. IMPPP.
Munificè DIVVM rebus favisse RVDOLPHVM,
MATTHIAM paribus promotum nutibus isse
Caelestes operas: ambos tamen vltima passos
Ante. quod in summis habeant mortalia votis
Pectora, FERNANDO cecidisse: huic denique laurum
Debere, huic si queis licitum gaudere, triumfos.
Haec Regina. quibus dictis mox altera pandit
Alituum Regina pias clementior alas
Annuit atque operis sceptro cunctantibus aureo.
Privilegia Keplero concessa.
Nec tantum Regesve, Ducesve, aut urbica spondet
Munera pro meritis, autoramentaque famae,
Praesidiumque laros scriptorum adversus hiantes:
Quin etiam AVGVSTI, cujus sedet ales in aula,
Propitium ostendit, semper memorabile numen.
Argumenta rei spargit certissima numos,
Caesarea munificentia.
Caesareos vultus, argenti et ductilis auri
Signatas, parci coetus solamina, massas.
Haec super VRANIES TEMPLO lusisse juvabat,
Quod KEPLERIADES laeto nunc thure vaporat.
O utinam jussae moneant divinitus Horae,
Vt mediter, sortis post vulnera, sostra Thaliae.

FINIS

)(():)(3

INDEX CAPITVM ET PRAECEPTORVM IN HAS TABVLAS

PRAEFATIO IN TABVLAS RVDOLPHI. fol. 1

IN PARTEM PRIMAM TABB.

CAPVT I. fol. 9

De Arithmetica Logistica in his Tabulis necessaria — Praecepta

De Numeratione f. 9

CAPVT II. fol. 9

De additione et subtractione Numerorum tam simplicium, quam Logisticorum

De integrorum et partium tractatione f. 10 — 1

CAPVT III. fol. 10

De Multiplicatione et divisione Logisticâ vsitatâ pro his Tabulis; et de Heptacosiade, cujus ope suffulti, subleuamur illis, Tabb. f. 2 in 11

Explicatio Logarithmorum f. 10. 11
Ratio excerpendi ex Heptacosiade Logarithmos f. 12 — 2
Ratio sumendi partem proportionalem in Logarithmis f. 12 — 3
Ratio excerpendi Scrupula per Logarithmum crasso modo f. 12 — 4
Ratio exactior et operosior f. 12 — 5
Ratio indagandi Logarithmos Scrupulorum minimorum exactissima f. 13 — 6
Ratio indagandi Logarithmorum maximorum Scrupula exacta f. 13 — 7

CAPVT IV. fol. 13

De Logarithmorum additionibus et subtractionibus Cossicis — 8

CAPVT V. fol. 13

De Regula Detri seu Proportionum ope Heptacosiadis, exercenda in numeris logisticis ad venandam partem proportionalem

Regula de eligendis columellis Logarithmos circumstantibus f. 14 — 9
Casus I. qui vnicâ additione absoluitur f. 14 — 10
Casus II. qui vnicâ subtractione absoluitur f. 15 — 11
Casus III. qui additione et subtractione indiget f. 16 — 12

CAPVT VI. fol. 16

De Logisticorum Numerorum Quadratis, Radicibus et Medio proportionali inueniendis per Logarithmos

Quadratio per Logarithmos f. 17 — 13

Praecepta

14 Radicis extractio per Logarithmos f. 17

15 Medii proportionalis inuentio per Logarithmos f. 17

CAPVT VII. fol. 17

De vsibus Heptacosiadis aliis

16 Ratio conuertendi Scrupula diei in Horas et Minuta et vicissim f. 17

17 Ratio conuertendi Horas et Minuta in tempora aequatoris et vicissim f. 18

CAPVT VIII. fol. 18

De Ordinatione Canonis Logarithmorum et Antilogarithmorum, Tabb. f. 12 in 19. Antilogarithmorum exactiorum, Tabb. f. 23. Mesologarithmorum Tabb. f. 22

18 Ratio excerpendi Logarithmos arcuum f. 19

19 Pro minimorum arcuum Logarithmis accuratis f. 20

20 Excerpere Logarithmi arcum praeter propter f. 20

21 Pro parte proportionali f. 20

22 Cautio pro maximorum Logarithmorum arcubus accuratis f. 21

23 Cautio pro vltimorum arcuum Logarithmis paruis accuratis f. 21

24 Logarithmos arcuum semicirculo maiorum determinare f. 21

CAPVT IX. fol. 21

25 *In Triangulo rectilineo, dato angulo inter latera, data et proportione laterum, indagare angulos reliquos*

CAPVT X. fol. 23

De Tabula Anguli, Tabb. f. 20. 21. eiusque vsu

26 In excerpendo angulo de residuis minore, per vtriusque summam et proportionem laterum f. 23

CAPVT XI. fol. 23

De alio peculiari vsu Canonis Logarithmorum, praecipue in Stationum punctis indagandis

27 In Triangulis obtusangulis rectangulo proximis inter se consertis angulis obtusis, et lateribus circa eos ab vnâ rectâ sectis, datâ proportione laterum eiusdem plagae, determinare et angulos à secante constitutos f. 24

De Antilogarithmorum, qui sunt Tabb. f. 23, interpunctione et vsu f. 25

28 Ratio addendi et subtrahendi Antilogarithmos interpunctos f. 25

29 Datis duobus rectanguli lateribus indagare tertium per Antilogarithmos f. 25

30 Datis tribus trianguli lateribus indagare perpendiculum in latus oppositum, et partes huius ab illo constitutas f. 25

CAPVT XII. fol. 26

De Tabula Asc. Rect. Declinationum et Angg. Ecl. cum Meridiano, Tabb. f. 24. 25

31 Ratio excerpendi res istas per datum arcum Eclipticae f. 27

32 Vicissim data Asc. R. excerpere eius arcum Eclipticum f. 28

CAPVT XIII. fol. 28 Praecepta

De amplitudine ortiuâ, differentiâ Ascensionali eiusque Tabulae Synopticae vsu, Tabb. f. 25

Declinatione datâ indagare Amplitudinem ortiuam f. 28 33
Et differentiam Ascensionalem per Mesologarithmos f. 29 34
Per Amplitudinem ortiuam f. 29 35
Differentiam Asc. ex sua Tabula excerpere praeter propter f. 29 36
Data altitudine Poli et differentiâ Asc. loci Solis, indagare tempus semidiurnum, etc. f. 29 37
(3v 10 Data long. diei aestiuae longissimae, inuenire Alt. poli f. 30 38

CAPVT XIV. fol. 30

De Tabula Anguli Orientis seu Alt. Nonagesimi, Tabb. f. 26 in 31 eiusque vsu

Data Altitudine Poli, excerpere angulum dati puncti Eclipticae f. 31 39
Computare Angulum orientis accurate f. 31 40
Data Ascensione Obliquâ et Alt. poli, indagare punctum Eclipt. oriens eiusque Angulum cum Horizonte, per Declinationem veluti ascendentis gradus Aequatoris f. 31 41
Per Declinationem puncti cum noto gr. aequatorio culminantis f. 31 42
20 Dato gradu oriente eiusque angulo, prodere Asc. obliquam per declinationem veluti ascendentis gradus Aequat. f. 31 43
Per Declinationem veram ipsius gr. Eclipticae orientis f. 32 44
Data Asc. obliqua et Angulo Orientis, detegere punctum Eclipticae oriens f. 32 45
Data Asc. obliqua, indagare per Logarithmos simul et punctum Oriens et eius angulum f. 32 46
Cognita Stellae long. et lat. quaerere gradum coorientem, positione anguli Orientis f. 33 47
Cognita profunditate Solis sub Horizonte, quaerere gradum Eclipticae tunc
30 orientem, positione eius anguli f. 33 48

CAPVT XV. fol. 33

De Tabulis Aequationis Dierum, Tabb. f. 32

Tempus aequare ex sententia Tychonis Brahe f. 34 49
Epochas in Tabulis adhibitas aequare f. 35 50
Tempus aequare ex sententia astronomorum caeterorum per Tab. Asc. rectarum f. 35 51
Per Tabulas duas aequationis dierum f. 35 52
Tempus aequare per tabulam aequationis physicae probabilis f. 36 53
Tempus vtrolibet aequare modo per Tabulam aequationis temporariam f. 36 54

40 CAPVT XVI. fol. 36

De Catalogo locorum, Tabb. f. 33 in 36

De reductione temporis ad Meridianum loci f. 40 55
Computare per logarithmos differentiam Meridd. praeter propter, si loca propinqua, ex cognitâ distantia itinerariâ f. 40 56

Praecepta

57 Idem accuratè praestare in locis praesertim dissitis longius f. 40
58 Per Catalogum determinare distantiam itinerariam duorum locorum insertorum, idque praeter propter, si propinqua inuicem f. 41
59 Idem accuratè pro locis longius dissitis f. 41

De vsu Mappae vniuersalis specialiter accommodatae ad has Tabulas f. 41

60 Quâ cautione dies numerandi cis et vltra Meridianum Antipodum f. 42
61 Differentiam Longitudinis locorum facilè indagare ope talis Mappae f. 42

CAPVT XVII. fol. 42

62 *De Synopsi Aerarum, et Tabulis reducendi tempora variarum Nationum ad annos et menses Julianos harum Tabularum, Tabb. f. 37 in 40*
63 Annorum primorum Julianorum vitiosorum dies referre ad dies Calendarii Juliani correcti retro extensi f. 44
64 Juliani Calendarii dies ad Gregorianum reducere et vicissim f. 44
65 Annorum proximorum ante Calendarii Juliani institutionem dies referre ad dies Julianae obseruationis f. 45
66 Aegyptiaca anni repedantis tempora conuertere in Juliana f. 46
67 Persica tempora anni repedantis conuertere in Juliana f. 46
68 Arabica et Turcica tempora anni lunaris breuis conuertere in Juliana f. 47
69 Dies anni fixi Aegyptiaci et Armeniaci applicare ad dies anni Juliani f. 48
70 Cyclum Indictionum inuenire in annis Graecorum à Mundi exordio f. 48
71 Idem in annis Incarnationis f. 48
72 Cyclum Solis inuenire f. 48
73 Feriam diei prodere per cyclum Solis in anno Juliano f. 48
74 Feriam diei prodere in aliis annorum formis et in Arabica f. 49
75 Cyclum Lunae, seu Numerum aureum inuenire f. 49

IN PARTEM SECVNDAM TABB.

CAPVT XVIII. fol. 50

De Tabulis Epocharum et motuum mediorum, Tabb. f. 42. 48. 54. 60. 66. 72. 78

76 Motus medios colligere f. 51

CAPVT XIX. fol. 53

De Canonibus Sexagenariis, Tabb. f. 47. 88

77 Cautio de colligendis dierum Scrupulis in annis Julianis f. 54
78 Summa dierum cum sexagenis collecta quot faciat annos Julianos f. 54
79 Ex canonibus sexagenariis colligere motus medios f. 54
80 Diurnum alicuius planetae exactissimum quo artificio colligas f. 55
81 Anomaliam cuiusque Planetae mediam formare f. 55

CAPVT XX. fol. 55

De Tabulis Prosthaphaereseon, Tabb. f. 50. 56. 62. 68. 74. 80

82 Cum Anomalia mediâ excerpere coaequatam f. 58
83 Cum Anomalia mediâ Anomaliam Eccentri f. 59
84 Cum Anomalia coaequatâ Anomaliam Eccentri f. 59

Praecepta

Aequationem excerpere totam cum partibus f. 60 85
Interuallum eiusque Logarithmum excerpere f. 60 86
De parte proportionali Logarithmi aestimanda f. 60 87
Computare loca, Solis verum, caeterorum Eccentrica, suae cuiusque orbitae f. 61 88

CAPVT XXI. fol. 61

De Tabulis Latitudinariis, Tabb. f. 53. 59. 65. 71. 77. 86

Argumentum formare latitudinis f. 61 89
Reductionem ad Eclipticam, curtationem interualli, Inclinationem loci in orbita, eiusque Mesologarithmum excerpere f. 61 90
Interualli curtati formare Logarithmum vel etiam curtare interuallum ipsum legitimè f. 62 91
Locum Eccentricum orbitae ad Eclipticam reducere f. 62 92

CAPVT XXII. fol. 63

De Prosthaphaeresibus Orbis annui

Angulum commutationis formare f. 63 93
Proportionem Interuallorum formare f. 63 94
Angulum definire Commutationis, cui obuenit Prosthaphaeresis Orbis, stante proportione interualli maxima f. 63 95
Excerpere et limare Prosthaphaeresin orbis cuivis momento competentem f. 63 96
Elongationem definire Planetae à Sole, tam cuiusque temporariam, quam inferiorum maximam f. 65 97
Interuallum indagare Planetae à Terrâ eiusque, si detur, Logarithmum f. 65 98
Latitudinem Planetae indagare f. 66 99

CAPVT XXIII. fol. 66

Directorium generale computandi vera loca planetarum quinque per praecepta particularia praemissa 100
Via vsitata computandi loca Planetarum quinque sine Logarithmis per Tangentes f. 69 101

CAPVT XXIV. fol. 70

De passionibus, vt vocant, quinque Planetarum

Habitudines Inferiorum ad Solem distinguere f. 70 102
Indagare proportionem diurnorum arcuum Eccentri Solis et Planetae f. 70. 71 103
Cuilibet Anomaliae Planetae suos assignare Commutationis angulos, suasque Prosthaphaereses Orbis, inferiorumque elongationes à Sole, in quibus is fiat stationarius f. 72 104
Idem addiscere praeter propter, ex Tabulis latitudinariis f. 73 105
Discernere Stationes, primam à secunda, et corrigere positiones praecepti prioris f. 73 106
Quomodo cognoscatur num planeta sit stationarius, directus an retrogradus f. 74 107
Latitudo quomodo se habitura sit ad inclinationem f. 74 108

Praecepta

109 Latitudo Planetae num crescat, anne decrescat, an consistat f. 74
110 Semidiametros Planetarum apparentes indagare f. 75
111 Num Planeta emerserit è radiis Solis, an sese iis condiderit f. 76

CAPVT XXV. fol. 76

De Luna seorsim, et primo de Anomaliâ solutâ

Descriptio orbitae Lunae f. 76
112 Latitudinem Lunae, et reductionem in Copulis excerpere f. 77

CAPVT XXVI. fol. 79

De menstrua Lunae Anomalia eiusque aequationibus, Tabb. f. 82. 83

Explicatio Hypotheseos merè physicae prolixa f. 79. 80. 81. 82
Descriptio Tabulae Aequationis menstruae f. 83
113 Annuum longitudinis Argumentum formare f. 84
114 Menstruum longitudinis argumentum formare f. 84
115 Quomodo per duo haec argumenta formetur aequationis menstruae portio competens f. 84
116 Variationem Lunaris motus addiscere modo Tychonico f. 85
117 Eandem per veram Elongationem Lunae à Sole f. 85
118 Cognitis locis Solis et Apogaei Lunae et assumpto vero loco Lunae per omnes aequationes in vicinia temporis eiusdem, indagare Anomaliam mediam respondentem f. 85
119 Computare indirectè verum locum Lunae ad tempus quodcunque f. 86
120 Aequationis portionem competentem ad formam anguli reducere f. 86
121 Aequationem menstruam simul et competentem et fermentatam et reductam exhibere f. 87
122 Formare Aequationem Luminis seu compositam f. 87
Descriptio Tabulae aequationis Luminis (quae est Tabb. f. 84.85) f. 87
123 Excerpere aequationem Luminis verae proximam f. 88
124 Via directa et Astronomicâ computare locum Lunae verum in orbita per praecepta proxima f. 88

CAPVT XXVII. fol. 89

De Tabulis latitudinis Lunae menstruae, Tabb. f. 86. 87

125 Veram inquirere latitudinem secundum Tychonem per augmentationem anguli Solutae Anomaliae f. 90
126 Eandem per Inclinationem limitis menstrui f. 90
127 Latitudinis portionem menstruam excerpere ex sua Tabula f. 91
128 Veram latitudinem inquirere Lunae pro Eclipsium necessitate f. 91
129 Locum lunaris orbitae reducere ad Eclipticam generaliter per Antilogarithmos f. 92
130 Speciales modi certorum casuum per tabellas f. 92

CAPVT XXVIII. fol. 92

De Parallaxibus Solis et Lunae

131 Maximam Solis et Lunae Parallaxin et diametrum corporis venari per Tabulam Aequationum f. 92

Praecepta

Parallaxin Altitudinis computare per Logarithmos, aut per Tabulam Parallacticam insertam Opticis Kepleri f. 92 — 132

Parallaxes longitudinis et latitudinis, perque has loca visa tam centri, quam marginum determinare f. 92 — 133

IN PARTEM TERTIAM TABB.

quae incipit Tabb. fol. 89

CAPVT XXIX. fol. 95

De Eclipsibus Solis et Lunae eminus coniectandis

Dies copularum indagare per numerum Aureum istarum Tabularum proprium (Tabb. f. 89) f. 95 — 134

Articulos Nouilunij exactè computare per Tabulam Epactarum (Tabb. f. 99) f. 95 — 135

Nouilunia alia ex aliis, quomodo computentur f. 96 — 136

De Cyclo Obuiationum Solis et Cap. Draconis (Tabb. f. 90) f. 97

Ex eo diem indagare in anno Juliano conjunctionis Solis et Cap. Draconis f. 97 — 137

Cujusque anni menses Eclipticos prodere f. 97 — 138

CAPVT XXX. fol. 97

De Tabulis motuum Solis et Lunae Subsidiariis, Tabb. f. 91. 94

Quando Sol sit in Apogaeo et vbi f. 97 — 139

Quo die cuiusque anni Aequinoctium et Reuolutio Solis ad punctum quodcunque f. 98 — 140

Locum Solis verum ex subsidiariis Solis, cum interuallo, semidiametro apparente et Parallaxi f. 98 — 141

Ephemerida Solis compendiosè computare f. 98 — 142

Locum Lunae fictum ex subsidiariis Lunae, cum loco nodi et horario ficto f. 98. Nec non et motum Apogaei Lunae in diebus et horis f. 98 — 143

Diurnos fictos quomodo determinemus f. 99 — 144

CAPVT XXXI. fol. 99

De requisitis ad computationem Eclipsium, et Tabula Latitudinis Lunae in Eclipsibus, Tabb. f. 98

Arcum inter centra in obscuratione maximâ excerpere, nec non et latitudinem ipsam f. 99 — 145

Locum Orbitae Lunae reducere ad Eclipticam, locum vicissim Solis vel eius oppositum ad Orbitam Lunae, pro puncto requisito ad obscurationem maximam f. 99 — 146

Ex Tabella Parallaxium Eclipticarum (Tabb. f. 98 medio) excerpere Parallaxin, Horarium et Semidiametrum Lunae f. 99 — 147

Semidiametrum Vmbrae Terrae definire f. 99 — 148

Semidiametrum Disci Terrae formare f. 100 — 149

Semidiametrum Penumbrae et Vmbrae Lunae f. 100 — 150

Praecepta

151 Tempus morae et durationis dimidiae, itemque Incidentiae et Emersionis determinare f. 100

152 Scrupula defectus determinare quouis momento f. 100

153 Ea conuertere in digitos et vicissim f. 100

CAPVT XXXII. fol. 100 (:( ):(4v

Methodus computandi Eclipses

154 Vtrum copula designata methodo superiore sit verè Ecliptica f. 100

155 Tempus copulae exactum computare per Horarium fictum, locumque Luminarium verum f. 101

156 Locum Lunae fictum in vicinia copulae exactae conuertere in verum f. 101

157 Directorium ex praemissis computandi Eclipsin Lunae f. 102

158 Eclipsis Solis quomodo sit computanda vniuersaliter, quatenus discus Terrae aliquâ sua parte obscuratur f. 103

159 Scrupula Disci Terrae conuertere in arcum circuli magni f. 104

160 Vmbra Lunae quantum Terrae spacium inuoluat f. 104

De altitudine Nonagesimi gradus per singulas phases, fol. 105

161 In Loco cui Sol centraliter deficit in ipso Nonagesimo f. 105

162 In Loco cui Sol in ipso Nonagesimo stringitur, aut quotlibet digitis deficit f. 105

163 In Loco cui Sol centraliter deficit in ipso ortu vel occasu, quod est in principio vel fine totalis defectus per omnem Terram f. 105

164 In Loco cui Sol oriens incipit deficere, aut cui occidens desinit f. 105

165 In Loco cui Sol oriens desinit deficere, aut cui occidens incipit f. 106

De locis in Terra, quibus obueniunt phases singulae in Eclipsi Solis, fol. 106

166 Data altitudine Nonagesimi dati latitudinem eius loci inquirere f. 106

167 Datis hisce longitudinem eius loci inquirere f. 106

Dilucidatio quo ordine se consequantur inuicem loca, quibus singulae phases obueniunt f. 107

De calculo Eclipsis Solis ad certum aliquem locum, fol. 108

168 Datis duabus luminarium distantiis cum latitudinibus Lunae in utraque, quaerere distantiam situs utriusque f. 108

169 Iisdem datis, punctum inuenire obscurationis maximae et distantiam in eo centrorum f. 108

170 Eclipsis Solis initium, finis et quantitas, quomodo computanda pro certo aliquo loco f. 109

De postrema et menstrua Temporis aequatione in Eclipsibus, fol. 111

171 Tempus aequare menstruè f. 111

172 Altitudinem addiscere luminaris deficientis f. 112

173 Inclinationem defectus ad circulum verticalem per centrum deficientis actum f. 112

174 Ex obseruatione exactâ phasis in tempore et inclinatione et quantitate locum Lunae verum eruere f. 113

175 Idem, si inclinatio etiam fuisset neglecta f. 113

176 Ex obseruatione certarum phasium in Eclipsi Solis in diuersis locis indagare differentiam Meridianorum f. 113

177 Azimuth seu plagam coeli determinare, in qua deficiens spectabitur f. 113

CAPVT XXXIII. fol. 114 Praecepta

De conjunctionibus et oppositionibus aliorum Planetarum, eorumque Euolutionibus et Restitutionibus in caput

Conjunctiones mediae Planetarum singulorum cum Sole, vt et Cap. Draconis et o° Arietis seu medium aequinoctium vt indagentur f. 114 178
Binorum inter se, quanto temporis spacio sequatur tempus assumptum f. 114 179
Conjunctiones duorum inter se, quantum distent f. 114 180
Plurium Apocatastasis f. 114 181
Probabilis et irrefutabilis designatio temporis et carcerum, è quibus prosilierunt omnia mobilia f. 115 182
Anticipatio Aequinoctiorum f. 115 183
Perendinatio Fixarum ortus f. 115 184
Praecessio punctorum aequinoctialium et quantitas anni Tropici media f. 115 185
Euolutio anni magni coelestis, Tropicorum sc. et sideriorum et Juliani f. 115

IN PARTEM QVARTAM TABB.

Tabb. fol. 103 ad finem sc. fol. 119

CAPVT XXXIV. fol. 116

De obliquitatis Eclipticae Variatione, Tabb. f. 103. 104

Per Argumentum Obliquitatis veram formare Obliquitatem secundum unam ex quinque formis f. 116 186
Supputare Prosthaphaeresin Aequinoctiorum f. 117 187
Veri aequinoctii diem indagare f. 117 188
Quantitatem anni Tropici à variis initiis seu Reuolutionem Solis ad quodcunque punctum Eclipticae determinare f. 118 189
Loca siderum per Prosthaphaeresin aequinoctiorum emendare f. 118 190
Locum Solis per Prosthaphaeresin aequinoctiorum et pensationem motus medii emendare f. 118 191
Anni siderij quantitatem per Prosthaphaeresin aequinoctiorum limare f. 119 192
Latitudines Fixarum per Obliquitatis Prosthaphaeresin emendare, non variato aequali retrocessu aequinoctiorum f. 119 193
Circumeunte polo Eclipticae in paruo circello, et punctis aequinoctiorum reciprocantibus, quomodo computetur vera latitudo cuiusque fixae ad tempus quodcunque f. 119 194
Stellae fixae, cuius est data longitudo et latitudo ad annum 1600. suam assignare declinationem et Asc. rectam ad tempus quodcunque f. 120 195
Loca Planetarum à Ptolemaeo vitiosè tradita, emendare per vnam communem regulam, vt cum calculo harum tabularum conferri dextrè possint f. 120 196
Refractiones de Planetarum locis obseruatis tollere f. 120 197

IN TABVLAS RVDOLPHI PRAEFATIO

Duas habet Astrorum scientia partes: prior est de Motibus, posterior de Effectibus Siderum in naturâ sublunari. Vtramque Veteres communi vocabulo Astrologiam soliti sunt appellare. Cùm verò ingens sit inter has partes discrimen causâ certitudinis, Nominibus etiam distinguere illas posterior usus obtinuit; ut doctrina de motibus Astronomia potius nuncuparetur, quòd leges motuum sint immutabiles, summâque ratione constent: altera verò pars, in conjecturis occupata, commune quondam Astrologiae nomen sibi privatum haberet: quippe quae primum etiam locum in animis hominum, futuri providis, fecerit rerum coelestium contemplationibus. Nam ut in homine, praestantissimo totius Vniversitatis opere, quippe Domino omnium et imagine Dei creatoris, ortus principia sunt imbecillia, jocularia, et contractâ jam labe penè pudenda, humor exiguus, et sanguis menstruus; locus in parte totius materni corporis vilissimâ; Job. 10. 10. cibus recens edito lac; opus aut somnus aut vagitus; vita sordes; amictus tricae: ex hac tamen veluti officina nobis prodeunt, qui urbes extruunt, qui portus effodiunt, qui montes rescindunt, qui freta pontibus sternunt; prodeunt Principes, Reges, Monarchae: sic illa coelestis machinae capax disciplina, concepta primùm ex imaginatione horribilium Solis et Lunae defectuum, siderumque Astronomiae mater Astrologia. crinitorum, quas apparitiones tristissimi gentis humanae casus consequebantur: exinde formationis suae primordia ducens, perquàm tenuia et obscura, persuasionis de astris variisque constellationum figuris, et cupiditatis futurorum, primùm vim quandam veluti vitalem concepit; qua freta ex cogitationum latebris in lucem apertae professionis erupit, palamque inter homines jactari cepit: tum deinde per somnia et nugas praedictionum genethliacarum educata, paulatim adolevit; tandemque nucibus, ut ajunt, relictis, virili ausu, per consueta meditationum coelestium exercitia, multos ad usus vitae, machinationesque admirabiles, adque providentiam rerum necessariarum transivit; ad morum etiam emendationem, quin imò ad ipsius Dei creatoris cognitionem, veluti per gradus aliquos, magis atque magis enititur.

Veruntamen, ut in arborum fibris anni, sic in totâ divinissimae artis compositione lineamenta quaedam apparent ortus hujus; ut Matrem et Nutricem Astrologiam abnegare non possit Astronomia filia et alumna. Partes ejus praecipuae habentur Observationes, Hypotheses, Mechanica, Calculus seu Tabulae: quae singulae in praedictiones feruntur. Observare docuit Siderum positus cura futuri provida, ortumque Canis, metus à Nili exundationibus: Hypotheses constituerunt Artifices, ut observatarum varietatum causis in aperto positis, jam non tantùm Annona ex Astris, sed ipsa etiam Astra ex Hypothesibus praevideri possent, essentque signa futurorum priùs in mente, quàm in mundo. In hunc usum sup- Tabularum origo ex Astrologia. peditavit Arithmetica Calculos et Tabulas, Hypothesium vim exprimentes; Mechanica Circulos, Theorias, Sciaterica; ut qua parte mens defatigata succumberet, ibi vel manus opitularentur; essetque omni modo via patens et complanata, quae in positum siderum praesentem, praeteritum, vel futurum rectâ duceret; ut ejus intuitu, scilicet, nascentum fata pangi possent.

Verum enimverò partes istas artis, acceptas ab infantiâ, sanè quam profundâ et insipiente, succedens maturior exercitationis aetas, finisque sublimior et inculpatus, et approbavit omnes, et roboravit consolidavitque: ut porrò non possit iis carere Philosophia sideralis: Solemque è mundo sublatum eat, qui tabulas Astronomicas è Philosophia, doctorumque pulpitis exulare jusserit. [1]

Finis tamen seu usus summè necessarius.

[2] Nam ut nihil dicam de vitae quotidianae necessitatibus, deque artium, quae iis inserviunt, principiis ex Astronomiâ et petitis et subinde reparandis perficiendisque; de Chronologiâ, de Festorum supputatione, de Agriculturâ, de Medicinâ, de Geographiâ, de re Nauticâ: Metaphysicam ipsam et Theologiam intuea-
10 mur. Si est, quod omnes Philosophorum sectae fatentur, omnes omnium aetatum Theologi conclamant, omnes Sancti divinitùs inspirati effantur; si coeli sc. enarrant gloriam Dei, et opera manuum ejus annunciat firmamentum: quânam id nostri parte deprehendimus evidentiùs, num oculis corporeis, an elevatione mentis? Oculos quidem nos literati cum indoctis, quin imò cum bestiis homines communes habemus; quibus etsi admirabilem siderum varietatem, et pulchritudinem communiter docti et indocti contuemur: at interiorem operis ornatum, revolutionum coelestium ordinem, constantiam et perpetuitatem nudis oculis non percipimus; mente hîc opus est, et memoriâ observationum praeteritarum, comparationeque praesentium; denique praedictione futurorum posituum: ut
20 si ea, quae quovis tempore observata sunt, arte constitutâ repraesentemus, ea verò quae porrò praediximus, eodem modo viderimus evenire; de supremi motoris immutabili naturâ, deque mundi gubernatione providentissimâ, de rebus inquam in oculos non statim incurrentibus, inque dubium passim vocatis plenissima persuasione confirmemur. Qui hic Tabulas Astronomicas, memoriae subsidium, studiosis eripuerit, is oculos hominis caecos, observationes siderum brutas, nihilque dignum homine docentes praestiterit: is genus humanum longâ seculorum successione, maximis artificum laboribus institutum de rebus praestantissimis edoctumque, rursum ad incunabula pristinae redegerit ignorantiae.

Psal. 19.

Sed perstitit eadem Astronomiae distinctorum finium consociatio, quae pri-
30 mam ei dedit originem, perstitit inquam etiam in perfectione artis; retinuitque disciplina, jam per sublimia gradiens, jucundam quandam pueritiae suae memoriam; ut divinandi studium, quod primùm Tabulas dictaverat, easdem etiam successu saeculorum emendandas admoneret. Nam ut nihil jam dicam de Chaldaeorum institutis, longinquitate temporis obsoletis, ut eorum vix tenuis ad nos usque fama perduret: in Parapegmatibus certè Graecorum pueritiae quandam videas imaginem, videas et in anno fixo coelesti Dionysii; qui cùm deprehendisset, tempestates annuas neque cum Enneakaedecaeteridis vagae Maeandris, neque etiam cum exortibus et occultationibus siderum affixorum constanter ad suos dies reverti; coepit quinque Errones suspectare, aurem hic Chaldaeis praebere, ad quos sub regibus Seleucidis coeperunt commeare Astronomi Graeci;
40 coepit apparitiones Erronum, et occultationes, ortus occasusque eorum acronychos cum fixarum et Lunae apparitionibus conjungere, et in Parapegmatibus annorum transactorum memoriae causâ consignare, mutationes aeris consecutas comparare. Nec extat his Graecis vetustiorum consignationum memoria: videturque Chaldaeis ipsis, antequàm sub Macedonum potestatem redigerentur, in mentem nunquam venisse, posse motuum quinque Planetarum praedictionem exactam arte comprehendi: ut eam methodum ipsi descriptionibus suarum observationum artificiosis, per circumstantes fixas adjuvandas censerent. Nam etsi

Tabularum aetates omnes in Astrologia exactae.

Pueritia in scholis Graeciae physicis.

Non Chaldaeis Magicis.

viderunt, singulos eorum certos annorum circuitus observare: varietas tamen in eâ re perpetua testari videbatur, leges illas revolutionum cum multâ libertate esse conjunctas, ut in aliquâ Rep. stata magistratuum interstitia, et penes Romanos consulatus, post decem annos repeti solitus. Hinc adeò nata videtur illa à CLEOMEDE transsumpta vox προαιρετικὴ, motus arbitrarius, quem Proprium nos dicimus: hinc opinio divinitatis in Planetis, et potestatis in res humanas: hinc illae in Astrologia Chaldaica, veluti magistratuum sortitiones quaedam, quis dominus geniturae, dominus anni, dominus ascendentis? quis cui diei, cui horae praesit? quot quisque vincat suffragiis? Quae omnia libertatis opinionem sapiunt in motibus, eoque exactae determinationis accessuum ad certas fixas negligentiam inducunt.

Tabularum adolescentia sub Hipparcho.

Has verò planetarum observationes Graecas posterior HIPPARCHVS transsumptas et digessit et cum sui temporis experientiâ comparavit, rudimentumque quoddam Tabularum edidit, ex quo planetae cujusque periodi temporariae conspici, stationumque et retrogradationum tempora laxiori calculo praefiniri possent. Itaque haec veluti adolescentia Tabularum haberi potest.

Juventus sub Ptolemaeo.

Primus PTOLEMAEVS fuit, qui coactis in unum cùm adjumentis veterum, imprimisque HIPPARCHI, tum sui temporis motibus, Tabularum opus ederet integrum, earumque quandam | quasi juventutem adultae proceritatis constitueret. 3
Qui etsi passim in Opere Magno cogitationes prodit ad supremam Philosophiam pertinentes, hujusque ad perfectionem artem Astronomicam, ut par erat, expressè refert: idem tamen ille fuit, qui praeter Opus Magnum, de motibus, etiam
Qui Genethliacus Quadripartitum de effectibus edidit; qui in utroque opere eundem Syrum alloquitur; qui inter fines Operis Magni non postremum locum assignat Genethliacis praedictionibus, quas alterum opus Quadripartitum complectitur: in quo opere
Et Physicus. plerasque Chaldaeorum nugas videas sub quandam artis formam redactas, ut illa futilissima priùs infantia conjecturalis Astrologiae, sub hoc jam Magistro prima veluti literarum elementa discere incipiat.

Astronomia servitum abit in Africam.

Sed incidit Philosophia, sub PTOLEMAEI successorumque aetatem, in difficilia tempora; cùm Graecia serviret Romanis, cùm unâ cum libertate pristinus etiam ille vigor ingeniorum concidisset, et non minus recta ratio superstitionibus, quàm ingenuitas servili patientiâ publicè contaminata esset. Quin etiam gens CHRISTVM professa, toto tunc orbe dilatata, quia contemnebatur à Philosophis illius temporis, artem vicissim astrologicam paganis accensebat artibus, et quòd inquinata penitus esset superstitionibus, hariolationibusque in Deum injuriosis, interdum eam damnare in solidum est ausa; ut essent, qui Christianismum ipsum quàm artem suam deserere mallent. Ex alia parte coortae gentes et imperia nova, hinc Hunnorum et Gothorum, inde Arabum; quorum alteri barbari et hebetes, alteri ingeniosi quidem, sed superstitiosissimi. Ab illis igitur ex Europa pulsa, et ad hos in Africam devoluta siderum disciplina, servitutem servivit turpissimam sub Genethliacis, Sortilegis, Magis, Quaestionariis, sciscitanti cuilibet
Tabularum emendatio neglecta. responsa dantibus, velut ex Tripode oraculorum loco: quibus hominibus, lucra sola quaerentibus, et impietate obstrictis, siderum inspectio Tabularumque certitudo et cum coelo comparatio, curae haudquaquàm fuit per aliquot saecula.

Resumpta.

Donec tandem nono et decimo post Christum saeculo et Gothi Francique barbariem, et Saraceni superstitionem paulatim exuere ceperunt, imperiis illi constitutis, hi longè lateque propagatis. Tunc et Europaei doctrinam Divinitatis plenam paulatim repetere; et Arabes, pariterque Judaei docti, ejusdem imper-

fectionum misereri, curamque emendationis suscipere. Sic procedentibus saeculis factum tandem est, gliscente FRIDERICI II. Suevi, et ALPHONSI Hispani, Romanorum Impp: cum Saracaenis in Palaestina, Sicilia, Italia, Hispania commercio, ut artis exercitium et cura ad Christianos occidentis transiret, translatis ex Arabica in Latinam linguam libris cùm Astrologicis plurimis, tum ipso etiam Opere Magno PTOLEMAEI, quod Arabes Almagestum, quasi τὸ μέγιστον appellare consueverunt. Ac cum brevi enituisset ALPHONSI hujus cura planè regia, et ad omnem posteritatem commendanda in procuratione Tabularum, quas ex eo ALPHONSINAS dicimus: ipse tamen Rex in praefatione, nonnullis exemplarium praefixa, sermonis initium à connexione rerum sublunarium cum motu siderum desumit, multamque prae se fert praesumptionem de arte Genethliaca. Adeò nunquam Astronomia lactis sui obliviscitur, nec, quanquàm adulta, penitus eo potest abstinere.

Astronomiam in Europam redeuntem, comitatur Astrologia.

Tabulas sub ALPHONSO emendatas foelix literis aetas excepit, in qua ex paucis antiquis plurimae novae per Europam Academiae sunt excitatae: quae jam virilem quandam Astronomiae constituunt aetatem: detersae sunt magis magisque à cognitione rerum praestantissimarum superstitiones, revocata disciplina ad finem suum supremum, adque suas in vita communi utilitates, ad Geographiam et Navigatoriam: quae ars ex eo novum orbem aperuit, orientem occidenti exteriùs junxit, unoque Imperio utrosque penè totos copulavit. Accessit et interior ex religione cura, corrigendi Festum Paschatis, cujus aberrationes per artis propagationem evidentiùs in conspectum prolatae fuerunt. Igitur certatim in culturam artis incumbentes Germani, in Academiis Viennensi et Pragensi praecipuè, SCHINDELIVS, PEVRBACHIVS, REGIOMONTANVS brevi deprehenderunt Alphonsinarum Tabularum bonitatem et certitudinem famâ minorem. Itaque tum ipsi, tum eorum discipuli per Germaniam et Italiam, WALTHERVS Noribergae, DOMINICVS MARIA Bononiae, observationibus siderum diligentiùs incumbere, easque conscribere vel ad suos, vel ad posteritatis usus, monumenta etiam vetusta PTOLEMAEI, ALBATEGNII, GEBRI, ALPHONSI, in lucem asserere, explicationibus adjuvare, emendare, omnesque partes doctrinae Sphaericae novis tabulis subsidiariis ad faciliorem artis usum apparare susceperunt. Et quamvis REGIOMONTANVM ingenio | parem operi futurum destituisset aetas immaturo fato terminata: successit tamen in curam emendationis NICOLAVS COPERNICVS, Canonicus Varmiensis Borussus, DOMINICI MARIAE discipulus, maximo vir ingenio, et quod in hoc exercitio magni momenti est, animo liber. Qui cùm Opus Revolutionum Planetarum, quod emendationem Tabularum complectebatur novâ formâ, maximisque laboribus apparatum, per annos totos XXVII. detinuisset in scriniis; tandem, jam extremum vitae limen calcans, Noribergensibus edendum transmisit.

Astronomiae transitus in viros.

Germani Tabularum Alphonsinarum emendationem aggrediuntur.

Hoc opus etsi Tabulas habet explicationibus demonstrationum additas, nemo tamen est hodie, quod sciam, qui eas in calculum adhibeat. Successit enim proximis annis ERASMVS REINHOLDVS, vir cùm omni doctrinarum genere excultissimus, tum inprimis ad Mathematicas artes à naturâ factus, ob perspicuitatem et facilitatem in rebus abstrusis admirabilem, qui opus hoc Tabularum COPERNICI, jam fato functi, transformandum suscepit, PRVTENICASQVE, vel à COPERNICO Pruteno, vel à Moecenate suo Prussiae Duce et cognominavit, et delecto loci Meridiano fecit. Regius enim Mons, cui Epochae Prutenicarum sunt accom-

Prutenicarum origo.

31) susceperunt *febit*

modatae, non est illud Franciae orientalis, quae REGIOMONTANO Patria fuit, sed alterum Borussiae Ducatus oppidum in littore maris Baltici.

Causas, quas dat REINHOLDVS hujus in se susceptae occupationis, videre licet apud ipsum; duas certè dissimulare videtur. Cùm enim Tabulae debeant esse Canones πρόχειροι, ad usum expediti, cùm ALPHONSINAE, caeterique Tabularum authores hunc usum manuarium etiam formâ libri adjuvissent, Tabulis numerorum uno contextu exhibitis, praeceptis verò brevissimis initiò praemissis: COPERNICI contrà liber Tabulas per textum demonstrationum dispersas habet, quemadmodum et Ptolemaica Syntaxis. Ita fit, ut textu speculationem, Tabulis usum desiderantibus, distrahatur animus, ipsumque se opus utilitate sua praecipuâ privet. Deinde absurdis COPERNICVS Hypothesibus insistebat, quibus offensos lectores REINHOLDVS credidit absterritum iri. Censuit igitur hoc sibi faciendum, ut omissâ mentione mirabilium suppositionum, omissis etiam demonstrationibus prolixis et taediosis, Tabulas ipsas seorsim daret in libro manuali correctas et supputatas diligentiùs, ut illae suas observationes fundamentales, quibus à COPERNICO erant superstructae, repraesentarent exactiùs.

Cum Astrologia consuetudo.

Hoc consilio capto REINHOLDVS aggressus opus, immanem et insuavem laborem se hausisse significat. Si de fine ejus quaeris, est ille quidem laudabilis, certa cognitio motuum: anni modus et metae, aequinoctia, solstitia, eclipses, conjunctiones magnae, ut ex earum rerum politiâ decentissimâ sapientia bonitasque CREATORIS elucesceret. At non tamen interim dissimulat author praedictionum studium, paucisque verbis, sed praegnantibus, quid arti Genethliacae tribuat, innuit; *Eventus in hac inferiori natura*, affirmans, *Astrorum motibus et positu effici aut significari, indeque praedici posse*. Quid multis? ex ea quae mater hactenus erat, alio mentis intuitu rectiùs aviam, ex filia matrem feceris, unde nata sit, aviae vultum referens neptis, iterum Astrologia, ut (quod olim in hac materia scripsi) Astronomiam matrem sapientissimam, sed pauperculam, stulta filia Astrologia, quaestu non ab omnibus aequè probato alat et sustentet. Atque hoc ipsum author specie negantis concedere videtur. Dum enim divinationes erudito et utili labori Tabularum se negat praetulisse; et versatum se significat in hoc exercitij genere, et partes ei secundas dedisse fatetur.

Astronomia unde victitet.

Veruntamen, ne quis haec eò pertinere putet, quasi virum eruditissimum inter superstitiosos illos Arabas referendum esse censeam, quibus unica lucri, nulla Philosophiae cura fuit: adhortor lectores, ut praefationem ejus in Theorias PEVRBACHII legant, quam ille Anno M. D. XLII. purissimo et suavissimo sermonis genere concepit: in eâ namque flores halant ex hortis Philosophiae penitissimis, admirabilis fragrantiae, quae lectori veluti mentem ipsam eripit; ut quamvis aliquis rerum humanarum *eventus* ex astris pendere neget: at certè Astrorum *effectus* aliquos in rebus humanis agnoscere cogatur. Huc referatur folium 178. illius Commentarij in PEVRBACHIVM; nec non et fol. 197.

Tabularum maturitas.

Sed revertatur oratio nostra ad id unde est digressa; jamque inter viros relatae Astronomiae suam etiam assignet maturitatem et consistentem aetatem. Nam quod REINHOLDVS de ALPHONSINIS affirmat, scire artifices, quòd eae cum phaenomenis non amplius ¹congruant: idem etiam de his Prutenicis et questi sunt multi in observationibus exercitatissimi: et hic ipse annus M. DC. XXV. documento fuit evidentissimo: ut in quo toto stella MARTIS longè promotior deprehensa est in coelo, quàm calculus Prutenicus praedixerat; crevitque defectus iste mensibus Augusto, Septembri, Octobri usque ad quatuor, et quàmproximè ad

quinque graduum magnitudinem. Nam quod REINHOLDVS, observationibus sufficientibus hauddum conscriptis à quoquàm, conjecturas ex paucis ductas secutus censuit, in motibus quidem mediis locum esse limae, at Prosthaphaereseon tabulas et retrò et porrò ad omnem mundi durationem utiliter servituras; utrâque in re deceptus esse, hoc quidem in exemplo deprehenditur. In MARTIS enim motu medio minimum aliquid mutandum fuit: omnis verò hujus anni defectus ex Prosthaphaereseon Prutenicarum vitiis fuit ortus.

Huiusmodi igitur aberrationes Prutenicarum, cum inde ex quo illae fuerunt editae, viri docti et in siderum observationibus exercitati deprehendissent, quos inter summo suo merito commemorandus est, ut Coryphaeus, Illustrissimus Cattorum Princeps GVLIELMVS: coortus est denique TYCHO BRAHEVS, ex Regni Daniae nobilitate praecipuâ, qui posthabitis caeteris aequalium studiis, Astronomiae restaurationem ingenti animo complexus, hoc unicum opus sibi delegit, in quo aetatem suam transigeret, opesque avitas splendidas, quibus erat suffultus, impenderet. Quodque in praecipuâ gloriae parte censeo, fecit hoc ille animo ab omnibus superstitionibus astrologicis vacuo, inque unum solum finem totius Philosophiae supremum, in cognitionem et Dei et sui ipsius erectissimo; quod cùm in scriptis et carminibus, quibus delectabatur, tum in quotidianis colloquiis, aequalitate constantissimâ reddidit contestatissimum: Astrologorum verò vanitatem, inertiam, ignaviam et sordes plurimùm et deridere et detestari est solitus: sic tamen, ut siderum effectus in sublunaribus, partem Philosophiae praestantissimam, nequaquàm negaret, gnarus *Effectus* illos siderum generales ab *Eventibus* ipsis in rebus humanis individuis accuratissimo judicio distinguere. Quod cùm non caperet vulgus hominum, ad miraculosas praedictiones credulum, ad rumores falsos disseminandos promptum, utrâque re vanissimum: nonnunquàm virum innocentissimum inepto ejus famae studio sermonibus obliquis, et invidiae Magnatum objecit.

TYCHO BRAHE Prutenicas emendandas sumit.

Astrologiae contemptor, salvâ physicâ.

Hic igitur est ille primus TABVLARVM RVDOLPHINARVM nuncupator, hic mille Fixarum ordinator, Solis et Lunae motuum explorator, Planetarum omnium per XXXVIII. annos, et ex his per XX. posteriores continuos, observator, diligentiâ, circumspectione, patientiâ, constantiâ omnem fidem humanam exuperans.

Rudolphinarum primus author.

Quid verò ille praeter jam dicta in reliquorum etiam Planetarum singulorum motibus praestiterit, id ex CHRISTIANI SEVERINI LONGIMONTANI Astronomiâ Danicâ, quàm ex meo relatu lectorem discere malo. Ille namque cum TYCHONE vixit per annos decem continuos; Ego vix paucos duorum ultimorum annorum menses. Anno namque M. DC. mense Februario primùm ad TYCHONEM veni Benaticam, praesente LONGIMONTANO, crebris à TYCHONE literis è Styria evocatus, occasione ab editione mei Mysterij Cosmographici suppeditatâ: pactusque cum illo, mense Junio reversus sum in Styriam, accersitum familiam et supellectilem librariam. Ejusdem anni mense Octobri, cùm jam discessisset LONGIMONTANVS, TYCHONI me cum familiâ Pragae stiti praesentem, sed inutilem: quippe quartana me in itinere corripuerat, detinuitque usque ad solstitium anni sequentis: nec ante deseruit, quàm Graetium recurrissem, haereditatis causâ. Reversus Pragam mense Septembri, duos non ampliùs menses TYCHONIS conversatione frui potui, cùm mors illum die 24. Novembris proximi, stylo novo, rapuisset.

Christianus S. Longimontanus Tychoni à calculo. Kepleri cum Tychone consuetudo.

Quas igitur partes Tabularum Rudolphinarum TYCHO perfecerit superstes, quae reliquerit adjumenta seu admonitiones ad perficienda quae restabant: id

Quae membra Rudolphinarum jamdudum extent.

37) crebis

rectissimè LONGIMONTANVS fuerit testatus: qui et refert illas correctiones TYCHONIS ὁλοσχερεῖς in planetis omnibus, et tanquàm fide dignas fundamenti loco adhibuit in tabulis suis computandis. Etsi et in Commentariis MARTIS aliqua ego quoque indicavi, et mea de his extat epistola, Anno M.DC.I. Graetio ad JOH: ANTONIVM MAGINVM, Professorem Matheseos | in Gymnasio Patavino perscripta; quam ille ante hos XII. annos, me inscio, primùm edidit Bononiae in suo Supplemento Ephemeridum; estque recusum hoc ejus opus cum epistolâ meâ, Anno M.DC.XIV. Francofurti. †

Cùm autem Commentaria mea jam dicta de motibus stellae Martis, tanquàm partem operis Tabularum à TYCHONE BRAHEO relicti, primùm incepta Benaticae, ediderim post annos à morte TYCHONIS octo: MAGINVS morarum impatiens, ex eo opere computavit Tabulas Prosthaphaereseon Martis, ex fundamentis quidem à me positis, at formâ tamen usitatâ, easque partem fecit Supplementi sui; repetivit et Tabulas motuum Solis et Lunae ex Tomo 1. Progymnasmatum. Millenarium verò Fixarum plenum, et perfecerat TYCHO BRAHEVS, antequàm veniret in Bohemiam, et Exemplaria manuscripta passim ad Bibliothecas Regum et Principum transmisit. Vnius Viennam missi lator ipse fui, cùm Anno M.DC. Benaticâ Bohemiae discedens, inque Styriam pergens, Viennam transissem. Ex horum igitur Exemplarium uno crediderim JOHANNEM GRVENPERGERVM è Soc. † Jesu has mille fixas in suam de fixis editionem Romanam derivasse; nam numeri consentiunt. Easdem mille fixas LONGIMONTANVS in suam Astronomiam Danicam inseruit, unico longitudinis scrupulo differentes.

Keplerus quid ad RVDOLPHINAS contulerit.

Ita jam diu est, cùm ex hoc Astronomiae Braheanae naufragio Tabulas exceptas cymbae quisque suae affigit: constatque studiosis Astronomiae plurium testimonio, quaenam harum Tabularum partes TYCHONIS BRAHEI sint genuinae, quae vicissim meae: aut quibus novam ego formam indiderim. Observationes certè fundamentales praesentis aetatis, ubicunque potui, ex solo BRAHEO delegi, caeterorum et meas nonnullas tantùm aut consensus causâ, aut quia Tychonicae ad dies mihi opportunos non suppetebant, adscivi.

Verùm de hisce singulis et dictum est nonnihil in introductione ad meas Ephemerides, et plura dicendi locus erit alius. Tabulae enim manuariae debent vacare pondere, quod à prolixis commentis eis accederet. Interim habet lector editam à me Anno M. DC. XXI. Epitomes Astronomiae partem Theoricam: in quo libro et formas Hypothesium particularium, (generalis enim, ut in Commentariis Martis demonstravi, communis est et PROLEMAEO et COPERNICO et TYCHONI) et methodum computandi ex iis omnes et singulas harum Tabularum partes inveniet.

Causae compositionis RVDOLPHINARVM tàm diu tractae. Imò jam vicesimus sextus.

Hic antequàm desinam locus quidem me admonet, ut excusem moras editionis Tabularum istarum tàm diuturnas, quippe hic vicesimus et quartus est à morte TYCHONIS BRAHEI annus, quo ego toto tempore trium Impp: Austriacorum stipendia mereo aulica: quibus accessit posterioribus annis etiam Procerum Archiducatus Austriae Supr-Anisanae stipendium annuum. Verùm si tempus dudum amissum aliter pensari nequit, nisi et temporis et operae praesentis | impendio: potiùs igitur praesentia retineamus, elapsa relinquamus in vituperio. Etsi difficultates aulicorum impedimentorum, praesertim bellis intercurrentibus, neque expertis commemorare necesse est, neque ignaris persuadere facile. Quid verò, superatis iis difficultatibus, meditatione sim interim consecutus assiduâ, quae commoda ex moris, contentioni meditationum interpositis, redundaverint in perfectionem Philosophiae coelestis: et libri mei loquentur, quos interea publicis

usibus exhibui, et ratio ipsa philosophandi, novitasque inventionum, totiusque Astronomiae translatio inopinabilis à circulis fictitiis ad causas naturales, indagatu profundissimas, explicatu et calculatu, primo meo conatu, difficilimas: haec inquam et similia pro me rationem temporis intelligentibus reddent sufficientissimam.

Apologia novationis circa circulos reales abjectos, causas physicas introductas.

Fortasse verò haec à me commemorata mora in naturalibus motuum causis eruendis, aliquibus supervacua, importuna, quin et irrita videbitur. Quibus cogitationibus ego jamdudum et in introductione ad Ephemeridas, quo loco respondeo DAVIDI FABRICIO, et in Epitomes Astronomiae fol. 5. capite de causis Hypothesium, et fol. 334. et in libri IV. praefatione, et fol. 622. considerationes alias idoneas opposui. Etsi sufficere mihi vel sola ista defensio potuit: quod quae TYCHO BRAHEVS in Theoria Lunae constituenda primùm concepit animo, publiceque pronunciavit, *Videri causas motuum esse physicas*; quod quidem aliter ei videri non potest, qui soliditatem orbium rejicit: haec ego, inquam, in Planetis omnibus ita sese habere, conatu non infoelici et demonstravi, et ad calculos revocare docui: eaque ratione primi Rudolphinarum authoris, Magistri mei, suppositiones et effata pro ingenij mei captu et asserui et roboravi. [1]

Sed erunt etiam, qui his posthabitis admonitionibus, authoritate me premant ejus quem supra laudavi REINHOLDI Astronomi et Philosophi: qui Commentario suo in Peurbachium *non duxit insarciendas disputationes physicas, ut alij fecerunt:* quaeritque, *quid insulsius, quàm inventa Geometrica conjecturis exagitare et perturbare Physicorum?* Verum quisquis illa leges, scopum velim respicias, ad quem REINHOLDVS illa referat. Non litigat cum PTOLEMAEO, non cum ARISTOTELE, non secum ipso, qui praefatione postremâ in Theorias hac utitur oratione: *Fortassis*, inquit, *haec septem lucida corpora, etiam sine hujusmodi orbibus*, quos ars, seu potiùs imbecillitas intellectus nostri sibi condonari petit, *divinitùs eam vim insitam habent, ut aliud in aliâ varietate et irregularitate motuum suam conservet legem ac perpetuam harmoniam: nobis tamen sine his tot orbibus, saltem rationabiliter eam ut sic dicam, harmoniam irregularitatis, animo complecti, ac cogitando persequi perdifficile fuerit.* Quibus ille verbis non repellit, sed tacitè invitat eum, qui motuum formas et instrumenta naturalia, viresque Magneticis cognatas tales affert, quae sint non tantùm rationabiliores illis tot tamque vastis orbibus, sed etiam irregularitates apparentes motuum offerant animo et complexu faciles, et ad calculum regendum, vel ipsis orbibus longè expeditiores. Atque id ego tentavi, etiam PTOLEMAEI ipsius suasum secutus, (ne quis putet, authorem mihi ex Antiquis deesse) qui *comminisci* jubet *Hypotheses, quantum fieri potest, simplicissimas et probabilissimas.*

Quòd igitur REINHOLDVS de physicarum disputationum omissione se excusat, id quorsum pertineat, facilè est ei judicare, qui CREMONENSEM, caeterosque commentatores Sphaerae legerit. Fecerunt ij authores magnam Physicae, Metaphysicaeque partem orbes ab Astronomis introductos, perinde ac si res esset exploratissima: plurimisque argumentis, in opiniones inter se pugnantes, conquisitis undique, chaos inutile et infinitum effecerunt quaestionum ridicularum: nulla ipsis cura fuit, disputationes istas ad instructionem aut facilitatem calculi dirigere, aut omninò per eas expedire rationes eorum, quae in sideribus apparent: ut quae rationes per se stabant, etiam rescissis disputationibus illis inutilibus, etiam si de realitate orbium in universum dubitet artifex; quod de REINHOLDO jam modo ex propriâ ipsius confessione constitit, ipseque PTOLEMAEVS de se

passim in Opere Magno reddidit contestatissimum. Hoc nimirum est REINHOLDO *inventa Geometrica, quae suas demonstrationes habent, exagitare et conturbare praestigiis conjecturarum.* Quomodo etiam mihi usu venire posset, ut petulans aliquis vanusque artis jactator coortus, tabulas has, nullâ coelestium apparitionum, quas illae repraesentant, habitâ ratione, κατ' ἄντικρυ veras esse neget, eversasque putet; si se demonstraturum receperit, falsa esse principia illa physica, quae jacto. Ego verò etsi principia, quibus innitor, apud alia tribunalia me spero defensurum: in hac tamen arte sat habeo, si per ea calculatori definitiones et praecepta necessaria ob oculos posuero evidentiùs, quàm per orbes solidos: eoque nomine et permutationem solidorum orbium cum causis motuum physicis defensam, et eo ipso causam tantarum morarum nunc peroratam existimo. Itaque ad vulgatum illud recurrens, *sat citò si sat benè*; Deum immortalem summis praedico laudibus, qui mortalitatis meae fluxibilem decursum ad hunc usque diem mihi prorogavit, quo ultimam tandem manum operi, laudibus ejus humanisque usibus destinato, gratioso ejus auxilio de difficultatibus omnibus triumphans, impono.

Et ad duos insuper annos, quibus opus dudum absolutum, editionem expectavit; quae praeter alias calamitates provinciam, in qua domicilium fixeram, continentibus insultibus quassantes, tandem etiam bello rusticano, malorum Iliade, penitùs disturbata et profligata fuit: ut novis et sumptibus et consiliis et itineribus ea resumenda mihi fuerit.

Et de certitudine quidem calculi testabuntur observationes praesentium temporum, inprimis Braheanae: de futuris verò temporibus plura praesumere non possumus, quàm vel observationes veterum, quibus usus sum, vel ipsa motuum mediorum conditio nondum penitus explorata, concursusque causarum physicarum praestare possunt: cùm observationes REGIOMONTANI et WALTHERI testentur, omninò de aequationibus saecularibus nobis esse cogitandum, ut singulari libello reddam demonstratum suo tempore; quae tamen aequationes † quales et quantae sint, ante plurimorum saeculorum decursum observationesque eorum, qui futuri sunt, à gente humana definiri nequaquàm possunt. Vide quae pulchrè in hanc sententiam commentetur WILLEBRORDVS SNELLIVS sub calcem observationum Landgravij, et nonnullarum TYCHONIS. Et habes infrà in doctrina Eclipsium etiam ex hujus temporis observationibus documenta perspicua, motuum Solis, Lunae et Primi Mobilis non ad amussim Mathematicam aequalium, sed physicas minimas intensiones et remissiones recipientium extra ordinem. ‖

Rudolphinarum certitudo quanta?

Quicquid tamen utilitatis ex hoc Tabularum opere ad Studiosos Astronomiae, ad Philosophos etiam et Theologos praesentes, futuros, redierit; id illi meminerint totum ad Patronorum meorum suprà commemoratorum beneficium esse referendum. Itaque AVSTRIAM, Familiamque Principum, quae ab illius possessione, unde nomen originis habet, ad totius orbis dominatum, Deo successus moderante, conscendit, denique tres ex eâ domo Augustissimâ Imperatores, RVDOLPHVM II. qui TYCHONEM BRAHEVM è patria Dania in Germaniam transgressum sub conditionibus splendidissimis, et illustri origine dignis, in aulam suam vocavit, qui me illi superstiti ministrum, defuncto successorem in parte operis dedit, qui RVDOLPHINARVM nuncupationem à BRAHEO superstite propositam acceptavit, ratamque habuit, qui et sumptus editionibus idoneos mihi vivus destinavit: Deinde MATTHIAM I. qui cum provinciis, regnis, imperioque Romano etiam curam artis et mei patrocinium à Fratre in se suscepit; Denique FERDINANDVM II. qui praeter caetera eadem etiam destinatos sumptus repraesentavit, novâ liberalitate auxit, ut Tabulae ederentur, jussit, omnes inquam gratis, et ut meruere, summis mecum evehat laudibus; totique adeò Augustissimae Domui benè precetur.

9

CAPVT I
DE ARITHMETICA LOGISTICA, IN HIS TABVLIS NECESSARIA

Artem supputandi numeros Logisticos in fronte Prutenicarum collocant REINHOLDVS, et MAGINVS in suis resolutis. Hanc ego artem praesuppono notam esse debere, praesertim ei, qui Logarithmos in usum non vult recipere. Hic igitur, si quid ei praeceptorum Logistices vel excidit, vel de novo est addiscendum, ad Prutenicas recurrat, adque caeteros Arithmeticos, qui Logistices vel praecepta tradunt, vel demonstrationes afferunt; è quorum numero est inter Graecos BARLAAM Monachus.

† Inveniet idem apud authores dictos Canonem Hexacontádon, cujus subsidio Multiplicationes et Divisiones Logisticae perficiuntur, extractionesque radicum. Quem Canonem in numerum Tabularum istarum ob id ipsum non censui recipiendum, quia is veteri Logisticae servit; cùm in his Tabulis nova ratio doceatur, sine canone Hexacontádon, sine fatigatione mentis, cum lucro etiam temporis, et multiplicandi et dividendi logisticè, tantâ exactione et praecisione, quanta Tabularum instituto sufficit.

Canon Hexacontádon cur omissus.

De Numeratione

Quantum igitur ad Numerationem attinet Logisticam, uno verbo monendus est Logista, in his Tabulis ex consuetudine TYCHONIS primi Authoris, hoc observari discrimen, ut intervalla quidem Planetarum numeris exprimantur absolutis in eâ mensurâ, quâ distantia Solis et Terrae mediocris est 100000. loca verò longitudinis et latitudinis, eorumque motus medii, Prosthaphaereses et Anomaliae, numeris figuratis seu logisticis collectionis Sexagenariae, ut in Tabulis caeterorum authorum, ad minus in duabus speciebus, Primorum scilicet et Secundorum: quos numeros logisticos in textum insertos plerunque insignivi suis apicibus, seu speciei indicibus.

Intervallorum numeratio.

Logistica numeratio ubi adhibita.

Solum discrimen est in collectione integrorum, quod hîc non sexaginta partes integrae vel gradus, nisi rarò, colliguntur in unam sexagenam, sed triginta in unum signum Zodiaci, quodque, ubi numeratio non incipit cum Zodiaco, plerunque serie continuâ numeramus ab uno integro usque ad 180° semicirculi, vel ad 360° integri circuli, sine collectione integrorum in signa vel sexagenas.

Integra ut consummentur.

Signum quid.

Causa hujus rei est, quia longarum et difficilium multiplicationum et divisionum logisticarum, quae collectionem in sexagenas requirunt, usus tabulis jam confectis penè nullus est ampliùs; omniaque longè faciliùs, si vel parùm attento animo sis, per divisionem Zodiaci usitatam in signa duodecim perficiuntur.

In hunc usum etiam Epochae seu radices motuum, retento more, quem BRAHEVS in Progymnasmatum Tom. 1. tenuit, signis exprimuntur non physicis, (ut alii sexagenas vocant) sed usualibus; similiter motus medii.

Eodem et hoc pertinet, quòd loca in Zodiaco Apogaeorum et Apheliorum, itemque nodorum quinque Planetarum, propter motus eorum tardissimos, non numeris signorum ab initio Zodiaci completorum, sed charactere signi, in quo

Character signi currentis ubi adhibitus?

versatur eorum quilibet, signantur; etsi gradus, Scrupula et Secunda intelliguntur completa.

Collectio horarum integrarum non in sexagenas, sed in dies.

Similia de horis sunt dicenda, quarum etsi quaelibet valet 60′ minuta, minutum 60″ secunda, etc: non tamen jam etiam 60° horae pro unâ sexagenâ habentur, sed 24° pro unâ die naturali.

Temporum discrimen.

De reliquis temporibus, ut sunt dies, menses, anni, necessaria est annotatio, currentiane intelligantur, an completa.

Logarithmorum numeratio.

Superest, ut etiam de Logarithmis dicam, qui passim in tabulas Planetarum sunt inserti. Scribuntur igitur et hi non secus atque Planetarum intervalla, figurarum ordine continuo, non interpuncto, cùm in usu versantur, idque secundùm consuetudinem usitatae et simplicis Arithmeticae. Hoc tamen peculiare habent, quòd eorum alii positivi sunt, alii privativi; positivi ii, quibus vel nullum signum est additum, vel praefigi debet hoc +; privativi verò, qui praefixum

Privativi.

habere debent signum hoc —. Haec signa plerunque sunt superposita columnis, in quibus inserti sunt Logarithmi. Ut autem tantò faciliùs Logarithmus à numero absoluto distingueretur, curavi Logarithmos omnes, tunc, quando miscentur absolutis numeris in eadem columella, exprimi characteribus minusculis.

Mesologarithmorum scriptionis ratio est eadem, quantum eorum servit latitudinibus planetarum.

De Logarithmorum Heptacosiadis, deque Antilogarithmorum (quibus quidem opus habemus in Eclipsibus) interpunctione unicâ, admonitiones sequentur Capite XI. de numeratione verò scrupulorum in Tab. Ang. Orientis per partes Assis Capite XIV.

CAPVT II
DE ADDITIONE ET SVBTRACTIONE NVMERORVM TAM SIMPLICIVM QVAM LOGISTICORVM

Praeceptvm 1. De integrorum et partium tractatione.

His ita habentibus sequitur, ut calculator, qui Tabulis hisce vult uti, noverit Addere et Subtrahere in numeris primùm absolutis, deinde | et figuratis seu logisticis. Et in Additione quidem figuratorum, pro harum tabularum usibus, emergit ex Numerationis priùs explicatae legibus cautio haec una, ut quoties ex Additione duorum vel plurium non minus consurgit in summâ, quàm signa 12. vel gradus 360°, toties abjectis totidem signis vel gradibus, residuum loco Summae habeatur.

Vicissim in Subtractione unius ab altero primùm diligenter attendatur, uter ab altero subtrahendus offeratur: et tunc si subtrahendi prima species ad sinistram fuerit major eâdem primâ specie alterius numeri, à quo subtrahendum est, sive graduum ea fuerit, sive signorum: semper ad illum, à quo subtrahitur, adsciscendi sunt, illic quidem gradus 360°, hîc verò signa 12. unius integri circuli.

Quoties verò in Additione non minus venit in Summam unius membri vel speciei, quàm gradus 30°, vel horae 24°, primâ specie illic ex signis, hîc ex diebus constante: toties abjectis 30° gradibus vel 24° horis, praecedens species Summae augetur unitate.

In Subtractione verò, quia numerus in qualibet specie subtrahendus, siquidem fuerit major altero, unde esset auferendus, auferri nequit, nisi unitas ex specie antecedenti detracta resolvatur in suas unitates speciei subtrahendi: cautio dili-

gens est adhibenda, ne obliviscaris, unum quidem Primum valere 60″ Secunda, unumque integrum gradum, seu partem, seu horam, 60′ Prima: at jam porrò unum signum 30° valere gradus, unum diem 24° horas, et unum annum communem Julianum dies 365. bissextilem dies 366. Hîc crebrò oscitant etiam exercitati.

Quòd si in altero numerorum addendorum vel subtrahendorum exprimatur vel currens mensis, vel character signi nondum absoluti: eorum loco sumendus est numerus, illic quidem dierum omnium in mensibus ante currentem completis, hîc verò signorum emensorum ante id, quod adhuc decurritur; qui et ipse completorum signorum numerus in gradus erit resolvendus: et sic hi dies resoluti cum diebus de mense completis, aut hi gradus resoluti cum gradibus residuis supra signa integra in unam Summam conjiciendi sunt, quoties alterius numeri species prima ad sinistram et ipsa illic dierum, hic graduum fuerit.

Haec ratio per completa operandi universalis est, eoque tuta. Sed cùm eam etiam sine institutione quotidiana suppeditet experientia, facilè etiam erit calculatori observare compendia et cautiones speciales. Ut est haec: quòd, quoties ad signum, vel diem, vel annum incompletum additur numerus signorum, dierum, annorumvè completus, summa emergens ultimam unitatem habeat incompletam. Eadem in subtractione locum habet observatio, praesertim si parvus sit subtrahendus, ut numero completorum à numero currentium ablato, residuus sit numerus currens. At nunquam sunt addendi currentes ad currentes: nec alteri ab alteris auferendi: nisi cùm volumus, completa esse residua.

Regula de incompletorum additione et subtractione.

Exempla his observationibus subjungere non est operae, cùm sint facilimae, et in praeceptionibus sequentibus identidem inculcentur.

CAPVT III
DE MVLTIPLICATIONE ET DIVISIONE LOGISTICA VSITATA PRO HIS TABVLIS; ET DE HEPTACOSIADE, CVIVS OPE SVFFVLTI SVBLEVAMVR ILLIS

Haec doctrina, ut supra dictum, relinquitur suo loco etiam in his Tabulis; quam petet calculator ex authoribus nominatis: ex quibus discet, eam totam exerceri non posse, nisi instituatur numeratio per collectionem sexagenariam perpetuam. Quanquàm Summae rarò ad collectionem unius sexagenae ex integris ascendunt, et facilè tunc est, pro 2. signis usualibus unam scribere sexagenam, seu signum, ut appellant, physicum. Nihil igitur calculatori tali, logisticam antiquam retinere volenti, officit modus Numerationis Tychonicus, hîc in Tabulis observatus.

Signum physicum.

Quia verò multiplicationes et divisiones istae logisticae antiquae plurimùm exhibent laboris et molestiae etiam exercitatis, inter fines verò Tabularum praecipuus est, minuere laborem computandi, parcere viribus intentae mentis, et redimere tempus: consilium ab his sex proximis annis hoc cepi, ut Logarithmos Neperianos, inventum praestantissimum, in Logisticen etiam inducerem. Ejus rei specimen aliquod dedi in Chiliade ante annos quatuor conscripta, sed quae cum suo praeceptionum Supplemento hoc demum anno prodiit. Haec Chilias cur non potuerit recipi in Tabulas Rudolphi, dixi in Supplemento. Pro Chiliade

1625.

fol. 125. Origo Heptacosiadis.

36) additiones *statt* multiplicationes

igitur illâ, et pro usitato Canone Hexacontádon, qui habet areas 1800, hic est Heptacosias, à f. 2. Tabularum usque ad f. 11, per facies decem, singulas columnarum binarum. Ea verò sic est dicta brevitatis causâ, quòd septingentas et viginti exhibeat Logarithmos totidem partium unius integri.

Ratio nominis.

Descriptio Heptacosiadis.

Constant autem Heptacosiadis columnae singulae columellis quinis, quarum trinae mediae sunt praecipuae; et intima quidem vicem gerit arearum; circumstantes vicem marginum Canonis Hexacontádon. Harum sinistra inscriptionem habet Sexagesimarum, dextra Vicesimarum Quartarum: unde illa Sexagesimaria, haec Quadrivicenaria crebrò mihi usurpatur. Sexagesima autem illic potiùs nominanda censui, quàm Sexagenas, aut columellam Sexagenariam, ut vel ipsa inscriptio usum ejus potissimum in his Tabulis doceret, qui usus ad Sexagenas non progreditur, etsi posset.

Columellae Sexagesimaria et Quadrivicenaria.

Quales numeri 60. et 24?

Si quaeras, quid denotetur in his 2. columellis per 60′, vel per 24°, respondendum est, denotari quidem in genere unum integrum abstractum, quod intelligitur dividi in 60′, vel in 24° | aequalia: specialiter tamen per 60′ denotatur sinus totus integri quadrantis, at per 24° denotatur in specie dies integer, in horas 24 dividuus.

Consurgunt igitur hae binae columellae perpetuis incrementis, illa quidem secundorum 5″, Quadrivicenaria verò minutorum 2′, quia proportio divisionum unius integri illic in 60. hîc in 24. continetur his primis numeris 5. et 2. Estque utraque pars septingentesima vicesima; 5″ quidem de 60′, 2′ verò de 24°.

Columella Logarithmorum. Logarithmi quales?

Logarithmos quod attinet communes utrarumque harum fractionum unius integri sitos in columella media, sunt illi omnes, ut vulgus Mathematicorum dicere solet, irrationales, ut ego in Chiliade, scrupulosi. Etsi verò liberum mihi fuit, Logarithmum partis sexagesimae rationalem constituere et rotundum, puta unitatem cum Cyphris puris: vidi tamen parum lucri futurum, incommodi plusculum. Nam si placet adeò rationalitas in Logarithmo, seu ut ego, rotunditas, nullos praeter hunc unum nactus essem rotundos; cùm nulla partium 720arum incidat in articulos mediarum proportionalium inter 1′ et 60′, quae quidem invicem insequantur in progressione denariâ: in nullam igitur illarum partium quadrassent Logarithmi 2000. 3000. 4000. etc. rotundi: sin optabile tibi est, ex ipso Logarithmi characteristico principio arguere speciem logisticam numeri, cui assignatur Logarithmus (id quod per Logarithmos Briggii Angli obtineri facilè potuisset: ut si 100000. assumatur pro Logarithmo unius scrupuli, tunc 200000. esset Logarithmus unius secundi, 300000. Logarithmus unius tertij), hoc inquam si expetis: ecce tibi apices logistices antiquae, qui praestant hoc longè commodiùs: qui etiam apices logistici Ivsto Byrgio multis annis ante editionem Neperianam viam praeiverunt ad hos ipsissimos Logarithmos. Etsi homo cunctator et secretorum suorum custos foetum in partu destituit, non ad usus publicos educavit.

Cur non rotundi?

Briggii Logarithmi forma diversa.

Jvstvs Byrgivs Logarithmos qua occasione invenerit.

Ex adverso verò, cùm Heptacosias ista numeros Logisticos exhibeat rationales, concinnum est multò magis, ut eorum Logarithmi sint irrationales; ut hoc irrationalitatis discrimine tantò faciliùs alteri ab alteris internoscantur.

Praeterea praestare putavi, mensuram Logarithmorum retinere eam, quae suppeditatur à naturâ circuli, quàm desumere eam ex arbitrio liberiori. Nam in prima Logarithmorum editione Neperianâ, et in meâ Chiliade, etsi proportio ejusque mensura, Logarithmus, multò latiùs patet, quàm sinus Quadrantis circuli: tamen, quia locus est arbitrio in eligenda proportionum mensura, ut igitur Logarithmos arctiùs devinciamus ipsi Quadranti circuli, propter usum eorum in isto praecipuum: sinui, qui semidiametro seu sinui toti quantitate proximus est

Elementum Logarithmorum minimum quod?

in susceptâ divisione minutissimâ, pro Logarithmo assignamus ipsum defectum sinus illius à semidiametro, seu sagittam complementi Arcus. Hanc dico consentaneam prae omnibus aliis proportionis illius mensuram; eoque non censui, eam mensuram cum aliâ aliquâ arbitrariâ permutandam.

Accedit comparatio Heptacosiadis cum Canone ipso Semicirculi; expedit enim eosdem utrobique arcus sinusque iisdem insigniri et instrui Logarithmis; non verò abuti arbitrio in eligendâ mensurâ aliâ hîc, aliâ ibi. Aemulos in dominatu conciliat optimè communis servitus sub tertio, quem origo dominum suppeditat.

Logarithmi hi, quâ methodo constructi?

His igitur de causis retinui in hac Heptacosiade Logarithmorum genus idem, quod est in Chiliade; itaque de illis ipsis Chiliadis differentiis seu decrementis mille prima septingenta et viginti (quorum primum est 69314. 72. postremum 138. 98.) simpliciter in Heptacosiadis structuram transsumpsi, ex quibus (secundùm Capitis VIII. in supplemento praeceptum 5.) extruerem seriem Logarithmorum Logisticorum totidem.

De prolixitate Logarithmorum.

Quòd igitur vides, Logarithmos Heptacosiadis primos et longissimos excurrere usque ad figuras octo; id tantùm est factum, ob hanc eorum originem: quippe cùm Logarithmi Chiliadis magnâ diligentiâ sint supputati, integritatem differentiarum inter eos decurtatione duorum locorum ultimorum temerare nolui. Ut tamen hi Heptacosiadis justâ longitudine responderent illis, qui passim inserti sunt in Tabulas planetarum, duas figuras ultimas puncto interposito praecidi: ut ea dispunctione calculator admoneretur, nunquàm exscribi, nec in usum harum quidem Tabularum adhiberi duas ultimas figuras, quae punctum insequuntur. Sed de hujus interpunctionis significatione plura dicam Capite XI.

Et hactenus de interioribus tribus columellis Heptacosiadis egi.

Columella Sexagesimaria privativorum.

De nomine Sexagesima.

Sequitur ut etiam de extremis dicam, ac primùm de ultimâ ad dextram. Est autem et ista, ut ejus titulus indicat, sexagesimorum scrupulorum et secundorum, quae numerum sexaginta primorum, seu unius integri superant, ideòque partibus integris adhaerent haec scrupula et secunda, integrum excedentia. Eorum autem pleraque, quae non terminantur rotundè, habent ultimum secundum imperfectum ex hac causâ, quia haec scrupula ad sua lateralia in Sexagesimariâ sinistrâ sic se habent, sicut secans arcus ad sinum complementi, quae lineae plerumque sunt inter se incommensurabiles, ideoque nullo numero perfectè exprimi queunt.

Non exacta.

Etsi verò propter hanc causam decrescunt in hac columella haec scrupula inaequaliter: decrementa tamen eorum non censui interponenda, eò quòd haec sexagesima privativorum rariùs in usum veniant, praesertim ubi numerus integrorum est magnus. Eandem ob causam etiam negligentiùs ea curavi, nec omninò pro accuratis illa omnia vendito; fortassis enim Secundum unum vel alterum abundabit vel deficiet, praesertim versus initium Heptacosiadis. Quanquàm eo usque nunquam in his Tabulis extenditur eorum usus, sic ut columella ista tantummodò decentiae et integritatis causâ per totam Tabulam à calce ad caput, seu usque ad 720. integra, continua sit. [1]

De nomine Privativorum.

Inscribitur autem ista columella Sexagesima privativorum, quia quoties horum scrupulorum Logarithmis opus est, praefigi debet ipsis exscriptis signum — privativum. Et vicissim, quoties Logarithmus offertur cum signo — privativo praefixo, scrupula per eum non sunt excerpenda ex sinistrâ Sexagesimariâ, sed ex hac columella dextimâ privativorum.

Columella Arcuum. Altera extremarum columella sinistima, quae est arcuum Quadrantis, videbitur aliquibus supervacua, quoad usum in his Tabulis; quippe cùm partem earum necessariò fecerim Canonem ipsum Semicirculi, qui exhibet scrupula singula numero 5400′, eorumque Logarithmos, qui vicem hujus columellae supplent plerumque. Adjuncta tamen est etiam haec columella arcuum primùm ideò, ut partibus Quadrantis jungerentur sui sinus in divisione Sexagesimariâ et Quadrivicenariâ, quia in Canone Logg: Semicirculi sinus ipsi, divisionis denariae, certo consilio sunt à me omissi, ut igitur eorum defectus etiam in his tabulis per Heptacosiada quadamtenus compensaretur: Deinde, ut Heptacosias Chiliadi, unde orta est, responderet, utrobique nimirum essent arcus additi. Qua ratione praecepta Chiliadis ex supplemento petita, pleraque etiam huic Heptacosiadi possunt accommodari, etiam illa, quae ultra metas harum Tabularum se efferunt. Ad multiplicationes quidem et divisiones, quarum causâ confecta est Heptacosias, columella ista Arcuum per se non concurrit.

Ratio excerpendi ex Heptacosiade Logarithmos

Praeceptvm 2. Si datus arcus, scrupula, vel horae et minuta temporaria, per quae juberis excerpere Logarithmum, non exactè reperiantur in aliqua linearum suae columellae: pro Logarithmo eorum eligitur aliquid intermedium inter proximarum linearum Logarithmos, saltem in illis figuris, quibus primis à sinistrâ Logarithmi differre incipiunt unâ vel duabus; et tunc reliqua loca usque ad punctum impleant Cyphrae. Aut si non poenitet calculatorem laboris inutilis, poterit is de differentiâ duorum Tabulae Heptacosiadis Logarithmorum, quae minusculis characteribus est interposita, partem Secundis abundantibus proportionalem subtrahere à Logarithmo majori, vel addere ad proximè minorem, ubi Logarithmi (privativi) crescunt unâ cum suis numeris logisticis.

Praeceptvm 3. Est autem, in Sexagesimariâ quidem, ratio haec sumendi partem proportionalem in Logarithmis: ut excessum (unius, duorum, trium vel quatuor Secundorum) duplicatum multiplices in differentiam duobus Logarithmis interpositam, à facto rescindas figuram ultimam, restabit portio debita Secundis abundantibus, quae ablata à majori Logarithmo, relinquit quaesitum.

Vt si debeat excerpi Logarithmus cum scrupulis 59′. 13″. *quae cadunt inter* 59′. 10″. *et* 59′. 15″. *expressa in columella sexagesimariâ, quorum illis ad latus positus est Logarithmus* 1398. 62. *his* 1257.87. *cum differentia* 140. 75. *Hic sufficit inter* 1399. *et* 1258. *inventos proximos, sumere intermedium* 1320. *Accuratè verò si egeris, quia* 59′. 13″. *proposita excedunt per* 3″. *per hujus igitur excessus duplum* 6″, *si multiplicaveris differentiam duorum illorum Logarithmorum* 141. *fiet* 846: *abscissâ verò facti ultimâ* 6. *procreabis* 85. *quod ablatum ab* 1399, *qui adstat scrupulis* 59′. 10″. *relinquit justum Logarithmum* 1314. *debitum scrupulis* 59′. 13″.

Quaeritur Logarithmus scrupulorum 5′. 12″. *Ad* 5′. 10″. *invenitur* 245212. *ad* 5′. 15″. *verò* 243612. *hic in tertio loco à sinistra Logarithmi incipiunt differre. Nam prima loca sunt eadem* 24: *inter igitur duo utrobique succedentia, sc: inter* 52. *et* 36. *eligitur aliquid intermedium* 45. *ultima verò duo loca implentur Cyphris, sufficit igitur sumere* 244500. *Accuratè verò agendo, multiplica Logarithmorum illorum differentiam* 1600. *per* 4. *duplum scrupulorum abundantium, et curta factum, prodit* 640. *quod aufer à primo et majore Logarithmo, restabit* 244572. *Logarithmus pro scr.* 5′. 12″.

37) 9′. 10″. *statt* 59′. 10″.

Per temporaria minuta, quorum perpetua differentia est binarius, longè adhuc faciliùs excerpitur Logarithmus; si verò minutis excerpendis secunda adhaeserint, transigitur ex aequo et bono, ut priùs.

Per Arcus verò excerpuntur Logarithmi difficiliùs, vide in Supplemento Chiliadis Capite IX. Praeceptum IX. fol. 203.

Per Sexagesima dextra excerpuntur Logarithmi privativi, sub finem quidem Heptacosiadis (ubi eorum usus est) facilitate et ratione eâdem; versus initium verò valdè inaequaliter; sed horum initialium nullus est usus. Tantùm hoc discriminis observetur diligenter, quòd Logarithmi privativi crescunt unâ cum suis scrupulis: cùm tamen positivi, crescentibus ad sinistram scrupulis, decrescant.

PRAECEPTVM 4. Par est ratio excerpendi scrupula vel tempora vel arcum, per datum Logarithmum, qui inter duos interciderit in columella inventos, in quibus figurae post punctum penitùs dissimulandae sunt, ac si non adessent: quippe cùm etiam datus ad excerpendum Logarithmus interpunctione careat. Sumitur enim etiam aliquid medium inter duo deinceps posita scrupula vel tempora vel arcus, et id quidem debet sumi vicinius vel uni vel alteri in columellis, si etiam Logarithmus in illam partem vergat. Ut si detur Log: 298000. respondebit ei ex Quadrivicenariâ 1°.13′. ferè; ex Sexagesimariâ 3′.3″. Itaque valdè oscitantem oportet esse, qui unum hic Secundum excerpendo peccet, etiamsi non valdè cogitationes intendat. Excipio Logarithmos arcuum, praesertim versus finem Quadrantis: vide Supplementum Chiliadis Capite IX. Praecepto X. fol. 204.

PRAECEPTVM 5. Si quis tamen in usu Sexagesimariae liberam hanc aestimationem numeri Logistici, cuilibet Logarithmo competentis, mavult legibus astringere certis, is subtrahat Logarithmum datum ab invento proximè majore columellae, et cum differentiae semisse dividat differentiam duobus columellae Logarithmis, inter quos cadit propositus, interpositam; prodibit in Quotiente | 1″. 2″. 3″. vel 4″.

Vt in exemplo Logarithmus 298000. *invenit proximè se majorem* 299573. *ad Logisticum* 3′. 0″. *et proximè minorem* 296833. *ad Logist:* 3′. 5″. *et differentiam iis interpositam* 2740. *ferè. Subtracto* 298000. *à* 299573. *restat* 1573. *cujus semissis est* 787. *per hunc si diviseris* 2740. *prodibunt* 3″. *quae adde ad* 3′. 0″. *habebis justum* 3′. 3″.

PRAECEPTVM 6. Hic docebo et curiosos, quomodo debeant excerpere Logarithmos scrupulorum minimorum, ubi differentiae non sunt proportionales, et omninò omnium Secundorum infra unum Primum.

Vt si quaeratur Logarithmus 0.′ 17″. *Ergò excerpe Logarithmum* 17′. *sexagecupli* 126113.12

et adde Logarith: unius primi 409434.46

Ergò Logarithmus 0′. 17″. *est* 535547.58

Ita Logarithmus ad 0′.1″. fiet duplus Logarithmi ad 1′.0″. scil. 818868.92.

Per privativos sexagecuplorum continuari potest eadem excerptio, etiam supra 1′.0″. subtractione eorum.

Vt si quaeratur Logarithmus exactus ad 1′. 12″. *Sume sexagecupli* 1°. 12′. *in dextra quaesiti Logarithmum* 18232.14

eumque aufer à Logarithmo 1′. 409434.46

restabit Logarithmus 1′. 12″. 391202.32

PRAECEPTVM 7. Vicissim, si detur Logarithmus admodùm magnus, cum eo excerpes scrupula accurata sic; aufer ab eo Logarithmum scrupuli, si minor; cum residuo excerpe Prima et Secunda, sed pro iis scribe totidem Secunda et Tertia.

2) excerpentibus *statt* excerpendis

Vel, aufer datum à Logarithmo scrupuli, si major; cum residuo excerpe ex Sexagesimariâ dextrâ integra Scrupula et Secunda; sed pro iis scribe totidem Prima, Secunda et Tertia.

Vt si sit Logarithmus	300000.00
Aufero eum à	409434.46
Cum residuo	109434.46

ut privativo excerpo $2°.59'.4''$. Igitur dato Logarithmo respondent scrupula $2'.59''.4'''$.

CAPVT IV
DE LOGARITHMORVM ADDITIONIBVS ET SVBTRACTIONIBVS COSSICIS

Quia interdùm privativis Logarithmis est utendum cum praefixo signo —, hinc necessaria est et haec pars Arithmetices, antiquitùs notae. Etsi in ipsis Tabulis, ubicunque commodè potui, sic instruxi praecepta, ut non esset opus mihi, calculatorem huc remittere.

Est autem haec particula Arithmetices tritissima Mercatoribus et Rationariis; Logarithmus enim, ad quem juberis addere, vel à quo subtrahere Logarithmum alterum, est nobis idem, quod Mercatoribus sua CASSA: et Logarithmus positivus se habet, ut penes illos Pecunia praesens et Creditum; privativus, ut Aes alienum seu Debitum; Addere verò est ut rationes Accepti, Subtrahere, rationes Expensi. Constat autem duabus Regulis tota doctrina Additionis et Subtractionis.

I. *Regula de Specie Arithmetices*

PRAECEPTVM 8. Cum duorum Logarithmorum datorum signa sunt eadem, puta vel + positiva, vel — privativa, species etiam (sc. vel Additio vel Subtractio) manet eadem usitatè, quae imperatur cossicè: nisi quòd imperata subtractio, si est usitatè impossibilis, fit terminis conversis. Quoties verò signa datorum sunt diversa, puta alterius + positivum, alterius — privativum, tunc additio cossica fit per subtractionem usitatam Minoris à Majore: Subtractio verò cossica perficitur per additionem usitatam datorum in unam Summam.

II. Regula de Signo exeuntis

Manet exeunti signum Majoris, praeterquàm ubi subtrahendus major: tunc enim etiam contrarium signum signo Majoris capit Exiens. Inspice hos Typos.

Additionum Cossicarum formae

Addendi	+ 6.	+ 2.	+ 6.	+ 2.
	+ 2.	+ 6.	— 2.	— 6.
Fiunt Summae	+ 8.	+ 8.	+ 4.	— 4.
Addendi	— 6.	— 2.	— 6.	— 2.
	+ 2.	+ 6.	— 2.	— 6.
Fiunt Summae	— 4.	+ 4.	— 8.	— 8.

Subtractionum Cossicarum formae

Vnde subtrahendum	+ 6.	+ 2.	+ 6.	+ 2.
Subtrahendi	+ 2.	+ 6.	— 2.	— 6.
Fiunt Residua	+ 4.	— 4.	+ 8.	+ 8.
Vnde subtrahendum	— 6.	— 2.	— 6.	— 2.
Subtrahendi	+ 2.	+ 6.	— 2.	— 6.
Fiunt Residua	— 8.	— 8.	— 4.	+ 4.

CAPVT V

DE REGVLA TRIVM SEV PROPORTIONVM, OPE HEPTACOSIADIS EXERCENDA IN NVMERIS LOGISTICIS, AD VENANDAM PARTEM PROPORTIONALEM

Multiplicationum et Divisionum Logisticarum in tabulis Astronomicis usus penè unicus est in Regulâ Trium: quâ cùm alia nonnulla, tùm praesertim partes proportionales elici solent: quo in opere plerumque ad Secunda, rarò ad Tertia usque progredimur. In hos igitur Tabularum usus respiciens, brevibus
14 rem | verbis absolvo: et loquor cum peritis Arithmeticae vulgaris.

Principio notandum, quòd in Regulâ proportionum, quemadmodum Primus et Sinistimus sic est ad Tertium, ut Secundus ad Quotientem, aut permutatim, Primus ad Secundum, ut Tertius ad Quotientem: et quemadmodum in qualibet binorum copulâ, una supponitur materia: exempli causâ, in Primo et Tertio merces, in Secundo et Quotiente pretia, aut permutatim: sic etiam columellam ejusdem nominis supponunt Numerus Logisticus datorum sinistimus et unus reliquorum: et rursum ejusdem nominis columellam supponunt Quotiens, et alter reliquorum. Nam etsi omnes quatuor possunt pertinere ad solam Quadrivicenariam, aut ad solas Sexagesimarias simul sumptas: possunt tamen copulae singulae ad singulas pertinere, una copula ad Quadrivicenariam, altera copula ad Sexagesimarias, junctas, si ferat usus. Itaque hoc generaliter est observandum, ut quando numeri tres Logistici in Regulam proportionum suppeditati ad diversi nominis columellas pertinent, Quotiens sit excerpendus ex columellâ eâ, quae nomen habet à sinistimi columellâ diversum. Sunt igitur operationum Regulae Detri per Heptacosiada leges tres, singulae singulorum casuum. PRAECEPTVM 9.

CASVS I

Si trium datorum unus sit ipse Denominator alterutrius columellarum, quae stant proximè circa Logarithmos, puta si sit vel 60. vel 24: siquidem is steterit in Regula Detri primo loco ad sinistram, tunc mera est Additio; excerpti enim Logarithmi reliquorum, (cujusque in suâ columellâ quaesiti) adduntur invicem; summa quaesita inter Logarithmos exhibet è regione Quotientem in columellâ suâ legitimâ: quam docet Praeceptum 9. eligere. PRAECEPTVM 10.

EXEMPLVM PER SEXAGESIMARIAM SOLAM

Hora una seu Minuta 60′. *dant motum* 49′. 50″. *quid dant Minuta* 25′. 35″.
Log: 18566. *Log:* 85240.

Summa Logarithmorum 103806. *dat Quotientem* 21′. 14″. *ex Sexagesimariâ, quia Secundus et Tertius sunt ex illâ, cujus Nomen (Sexagesimaria) repraesentatur à primo* 60. *Et quia Tertius cum Primo denotant tempora, Quotiens igitur cum Secundo consentit ad denotandos motus: ita Minutis Horae* 25′. 35″. *competit motus* 21′. 14″.

EXEMPLVM PER QVADRIVICENARIAM SOLAM

Die uno seu Horis 24. *currit Luna Gr.* 14°. 23′. *quantum Horis* 19°. 42′.
Logar. 51200. *Logar.* 19730.

Summa Logarithmorum 70930. *dat* 11°. 48′. *ex columellâ quidem eâdem quadrivicenariâ, quia in eâ quaesiti ambo suos nacti sunt Logarithmos: sed quia Tertius fuit horarum ut et Primus: hic jam Quotiens est graduum ut Secundus. Horis enim* 19°. 42′. *competunt Gradus* 11°. 48′.

EXEMPLVM PER COLVMELLAM VTRAMQVE

Die uno seu Horis 24. *currit Sol Scr.* 59′. 37″. *quantum currit Horis* 21°. 39′.
Log. ex Sexag. 640. *Log. ex Quadrivicen.* 10310.

Summa Logarithmorum 10950. *dat factum* 53′. 46″. *ex Sexagesimariâ. Tertius enim in columellâ et in materiâ consentit cum Primo, illi scil: in Quadrivicenariâ quaesito Logarithmus est datus: Secundus igitur et columellâ et materiâ debet consentire cum Quotiente, ut sit et hic ex Sexagesimariâ, quia Secundus in eâ quaesitus, Logarithmum est adeptus.*

Nota I. Hîc observa, quòd duae Sexagesimariae, sicut unum habent nomen, sic mutuas etiam tradant operas. Si enim stent in secundo vel tertio loco, Sexagesima plura quàm 60′. hoc est, quàm unum integrum; tunc totus hic numerus Logisticus est quaerendus in Sexagesimariâ privativorum, Logarithmus autem
Per praec. 8. per ea excerptus debet usitatè non addi, sed subtrahi, si quidem potest, cùm sit privativus. Nam in hanc Subtractionem tunc redigitur Additio Cossica. Residuum ostendet Quotientem in Sexagesimaria sinistra.

EXEMPLVM

Die uno seu Horis 24. *currat Sol* 1°. 1′. 20″. *quantum currit Horis* 21°. 39′.
Log. per Sex. priv. — 2190. *Log. ex Quadriv.* 10310.

Subtracto 2190. *ab* 10310. *(quòd est hîc addere cossicè) fit* 8120. *dans* 55′. 18″. *tantùm Sol currit horis* 21°. 39′. *existente hoc diurno.*

(In hoc Exemplo habes typum compendiosae cuiusdam collectionis Motuum, per horas, minuta et secunda, ut non sit opus perreptare singulorum Planetarum Tabellas singulares, quae sunt et numero et ingressu singulae multiplici molestae. De hoc infra moneo suo loco.)

Nota II. Si verò tunc major esset privativus iste, quàm alter, unde Cossa illum
Per praec. 8. jubet subtrahere, tunc vice versa illum ab hoc aufer usitatè, et residuo praefige

signum privativum —. Et tunc residuum hoc debet ex Sexagesimariâ privativorum excerpere Quotientem.

EXEMPLVM

Horis 24. *currat Mercurius in eccentrica Orbita* 4°. 32′. 27″. *quantum currit horis* 21°. 39′? *Logarithmus privativus ad* 4°. 32′. 27″. *est circiter* — 151400. *hic superat* Per praec. 8. *Logarithmum* 10310. *unde ut privativus esset subtrahendus, quare hic vicissim ab illo subtractus, relinquit privativum* — 141090. *Et hic Logarithmus ostendit in Sexagesimis* Per praec. 8. *privativorum circiter* 4°. 6′. 0″.

Nota III. Veruntamen, quando Logisticus secundus vel tertius in Regula Detri aliquot vicibus est major uno integro seu 60. scrupulis, tunc praestat eum in gradus collectum | quaerere in Quadrivicenariâ; ita abolebitur casus Notae II.

Vt in Exemplo proximo 4°. 32′. 27″. *quaesiti in Quadrivicenaria dant* 166476. *positivum. Ergò ut in aliis similibus exemplis, adde Logarithmum tertij* 10310. *fit* 176786. *qui jam etiam ex Quadrivicenaria dat Quotientem* 4°. 6′. 0″. *ut priùs.*

CASVS II

Si trium Logisticorum numerorum, in Regula Detri positorum, unus sit quidem ipse Denominator alterutrius columellae, stet verò loco non primo ad sinistram, sed secundo vel tertio: tunc mera est subtractio; aufertur enim Logarithmus primi à Logarithmo reliqui, residuum ostendet quotientem in columella rursum vel cognomine, si omnes tres in eâdem ejusdemvè nominis columellis sunt quaesiti; vel illud in columellâ diversi nominis, à columellâ sinistimi, si diversae miscentur. PRAECEPTVM 11.

EXEMPLVM EX SEXAGESIMARIA

Minutis 59′. *unius horae promota sit Luna per* 29′. 30″. *quantus fit ejus Horarius, seu in* 60′. *minutis. Aufer* 1681. *Logarithmum minutorum* 59′. *ex Sexagesimariâ à* 70995. *Logarithmo ad* 29′. 30″, *restat* 69314. *ostendens in Sexagesimaria* 30′. 0″. *horarium quaesitum.*

(Non obstante, quòd jam illa denotant tempus, quia denominantur columellae à numeris abstractis: ut initio Cap. III. dictum.)

EXEMPLVM EX QVADRIVICENARIA

Horis 19°. 42′. *absolvat aliquis Cometa gradus* 14°. 23′. *quantus fit diurnus, seu horarum* 24? *Logarithmum* 19743. *horarum* 19°. 42′. *quaesitarum in Quadrivicenariâ aufer à* 51249. *Logarithmo graduum* 14°. 23′. *quaesitorum in eâdem Quadrivicenariâ; residuus est* 31506. *qui dat ex eâdem Quadrivicenariâ Gradus* 17°. 31′. *diurnum quaesitum.*

EXEMPLVM PER DVAS COLVMELLAS COPVLATAS

Idem Exemplum etiam sic absolvetur. Quia tertio loco stant horae 24°. *cum iis verò consentit primus, horarum* 19°. 42′. *maneat igitur is in Quadrivicenariâ; Secundus verò* 14°. 23′. *mutatis Apicibus, ut sit* 14′. 23″. *quaeri potest in Sexagesimariâ. Sor-*

tietur autem tunc Logarithmum 142828. *à quo aufer* 19743; *residuus est* 123085. *qui jam ex columellâ, quae non habet nomen à* 24°. *ad quam primus pertinebat, sed ex diversi nominis columellâ, quippe cùm misceantur columellae, hoc est ex Sexagesimariâ, prodere debet quotientem; ostendit autem ibi* 17′. 31″. *quae valent* 17°. 31′. *restitutis apicibus, qui secundo erant adempti.*

Nota I. Rursum hîc, si datur loco sinistimo numerus excrescens suprà 60′, is quaesitus in Sexagesimariâ Privativorum, accipit Logarithmum privativum.
Per praec. 8. Et tunc ex subtractione Cossa facit additionem, siquidem alter positivus fuerit.

EXEMPLVM

Motus Solis diurnus 61′. 20″. *dat horas* 24°. *quid postulant scrupula* 55′. 18″? *Hic* 10
privativum — 2190. *scrupulorum* 61′. 20″. *seu* 1°. 1′. 20″. *aufero cossicè à positivo*
Per praec. 8. 8120. *scrupulorum* 55′. 18″. *(quod est jam communiter addere) fit* 10310. *positivus, qui dat* 21°. 39′. *ex Quadrivicenariâ, quia columnae miscentur, et primus erat ex Sexagesimariâ.*

Nota II. Ita si numerus Logisticus sinistimus minor fuerit reliquo, quo casu Logarithmus illius, quippe major, subtrahi nequiret ab hujus Logarithmo; tunc priusquàm Logarithmos excerpas, subtrahe Logisticè sinistimum ipsum à reliquo ipso majore: et jam excerpe Excessûs Logarithmum, quo cum operare, ut prius; quotienti praemitte unum integrum; aut si bis subtraxisti, duo etc. ita formabitur quotiens justus. 20

EXEMPLVM

58′. 20″. *Anomaliae mediae dat* 60′. *vel* 1°. *Anomaliae eccentri, quid* 61′. 40″. *Media? Hic cùm tertius superet primum, ablatis igitur* 58′. 20″. *à* 61′. 40″. *restat* 3′. 20″. *excessus, cujus Logarithmus* 289037. *Hinc aufer Logarithmum ad* 58′. 20″. *qui est* 2817. *restat* 286220. *ostendens* 3′. 25″. *cui ob factam sinistimi subtractionem unam, praemitto* 1°. *Ergò quotiens est* 1°. 3′. 25″.

Idem perfecisses etiam per Notam primam: Primi 58′. 20″. *Logarithmo positivo* 2817. *ablato à reliqui* 61′. 40″. *privativo* — 2731. *in Sexagesimaria privativorum quaesiti. Auferre autem cossicè positivum à privativo est addere, seu augere ejus debitum.*
Vt praec. 8. *Fietque — privativus, ostendens* 1°. 3.′ 25″. *in eadem privativorum.* 30

Nota III. Proderit etiam, si secundo vel tertio loco occurrerit aliquis Logisticus, qui vel denominationem columellae vel Primum et Sinistimum superet: uti tunc per ejus partem aliquotam, quae majorem obtineat Logarithmum, opereris, Quotientem verò in eâdem proportione vicissim multiplices.

Vt in Exemplo priori 58′. 20″. *dat* 1°. *seu* 60′. *quid* 61′. 40″? *Sume hujus dimidium* 30′. 50″. *à cujus Logarith.* 66575. *qui jam major est et subtractionem usitatam patitur, aufer Log. ad* 58′. 20″. *scil.* 2817. *restat Logarithmus* 63758. *qui ostendit Quotientem* 31′. 43″. *Hic vicissim duplicatus facit* 63′. 26″. *ut priùs.*

Talia Compendia multa esse possunt.[1]

CASVS III 40 *16*

Si trium Logisticorum numerorum, in Regula Detri positorum, nullus fuerit vel 60. vel 24. exactè: tunc et Additione et Subtractione opus est ad quotientem, seu partem proportionalem per Logarithmos eliciendam.

Nam sinistimi Logarithmus aufertur à Summâ duorum Logarithmorum resi- PRAECEPTVM 12.
duorum, si potest.

Vel quod eôdem redit: sinistimi Logarithmus aufertur à Logarithmo unius ex duobus ad dextram, si potest: residuum quod erit, additur ad Logarithmum reliqui ex duobus ad dextram.

Utroque modo conficitur Logarithmus Quotientis, excerpendi è columellâ legitimâ. Quam docet praecept. 8.

EXEMPLVM

Scrupula	*permeantur Minutis*	*quàm citò permeantur Scrupula*
29′. 45″.	15′. 43″.	58′. 47″.
Logg. 70150.	133970.	2050.

Fac ergò Summam ex Logarithmis duobus ad dextram, quae erit 136020. *Ab hac aufer Logarithmum sinistimi* 70150. *Residuum erit* 65870. *Vel, quod eôdem redit, aufer Logarithmum sinistimi* 70150. *ab uno reliquorum Logg: à quo potes, potes autem hîc à secundo* 133970. *Residuo* 63820. *adde Log. tertij* 2050*: conficietur iterum* 65870. *ut priùs. Hic igitur, ut Logarithmus quaesitus in Heptacosiade, dat ad latus in Sexagesimariâ Quotientem* 31′. 3″. *minuta, quibus permeantur proposita scrupula* 58′. 47″. *Ex Sexagesimariâ verò excerpendum est hic, quia omnium trium Logarithmi desumi potuerunt et desumpti sunt ex Sexagesimariâ.*

EXCEPTIO

Si numeri Logistici sinistimi Logarithmus à summa reliquorum subtrahi non potest: operare per secundi vel tertij partem aliquotam, et quotientem qui tunc prodit, in eâdem proportione rursum multiplica.

EXEMPLVM

Vt si in Regula Detri legitimè positi sint isti 29′. 45″. *dant* 45′. 43″. *quid* 58′. 47″? *Hic cùm et Secundus et Tertius superent Primum, utriusque Logarithmus minor est Logarithmo Primi. Summa etiam, conflata ex Logarithmis duorum horum majorum, invenitur minor, quàm ut ab ea Logarithmus Primi subtrahi possit, quod facilè praevideri potest ex solâ magnitudine ipsius Logistici tertij. Ergò dum hic casus metuitur, consultissimum est, bisecare tertium, et semissis* 29′. 23″. $\frac{1}{2}$ *Logarithmo uti. Nam si scio, quid debeatur semissi* 29′. 23″. $\frac{1}{2}$. *facilè etiam resciscam, quid toti debeatur. Ergò adde Logarithmos, hujus quidem semissis* 71391. *medij verò* 27188. *à Summâ* 98579. *aufer Logarithmum Primi* 70152. *Residuus erit* 28427. *qui dat* 45′. 10″. *pro Tertij semisse. Ergò ipsi Tertio toti debetur duplum* 1°. 30′. 20″.

En tibi verò typum compendiosum, in quo supersedere possis etiam additione, quippe cum Summa duorum per se non quaeratur.

Vnde sub-	27188
trahendum	71391
Subtrahendus	70152
Residuum	28427

Hic primo loco ad dextram aufero 2. *ab* 8. *et* 1. *superpositis, restant* 7. *Secundo loco aufero* 5. *ab* 8. *et* 9. *restant* 12. *ubi* 1. *pertinet ad locum tertium. Tertio loco aufero* 1. *ab* 1. *et* 3. *restant* 3. *quae cum priori* 1. *faciunt* 4. *etc.*

ALIVD CONSILIVM IN HAC EXCEPTIONE

Sic corrigatur praecept. in Supplemento Chiliadis fol. 137. 138. 140.

Antequàm excerpas Logarithmos, subtrahe sinistimum ipsum ab alterutro reliquorum Logisticorum, et per excessum excerpe Logarithmos: Quotientem verò, qui per hunc excessum prodit, adde Logistico alteri reliquorum.

Vt in exemplo nostro, quia 29′. 45″. *est ad* 45′. 43″. *ut* 58′. 47″. *ad quaesitum. Ergò cum secundus primo sit major, aufero primum à secundo, restant* 15′. 58″. *Iam igitur sic argumentor per Regulam Detri:*

29′. 45″. *dat et* 29′. 45″. *et* 15′. 58″. *quid* 58′. 47″? *Nimirùm dabit etiam hic non tantùm aliquem sibi aequalem, sc:* 58′. 47″. *sed etiam aliquem excessum. Ergò excessus Secundi Logarithmum habet* 132385. *At Logarithmus Tertij est* 2020: *à Summâ horum auferatur Logarithmus primi* 70152. *residuus* 64253. *dat Quotientem* 31′. 33″. *Quia ergò* 58′. 47″. *dat et* 58′. 47″. *et* 31′. 33″. *adde utrumque, provenit Quotiens totus* 1°. 30′. 20″.

Rursum in eodem exemplo, quia 29′. 45″. *qui stat primo loco, minor est etiam tertio,* 58′. 47″. *auferatur ab illo; restat* 29′. 2″. *Cùm igitur Tertius habeat partes duas, unam aequalem primo, alteram* 29′. 2″: *etiam quotiens habebit partes duas, unam aequalem Secundo, alteram quaerendam. Ergò excessûs illius* 29′. 2″. *Logarithmo* 72589. *adde Logarithmum Secundi* 27188. *à Summâ utriusque aufer Logarithmum Primi* 70152. *Residuus est* 29625. *qui dat ex Heptacosiadis Sexagesimariâ Logisticum* 44′. 37″. *debitum excessui Tertij, cui adde Logisticum secundum* 45′. 43″. *Fit Quotiens integer* 1°. 30′. 20″. *ut priùs.*

CAPVT VI
DE LOGISTICORVM NVMERORVM QVADRATIS, RADICIBVS ET MEDIO PROPORTIONALI INVENIENDIS

Officium hoc spectat potissimùm ad columellam Sexagesimariam. Et tunc Quadrare nihil est aliud, quàm invenire numerum Logisticum, qui sit ad propositum quadrandum, ut est propositus ad maximum columellae, puta ad 60′. vel 1°.

PRAECEPTVM 13.

Est igitur ratio facilima, et casus Regulae praemissae primus. Numeri enim propositi in Sexagesimariâ quaesiti Logarithmus duplicatur: Summa, ut Logarithmus, exhibet ex Sexagesimariâ eâdem quaesitum propositi Logistici Quadratum.

EXEMPLA

Sit quadrandus 49′. 53″. *ejus Logarithmus* 18499. *Hic duplicatus* 36998 *dat* 41′. 27″. *quadratum de* 49′. 53″.

Sit quadrandus 1°. 23′. 15″. *Hic in sexagesimariâ privativorum quaesitus, invenit Logarithmum —* 32773. *Hujus duplum —* 65546. *ut privativus, dat ex privativorum sexagesimaria* 1°. 55′. 32″. *quadratum.*

Supplementi f. 136. 140. 141.

Cur autem horum Quadratorum prius sit suâ radice minus, hoc majus, id explicatur alibi: et dixi aliqua in Supplemento Chiliadis.

36) privatorum

De logistici numeri, vt quadrati, radice extrahenda ope Heptacosiadis

PRAECEPTVM 14.

Ejus, qui pro Quadrato offertur, Logarithmum bipartire: Semissis iste ex sexagesimariâ exhibet quaesitam radicem.

Sint Quadrati	41′. 27″.	*et* 1°. 55′. 32″.
Logarithmi ex sexag.	36998.	— 65546.
Fac semisses	18499.	— 32773.
Hi dant, ex sex: sinistra	49′. 53″. *dext.*	1°. 23′. 15″.

De medio proportionali inter duos Logisticos inveniendo

PRAECEPTVM 15.

Si datorum alteruter fuerit 60′. sive 1°: tunc radix reliqui, quaesita ut priùs, est medium proportionale imperatum. Si verò neuter datorum fuerit 60′. sive 1°: Logarithmos datorum ex Heptacosiade desumptos conjice in unam summam: hujus semissis ostendet ex sexagesimariis quaesitum medium proportionalem.

EXEMPLVM 1. *Sint Logistici* 49′. 53″. *Logarithmus* 18499.
Et 41′. 27″. *Logarithmus* 36998.
Summa 55497.
Semissis 27749.

Hic semissis quaesitus in Heptacosiade ostendit in sexagesimariâ medium proportionalem 45′. 27″.

EXEMPLVM 2. *Sint Logistici* 1°. 23′. 15″. *Logarithmus* — 32773.
Et 1°. 55′. 32″. *Logarithmus* — 65546.
Summa — 98319.
Ejus semissis — 49160.

Hic dat ex Heptacosiade 1°. 38′. 8″. *Medium proportionale inter* 1°. 23′. 15″. *et* 1°. 55′. 32″.

EXEMPLVM 3. *Sint Logistici* 41′. 27″. *Logarithmus* 36998.
Et 1°. 55′. 32″. *Logarithmus* — 65546. *privat.*
Adde cossicè fiet summa — 28548. *privat.*
Ejus semissis — 14274.

Hic ut privativus dat ex Sexagesimariâ dextra 1°. 9′. 13″. *medium proportionale inter* 41′. 27″. *et* 1°. 55′. 32″.

CAPVT VII
DE VSIBVS HEPTACOSIADIS ALIIS

Sunt usus aliqui Heptacosiadis hujus in operationibus Tabularibus non ij praecipui, nec Logarithmorum, sed tantùm columellarum, Logarithmos proximè circumstantium.

Primus eorum est, quòd per dictas duas columellas junctas antiquatur usus Tabulae conversionis HORARVM et MINVTORVM in Scrupula Diei, et vicissim SCRVPVLORVM DIEI in Horas et Minuta. De hoc usu etsi egi in Supplemento PRAECEPTVM 16.

19) 45′. 33″.

Vt monui fol. 129. Supplem. Chiliadis capite IV. non erat tamen is Chiliadis, sed est hujus Heptacosiadis formae proprius. Itaque paucioribus nobis verbis hîc est opus, quàm in Supplemento: adeòque sufficit unum par exemplorum.

EXEMPLVM I.

Quantitas Anni Tropici. *Anni Tropici longitudo media supra Dies* 365. *est in his Tabulis ista:*

Hor. 5. 48′. 57″. 35‴. 47^{IV}. 24^{V}. 56^{VI}. 15^{VII}. 0^{VIII}. 48^{IX}.

Quaeritur hae horae et minuta, quot sint Scrupula Diei. Cum agatur de Horis, adhibenda erit Quadrivicenaria. Dissolve ergo membra hujus longi Numeri in membra seu Numeros, contentos in Quadrivicenaria: et cum singulis dissoluti Numeri membris in Quadrivicenaria quaesitis exscribe ex sexagesimaria sinistra singula membra respondentia, eodem situ et ordine, eaque vicissim in unam Summam redige sic:

	5.48	
	0.56	*Dissolutio Numeri*
	1.34	*Horas significantis.*
	14.30 1.46	
	2.20 1.24	
	3.55 0.56	
Scrupula	4.25 0.14	
Diei singulis	3.30 1. 0	
membris Horariis	2.20 0.48	
respondentia.	0.35	
	2.30	
	2. 0	

14′.32.23.59.28.32.20.37.32. 0^{X}.

Tanta est appendix Scrupularia ad dies 365. *seu ad* 6`. 5°. *ad exprimendam longitudinem anni Tropici.*

EXEMPLVM II.

Quantitas Anni Siderii. *Vicissim Anni siderii Longitudo Media est in Scrupulis Diei supra integros* 365 *ista:*

15′.24″.8‴.37^{IV}.42^{V}.12^{VI}.

Quaeritur tot Scrupula Diei quot faciant Horas. Cùm dies dividi intelligatur in Scrupula 60. *adhibenda erit Sexagesimaria. Dissolve ergo numerum hunc Logisticum in partes, contentas in Sexa|gesimariâ, et exscribe respondentes illis in Quadrivicenariâ, easque redige in summam, sic:*

	15.20	
	4. 5	*Dissolutio Numeri*
	3.35	*significantis Scrupu-*
	6. 8 2.40	*la Diei.*
	1.38 2.10	
Horae et Minuta	1.26 2. 0	
singulis membris	1. 4	
Scrupulariis respon-	0.52	
dentia.	0.48	

Hor. 6° 9′ 39. 27. 4. 52. 48^{VI}. *Tanta est appendix Horaria ad dies* 365°. *seu ad* 6`. 5°. *quâ exprimitur longitudo Anni Siderii.*

De Conversione Horarum et Minutorum in Tempora seu Partes et Scrupula Aequatoris, et vicissim

Alter usus Columellarum, Logarithmos proximè circumstantium, est in conversione HORARVM in Tempora Aequatoris, et vicissim, horum in illas. Suppleturque per eum usus columnae horariae in TABVLIS DOMORVM, quae solent Ephemeridibus praefigi. Est autem hic quoque usus accommodatus formae Heptacosiadis potiùs quam formae Chiliadis. Locus est huic operationi in Parallaxibus Lunae, in Aequatione Temporis, in Siderum exortibus, et passim. Differt à priori unâ solâ re, quòd in conversione Horarum in Partes Aequatoris, postquàm facta fuerit excerptio ex Sexagesimariâ, excerptorumque additio: Summa conflata est sextuplicanda, et exaltanda species apicibus unitate diminutis; quia sexagesima 60′. tunc valent gradus Aequatoris 360°. Vicissim in conversione Temporum Aequatoris in Horas, statim initio sumenda est illorum pars sexta, ejusque apicibus unitate auctis, deprimenda species: et tunc cum hac sexta parte agendum ut praecepto priori. Caetera loquetur Typus operationis.

Vide Supplem. fol. 130.

PRAECEPTVM 17.

Quaeritur, Horae 19°. 25′. 37″. *quot faciant gradus (seu Tempora) et scrupula Aequatoris.*

Horae 19.24′. *dant ex Sexag.* 48′. 30″.
1.36. *dant* ... ... 4. 0.
1. 0. *dant* ... ... 2.30.

Summa 48′. 34″. 2‴. 30^{IV}.

Hujus Summae Sextuplum, auctis apicibus, fiet 291°. 24′. 15″. 0‴. *Tot fiunt partes Aequatoris.*

Vicissim quaeritur, Gradus 259°. 34′. 17″. *Aequatoris quot faciant horas. Erit sumenda pars sexta, auctis apicibus, scilicet* 43′. 15″. 42‴. 50^{IV}.

Ergo 43′. 15″. *in Sexag. dant ex Quadrivicen. H.* 17. 18.
0.40. *dant* ... ... 0.16.
2.50. *dant* ... ... 1. 8.

Summa fit Horarum 17°.18′.17″.8‴.

Tantum de usu praecipuo Heptacosiadis pro Tabularum istarum instituto dixisse sufficiat in genere. Quòd sicubi etiam aliis usibus ea minùs solennibus serviet, id suis indicabitur locis.

Quae verò Heptacosiadis hujus utilitates ultra metas Tabularum istarum sese proferunt, eae peti possunt ex Supplemento Chiliadis: pleraeque enim ibi relatae quadrant etiam huc: tantûm ut memineris, columellarum Chiliadis ordinem esse diversum ab Heptacosiade.

Heptacosiadis latius patet usus.

Excipio verò ea, quae Supplementi Capite VIII. et passim docentur de numeris ABSOLVTIS, qui hîc desunt; quia diversum Heptacosiadis hujus institutum est, ab illâ Chiliade.

Suppl. f. 178.

Quanquàm, ut hoc obiter moneam, ad tractandos illos Absolutos nec Chilias illa mea satis est apta (non equidem eo fine composita), nec ipsa adeò NEPERIANA Logarithmorum forma decrescentium: quam in hac Heptacosiade retinui, ut aptissimam Logisticae. Altera enim forma crescentium, quam excoluit HENRICVS BRIGGIVS Britannus, edito magno opere in folio, haec inquam multiplicandis in se invicem dividendisve Numeris absolutis, quàm velis scrupulosissimè, mul-

At non in tractandis numeris absolutis.

HENRICI BRIGGII Logarithmi formae diversae.

28) 1. 18. 43 u. Marg.) Edmundus *statt* Henricus

tò est sufficientissima et expeditissima. Quod uno verbo monuisse expedit: ut sciant Arithmetici, unde petendum sit ipsis subsidium levandis difficultatibus iis, quae Supplementi mei Cap. VIII. passimque circa numeros absolutos occurrunt.

CAPVT VIII

A f. 12. in f. 19. Tabb. Item f. 22. et 23.

DE ORDINATIONE CANONIS LOGARITHMORVM, MESOLOGARITHMORVM, ET ANTILOGARITHMORVM IN HIS TABVLIS EXHIBITI: ET QVOMODO SIT EXCERPENDVS CVIVSQVE ARCVS VEL ANGVLI LOGARITHMVS, QVOMODO ANTILOGARITHMVS, QVOMODO VICISSIM CVIVSQVE LOGARITHMI VEL ANTILOGARITHMI ARCVS VEL ANGVLVS

Quid Logarithmus?

Breviter indicandum est Calculatori, quod aliis in libris docetur prolixiùs, LOGARITHMVM esse Numerum, formae non Logisticae cum titulis seu apicibus, sed simplicis et vulgaris, quo indicatur proportio, quam habet Sinus cujusque Arcûs circuli ad Sinum totum seu Semidiametrum: ANTILOGARITHMVM

GVNTERI Cosinus.

verò exprimere proportionem Sinûs Complementi cujusque Arcûs, quem GVNTERVS Anglus Co-Sinum appellat.

Quid Antilogarithmus.

Nomen AntiLogarithmi desumptum est ex novissima ordinatione Canonis Sinuum à GEORGIO JOACHIMO RHETICO, VALENTINO OTHONE in opere Palatino, ab ADRIANO ROMANO, CHRISTOPHORO CLAVIO, LANDSPERGIO, PITISCO, aliisque usurpata; in qua unum in conspectum veniunt Arcus quisque, et complementum ejus ad Quadrantem, ille quidem in Fronte et Margine sinistro, iste verò in Calce et Margine dextro: qua ratione fit, ut in eâdem lineâ exhibeantur sinus Arcûs ad sinistram, et sinus Complementi ad dex|tram: id quod plurimas 19 hactenus commoditates praestitit in computationibus Geometricis.

Occasio inventi Logarithmi. Vide etiam Cap. III.

Haec ordinatio Canonis facem praetulit JOANNI NEPERO, Baroni Merchistonio, Logarithmorum inventori, ut videret, tribus Logarithmis in quâque Lineâ sex omninò Canonis numerorum vices obiri posse. Posito enim Logarithmo Arcus ad sinistram, Logarithmo complementi è regione ad dextram, primùm ijdem Logarithmi privativo signo induti, proportiones exprimunt etiam Secantum, quos habent arcus contrapositi: deinde subtractione facta duorum Logarithmorum ejusdem lineae, minoris à majori, differentia cum signo positivo proportionem exhibet Tangentis Arcus sinistri, cum signo privativo Tangentis Arcus dextri. Hac de causa NEPERVS, et post eum VRSINVS, huic medio Numero nomen DIFFERENTIALIS indiderunt. Mihi vocem istam cum MESOLOGARITHMI voce permutare placuit, ut quae vel primis literis rem suam citra ambiguitatem significat; Logarithmo verò, qui est in alterutro latere è regione cujusque arcus scrupulorum, AntiLogarithmi nomen dedi, quippe CONTRApositi: ut sic Logarithmus unusquilibet Arcûs cujusque sit idem etiam AntiLogarithmus arcus contrapositi, qui cum illo implet Quadrantem.

VRSINI Logarithmi.

Quid Mesologarithmus.

Quid Antilogarithmus.

Haec ordinatio Logarithmorum legitima est et naturalis in libris Geometricis dictorum authorum, quam in iis nequaquam temerandam aut cum alia permutandam censeo.

11) Calcutori

At in his Tabulis Astronomicis consulendum fuit facilitati Calculi, per se satis operosi, formaque Canonis instituenda diversa propter hanc causam. Canonis Logar. forma cur mutata.

Notum est ex Geometria, Arcui cuique, ejusdemque complemento ad Semicirculum esse sinum eundem. Jam verò in Astronomiâ creberrimè nobis exhibentur Arcus Quadrante majores, quorum sinibus, eorumve Logarithmis indigemus. Ut igitur animus calculatoris non distrahatur subtractione arcus sui, si quadrantem is excesserit, à semicirculo, aut alio aliquo praecepto, quod frontes calcibus, dextra sinistris, et vicissim, haec illis permutare jubeat, consultum mihi visum est, omnes gradus totius semicirculi exprimere in Canone. Id autem fieri sine confusione calculatoris aliter non potuit, quam si ordinatio Canonis naturalis immutaretur, totiusque Quadrantis gradus collocarentur in fronte cum scrupulis ad sinistram descendentibus; gradus verò à 90°. ad 180°. in calce, cum scrupulis ad dextram ascendentibus: eâque ratione Antilogarithmus à suo Logarithmo divelleretur; Mesologarithmus verò omitteretur. Id verò tanto minori damno fuit factum, quòd Antilogarithmorum quidem in calculo quinque Planetarum nullus, in caeteris rarus esset usus; Mesologarithmorum verò totius Quadrantis usus, etsi in Longitudinis Planetarum calculo per se futurus erat legitimus, is tamen, ut nimiùm operosus et lubricus, Logarithmorum ipsorum substitutione esset sublatus. Cur soli Logarithmi exhibiti in Canone.

Vicissim ex hac Canonis ordinatione id commodi consequimur, quòd primi Quadrantis arcus omnes quaeruntur uniformiter, in fronte scilicet et sinistro margine descendente, nullâ permutatione laterum: secundi quadrantis arcus itidem omnes uniformiter, in calce scilicet et dextro margine ascendente, respondetque lateribus ipsis distinctio Quadrantum sine confusione. Praetereà sic ad CANONEM Logarithmorum non nimium remittimus operarum; sed eum destinamus operi praecipuo et primario, quaerendi et limandi Prosthaphaeresin Orbis pro longitudine, et immittendo commutationis angulo pro latitudine, quorum utrumque fit eadem operâ et eodem tempore. Quem eundem etiam ob usum ipsi Canoni statim subjuncta est Tabula Anguli, de qua plura infrà. Qua verò MESOLOGARITHMORVM particulâ indigemus, eam exhibeo seorsim, ut soli latitudini inservientem; nec non et ANTILOGARITHMORVM particulam exiguam, sed scrupulosiorem, quàm esse potest in brevi Canone, seorsim itidem, pro Eclipsibus. Ita tres hae CANONIS vulgati partes, seu distinctae Tabulae, suis officiis, quae habent in calculo singulae disseparantur. Commoditas huius formae. De parte Canonis Mesologarithmorum fol. 22. De particula Antilogarithmorum fol. 23.

Quia tamen etiam Antilogarithmorum totius semicirculi usus aliquis secundarius erat futurus passim, ut in Lunae Aequatione menstrua; in Prosthaphaeresi Aequinoctiorum; in computando Angulo Orientis pro parallaxibus; et in aliis nonnullis praeceptis ex doctrina sphaericâ accersitis: ideò circumjectus est exterius, etiam pro Antilogarithmis excerpendis, limbus Graduum totius semicirculi, eique praefixus vel affixus ad majorem cautelam titulus LOGARITHMI vel ANTILOGARITHMI cuique Frontis vel Calcis lineae suus: quae distinctio in genuinâ et nativâ formâ Canonis servari non potuisset. Antilogarithmorum Canon integer ut repraesentetur a fol. 12. in fol. 19.

Habet autem CANON iste LOGARITHMORVM columellas 90. (totidem sc. quot sunt in Quadrante gradus) quae implent facies octo. Et in prima quidem facie sex primis columellis totidem intercolumnia sunt adjuncta, in quibus exhibetur characteribus minusculis portio differentiae binorum Logarithmorum, debita denis unius scrupuli Secundis: quae portio in descensu quidem DECREMENTI titulum habet, in ascensu verò INCREMENTI. Reliquis columellis omnibus haec Descriptio Canonis Logarithmorum. fol. 12.

Decrementa tantum sunt superposita in fronte, Incrementa supposita in calce, quod sufficere visum est, cùm ea per totam columellam vel penitus invariata maneant, vel parùm admodum mutentur à fronte ad calcem.

PRAECEPTVM 18. Hinc praeceptum excerpendi est tale. Si per Gradus et Scrupula excerpendus est LOGARITHMVS, quaere Gradum in illa lineâ Frontis vel Calcis, cui adscripta est vox LOGARITHMI, scrupula verò illic in sinistro descendente margine, hîc in dextro ascendente: in quem sc. etiam per ductus linearum patêre vides ingressum, non interseptum: et exhibet area communis Logarithmum.

Quòd si fuerit excerpendus Arcûs alicujus ANTILOGARITHMVS, quaere Gradum arcus dati in exterioribus limbis, hoc est, in Frontis superiori, aut Calcis inferiori, quibus scilicet limbis ANTILOGARITHMI vox est apposita. Caetera ut priùs.

Vt capiatur pars proportionalis. De parte proportionali pro Secundis, si qua scrupulis Primis adhaeserint, plerumque nullâ opus est sollicitudine, ad opus quidem his Tabulis | propositum, sufficitque, inter Logarithmum cum scrupulis Primis excerptum, interque sequentem sumere aliquid intermedium ex aequo et bono, idque rotundo fine, hoc est in Cyphras desinens, ut sit tanto tractabilius.

Quid sibi velint hiatus in principiis Logarithmorum. Quam ad aestimationem adjumenti quid allaturum me putavi, si Logarithmos non omnes exprimerem integros, sed hiatus crebros relinquerem per figuras primas ad sinistram, quae in tribus ad minimum Logarithmis deinceps manerent eaedem, vitatis tamen ambiguitatis occasionibus. Sic enim loca ultima Logarithmorum, quae variant, statim in conspectum veniunt, mediumque aliquid eorum rotundo fine facilè sumitur.

Vt si sit excerpendus Logarithmus cum arcu 39°. 6′. 43″. *Per* 39°. 6′. *excerpitur* 46096. *cumque sequentis scrupuli Logarithmus tres quidem primos characteres* 460. *retineat eosdem, quod loca vacantia indicant, duos verò ultimos pro* 96. *habeat* 60. *Inter* 96. *igitur et* 60. *facilè sumitur intermedium aliquid rotundum, propius numero* 60. *quia* 43″. *superant semissem scrupuli; erit itaque Logarithmus requisitus* 46070. *circiter.*

Logarithmus accuratus ut fiat. Si tamen opus esse putaveris Logarithmo accuratè Secundis respondente: multiplica tua Secunda in Decrementum vel Incrementum, quod vel inter duos Logarithmos ad latus est appositum in parvo intercolumnio, vel supra infrave, factumque diminutum unâ figurâ ad dextram, vel aufer à Logarithmo cum sinistris scrupulis excerpto, vel adde ei cum dextris excerpto. Ita conficies Logarithmum satis accuratum.

Vt in Exemplo decrementum superstat 6. *quod in secunda* 43″. *multiplicatum dat* † 258. *Ergo abjecto loco ultimo* 8. *restabit* 26. *pro parte proportionali, quae à* 96. *ablata, ut in decremento, relinquit* 70. *Et Log.* 46070.

Cautio. Haec tamen regula in scrupulis quadrantis primis accurata esse non potest, uti nec in semicirculi postremis: nec observari omninò potest in scrupulo omnium primo, ubi Decrementum est initio infinitum. Tunc igitur cautio, quam tradidi in explicatione Heptacosiadis, valet aliquousque, saltem per prima decem scrupula paulò tamen aliter observanda, quod exemplo doceo.

Praec. 6.

PRAECEPTVM 19. *Verbi causa, quaeratur Logarithmus arcus* 0°. 9′. 43″. *Hic viâ priori per* 0°. 9′. *excerpitur* 594535. *estque decrementum, debitum denis Secundis, ex intercolumnio* 1756. *Hoc in* 43. *multiplicatum, ultimo facti loco resecto, dat portionem* 7551. *subtrahendam ab excerpto. At cum arcus sit tam parvus, et omninò minor decem scrupulis, operare per ejus sexagecuplum, mutatis apicibus, quasi esset* 9°. 43′.

37) Log. 406.

Ergo exscribe Logar. 9°. 0′. . . 185512.
Et Logarithmum 9°. 43′. . . 177918.
Subtractione patefit differentia 7594 *verior.*
Hanc aufer à Logarithmo 0°. 9′. 0″. 594535.
Restat 586941. *Et hic est jam Logarithmus arcus* 0°. 9′. 43″. *satis accuratus in tantulo arcu; tanto verò minùs accuratus, quanto arcus fuerit major.*

Sic pro Log. 0°. 0′. 32″.
Exscribe Log. 1°. 0′. 0″. 404828
Et Log. 0°. 32′. 0″. 467685
Differentia 62857
Adde Logar. 0°. 1′. 0″. 814257
† *Ergo Logar.* 0°. 0′. 32″. . . . . 877114.

In semicirculi postremis scrupulis pro subtractione utendum est additione portionis de differentia, ut quae tunc est Incrementum.

Si verò datur numerus aliquis Logarithmicus, ut cum eo excerpatur arcus: primùm attende, quomodo per eum jubearis excerpere, num ut per LOGARITHMVM, an ut per ANTILOGARITHMVM; et tunc ex limbis illi cognominibus excerpe Gradus; Scrupula verò ex illo margine, qui, secundùm prius dicta, cuique limbo competit, in quem scil. ex limbo videbis patêre ingressum. Deinde memineris, per unumquemque sive Logarithmum sive Antilogarithmum duos excerpi arcus, unum quadrante minorem, alterum majorem, in limbis oppositis prioris. Utro autem ex binis indigeas, docebunt te praecepta, et conditio ipsa exemplorum. PRAECEPTVM 20.

Quòd si Logarithmus vel Antilogarithmus propositus non reperiatur exactè in areis, memineris, arcum exhiberi, qui non constet Gradibus et Scrupulis puris vel solitariis, sed appendicem habeat aliquot Secundorum; quae adminiculo hiatuum in principiis Logarithmorum, ut supra, ex aequo et bono citraque sollicitam intentionem mentis aestimabuntur; cùm unius semissis de Scrupulo primo jactura sit levis in Prosthaphaereseon negocio.

Vt si detur Logarithmus 46070: *invenies eo proximè minorem* 46060. *majorem* 46096. *Arcus ergo Quadrante minor ex fronte erit* 39°. 7′. *paulo minus: arcus Quadrante major ex calce* 140.° 53′. *paulo plus. Si verò numerus iste* 46070. *detur ut Antilogarithmus: Arcus ejus Quadrante minor in calce invenitur* 50°. 53′. *paulo plus, arcus ejus Quadrante major in fronte* 129°. 7′. *paulo minus.*

Si tamen hic, ut priùs, major aliqua te curiositas incessit circa exactissimum arcum excerpendum, sequere hoc praeceptum tui laboris impensâ. Si excerpere cum Numero Logarithmico juberis ex fronte et sinistro margine, subtrahe Logarithmum oblatum ab invento proximè majore Canonis, residuum unâ Cyphrâ prolongatum, divide per Decrementum laterale vel in fronte positum; prodibunt Secunda apponenda Gradibus et Scrupulis in fronte et sinistro margine inventis cum proximè majori, à quo fiebat subtractio. PRAECEPTVM 21.

Vt si datum 46070 *subtrahas ab invento proximè majore* 46096. *subtractione patescit differentia* 26. *Ergo prolongatam* 260. *divide per Decrementum* 6. *in fronte, proveniunt* 43″. *apponenda ad* 39°. 6′. *arcum Logarithmi* 46096.

Sin autem cum oblato Numero juberis excerpere ex calce et dextro margine, subtrahe ab oblato inventum in Canone proximè minorem, factaque Divisione per Incrementum vel laterale vel calcis, ut priùs, prodibunt Secunda

apponenda Gradibus et Scrupulis in calce et dextro margine inventis per proximè minorem.

Vt in exemplo, si ex calce sit excerpendum inventus Log. proximè minor proposito est 46060. *quo ablato restant* 10. *Ergo* 100. *divide per Decrementum calcis* 6. *prodeunt* 17″. *apponenda ad* 140°. 53′. *si ut per Logarithmum excerpsisti; vel ad* 50°. 53′. *si ut per Antilogarithmum.*

Et hîc rursum admonitio superior est necessaria, non esse scilicet accuratam hanc regulam[1] in logarithmicis adeò magnis, ut summitati Canonis intra spacium decem scrupulorum appropinquent. Itaque si detur Logarithmus tàm magnus, aufer illum à proximè majori Canonis, et quot ille major exhibet Scrupula, totidem Graduum excerpe Logarithmum, à quo aufer differentiam subtractione priori inventam; sic diminutum rursum immitte in Canonem, excerpens cum eo Gradus et Scrupula, quae mutatis apicibus converte in Prima et Secunda, habebis arcum quaesitum satis accuratè.

PRAECEPTVM 22.

Exempli causa, detur Logarithmus 586941. *hic non invenitur exactè in Canone, sed eo proximè major positus est ad* 0°. 9′. *scilicet* 594535. *à quo subtractus ille datus relinquit* 7594. *Ergo pro* 0°. 9′. *sume arcum* 9°. 0′. *ejusque a Logarithmo* 185512. *aufer differentiam* 7594, *restat* 177918. *Et hic jam monstrat arcum* 9°. 43′. *Noster igitur quaesitus arcus est* 0°. 9′. 43″. *Si quaerendus fuisset arcus Quadrante major, is erit hujus complementum ad semicirculum, scilicet* 179°. 50′. 17″. *At si numerus oblatus fuisset ut Antilogarithmus, arcus ejus Major fuisset* 90°. 9′. 43″. *Minor* 89°. 50′. 17″.

PRAECEPTVM 23. Sic est de initialium minimorum arcuum Logarithmis omnium maximis. De finalium arcuum, qui parum absunt à Quadrante Logarithmis ultimis, qui Cyphrâ solâ repraesentantur, notandum est, eos esse minores semisse unitatis. Eos si quis volet habere exactiores, inveniet eos inter Antilogarithmos, manuducente calcis limbo, ab Antilogarithmis denominato, qui idem est et Logarithmus alicujus arcus, et Antilogarithmus arcus complementi.

fol. 19. fol. 23. fol. 19.

fol. 19. *Vt si quaeratur Logarithmus arcus* 88°. 20′. 10″. *is exhibetur in Canone circiter* 42. *Exactior verò ut is habeatur, complementum Arcus* 1°. 39′. 50″. *immittatur in Canonem Anti-*
fol. 23. *logarithmorum, et invenietur Antilogarithmus exactus* 42. 174. *Hic est Log. arcus* 88°. 20′. 10″. *Sic arcus* 89°. 50′. *Log. in Canone est* 0. *inter Antilogarithmos verò exactè* 0.423.

PRAECEPTVM 24. Haec igitur de arcubus Semicirculi dicenda fuerunt. Sed usuveniet interdum, ut arcus offeratur Semicirculo major. Hic verò, ut ex inspectione Circuli apparet, semper eundem habet sinum, eoque et sinus Logarithmum, cum excessu sui super Semicirculum. Abjice igitur ab eo Semicirculum: residuus arcus exhibebit Logarithmum justum.

Vt si sit arcus 297°. 31′. 20″. *Aufer* 180°. *residuus* 117°. 31′. 20″. *exhibebit Logarithmum justum, sc.* 12010.

CAPVT IX

IN TRIANGVLO RECTILINEO, DATO ANGVLO INTER LATERA, DATA ET PROPORTIONE LATERVM, DETERMINARE ANGVLOS RELIQVOS

Ad hujus problematis solutionem requiri Tangentes, notum habent Geometrae. Tangentum officium subeunt Mesologarithmi, ut illorum multiplicationes et divisiones taediosae convertantur in horum additiones et subtractiones

facilimas. Cur autem Mesologarithmis in computanda Prosthaphaeresi Orbis locum nullum dederim, causas habeo idoneas, quas suo commodo experietur Calculator. Translatum est igitur hujus Trianguli solvendi munus in Logarithmos ipsos, viâ inartificiali quidem, at faciliori multò minusque obnoxiâ perturbationibus calculatoris. Ea talis est.

† Dato angulo uno, datur summa reliquorum, quae summa in Astronomico isto negotio COMMVTATIONIS ANGVLVS dicitur. Igitur computaturus duos reliquos angulos, partes sc. anguli Commutationis, seca Commutationem pro arbitrio, tantummodo in inaequalia, ponens angulos, qui quaeruntur, tanquam notos. Tunc horum MAIORIS Logarithmum adde Logarithmo proportionis laterum dato: Summa immissa in Canonem, si exhibet arcum aequalem posito MINORI, benè is erit positus; sin fuerit inaequalis qui emergit, ipse propior vero erit. Pone ergò hunc de novo, eoque ablato à Commutatione, Residui ut MAIORIS Logarithmo utere ut priùs. Id tantisper repete, quoad emerserit arcus aequalis posito MINORI, et hic tandem erit verus MINOR Angulus.

Commutationis Angulus.

PRAECEPTVM 25.

EXEMPLVM

Sit Commutationis angulus 148°. 0′. *ut angulus inter latera sit* 32°. *Proportio laterum illorum sit* 34567. *Oportet invenire angulos ad Basin, qui juncti faciunt* 148°. *Secetur Commutatio in partes inaequales pro arbitrio, verbi causa in* 73°, 75°. *Est igitur* MAIORIS 75°. *Logarithmus* 3467. *qui additus ad Logarithmum proportionis* 34567. *conficit summam* 38034. *Haec in* CANONE *quaesita inter Logarithmos exhibet arcum in fronte et sinistro margine* 43°. 8′. *Hic igitur arcus emergens erit propior vero quàm* 73°. *initio positus tanquam duorum* MINOR.

Pone ergò secundò, MINOREM *angulum esse* 43°. 8′. *erit ergò* MAIOR 104°. 52′. *Logarithmus* 3405. *Hic adjectus ad* 34567. *dat summa* 37972. *cujus ut Logarithmi arcus est* 43°. 10′. *At positus erat* MINOR *angulus secundo actu* 43°. 8′. *Ergò pone* MINOREM *angulum tertiò* 43°. 10′. *Erit* MAIOR 104°. 50′. *Hujus verò Logarithmus* 3389. *additus ad Proportionem* 34567. *praestat summam* 37956. *cujus ut Logarithmi arcus est* 43°. 10′. *paulò plus; ferè ut prius.* MINOR *igitur angulus est* 43°. 10′. MAIOR 104°. 50′.

COMPENDIA SEV CAVTIONES

Haec Regula generalis quidem est et facilis, at non tamen citra cautiones quasdam suadenda promiscuè. Nam si MAIOR angulorum quaesitorum recesserit multum à Quadrante: longissima oreretur series repetitionum. Ergò ut abbrevietur operatio, quaedam sunt observanda statim initio, quaedam in medio. Pro initiali foelici positione duae sunt regulae certae, prior universalis pro quantocunque Commutationis Angulo; posterior particularis, quando Commutatio excedit Quadrantem. In utraque Regulâ Logarithmus | proportionis immittendus est in CANONEM LOGG. SEMIC. et excerpendus ejus arcus.

Huius processus incommoda.

Quid cavendum initio in omnibus?

22

Est igitur prior Regula ista, quòd angulorum quaesitorum MINOR non potest esse major arcu proportionis, sed est plerumque minor; cùm verò MINOR hic est aequalis arcui proportionis, tunc quaesitorum MAIOR semper est 90°.

Vt in exemplo nostro, quia Proportio 34567. *ut Logarithmus dat arcum* 45°. 3′. MINOR *angulus initio non debuit poni major hoc arcu, et imperitè positus fuit quasi sit* 73°. *Quin imò, quia additis* 90°. *ad* 45°. 3′. *componitur* 135°. 3′. *ab hoc verò Commutatio* 148°. *differre deprehenditur, omninò quaesitus* MINOR *angulus arguebatur futurus infra* 45°. 3′. *scilicet* 43°. 10′.

Sic si Commutationis angulus esset 89°. *quia hic multum recedit ab* 135°. 3′. *quaesitorum* MINOR *erit longè infra* 45°. 3′. *Nam non esse illum aequalem ipsi* 45°. 3′. *in hoc exemplo etiam inde constat, quia cùm de angulorum* MINORE *agatur, arcus* 45°. 3′. *esset angulorum* MAIOR, *quia plus dimidio ipsius* 89°.

I. Pone ergò 30°. *residuus erit* 59°. *Logarithmus* 15412. *cum* 34567. *facit* 49979. *per hunc arcus ostenditur verior* 37°. 21′.

II. Pone 37°. 21′. *erit major* 51°. 39′. *Log.* 24305. *cum* 34567. *facit* 58872. *arcus verior* 33°. 43′.

III. Pone 33. 43. *emerget* 35. 34. *IV. Pone* 35. 34. *emerget* 34. 38.
V. Pone 34. 38. *emerget* 35. 7. *VI. Pone* 35. 7. *emerget* 34. 52.
VII. Pone 34. 52. *emerget* 35. 0. *VIII. Pone* 35. 0. *emerget* 34. 56.
IX. Pone 34. 56. *emerget* 34. 58. *X. Pone* 34. 58. *emerget* 34. 57.
XI. Pone 34. 57. *emerget* 34. 57. *Hic est ergò* MINOR *angulus; ergò* MAIOR 54°. 3′.

In magnis Commutationibus.

Posterior Regula pro solis illis Commutationibus, quae Quadrantem excedunt, utitur et Arcu illo proportionis, et Complemento Commutationis anguli ad duos rectos. Nam si arcus proportionis fuerit infra 30°. tertiam partem Quadrantis, quaesitorum angulorum MINOR erit infra Complementum. At cùm arcus proportionis excesserit non tantùm hunc praestitutum terminum 30°. sed etiam Complementum ipsum, tunc etiam quaesitorum angulorum MINOR excedet hoc Complementum: fitque semper tanto vicinior arcui proportionis, quanto vicinior est iste Gradibus 45°.

Vt in Exemplo nostro Commutatio 148°. *superat Quadrantem* 90°. *ejusque Complementum est* 32°. *Arcus Proportionis* 45°. 3′. *superat tertiam partem Quadrantis scil.* 30°. *superat etiam Complementum* 32°. *Ergò quaesitorum* MINOR *angulus est certò major quàm Complementum* 32°. *Imò est vicinus Arcui proportionis* 45°. 3′. *quia hic valdè vicinus est Gradibus* 45°. 0′. *Erat sc. ille inventus* 43°. 10′.

Vicissim esto Logarithmus proportionis 100000. *ejus excerpitur arcus* 21. 35′. *Sit autem Commutationis Angulus* 164. *cujus Complementum* 16. *Hîc* 21. 35′. *arcus Proportionis est infra* 30: *Ergò angulorum quaesitorum* MINOR *erit infra Complementum* 16.

Pone ergò, illum esse 15. *erit* MAIOR 149. *Ejus Logarithmus* 66351. *addatur Proportioni, summa* 166351. *ostendit* 10. 55′. *veriorem quàm ponebamus.*

Pone secundò angulum MINOREM *esse* 10. 44′. *Erit* MAIOR 153. 16′. *Logarithmus ejus proportioni additus efficit* 179887. *qui ostendit* 9. 32′. *veriorem.*

Pone tertio 9. 32′. *erit* MAIOR 154. 28′. *et summa Logarithmorum* 184156. *emergitque* 9. 7′.

Pone quarto 9. 7′. *emerget* 8. 59′.
Pone quinto 8. 59′. *emerget* 8. 56′.
Pone sexto 8. 56′. *emerget* 8. 55′.

Ergo quaesitorum MINOR *est* 8. 55′. MAIOR *igitur* 155. 5′.

Hae igitur duae Regulae valent statim initio.

Quid observandum in medio processu.

In medio verò processu facilè videt quilibet, in positione novâ non adeò rigidè inhaerendum esse ei, quod emergit, uti nos fecimus in exemplis praemissis. Nam apparet statim in secundâ repetitione veritas ubi sit, num inter duas positiones, ut in Commutationibus Quadrante minoribus, an ultra illas, ut in majoribus ferè.

Vt in priori exemplo, repetitionum undecim, positio prima fuit 30. 0′. *secunda* 37. 21′. *emersit autem aliquid intermedium,* 33. 43′. *Id argumento fuit, veritatem esse etiam inter* 33. 43′. *et* 37. 21′. *Quare non opus fuit, ut ipsissimum emergentem* 33. 43′. *tertio loco*

7) 58873

ponerem. Potui enim ponere aliquid intermedium, ut 35. 0′. *Et quia tunc emergit* 34. 56′. *rursum hîc loco quarto potui ponere intermedium* 34. 58′. *vel etiam* 34. 57′.

Vicissim in altero exemplo, sex repetitionum, positio prima fuit 15. *secunda* 10. 44′. *emersit autem* 9. 32′. *minus aliquid utrâque positione. Id argumento fuit, veritatem esse etiam infra hunc emergentem. Quare tertio loco non fuit inhaerendum emergenti, potui enim ponere aliquid minus eo, ut* 9. 0′. *et ex emergente* 8. 57′. *statim conjicere, veritatem esse* 8. 55′. *quia hac vice semper minuuntur decrementa.*

Breviter, si vel parva accedat exercitatio, mirâ celeritate, nec ulla memoriae sollicitatione graviori quaesitum angulum MINOREM assequimur. Itaque non est operae pretium, ut quis ad Regulam Falsi seu Positionum confugiat, aut ut ego verbosus sim, ejus transcriptione ex Arithmeticis. Utatur eâ qui volet arbitratu suo. De Regula Falsi.

TYPVS OPERATIONIS

Secandus	164	*Proportio*	100000
Positio segmenti I.	15		
Residuus	149	*Logar.*	66351
Emergit	10. 55.	*Summa*	166351
Positio II.	10. 44.		
Residuum	153. 16.	*Logar.*	79887
Emergit	9. 32.	*Summa*	179887
Pone III.	9. 0.		
Residuum	155. 0.	*Logar.*	86129
Emergit	8. 57.	*Summa*	186129
Pone IV.	8. 55.		
Residuum	155. 5.	*Logar.*	86441
Emergit	8. 55.	*Summa*	186441

23

CAPVT X

DE TABVLA ANGVLI EIVSQVE VSV

† Satis opinor adminiculorum tradidi praecepto priori ad angulos reliquos inquirendos trianguli rectilinei, in quo sit data proportio laterum duorum, datum unum angulum formantium. Sed quia haec est officina Prosthaphaereseon Orbis, rei in Astronomia praecipuae: MINOR enim quaesitorum Angulorum dicetur infra Prosthaphaeresis Orbis: ideò desideratur à Tabulis Astronomicis conspectus aliquis varietatis Prosthaphaereseon istarum: cujus etiam Synopseos usus subveniat calculatoribus inexercitatis, ut citra cautiones et compendia praecepti prioris, Prosthaphaeresin vero proximam, in quantum hoc patitur mira Planetarum varietas, excerpere, et tanquam positionem foelicem, deinceps per Logarithmos excolere et limare possint. Tab. fol. 20. 21. Prosthaphaeresis Orbis:

His de causis construxi jam ante multos annos Tabulam Anguli prolixam ad singulos gradus Semicirculi Commutationis, adque viginti quatuor proportiones laterum Trianguli, (hoc est intervallorum Solis et Terrae, Solisque et Tabulae Anguli prolixitas.

Planetae) et interjeci areis differentias tam interlineares, quàm intercolumnares, ut si quis vellet, more in Astronomicis Tabulis non infrequenti, partem proportionalem venari posset operatione cruciformi, verè cruce calculatorum.

Resecta Descriptio Tabulae. At in editione operis re diligentiùs expensâ sufficere visa est Tabulae pars tertia, et ea quidem sine differentiis. Incipit igitur ejus margo sinister à Commutationis Denariis, progrediturque usque ad 100°. Abhinc verò, cùm Prosthaphaereses Orbis in Saturno incipiant decrescere usque ad 140°. ubi Veneris incipiunt decrescere, singulos gradus exhibere visum est. Ab 140°. usque ad finem Semicirculi sufficere sunt visi saltus per quaternos: cùm sine lima per Logarithmos nulla planè prolixitas Tabulae hujus Prosthaphaeresibus Martis et Veneris satisfacere possit. In fronte verò occurrunt ordine Proportiones à 30000 ad 240000.

Vsus. Usus Tabulae est iste. Si tàm summa quaesitorum angulorum (Commutatio) quàm proportio reperiuntur exactè in Margine et Fronte, area quoque exhibebit quaesitum exactè: sin aliter, per summam angulorum quaesitorum (hoc est Commutationem) proximè minorem datâ in margine inventum, et per Proportionis Logarithmi myriades puras in fronte, ingredere; et exhibebit area communis

Praeceptvm 26. quaesitorum Angulorum Minorem (seu Prosthaphaeresin Orbis) respondentem elementis, quibus est excerptus. Idem fac cum Angulo Commutationis proximè majori, quàm est datus, et cum Proportionis myriade sequenti: per quae Prosthaphaeresin elicies etiam majorem. Memineris itaque, veritatem esse plerumque in medio excerptorum. Sume igitur aliquid intermedium, et excole illud per ipsam proportionem datam, ut praecepto praecedenti es edoctus. Id enim fit longè faciliùs, quàm per ullam venationem partis proportionalis.

EXEMPLA

Sit Commutatio 149°. *Proportio* 34567. *In Margine Tabulae invenio proximè minorem* 144°. *in fronte proportionem proximè minorem* 30000. *Horum area communis est* 47°. 23′. *Rursum Commutatio proximè major Tabulae* 148°. *et Proportio proximè major* 40000. *communem habent aream* 39°. 28′. *Inter has areas duas potest esse arcus intermedius* 44°. *Aufer igitur eum, ut in praecepto praecedenti, ab* 149°. *restat* 105°. *Hujus Logarithmus* 3467. *additus proportioni datae* 34567. *facit* 38034. *Logarithmum anguli* 43°. 8′. *veriorem: quem si iterato processu ponas et per Logarithmum examines: invenies eum veriùs esse* 43°. 10′. *ut suprà.*

Sic, esto summa quaesitorum Angulorum (seu Commutatio) 89°. *Proportio* 34567. *Minor quaesitorum est indagandus. Ergo per* 80°. *in Margine et* 30000. *in Fronte excerpitur area communis* 32°. 53′. *At per* 90°. *et* 40000. *excerpitur* 33°. 50′. *Medium aliquid inter utrumque excerptum esset* 33°. 20′. *sed veritas in hoc exemplo exhibetur propior per* 90°, *quàm per* 80°. *quippe etiam* 89°. *est illi propior quàm huic. Pone tamen* 34°. *ex indicio hujus Tabulae, et excole positionem per praeceptum superius, emerget* 35°. 26′. *Pone secundò* 35°. 0′. *emerget* 34°. 56′. *Unde apparet, quaesitorum minorem esse* 34°. 57′. *scilicet intermedium quippiam interpositum* 35°. 0′. *et emergentem* 34°. 56′. *quia Commutatio proposita fuit minor Quadrante.*

In Tab. Anguli ut capiatur pars proportionis. Pro capienda parte proportionali in hac Tabula Anguli, possent adhiberi compendiola nonnulla ad levandam crucem illam operationis cruciformis: verùm figunt ipsa crucem calculatoribus aliam. Praestat utrâque declinatâ, deflectere ad dextram, et incedere per clivum Logarithmorum, monstratum in praeceptionibus praemissis, ut perficiatur area, quae primo ingressu excerpitur ex Tabulâ.

39) 30°. 0′. *statt* 35°. 0′.

CAPVT XI

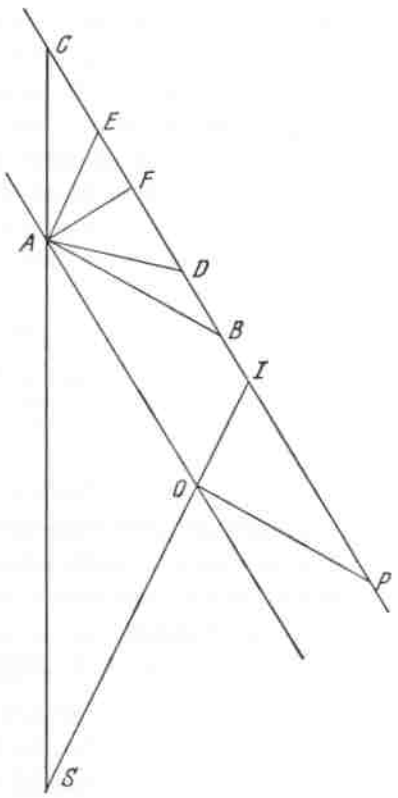
DE ALIO PECVLIARI VSV CANONIS LOGARITHMORVM, PRAECIPVE IN STATIONVM PVNCTIS INDAGANDIS

De Planetarum Stationibus artificiosè indagandis infrà suo loco tradentur praecepta. Per ea verò nobis ingeritur necessitas solvendi hoc Problema.

Si duo Triangula obtusis suis angulis notis et recto proximis in eodem puncto conserta sic fuerint, ut latus alterutrius lateribus reliqui intercedat: subtensa verò latera angulis obtusis in eandem lineam rectam coincidant, si simul etiam binorum ex eâdem parte laterum proportiones fuerint notae: ex his notis indagare quantitates angulorum, et quos latera faciunt cum basi communi, et quos ipsa inter sese. Problema Trigonometricum.

Hîc ne praeceptum sit nimis tenebricosum, praemittenda est Geometricorum fontium indicatio.

Sit punctum A, ad id duo anguli obtusiusculi CAD, et EAB, notae uterque quantitatis, et latus prioris AD intercedat inter latera posterioris AB, AE; vicissim latus posterioris AE intercedat inter latera prioris AD, AC: Latera verò, angulis obtusis subtensa, CD, et EB, constituant unam rectam CB. Sit denique nota proportio binorum laterum à dextrâ parte, scilicet AC, AE, nota et proportio binorum à sinistrâ, scilicet AB, AD. Oportet indagare, quanti sint anguli C.E.D.B. et quanti CAE et reliqui ad A.



Quia igitur CAD, EAB sunt obtusi, ducta ex A perpendicularis in BC cadet intra bina et bina latera, sit haec AF: quae si ponatur esse sinus totus, in eâ dimensione quatuor latera circa obtusos totidem erunt Secantes Angulorum, quos latera faciunt cum AF perpendiculari. Cùm autem hi anguli sint Complementa angulorum C.E.D.B. quaesitorum: illarum igitur linearum Logarithmi erunt ijdem cum horum quaesitorum angulorum Logarithmis; linearum quidem privativi sunt, quippe sinu toto majorum; istorum verò positivi, quia horum sinus sunt toto minores. Ergò proportio illarum linearum erit differentia Logarithmorum, quos habent anguli C.E.D.B. Et cùm AF cadat inter bina et bina latera, patet, quòd laterum ex unâ parte breviorum proportio sit minor, ut AB, AD; ex altera parte longiorum proportio major, ut AC, AE. Amplius memineris, quòd lineae, quae privativum habet Logarithmum brevioris, minor sit Logarithmus, longioris major.

Ex his fundamentis praeceptum nascitur tale.

† Per proportionem minorem (AD. AB) ut Logarithmum, excerpe arcum. Cùm igitur angulus ACD, quaesitorum unus, sit certò minor Complemento hujus arcûs ad Quadrantem, pone hunc esse notum, pone, inquam, minus aliquid illo Com- Praeceptvm 27.

8) conincidant

plemento. Ablatâ igitur positione hac à summâ angulorum C.D. (qui cum CAD noto faciunt duos rectos) residuum erit tanquam angulus D. Hujus ergò Logarithmum adde ad proportionem minorem: summa, ut Logarithmus, exhibebit veluti angulum B. Hoc verò ablato à summâ duorum B. E, relinquetur quasi angulus E. Hujus igitur Logarithmum adde proportioni majori: summa, ut Logarithmus, exhibebit angulum C correctiorem, quàm erat initiò positus.

Ab hoc igitur angulo C jam correctiori, tanquàm à nova positione repetitus processus, exibit in correctionem secundam positionis. Bis verò correctâ positione, statim apparebit analogia, quae ducet ad minutissima corrigenda.

Correcto angulo C, et cum eo etiam E. D. B. per subtractionem C ab E habetur et angulus CAE.

Vt si detur CAD 91°. *erit summa angulorum C et D* 89°. *Et si detur EAB* 94°. *erit summa angulorum E et B* 86°. *Sit autem data proportio inter CA, AE* 30000; *et proportio inter DA, AB sit* 5000. *minor. Haec ut Logarithmus quaesita dat arcum* 72°. 2′. *cujus Complementum est* 17°. 58′. *Est ergo C ponendus minor, quàm* 17°. 58′. *Sit verbi causâ* 15°. *Ablatus igitur ab* 89°. *relinquit tanquam D* 74°. *Hujus Logarithmus est* 3951: *quem adde proportioni minori* 5000. *componetur* 8951. *Haec summa quaesita ut Logarithmus dat arcum* 66°. 7′. *veluti mensuram anguli B. Ablatus igitur hic ab* 86°. *relinquit* 19°. 53′. *quasi pro angulo E. Hujus Logarithmus* 107850. *adjunctus proportioni primae* 30000. *conflat* 137850. *qui ut Logarithmus dat arcum* 14°. 35′. *correctiorem, quàm erat initiò positus.*

Pone ergo secundò, angulum C tantum, quantus primâ correctione prodiit, scil. 14°. 35′.

Erit Summa C. D.	89.		
Ponitur C.	14. 35.		
Erit D.	74. 25.	*Log.*	3745.
	Proport. minorem adde		5000.
Esset B.	66. 23.	*Summa*	8745.
Summa B.E.	86. 0.		
Erit E.	19. 37.	*Log.*	109146.
	Proport. majorem adde		30000.
Prodit C.	14. 24.	*Summa*	139146.

Hîc quia positiones ordine factae sunt istae: 15°. 0′, 14°. 35′, 14°. 24′. *et primarum differentia est* 25′. *sequens* 11′. *minor quàm dimidia illius: patet tertiam differentiam futuram esse* 5′. *quartam* 2′. *quintam* 1′. *Itaque ablatis* 5′. 2′. 1′. *à* 14°. 24′. *restat* 14°. 16′. *pro angulo C.*

Eum igitur proba tertiâ iteratione processus.

Summa C. D.	89. 0.		
Ponatur C.	14. 16.		
Erit D.	74. 44.	*Log.*	3593.
	Proport. minorem adde		5000.
Erit B.	66. 35.	*Summa*	8593.
Summa B.E.	86. 0.		
Erit E.	19. 25.	*Log.*	110131.
	Proport. majorem adde		30000.
Prodit C.	14. $15\frac{1}{2}$.	*Summa*	140131.

Et igitur CAE. 5°. 10′. *etc.*

Ita positione unius de quatuor angulis, qui quaerebantur, compendiosissimè venitur ad certitudinem omnium quatuor: quod citra Logarithmorum operam fortassis aut impossibile fuisset, aut laboris immensi. Logarithmorum usus in positionibus trigonometricis exoptatissimus.

Etsi verò usus praecepti hujus in his Tabulis specialis est in stationibus indagandis, ut praefatus sum: censui tamen, proponendum hoc loco generaliter, quia usus ejus etiam in aliis computationibus esse poterit: et quia exemplum ipsum, abutendi Logarithmis ad operationes tales inartificiales de pluribus aliis affinibus, deque Logarithmorum ad eas aptitudine monebit. [1]

DE ANTILOGARITHMORVM INTERPVNCTIONE ET VSV

Tab. f. 23.

Cum Logarithmus sit numerus, mensurans proportionem inter duas quantitates certas: numerus verò omnis constet ex certis unitatibus: est igitur logarithmica Unitas aequalis particulae centies millesimae de sinu toto ferè, in quantum scilicet Logarithmis utimur non prolixioribus, quàm in his Tabulis in suo CANONE sunt expressi. Nam accuratè loquendo, limatissima Logarithmorum certitudo repetita est à particulâ sinus totius longè minori, nec eâ in proportione subdecupla, quantumcunque velis multiplici. Ex quo fit, ut in divisione centies millesimâ jam unitas logarithmica insensibili aliquo † major sit unitate divisionis illius. Vide super hac re constructionem Chiliadis. In praesens enim sufficit ad omnem calculi subtilitatem Definitio unitatis initio posita. Quibusnam ex Unitatibus constent numeri logarithmici. Eius f. 22. item 44. 45. item 5.

Proinde figurae, quae punctum antecedunt versus sinistram, significant unitates integras: quae verò sequuntur post punctum versus dextram, quotcunque eae fuerint, omnes junctae, solummodò particulam aliquam significant unitatis unius, seu Fractionem, ut appellant cum Arabibus Germani: omnes, inquam, junctae sunt Fractionis illius NVMERATOR; ejusdem verò Fractionis DENOMINATOR est unitas cum cyphris totidem, quot omninò Numeratoris figurae punctum insequuntur versus dextram. Figurae post punctum significant fractionem. Numerator. Denominator.

Verbi causa, Antilogarithmus Gr. 0°. 0′. 1″. *est* 0.000001. *Hîc ante punctum occurrit* 0. *Ergò Antilogarithmus iste non aequat unam unitatem: at post punctum occurrit loco sexto* 1; *significatur igitur unitatis particula millies millesima: nam Numerator Fractionis est* 000001, *Denominator verò est* 1000000: *scribereturque haec fractio vulgariter sic* $\frac{1}{1000000}$. *Ita Gr.* 0°. 0′. 30″. *Antilogarithmus accuratus, per regulam in margine Tabulae, est* 0.00106: *scriberetur vulgariter in hunc modum* $0\ \frac{106}{100000}$. *Sic arcûs* 1°. 22′. 50″ *Antilogarithmus ex Tabula* 29.032 *valet* $29\ \frac{32}{1000}$: *et arcûs* 1°. 6′. 40″ *Antilogarithmus* 18.805 *valet* $18\ \frac{805}{1000}$.

Igitur in comparandis inter se numeris logarithmicis in diversis hujus operis Tabulis attendendum est, ut puncta invicem subordinentur. Logarithmi quidem Heptacosiadis continuati sunt ad duo loca ultra punctum; Antilogarithmi Secundorum Scrupuli primi ad sex, Scrupulorum reliquorum ad tria: at Logarithmi Canonis, et Mesologarithmi ultra suum punctum non excurrunt versus dextram; sed intelliguntur habere punctum in fine appositum. Tab. fol. 2. et seq. Vide et supra fol. 11. Tab. f. 23. in margine. Tab. fol. 12. et seq.

Verbi causa, si veniat subtrahendus Antilogarithmus 0.10369. *à Logarithmo* 138.98. *vel ei addendus, subordinatio debet esse talis.* PRAECEPTVM 28.

138.98000
0.10369
Et subtractio 138.87631
Additio verò 139.08369.

Antilogarithmi cur tam longi.

Quòd igitur in primis Antilogarithmis figurae senae et quaternae excurrunt ultra punctum, in reliquis ternae: id non est inde, quasi ex necessitate omninò omnibus tàm longis sit utendum: sed fit hoc, in primis quidem, ideò, quia is, qui signat primum SECVNDVM, non ante sextum à puncto locum grandescit in unius figurae significativae magnitudinem, ut in denariis SECVNDORVM non ante quartum. Reliqui verò Antilogarithmi, quos area Tabulae exhibet, propterea tribus figuris ultra punctum sunt descripti, ut quia interpunctio communis est Antilogarithmis cum Numeris Logisticis usitatis, qui non semper suos habent apices debitos, discrimen etiam in diversa scriptione observetur ad vitandam confusionem. Logistici enim nunquam plures quàm duas figuras habent post punctum quodlibet.

Antilogarithmi ut à Logisticis internoscendi.

De horum igitur Antilogarithmorum usu sequentia trado praecepta, ad calculum Tabularum istarum necessaria.

PRAECEPTVM 29.

In Triangulo rectangulo vel plano, vel etiam Sphaerico minimo, cujus scilicet latus maximum non excedat 100′ vel 1°. 40′. quo usque Tabula se extendit, datis duobus quibuscunque lateribus noti ordinis circa rectum, sic est inquirendum latus tertium.

Datorum laterum Antilogarithmos ex Tabulâ excerpe. Si utrumque fuerit circa rectum, summa utriusque Antilogarithmi ostendet in Tabulâ latus oppositum angulo recto. Sin autem alterum ex datis fuerit oppositum recto: differentia Antilogarithmorum, quaesita per areas Tabulae, ostendet in frontibus Gradus et Scrupula Prima, in margine Secunda lateris quaesiti.

Usus praecepti.

Usus praecepti hujus non minus facilis quàm varius est, potissimùm quidem in doctrinâ Eclipsium, ubi Exempla invenientur.

PRAECEPTVM 30.

Simili compendio, datis tribus lateribus Trianguli rectilinei, perpendiculum inquiretur ex angulo sublimi demissum in latus jacens, nec non et partes Basis, à perpendiculari determinatae.

Per I. Euclid. P. 20.

Initio cave, ne deludaris impossibilitate: semper enim latus minus debet esse majus reliquorum differentiâ. Deinde laterum arduorum Minoris Antilogarithmum aufer ab Antilogarithmo Majoris; quod relinquitur, ARGVMENTVM appellabimus, quia duas res arguet. Nam immissum in Canonem ut Antilogarithmus, ostendet arcum casus discernentem; si enim hic minor erit jacente, perpendiculum cadet intra Triangulum, sin major, extrà; at si aequalis jacenti, rectus erit angulus ad jacens seu basin; et ipsum latus ex arduis Minus erit perpendiculum.

Argumentum hoc loco quid.

Igitur si perpendiculum cadet intra triangulum, ponendae sunt lateris dividendi partes tanquam notae, utraque minor latere arduo, ad quod terminatur. Sin extra ceciderit perpendiculum: apponenda est particula jacenti tanquam nota, ut rursum et apposita et composita sint minores lateribus arduis respondentibus.

Partium sic positarum Antilogarithmos inter se compara. Nam si eorum differentia fuerit | aequalis Argumento, foelix fuit positio: sin minor, in primo casu discedere oportet partes positas longiùs, in secundo utraque augenda est aequaliter: at si major, contrarium fiat in utroque casu: id tantisper, donec aequetur Argumentum. Tunc ablato partis alterutrius Antilogarithmo ab Antilogarithmo lateris respondentis, residuus erit Antilogarithmus perpendiculi.

EXEMPLVM

Sint latera sublimis anguli, seu ardua

Majus 60′ *Antilog.* 15.232
Minus 50′ *Antilog.* 10.577

Subtrahe, fit Argumentum 4.655. *Cujus arcus* 33′. 10″.

Igitur si latus tertium jacens fuerit 33′. 10″. *perpendiculum erit latus ipsum* 50′. *et angulus erit rectus ad Basin; sin majus, perpendiculum cadet intrà; at si minus, extrâ.*

Sit jacens 70′. *ut perpendiculum cadat intrà. Pone ergò partes ejus esse notas, ut sit*

Minor 30′ *Antilog.* 3.807
Major 40′ *Antilog.* 6.769

Differentia 2.962 *Minor argumento.*

Discedant ergo partes, et sit

Minor 28′ *Antilog.* 3.317
Major 42′ *Antilog.* 7.463

Differentia 4.146 *Adhuc paulo minor argumento.*

Discedant ampliùs, sed parum, et sit

Minor 27′ *Antilog.* 3.084
Major 43′ *Antilog.* 7.823

Differentia 4.739 *Iam major argumento.*

Iam igitur coeant rursum nonnihil, et sit

Minor 27′. 10″ *Antilog.* 3.122
Major 42′. 50″ *Antilog.* 7.762

Differentia 4.640

Partes erunt 27′. 9″ *Antilog.* 3.114 *et* 42′. 51″ *Antilog.* 7.774
Quos aufer ab 10.577 *et* 15.232

Prodit 7.463 7.458

Vt sit Antilogarithmus perpendiculi limatissimus 7.460. *indicans* 42′. 0″. *perpendiculum.*

Sit jam jacens 30, *ut perpendiculum cadat extrà. Pone ergò notam partem apponendam, et sit*

Apposita 10′ *Antilog.* 0.423
Composita 40′ *Antilog.* 6.769

Differentia 6.346 *Major argumento.*

Minuantur ergo positae aequaliter, et sit

Apposita 5′ *Antilog.* 0.106
Composita 35′ *Antilog.* 5.183

Differentia 5.077 *Adhuc major.*

Minuantur amplius, et sit

Apposita 2′ *Antilog.* 0.017
Composita 32′ *Antilog.* 4.332

Differentia 4.315 *Iam minor argumento.*

Rursum igitur augeantur, et sit

Apposita 3′. 20″ *Antilog.* 0.047
Composita 33′. 20″ *Antilog.* 4.701

Differentia 4.654 *Aequalis argumento.*

His Antilogarithmis ablatis ab Antilogarithmis laterum, restabit utrobique 10.530. *Antilogarithmus perpendiculi* 49′. 54″.

Hujus quoque generalis praecepti usus specialis erit in doctrina de Eclipsibus Solis.

Potest extendi generale praeceptum etiam ad Sphaerica triangula: nisi quod excerptio Antilogarithmorum ex pluribus faciebus est molestior.

CAPVT XII

DE ASCENSIONIBVS RECTIS, MEDIATIONIBVS COELI, DECLINATIONIBVS, ET ANGVLIS ECLIPTICAE CVM MERIDIANO

fol. 24.

Conjunctio trium.

Haec tria jam dudum in Epitoma Astronomiae Copernicanae sic junctim in unâ Tabulâ exhibere cepi: quod haec conjunctio in Doctrina Primi motus magnum usum habeat. Et verò ad Doctrinam Eclipsium omnibus istis opus habemus: non minus quam Ascensionibus ad aequandum Tempus, Declinationibus ad Obliquitatem Eclipticae. Ut nihil dicam de Fixarum ortu et occasu, quae materia partem unam Doctrinae Sphaericae complectitur.

Obliquitas Eclipticae sine variatione.

De his igitur rebus necessaria est admonitio, me usum esse Obliquitate Eclipticae et constanti et Tychonicâ. Causas habeo utriusque facti idoneas. Nam primò quod attinet variationem Obliquitatis, scio REINHOLDVM in Prutenicis Excessum adjecisse tàm Declinationibus, quàm Ascensionibus rectis pro Obliquitate maxima, et docuisse venari partem proportionalem per Scrupula saecularia. Verùm

Copernicana Anomalia Obliquitatis Eclipticae reiecta.

TYCHO BRAHEVS, primus istarum Tabularum author, jam dudum formam illam Copernicanam motus Obliquitatis refutavit ab experientiâ. Itaque convulsa est illa politia Scrupulorum, sine quibus Excessus dicti fiunt inutiles. Etsi verò TYCHO non negavit omninò, majorem fuisse sub PTOLEMAEO et HIPPARCHO Obliquitatem: illud tamen deprehendit, fixas stellas hanc variationem non unâ subire:

Variatio Obliquitatis Eclipticae nihil attinet fixas, sed mutant hae latitudinem, illâ nutante.

non enim fixam esse sub fixis stellis Eclipticam, ut unâ cum illis ab Aequinoctiali discedat accedatque: sed solam Eclipticam et à Fixis Stellis et ab Aequinoctiali abnuere vel annuere. Hoc verò si sic est, jam penitus inutilis et supervacua fit ad pragmatiam quidem Fixarum illa Declinationum et Ascensionum Variatio

Fixis non est opus variatae Obliquitatis curâ.

Prutenica. Quanta enim conficitur Declinatio et Ascensio alicujus fixae per Obliquitatem Eclipticae vetustam latitudinemque Fixae ab illa vetustam: tanta om-

Nec Soli admodum.

ninò fit utraque, etiam per utrasque modernas. Restat igitur unicus Sol, qui centro suo describit Eclipticam cujusque aevi. Solis verò Ascensiones et Declinationes, quaeso cui usui exquiruntur? Per Declinationes Solis latitudo locorum

Declinationis Solis usus in Latitudine Locorum.

exploratur hodiè, olim per diei aestivae longitudinem quaerebatur. Quicunque modus fuerit adhibitus, omnes veteris Geographiae latitudines locorum vitiosissimae sunt et crassae admodum, et plenâ quasi volâ, ὁλοσχερῶς admensae.

Ascensionis rectae Solis usus in aequatione Temporis.

Ascensiones spectant ad aequationem temporis, ubi 15′ Scrupula conficiunt unum Horae Minutum. Atqui maxima Ascensionum Differentia in 17. Tauri est Scrup. 5′. 16″, quae sunt in tempore 21″, triens unius Minuti, res planè insensilis; cum in observationibus velterum plerumque trientes Horarum sint in dubio.

An verè maior olim Obliquitas Eclipticae fuerit.

Sed caput rei nondum attigi. Ipsam scilicet Obliquitatem Eclipticae olim fuisse majorem, res non tantùm est dubia, sed validis argumentis ex ipsis veterum

observationibus à me convulsa, et procul dubio planè falsa. Si tamen olim major est futura Obliquitas, quàm hodiè, ejus equidem rei praevidendae facultate caremus, nec regulam igitur confingere possumus. Prospiciat itaque sibi aetas quaelibet ipsa in constituenda suâ Obliquitate: et nos pro omni aevo Astronomico exacto contenti erimus Obliquitate hodiernâ.

Quod attinet mensuram Obliquitatis, norunt Astronomi, eam à REINHOLDO in Tabulis Directionum usurpari P. 23°. 28′. ex COPERNICO: TYCHONEM verò detecto vitio à Refractionibus oblato, eam correxisse, ut aetate sua fuerit † 23°. 31′. 30″. Neminem fore puto, me tacente, qui mihi exprobrare voluerit, quod hanc Tychonicam declinationem in Opere Tabularum Rudolphi inter fundamenta receperim, cùm constet TYCHONEM ipsum hujus Tabularum nominis authorem esse. Veruntamen admonendos duxi studiosos artis, vitandae perplexitatis causa, TYCHONEM in constituendâ Obliquitate maximâ Eclipticae rationem habuisse Parallaxeos Solis; eam verò Parallaxin à veteribus mutuatam, ut quantitas ejus in Horizonte esset 3′ Scrupulorum. Atqui et dudum in commentariis de motibus Stellae Martis, et nunc in his Tabulis Rudolphi, Parallaxis Solis à me fuit attenuata ad partem tertiam, ut non sit mihi major 1′ Scrupulo. Tantula verò Parallaxi Solis, si TYCHO usus esset, Obliquitatem Eclipticae, manentibus caeteris principiis, constituisset uno Scrupulo minorem, scilicet 23°. 30′. 30″. quanta ferè est in Tabulis Directionum REGIOMONTANI.

Fundamenta Obliquitatis Eclipticae Tychonicae.

Parallaxis Solis Tychonica unde?

Hoc ubi jam praemoniti artis studiosi intellexerint, existimabunt, etiam hanc Tychonicam Declinationem Eclipticae fuisse corrigendam, adque meam Solis parallaxin accommodandam. Verùm ij sciant, unicum Scrupulum in altitudine Solis meridianâ aestivâ tantae subtilitatis observationem esse, ut rarissimè duo observandi actus intra mensuram unius Scrupuli consentiant. In dubio igitur valuerunt apud me praejudicia pro Obliquitate majusculâ, valuit metus, ne nodum in scirpo quaesivisse, aut omnem TYCHONIS Astronomiam à fundamentis studio inhonesto convellere voluisse viderer, nullâ ad hoc necessitate compulsus, nullâ liquidae veritatis curâ sollicitatus. Haec praefari oportuit; nunc modum excerpendi docebo.

Cur non correcta Obliquitas Tychonica.

Observet igitur calculator, Tabulae partes esse tres, sicuti tria signa Quadrantem constituunt. Earum duae arctiùs inter se sunt junctae, communes habentes titulos frontis et calcis, praeterquàm Signorum ipsorum, quae ibi sunt inserta, ubi cujusque ordo graduum incipit; tertia pars (signi tertii) excrevit in sequens folium, eoque sola ibi suos titulos frontis et Calcis est nacta.

Descriptio Tab. Asc. R. etc. fol. 24.

fol. 25.

Conjunxi autem Semicirculos à punctis Aequinoctialibus inceptos, signa scilicet opposita primorum quadrantum superposita singulis Tabulae partibus, cum ordine graduum ad sinistram descendente, et signa ultimorum Quadrantum supposita, cum ordine graduum ad dextram ascendente, sic ut gradus Antiscii occurrant in eâdem lineâ, alter in dextro, alter in sinistro margine. In cujuslibet junctorum signorum columellâ ordinantur Ascensionum rectarum Tempora saltem integra, quibus ad latus adstat columella, communes exhibens utriusque Semicirculi Temporum integrorum appendices in Scrupulis Primis et Secundis. In medio utrorumque Quadrantum interjeci Columellas duas, unam Declinationum communium, alteram Angulorum Eclipticae cum Meridiano; et declinationes quidem in signis Borealibus Septentrionales intelligendae sunt, in Australibus Meridianae: Anguli verò, ex latere Eclipticae polum Boreum spectante,

Antiscia ut agnoscantur.

Columella Declinationum

Angulorum Ecl: cum Merid.

14) mutuatum

propter certum usum distinguuntur ipsius Eclipticae arcubus; formantur enim in Semicirculo Eclipticae ascendente, ab arcubus sequentibus sinistris, intuenti meridiem; in descendente ab arcubus antecedentibus dextris, tanquam polo Boreo utrobique magis propinquis. †

PRAECEPTVM 31. Est igitur Regula excerpendi haec. Si sit excerpenda puncti Eclipticae dati Ascensio recta et caetera, quaere signum datum in aliqua trium frontium vel calcium, gradus verò in illo margine, in quem à signo invento patet ingressus, à dextris in dextrum sursum, à sinistris in sinistrum deorsum: et in concursu lineae gradus inventi cum columella signi invenies Ascensionis rectae Tempora integra, in columella vero laterali Scrupulorum communium appendicem Primorum et Secundorum: ita habetur Asc. recta graduum Eclipticae integrorum. In eâdem verò linea occurrunt Declinatio et Angulus, quodque in sua columna integrum in Partibus Primis et Secundis.

Pars proport. ut capiatur. Si verò Gradibus integris Eclipticae adhaeserint Scrupula, per illa sumenda est de differentiis Ascensionum rectarum pars proportionalis adminiculo praeceptorum Heptacosiadis.

Sed pro iis, qui sunt assueti Logisticae veteri, apposita est ad latus cujusque columellae in intercolumnio peculiari differentia binarum vicinarum Ascensionum, Declinationum, vel Angulorum minusculis characteribus titulo superiori *Incrementi* in 10′. Haec igitur intercolumnii differentia multiplicata in Scrupula gradibus integris Eclipticae arcuum adhaerentia, et à facto absectâ Cyphrâ ultimâ, prodit numerus Secundorum; quae (redacta ad Prima, si excurrerint) addenda sunt ad Asc. Rectam per integros Gradus excerptam. Etsi in Declinationum et Anguli intercolumniis, cùm Signum in calce quaerendum est, ex *Incrementis Decrementa* fiunt et subtrahenda sunt.

Sed in Ascensionibus rectis praestat, ut ii, quos piget ad Logisticos Logarithmos confugere, hoc utantur compendio; Scrupula sc. Gradibus integris adhaerentia multiplicent non in incrementa ipsa: sed in eorum vel defectum à 600″. vel excessum supra 600″. et à facto absecta figura ultimâ, quod formatur, illic subtrahant, hic addant scrupulis multiplicatis: residuum denique illud, vel hoc compositum, tanquam partem proportionalem justam, addant ad integrorum Graduum Ascensionem Rectam. ‖

EXEMPLVM 28

Quaerenda sit Asc. R. *Declinatio, et Angulus, respondens puncto Eclipticae* 0°. 7′. 12″ ☌. *Igitur cum* ☉ ☌ *excerpuntur Asc. rectae gradus integri* 332. *ex columella sc. cui subjectum est signum* ☌, *unum ex ascendenti Semicirculo; ex columella verò Scrup. communium excerpuntur* 6′. 17″. *ex intercolumnio Incrementum* 572″. *Si id multiplicetur in Scrupula* 7′. 12″, *gradibus integris adhaerentia, conficiuntur* 4118: *deletâ verò figurâ ultimâ fiunt* 412″, *hoc est* 6′. 52″. *pars proportionalis. Eadem compendiosiùs habetur sic: Incremento desunt* 28″. *ad implenda* 600″. *Haec in* $7\frac{1}{5}$. *multiplicata, fiunt* 201, *unde absecta ultimâ fiunt* 20″, *quae aufer à* 7′. 12″, *restant* 6′. 52″. *pars Proportionalis quae priùs. Adde igitur illam ad* 332°. 6′. 17″; *fit quaesita Asc. recta* 332°. 13′. 9″.

Cum eodem ☉ ☌ *excerpitur Declinatio* 11°. 30′. 43″. *Intercolumnii decrementum est* 212″. *quo in* 7′. 12″. *multiplicato, fiunt* 1526, *et rejecta ultima* 153″, *id est* 2′. 33″. *subtrahenda, ut sit justa Decl.* 11°. 28′. 10″. *Estque Meridionalis, ut signum.*

Sic Angulus ad ☌ ☽ 69°. 20′. 36″. *Decrementum* 113, *quod ductum in* 7′. 12″. *dat* 813. *et absecta ultimâ* 81″, *hoc est* 1′. 21″. *ut sit Angulus justus* 69°. 19′. 15″. *et is ad sinistram, quippe formatus ab arcu sequenti Semicirculi ascendentis.*

Si punctum Eclipticae fuisset oppositum ☌ ♏: *omnia mansissent eadem, solùm Asc. rectae gradus seu Tempora pro* 332. *fuissent* 152. *ex columella sc. cui signum* ♏ *suppositum: Et Declinatio fuisset intelligenda septentrionalis, ut signum* ♏: *denique Angulus fuisset ad dextram Meridiani, in semicirculo quippe descendenti, formatus ab arcu antecedenti.*

Sed usu venit etiam, ut datâ Ascensione rectâ sit excerpendus arcus Eclipticae cooriens in sphaerâ rectâ, seu coelum unâ medians, ejusque Declinatio, etc. Tunc quaere dati arcus Aequatorii seu Ascensionis rectae Tempora integra in aliqua quatuor columellarum, ejusque signum superstans (in primo Semicirculo) seu substans (in secundo) exscribe, nec non et gradum integrum in ejusdem lineae margine competenti: Deinde compara Scrupula datae Ascensioni adhaerentia cum appendice scrupulariâ Temporum integrorum in columella communi, minusque à majori aufer, differentiam in Secunda converte, et appositâ cyphrâ divide per laterale Tabulae incrementum vel decrementum, prodibunt Scrupula Prima, apponenda ad exscriptum gradum integrum, si major fuit appendix data, subtrahenda si minor. De scrupulosiori Secundorum collectione supervacuum est verbosius agere. PRAECEPTVM 32. Mediatio Coeli.

Vt si detur Asc. recta 332°. 13′. 9″. *quaeritur arcus Eclipticae respondens. Ergo Tempora* 332. *inveniuntur in prima Tabulae parte in una columellarum dextrarum, cui suppositum est signum* ☽, *quia in semicirculo posteriore sumus: in margine dextro respondet Gr.* ♌, *in columella communi* 6′. 17″: *cùm detur nobis appendix major* 13′. 9″. *Subtractione facta remanebit* 6′. 52″. *quae sunt* 412. *Incrementum est* 572, *per hoc divide* 4120. *(apposita sc. Cyphra), prodit* 7′. *et residua sunt* 116, *quae sunt ad* 572. † *ut* 12″. *ad* 60″. *Est ergo* 7′. 12″. *appendix apponenda, ut sit arcus respondens* ♌°. 7′. 12″ ☽.

Ita si detur Asc. R. 341°. 14′. 40″, *et sit excerpenda Declinatio illi adscripta. Ad* 341°. 32′. 43″. *invenio adscriptam Declinationem* 7°. 50′. 46″, *Incremento Asc. rect:* 561. *Superatur data Ascensio per* 18′. 3″. *quae multiplica in decrementum, prodeunt* 4090. *quae divide in Increm. Asc: rectarum, prodeunt* 7′ *et parum aliquid. Ergo* 7′ *et parum aliquid sunt apponenda ad* 7°. 50′. 46″. *hoc loco; ita fit declinatio quaesita* 7°. 58′. 0″. *satis exquisita. Qui vult agere accuratiùs, is recurrat ad Heptacosiada, componatque Logg.* 22′. 40″. *differentiae Declinationum integrae et* 18′. 3″: *à summa auferat Log.* 56′. 7″. *differentiae Asc. Rect. residuum ut Log. Logisticus, ostendet* 7′. 17″ *ut prius.*

97345
120120
6722
210743

CAPVT XIII

DE AMPLITVDINE ORTIVA: ET DE DIFFERENTIA ASCENSIONALI, EIVSQVE TABVLAE SYNOPTICAE VSV

In doctrina Sphaerica de Primo Motu per dati puncti Eclipticae vel Stellae declinationem computari solet Differentia Ascensionalis, ut ea cum Asc. rectâ ejus puncti composita constituat Asc. obliquam. Solent autem Asc. obliquae describi per singulos gradus Alt: Poli, ut dato puncto Aequatoris oriente possit excerpi punctum Eclipticae cooriens.

Asc. Obl. necessitas.

Etsi verò non tantùm Stellarum fixarum ortus, occasus, emersiones, occultationesque, sed etiam calculus Eclipsium Solis totam hanc partem doctrinae Sphaericae variè usurpant: nec loca terrarum, quibus obvenit quaelibet phasis Eclipseos, sine Asc. obliquis, nec Parallaxes sine notione gradus Orientis computari possunt: non fuerunt tamen Tabulae directionum REGIOMONTANI, non, qui eas continuavit, REINHOLDI, in hoc etiam opus transcribendae: cùm eas dudum MAGINVS in suo Primo mobili repetierit, extentque vulgo exemplaria, † quae quis ad calculum Eclipsium secundùm Tabularum istarum praeceptiones adhibeat.

Tabulae cur hic omissae.

Cùm igitur ob causam dictam omiserim tabulas Asc. obliquarum ipsas, ut tamen hic defectus ex nonnulla parte compensaretur, et ut nostra tabula Asc: rectarum, imprimis verò Canon ipse Logg. Semicirculi, ut hae, inquam, Operis hujus partes necessariae ad usus tanto plures accommodari possent, visum est praecepta ipsa tradere, ex quibus partes Tabularum Primi motus omissae computantur, quantum quidem usus RVDOLPHINARVM requirit.

De Amplitudine Ortiva.

Dato puncto Sphaerae quocunque, ejusque Declinatione ab Aequatore, indagare ejus Amplitudinem Ortivam

PRAECEPTVM 33.

Vsus.

A Logarithmo Declinationis aufer Logarithmum Altitudinis Aequatoris (non ⁞ Poli), residuus erit Logarithmus Amplitudinis Ortivae: quae utilis est † ad determinandas nonnullas Eclipsium circumstantias: et imprimis in re Nautica usum habet amplissimum. Exemplum proximè sequetur.

Differentia ascensionalis.

Dato puncto Sphaerae quocunque, ejusque Declinatione ab Aequatore, indagare ejus differentiam Ascensionalem sub data Poli altitudine

PRAECEPTVM 34.

Logarithmi hic sunt non Heptacosiadis sed Canonis semic.

Via brevissima, solam differentiam Ascensionalem computandi, est per Meso- † log. sed qui non sunt pars hujus operis, ut suprà dictum. A Mesolog. Declinationis aufertur cossicè Mesologarithmus altitudinis Aequatoris, (additur ut Alt. Poli Mesol.) residuum ut Log. ostendit quaesitam Differentiam asc. Via brevis quidem, sed perplexa, propter casus et cautiones cossicas, et propter mixturam Logg. et Mesologg.

PRAECEPTVM 35.

Per praec. 33.

Alia igitur via, longior quidem, sed ad alia simul loca ducens commoda, et per solum Canonem Logarithmorum Semic. expedienda, eoque magis huic operi conveniens, est ista: ut primùm quaeratur Amplitudo Ortiva; deinde ab hujus Antilog. ablatus Declinationis Antilogarithmus, relinquet Antilogarithmum Diff. Asc. quaesitae.

Synopseos diff. Asc. descriptio. fol. 25.

Ne verò facilè posset aberrare calculator Logarithmorum insuetus, praesertim in via priori, visum est in parte faciei, quae non tota occupabatur à Tabulâ Asc. Rec. adjungere brevem Synopsin omnis varietatis Differ: ascensionalium, eamque invicem Asc. obliquarum interjicere Asc. rectis et angulo Orientis tanquàm commune eorum vinculum.

In hujus igitur Synopseos fronte sunt altitudines Poli, saltantes per gradus senos; in areis sunt declinationes scrupulosae sic admensae, ut quaelibet sub

altitudine illa Poli, quam superscriptam habet, exhibeat differentiam Ascensionalem graduum integrorum in margine sinistro, qui primùm singuli exprimuntur usque ad 10; inde bini usque ad 20; tunc quaterni usque ad 40; denique deni usque ad 90.

Cùm igitur Altitudo Poli et Declinatio datae non inveniuntur exactè, illa in fronte, ista in areâ altitudini poli subjectâ; tunc nec Diff. ascensionalis ex margine sinistro exactè excerpitur: sed mediandum est inter excerpta quadruplicis ingressus ex aequo et bono: nimirum in hos tantùm usus; ut qui logarithmicis uti vult, sciat vicinum aliquid exire debere, quo ob oculos posito statim ab initio dirigatur in calculo, eoque exeunte, dubitatione vacet de operatione legitimè peractâ. Vsus. PRAECEPTVM 36.

EXEMPLVM

Sit datum Sphaerae punctum Stella Arturi, cujus Declinatio An. 1600. *fuit* 21°. 19'. *Borea. Oportet ejus invenire differentiam Ascensionalem sub Alt. Poli* 55°. 55'. *Hîc viâ priori declinationis* 21°. 19'. *Mesolog. est* +94104. *et Alt. Aequat.* 34°. 5'. *Mesolog.* +39064. *Cùm uterque sit positivus, et minor posterior, facilis est subtractio cossica, et eadem cum usitata, relinquitur enim Logar.* +55040, *qui dat differ. Asc.* 35°. 13'. *At quia saepè subtrahendus est major et signa privativa, aut mixta, ubi usuvenit, ut haereat calculator et circa speciem operationis usitatae, et circa signum exeuntis; ideò conducit, ut priùs inspiciat Tabulam Synopticam. In eâ sub alt. Poli* 54° *minori Declinatio proxima datae occurrit in area* 21°. 3'. *ostendens in sinistro margine differentiam Asc.* 32°. *et crescit Differ. Asc. tàm versus alt. Poli majorem, quàm versus Declinationem majorem: Docet igitur Synopsis, exire debere aliquid majus quàm* 32°: *quo comperto, non facilè in additione vel subtractione, vel signo exeuntis, errare poterit calculator.* Vide praec. 8.

Via posteriori

Declinatio	21. 19.	*Log.*	101191
Alt. Aeq.	34. 5.	*Log.*	57911
	Residuum		43280

Hic est Log. amplitud. ortivae 40°. $26'\frac{1}{2}$.

Ergo hujus	40°. $26'\frac{1}{2}$	*Antilog.*	27304
Declinatio	21. 19.	*Antilog.*	7089
	Residuus Antilog.		20215, *diff. Asc.* 35°. 13'.

Etsi verò major certitudo ab hac brevi Synopsi non est petenda, nec consultum ut quis se maceret partis proportionalis venaturâ cruciformi: habet tamen haec Synopsis etiam alios usus per se apparentes, lucemque affert doctrinae Sphaericae. Sed nunc aliqua de usu differentiae Ascensionalis addam ad praxin harum Tabularum necessaria, praesertim etiam ob Catalogum Locorum. Plura de Vsu Synopseos.

Data Poli altitudine, per dati loci Solis Differentiam Ascensionalem indagare tempus semidiurnum et seminocturnum, adeoque diei artificialis longitudinem

Dati loci Solis excerpe Declinationem: cum hac, et cum data altitudine Poli quaere differentiam Ascensionalem; hanc converte in Horas et Minuta; quod PRAECEPTVM 37.

17) Mesolog. *stat* Logar.

prodit, cùm quidem Septentrionalia sunt signa, quae Sol decurrit, adde ad Horas sex; at cùm Australia, aufer à sex Horis: sic emerget utrobique Tempus semidiurnum. Hoc igitur ablato ab Horis 12, restabit Tempus seminocturnum. Denique haec duplicata, fiunt Quantitas, illud quidem Diei, hoc Noctis artificialis in data poli elevatione Sole in dato puncto versante.

Quomodo ex alt. ☉ Meridianâ discatur altitudo Poli. Moscuae Alt. Poli.

Vt quia SIGISMVNDVS BARO HERBERSTENIVS *retulit Moscuae se altitudinem Solis die* 9. *Iunij observasse Graduum* 58°; *ab altitudine verò Solis meridiana* 58° *ablata Declinatio loci Solis, quae die* 9. *Iunij in* 24° ♊ *est* 23°. 30′ *circiter, relinquit* 34°. 30′ *Altitudinem Aequatoris, eoque Complementum ejus Altitudinem Poli* 55°. 30′. *Quaeritur igitur, si vera sit haec altitudo Poli, quanta fiat dies longissima aestiva, Sole scil. circa* ☉ ♋ *versante. Est igitur*

Declinatio Solis in ☉ ♋	23. 31½.	*Mesolog.*	83165
Haec cum Alt. Aequat.	34. 30.	*Mesolog.*	37501
Dat Differ. Ascens.	39. 18.	*Logar.*	45664[1]

Haec in horas conversa, dat H. 2. 38′. 30″. *Additis igitur horis* 6, *tempus semidiurnum est* H. 8. 38′. 30″, *quo ablato ab* H. 12, *restat seminocturnum* H. 3. 21′. 30″. *Et haec duplicata, dant diei aestivae longitudinem* H. 17. 17′. *Noctis* H. 6. 43′.

Vicissim, data Longitudine Diei aestivae longissimae, invenire altitudinem Poli

PRAECEPTVM 38.

A Longitudine temporis semidiurni longissimi aufer horas sex, residuum converte in Tempora Aequatoris, patebit differentia Ascensionalis: quae cum Declinatione ☉ ♋ dabit Alt. Poli, vel ex Synopsi Diff. Asc. vel auferendo cossicè Logarithmum Differentiae Asc. à Mesologarithmo Declinationis, ut restet Mesologarithmus altitudinis Aequatoris, vel, mutato signo, Poli.

Vt quia idem SIGISMVNDVS BARO *retulit, in urbe Moscuâ diem longissimam perhiberi* H. 17. 45′, *quaeritur quanta hinc eliciatur altitudo Poli.*

Ergo tempus semidiurnum esset H. 8. 52′. 30″. *Ablatis hinc horis* 6, *residuae* H. 2. 52′. 30″ *dant Tempora Aequatoris* 43°. 7′. 30″. *pro differentia Ascen.*

Per praec. 17.

Ergo 43°. 7′. 30″	*Logar.*	38039	
Declinationis ☉ ♋	*Mesolog.*	83165	
Prodit Alt. Aeq. 32°. 30′	*Mesolog.*	45126	
Poli 57°. 30′.			

In Synopsi proximè hac minor diff. Asc. in margine invenitur 40°. *Declinatio proximè major in ejus linea* 25°. 2′. *cui superstat in fronte alt. Poli* 54°. *Declinationi proximè minori* 20°. 22′. *superstat A. P.* 60°. *Vicissim differentia Asc. proximè major nostrâ in margine reperitur* 50°. *in cujus linea occurrunt Declinationes major nostrâ* 23°. 52′, *minor nostrâ* 18°. 50′; *quarum illi superstat Alt. P.* 60°. *isti* 66°. *Vides eam quam computabamus, sc.* 57°. 30′. *esse inter* 54°. *et* 60°. *Non erratum igitur addendo vel subtrahendo, aut Logarithmos Mesologarithmis permutando: prodirent enim multò diversa.*

Ita traditiones hae duae de Moscuâ inter se non consentiunt satis exactè. Potuit Baro duos gradus perdere usus et instrumento et observatione rudi: potest et aestimatio longissi-

mae diei ultra modum extendi ob refractiones Solis magnas in ortu et occasu, ut quibus is attollitur. Cum itaque neutra causarum sit extra suspicionem: discrimen probabiliter distribui poterit inter utramque, et Alt. P. statui 56°. 30′, *diei longitudinem H.* 17. 30′ *circiter.* Moscuae probabilis A. P.

CAPVT XIV

DE ANGVLO ORIENTIS, SEV ALTITVDINE NONAGESIMI, EIVSQVE TABVLA ET VSV IN QVAERENDIS ASC. OBLIQVIS, VEL ETIAM PVNCTIS ECLIPTICAE ORIENTIBVS

Haec pars doctrinae Sphaericae desideratur in Tabulis Directionum REGIOMONTANI et REINHOLDI: cùm tamen summè nobis necessaria sit ad doctrinam parallaxium, ut eam ego in Parte Astronomiae Optica ante annos jam 21. tradidi, † demonstrationibusque roboravi. COPERNICVS quidem breve hujus Tabulae rudimentum in opere Revolutionum exhibuit: quod miror non transsumptum à REINHOLDO in suas Prutenicas, excultumque, ut caetera, fuisse. Partem igitur Rudolphinarum non parvam constituit horum angulorum tabula ad omnes gradus Alt. Poli Borei computata: constitueretque triplo majorem, si totam, ut habeo computatam in chartis, exhibuissem. Verùm ob tardam hujus anguli mutationem sufficere mihi visum est, per ternos Eclipticae gradus incedere. Quin etiam, ut papyro parceretur et operis Typographicis, in tabula per se prolixâ, nec propriâ doctrinae Theoricae, Scrupula gradibus adhaerentia non repraesentavi singula, sed quina saltem expressi per notas partium assis, quem morem PTOLEMAEVS ut plurimùm servavit in demonstrationibus. Anguli Orientis necessitas. Astr. P. Optica Anno 1604. edita. Tabulae descriptio. Cur per partes Assis descripta.

	Ergo valet	*Sc.*
u.	*Uncia*	5
s.	*Sextans*	10
q.	*Quadrans*	15
t.	*Triens*	20
n.	*qui*Ncunx	25
ss.	*semi*SSis	30
p.	*se*Ptunx	35
b.	*Bes*	40
d.	*Dodrans*	45
c.	*de*Cunx	50
e.	*d*Eunx	55
	As	60

Ita semper unum vel duo scrupula possunt intelligi vel plus vel minùs. Ut si occurrant Gradus solitarii 30°, ij possunt etiam esse 29°. 58′ vel 29°. 59′; item 30°. 1′ vel 30° 2′. Sic nota *n*, etsi valet 25′, incertum tamen manet, an non sint 24′. 23′. item 26′. 27′. Si tamen eadem nota in ordine continuo vel linearum vel columellarum recurrat saepiùs, tunc in medio valorem habebit hîc adscriptum exactè; versus notas vicinas valorem ijs magis vicinum uno vel duobus scrupulis. Partium Assis Notae et valor.

Addidi autem lucis causâ etiam Zonarum distinctiones, earumque proprietates Astronomicas; et annotavi media Climatum in fronte † Columellarum, Parallelosque eorum in calce, ex usurpatione PTOLEMAEI, idque in Zona temperatâ. Zonae et Climata. Paralleli.

In Torridae Zonae semisse Septentrionali terminos arcuum, quibus orientibus Nonagesimus in Boream vergit, seu in quorum terminorum Nonagesimis antecedentibus Sol constitutus, fit in Meridie verticalis: hos, inquam, terminos in calce expressi, initialem deorsum versum, finalem sursum. Vicissim in Zona Frigida, qui arcus perpetuò sunt supra Horizontem, terminis suis indicantur in vacuas areas sinisteriùs insertis, et literis harum vocum *Arcus nunquam occidentes*; singulis enim literis his, ordine ascendentibus, superstant singuli initiales termini superiùs, substant singuli finales inferiùs longè. Ex adverso literae De transversis in calce. De vacuis areis Zonae frigidae.

vocum *Arcus nunquam exorientes*, ordine retrogrado et situ everso descendentes in dexterioribus partibus areolarum, singulae singulos terminos initiales arcuum non exorientium subscriptos habent singulos finales superscriptos longè; quod tamen in Alt. P. 67. ob angustiam servari ex toto non potuit. Sed et anguli, quos hi termini scrupulosi faciunt cum horizonte, adjecti sunt situ interlineari.

Quomodo describenda aliter haec Tab.

In Epitomes Astronomiae Copernicanae frontispicio specimen exhibui Ascensionis Obliquae ☌ et Anguli orientis conjunctorum multò sanè concinnius: ut in qua conjunctione conformitas aliqua est cum Tab. Asc. rectae, Declinationis et Angg. Ecl. cum Merid. simul et arcuum contrapositorum Ascensiones junctae implent circulum. Poterit haec conjunctio, si quando recudentur Tabulae primi motus, continuari per omnes gradus Alt. Poli; poterit interseri et Amplitudo ortiva vice Declinationum: poterunt denique anguli ipsi in areis numeris exprimi usitatis scrupulosiùs, ut illos habeo computatos in chartis: in hoc opere sufficere visa est forma haec qualiscunque compendio servitura.

PRAECEPTVM 39.

Excerptio facilis est: Datum Eclipticae punctum oriens quaeritur in alterutro marginum altitudo Poli vel in fronte vel in calce promiscuè, et ex area communis concursûs exscribuntur gradus cum Notâ appendice, quae per Tabellam folio anteced. positam, convertitur in Scrupula, attento, cui notae vicinae nota inventa magis appropinquet, ut numerus scrupulorum unitate vel binario secundum talem appropinquationem vel augeatur vel minuatur.

PRAECEPTVM 40.

Quod si placet experiri fidem Tabulae, et angulum hunc accuratè computare, primum ex Tab. Asc. rectarum per datum Eclipticae punctum oriens excerpe Angulum, et Declinationem ascriptam: hujus verò Antilogarithmum aufer à Log. alt. Poli; restabit Log. anguli subtrahendi ab excerpto, ut remaneat Angulus orientis.

Logarithmi hic intelliguntur non Heptacosiadis Logistici, sed Canonis semic.

Vt, quia puncti 0°. 7′. 12″ ☌ *jam orientis, Angulus in Meridiano esset* 69°. 19′.15″, *Declinatio* 11°. 28′. 10″; *hujus Antilogarithmus* 2017 *auferatur ab Alt. P.* 38°. *Logarithmo* 48506, *restabit* 46489. *Logarithmus arcûs* 38°. 55′. 5″, *qui subtractus ab excripto, relinquit* 30°. 24′. 10″ *Angulum Orientis. Tabula sub alt. P.* 38. *ad* 0 ☌ *ostendit* 30°. *cum Nota N. quae valet* 25′, *ergò punctum ultra* 0 ☌ *habebit minus quam* 30°. 25′, *quia* 1 ☌ *habet* 30°. 0′.

PRAECEPTVM 41.

Si verò detur non ipsum punctum Eclipticae oriens, sed ejus Asc. obliqua, et nihilominus quaeratur de angulo orientis ignoti puncti: in hoc casu abutere arcu Aequatoris dato, ac si esset arcus Eclipticae, convertens eum in signa et gradus; quibus in margine Tab. Asc. rectarum quaesitis excerpe veluti Declinationem et Angulum. Huic angulo in primo quidem et quarto arcu Aequatoris adde altitudinem Aequatoris, in secundo et tertio adime: compositi vel residui Logarithmo adde Antilogarithmum excerptae Declinationis vel quasi, conficietur Antilogarithmus anguli orientis.

Vt si sub alt. Poli 38°. *sit data asc. obliqua* 341°. 20′. 29″, *haec conversa in signa, ac si esset arcus Eclipticae, dat* 11°. 20′. 29″ ☌, *qui in margine Tab. Asc. quaesitus habet declinationem* 7°. 20′. 11″, *angulum* 67°. 34′. 54″. *Huic adde alt. aeq.* 52°, *quia in quarto quadrante Aequatorio sumus: fit compositus* 119°. 34′. 54″, *cujus Logarithmo* 13967 *adde Antilogarithmum declinationis* 822; *fit summa* 14789, *qui ut Antilogarithmus ostendit* 30°. 24′, *Angulum Orientis.*

Haec praecepta suas patiuntur exceptiones in Zona Frigidâ, quas calculator curiosus adhibitâ Sphaerâ facilè suo Marte deprehendet. Exceptio.

† Aliâ faciliori via: pro puncto Aequatoris oriente sume coelum medians, seu Asc. R. MC. subtractis 90° ab Asc. obliquâ datâ: et ei inter Asc. rectas quaesitae adscriptam declinationem angulumque excerpe: ablatâ verò declinatione sept. ab altitudine Poli, vel additâ meridionali, residui vel compositi Logarithmo adde Logarithmum Anguli exscripti: fiet Antilogarithmus anguli orientis quaesiti. PRAECEPTVM 42.

Vt quia dabatur Asc. Obl. 341°. 20′. 29″. *sumatur A. R. MC.* 251°. 20′. 29″. *(ablatis* 90°). *Huic A. R. in Tabula adscriptus est Angulus* 82°. 39′. 43″. *Declinatio* 22°. 24′. 52″. *meridiana, quia A. R. superat semicirculum: igitur additâ alt. Poli, fit* 60°. 24′. 52″. *Hujus Logarithmo* 13971. *additus Logarithmus Anguli* 822, *facit* 14793. *Antilogarithmum eundem, quem priùs arcus sc.* 30°. 24′.

Jam quod attinet usum Anguli hujus orientis primarium in his Tabulis, de eo agam infrà in doctrina Parallaxium. Nunc videamus, quomodo is defectum suppleat omissarum Tabb. Asc. Obliquarum. Vsus Anguli Orientis.

Dato puncto Eclipticae oriente, per eius cum Horizonte constitutum angulum indagare Asc. obliquam

† Puncto quod est ab oriente Nonagesimum, seu Quadrante circuli distans, abutere tanquam puncto Aequatoris, conversis signis in tempora, iisque quaesitis inter Ascensiones rectas Tabulae, exscribe Declinationem et Arcum Ecliptícae ex limbis et margine respondentem: quòd si septentrionalis fuerit Declinatio, aufer eam ab Angulo Orientis, si meridiana adde: à residui vel compositi arcus Logarithmo aufer Logarithmum altit. Aequatoris; restabit Log. arcus Aequatoris, ortivi quidem, si Nonagesimus est in Orientali Quadrante, occidui verò, si in Occidentali. Ille igitur ortivus additus ad excerptum velut Eclipticae arcum, conversum priùs iterum in Tempora, constituit Asc. obliquam: Iste verò occiduus ablatus, constituit Descensionem obliquam. PRAECEPTVM 43.

Vt si detur punctum oriens 0°. 7′. 12″ ☌ *ejusque Angulus* 30°. 24′. *sub Alt. Poli* 38°. *et sit quaerenda Asc. obliqua. Erit igitur Nonagesimus ab ortu* 0°. 7′. 12″ ♐: *qui velut in Aequatoris Tempora conversus fit* 240°. 7′. 12″, *quibus inter asc. rectas quaesitis, excerpitur ex frontibus et margine* 2°. 13′. 12″ ♐: *et hic Eclipticae arcus in Aequatore rursum extensus fit* 242°. 13′. 12″. *Declinatio verò per eundem illum arcum excerpitur* 20°. 40′. 46″ *Meridiana. Huic adde angulum Orientis* 30°. 24′. *fit* 51°. 4′. 46″. *A cujus Logarithmo* 25101. *ablatus alt. Aequatoris* 52°. *Logarithmus* 23824, *relinquit* 1277. *Logarithmum arcus Aequatoris* 80°. 51′. 48″ *occidui, quia Nonagesimus est in quadrante Occidentali, quippe cum sit in semicirculo descendenti. Hic igitur ablatus à* 242°. 13′. 12″. *excerpto, relinquit Desc. obliquam* 161°. 21′. 24″, *et addito semicirculo, fit Asc. obliqua* 341°. 21′. 24″. ! Vt fol. 28. Tab. in calce.

Alia via. Quaere ipsius puncti Eclipticae orientis Declinationem ex Tabula, eique junge angulum orientis; compositi Logarithmo adde Logarithmum Declinationis: à summa rejice Logarithmum altitudinis Aequatoris, restabit Logarithmus differentiae ascensionalis: quae de puncti Septentrionalis Asc: rectâ auferenda est, ad meridionalem addenda, ut constituatur Asc: obliqua quaesita. PRAECEPTVM 44.

Vt si sit punctum Eclipticae 0°. 7′. 12″ ☌, *Alt. Poli* 38°. 0′. *Ejus declinatio est* 11°. 28′. 10″. *Angulus* 69°. 19′. 15″, *sed cum arcu sequenti sinistro, ergò cum antecedenti* 110°. 40′ 45″, *Angulus orientis* 0°. 7′. 12″ ☌ *est* 30°. 24′ *ex Tabula. Summa*

utriusque 141°. 4′. 45″ *habet Logarithmum* 46482, *cui adde Logarithmum Declinationis* 161522: *fit summa* 208004. *Hinc aufer alt. Aeq.* 52. *Logarithmum* 23824; *restat* 184180. *Logarithmus arcus* 9°. 7′. 20″. *Haec est ergò diff. Asc. addenda. Est autem A. R.* 0°. 7′. 12″ ☌ 332°. 13′. 9″. *Ergò Asc. obliqua erit* 341°. 20′. 29″.

Consensus explorandi causa quaeratur eadem Differentia Ascensionalis per Mesologarithmos.

Declinationis Mesolog.	+ 159506
Altitudinis Aequat. Mesolog.	— 24682
Aufer cossice, restat	+ 184188. *Logarithmus idem ferè qui prius.*

Sed et ipsum punctum Eclipticae oriens per Angulum ejus cum Horizonte datum vel sumptum, et per Asc. obliquam datam inquiri potest

PRAECEPTVM 45. Pro Asc. obliqua data sume Asc. rectam Medii Coeli, et quaere punctum Eclipticae, quod cum eâ coelum mediat, ejusque Declinationem; quae si septentrionalis, addatur ad Alt. Aequatoris; sin meridiana, auferatur. A residui vel compositi Logarithmo aufer Logarithmum anguli orientis; restabit Logarithmus arcus Eclipticae, ortivi, si punctum coelum medians erat in descendenti semicirculo, occidui, si in ascendente. Ille igitur additus ad punctum coelum medians, pertingit ad punctum oriens; iste ablatus, ad occidens. Si ablatio fieri non potest, non respondet datus ang. Orientis datae Asc. Obliquae.

Vt Asc. obliqua sit 341°. 20′. 29″, *erit Asc. recta MC.* 251°. 20′. 29″, *cum qua coelum mediat* 12°. 47′. 49″ ♐ *ex descendenti semicirculo; cujus Declinatio meridiana* 22°. 24′. 49″. *Haec ablata ab Alt. Aequat.* 52°, *relinquit* 29°. 35′. 11″. *Ab hujus arcus Logarithmo* 70576 *aufer Anguli Orientis dati* 30°. 24′ *(modo data omnia invicem respondeant) Logarithmum* 68115, *restabit* 2461 *Logarithmus arcus jam ortivi* 77°. 20′. 26″. *Hunc igitur adde ad* 12°. 47′. 49″ ♐, *prodit oriens punctum Ecliptica* 0°. 8′. 15″ ☌ *sat praecisè. Nam angulus Orientis* 30°. 24′. 8″ *jam efficiet* 0°. 7′. 12″ ☌.

Hoc pacto si ponas notum angulum Orientis, et opereris, siquidem prodit punctum habens hunc angulum, foelix fuit positio: sin aliter, puncti prodeuntis angulus ponitur, et repetitur operatio: quae ratio, quamvis imperfecta ob Tabulae brevitatem, in loco non erit inutilis.

Tandem docebo, per solos Logarithmos, sine ullis aliis Tab. computare et angulum orientis, et unâ ipsum punctum oriens, ex datâ Asc. obliquâ universaliter et exactè

PRAECEPTVM 46. Primùm observa casus, alterutrum ex punctis Aequinoctialibus, quod est supra Horizontem, in quo coeli Quadrante sit. Nam si id est in orientali, gradus oriens est quaerendus, seu arcus ab Aequinoctio sublimi ad ortum usque: sin in occiduo, gradus occidens quaeritur, seu arcus Eclipticae à puncto occidente usque ad aequinoctium sublime. Utroque casu arcus Aequatoris respondens adhibetur. Hujus enim Logarithmus additus Logarithmo alt. aequatoris, constituit Logarithmum altitudinis illius aequinoctialis puncti. Et hujus Antilogarithmus ablatus ab Antilogarithmo alt. Aequatoris, relinquit Logarithmum anguli inter Aequatorem et Verticalem, qui per Aequinoctium ducitur. Huic angulo Obliquitas Eclipticae additur, si o ♈ est ad ortum, vel o ♎ ad occasum; aufertur,

4) A. R. o. ☌ 26) o°. 8′. 19″ ☌ 41) alt. *fehlt*

si ☉ ♎ est ad ortum, vel ☉ ♈ ad occasum: ita constitutus erit angulus Verticalis cum Ecliptica. Hujus Logarithmus additus Antilogarithmo altitudinis puncti Aequinoctialis jam elicito, dat Antilogarithmum Anguli orientis; qui unâ cum ejusdem Logarithmo utilis est ad Parallaxes. Hic verò Logarithmus anguli orientis, ablatus à Logarithmo Altitudinis puncti aequinoctialis, relinquit Logarithmum lateris Eclipticae requisiti, quod simul cum angulo Eclipticae et verticalis priùs adhibito, vel excedit Quadrantem vel ab eo deficit. Prodest autem adsuescere certis Typis, quorum unum tradam in exemplo.

† *Sit Asc. obliqua* 346°. 48′. *Ergò* ♎ *est supra Horizontem, et ad occasum; quaerendumque est latus Eclipticae ab occasu usque in* ☉ ♎. *Ei verò respondet latus Aequatoris* 13°. 12′, *quantum sc. est ab* 166°. 48′ *descensione obliquâ ad* 180°, *seu ad* ☉ ♎.

Latus aeq.	13°.12′.	*A.*	*Log.*	147687.	*C.*		
Alt. aeq.	39. 6.	*B.*	*Log.*	46096.	*D.*	*Antilog.*	25354. *E.*
				193783.	*F.*	*Antilog.*	1049. *G.*
	51.39.	*I.*	. . . . .				24305. *H.*
	$23.31\frac{1}{2}$.	*K.*	*Adde, quia* ☉ ♎ *ad occasum*				
	$75.10\frac{1}{2}$.	*L.*	. . . . .			*Log.*	3385. *M.*
Ang. or.	16.56.		*Log.*	123354.	*O.*	*Antilog.*	4434. *N.*
Lat. Ecl.	29.38.	*Q.*		70429.	*P.*		

Ergò occidit 0.22 ♏. *oritur* 0.22 ♐.

Datur A. per Asc. obliquam, cum quo excerpitur C. Datur et B, cum quo excerpitur D et E. Iam C et D additi faciunt F. Hic verò per suum arcum dat et G. In canone NEPERI *non est opus arcu, stat enim G è regione ipsius F. At in his tabulis excerptio utriusque tam Logarithmi, quàm Antilogarithmi non est multò difficilior. Quilibet enim Logarithmus ostendit arcum suum Quadrante minorem in fronte et sinistro margine: et is translatus in calcem et dextrum marginem, ostendit respondentem Antilogarithmum: id fit crebrò in eadem apertura libri, aut summum tribus folijs replicatis. Por|rò subtracto G ab E, relinquitur H; per hunc excerpitur I. Datur verò K perpetuo idem. Et additi hac vice I et K dant L, cum quo excerpitur M: quod ad G additum facit N, qui vel per suum arcum vel in* NEPERI *et* VRSINI *Canonibus per se ipsum è regione dat O. Ex hujus abstractione ab F, remanet P, quo cum excerpitur Q quaesitus. O verò servit Parallaxi Longitudinis, N Parallaxi Latitudinis indagandae, ut patebit suo loco.*

Commoditas Canoni Neperiani et Vrsiniani.

Huc pertinent et sequentia praecepta, quae infrà servient indagandis articulis Apparitionum et Occultationum, tàm Planetarum, quàm stellarum fixarum.

Data stellae longitudine et latitudine, sub data elevatione poli, invenire punctum Eclipticae ei cooriens, mediante angulo orientis

PRAECEPTVM 47.

Si latitudo septentrionalis est, cooritur aliquod punctum antecedens locum longitudinis; sin meridionalis, aliquod sequens. Excerpe igitur aliquem angulorum, illic antecedentium, hic sequentium. Ejus anguli Logarithmus ablatus à Logarithmo latitudinis, relinquit Logarithmum arcus Horizontis. Ab hujus arcus Antilogarithmo aufer Antilogarithmum Latitudinis, restabit Antilogarithmus arcus Eclipticae, qui in primo casu ablatus à loco Longitudinis, in secundo additus, dat punctum cooriens praeter propter. Cum hoc enim jam excerpitur angulus verior ad iterandum processum, ut prodeat iterum verior.

37) punctum *fehlt*

EXEMPLVM

Esto Planeta ♂ in 2°. 30′ ♈ cum Latitudine 4°. 40′. australi sub alt. Poli 56: quaeritur punctum ei cooriens. Cùm Mars, oriente 2°. 30′ ♈, sit adhuc infrà, ponam angulum aliquem eorum, qui 3 ♈ sequuntur.

Angulus sit	10°.36′.	*Log.*	169308		
Latitudo	4°.40′	*Log.*	250889	*Antilog.*	332
		Log.	81581	*Antilog.*	10884
Arcus Eclip.	25°.52′.	.....		*Antilog.*	10552
	2°.30′	♈			
Punct. cooriens	28°.22′	♈ *ferè*			
Angulus ergo verior	11°.27′.	*Log.*	161690		
		Log.	89199	*Antilog.*	9198
Arcus verior	23°.46′.			*Antilog.*	8866
Punctum cooriens	26°.16′	♈			
Angulus	11°.15′.	*Idem ferè qui priùs. Ergo cooriens proximè verum erit* 26°. 30′ ♈.			

Per Mesologarithmos processus esset brevior. Aufertur enim Mesologarithmus anguli electi à Mesologarithmo latitudinis, restat Logarithmus arcus Eclipticae. Et sic etiam in repetitionibus.

PRAECEPTVM 48.

Data profunditate loci Solis sub Horizonte, inquirere distantiam ejus loci ecliptici à puncto oriente vel occidente, mediante angulo orientis

A Logarithmo profunditatis Solis datae aufer Logarithmum anguli orientis vel occidentis, puncti Eclipticae dati: relinquetur Logarithmus distantiae † Solis à puncto oriente vel occidente.

CAPVT XV

DE AEQVANDO TEMPORE OB INAEQVALITATEM DIERVM NATVRALIVM, ET TABVLIS HVIC REI INSERVIENTIBVS

Tab. f. 32.

Summa artis astronomicae reducitur huc, ut inaequalitate motuum apparentium, ejusque causis in lucem prolatis, calculi leges ejusmodi concipiantur, ut quod apparuit quovis tempore, id ex necessitate suppositionum sic apparuisse demonstretur, quodve appariturum est, id ex eodem calculo praedicatur. Apparentium verò motuum inaequalitas percipi aestimarive aliter nequit, nisi comparatione ejus, quod aequale est. Porrò motuum aequalitas multiplicatione et applicatione mensurae aequabilis definitur; mensura motuum tempus est; temporis elementum postremum, nobis quidem terricolis cognitum, dies est, quae conficitur revolutione Solis ad eundem cujusque loci Meridianum, unde digressus erat. Graeci Νυχθήμερον, quòd ex nocte et die constet, latini Astronomi *Diem naturalem* cognominare consueverunt, ut eam ab aliâ notione vocis pro illâ solum parte, quae Solem supra Horizontem habet, distinguerent.

Mensura motuum Dies.

Dies naturalis.

16) 27°. 30′ ♈.

Etsi igitur inde ab excultâ scientiâ ad TYCHONEM usque, communis ista Maxima fuit astronomorum omnium, decursum Primi mobilis (quodcunque corporum id nomen mereretur) esse per omnes temporis sui partes aequabilissimum, eoque propriè accommodum ad expromendos motuum aequabilium modulos: tamen quòd accederet aliquid revolutioni uni Primi mobilis ad diem unam censendam, ad Solem sc. eôdem reducendum: pertinuit ad sollertem Astronomi diligentiam excutere, num qua inaequalitas compositi, quod Dies est, ex Additamentis istis particularum necessitate demonstrationum resultaret; et si qua inveniretur, eam complanare, ne mensura motuum inaequalium non esset non aequabilissima.

Diei elementa, Primi mobilis revolutio.

Et Additamentum.

Post excussos penitus recessus artis sub TYCHONE, Lunaeque motus ad exactius examen vocatos, coepit primùm TYCHONE ipso adhuc superstite et approbante maximum illud astronomorum Axioma de aequabilitate motus Primi mobilis nonnihil labascere, visumque id corpus, quod motum primum repraesentat, unà cùm discessu Solis à centro Terrae, nonnihil de celeritate suae revolutionis deperdere, cum accessu vicissim concitari; id tamen non totâ revolutionis unius duratione ad hanc accessus et recessus proportionem dispensatâ, sed exiguâ saltem ejus particulâ: perinde ac si Sol omnifaria sua propinquitate ad Terram per totum anni circuitum vim illam, quae primum motum conficit, ex particulâ centum et octogesimâ totiûs adjuvaret. Itaque TYCHO monente CHRISTIANO SEVER. LONGIMONTANO, qui tunc in hac ipsa re [1] erat occupatus, causam unam aequationis temporis, necessitate demonstrationum introductam ab antecessoribus, rursum valere jussit in motibus Lunae supputandis: perinde quasi causa haec astronomica ab illâ physicâ intensione et remissione motuum exactè pensaretur: idque dictus LONGIMONTANVS in sua Astronomiâ Danicâ Theoreticorum I. citra exceptionem sequitur.

Motus primus an omninò aequabilis.

Astr. Danicae Theor. I. fol. 42.

Cùm autem in Progymnasmatum Tomo primo (in paginis scilicet lunaribus posteriùs insertis) res quidem ipsa proposita esset, diversa in Lunae, quàm in Solis motibus aequatio temporis: causa verò nec esset explicata, et tecta insuper ipsâ illâ diversitate: (quippe si causa physica est, et in ipso primo mobili, aequaliter illam tàm in Sole quàm in Lunâ observari oportebat) ex eo factum est, ut Astronomi passim de violatâ demonstrationum certissimarum existimatione querelas sererent, adque meum hic judicium provocarent. Illis igitur ut gratificarer ausus sum id, quod dudum hoc super negocio meditatus eram, in Epitomes Astronomiae libro III. et libro VI. et in Prolegomenis Ephemeridum publicè proponere, quidque mihi de causis rei videretur, indicare. Et in re quidem ipsâ successisse videbar, in quantitate verò non leviter haesitabam, quippe cum pro centum et octogesimâ Periodi, id est pro diebus 2 ferè, qui, ut causa rei pateret, Solis auxilianti virtuti erant transcribendi, offerrentur mihi potius dies $5\frac{1}{4}$. appendices scilicet ad dies Anni 360, numero figurato et archetypico. Hinc adeò aequatio ista physica excrevit mihi ad 21′. 40″ unius horae, non pensans tantùm id, quod TYCHO abjecerat de astronomicâ et demonstrativâ temporis aequatione, sed insuper etiam plus illo postulans in contrarium.

Occasio repertae Aequationis dierum Physicae.

Imò ut LONGIM. ignorata.

Epit. f. 283. et fol. 721. Fol. eorum 10. Num. 30.

Origo aeq. Temp. physicae.

Etsi fateor ingenuè modulum hunc dierum $5\frac{1}{4}$ etiam alibi, ubi Variationem ex eo deduxi, peccasse mihi excessu partis circiter quartae. Sic igitur pugnat verisimilitudo pro causâ à me subjectâ, ut simul quantitatem relinquat in dubio. Fortè posterior dies consensum ejus cum quantitate Tychonica tandem deteget,

37) videbatur

id quod non semel hactenus mihi contigit: et LONGIMONTANVS faustum supra praetulit augurium.

Nulla dierum aequatio consentit experientiae.

Veruntamen cùm, quo plures ex eo tempore Eclipses Solis et Lunae examino, hoc magis rem dubiam deprehendam, quaenam ex tribus aequandi temporis † ratio sequenda sit, astronomica veterum, TYCHONIS empirica, an mea physica et causalis, cùm nulla harum sit, quae non ab aliquibus Eclipsibus confirmetur, à caeteris redarguatur, minimùm tamen Tychonica: cùm in dies magis atque magis sese proferat in lucem motuum Solis, Lunae et Primi mobilis circa minima nonnulla scrupula multiplex et inpervestigabilis varietas; quae certissimam fidem facit, causas motuum esse physicas (ut incipiam suspectare concursus varios corporum Planetariorum in unum locum): consilium ex reipsâ nascitur mihi, ut revertamur ad causas aequandi temporis merè astronomicas et certas, ut sicut in doctrinâ deliquiorum Solis et Lunae doceo computare quantitates et apparitiones Eclipsium illas, quae conformantur à causis merè astronomicis, secernoque physicas et opticas specierum ampliationes seu veras, per aëris terrestris lunarisve involucra, aetherisque circa corpus Solis splendores; sive deceptorias per ea, quae visibus humanis ratione instrumenti sensorii accidunt: sic etiam in aequando tempore doceamus legibus merè astronomicis tale conformare tempus apparens, ut eo, tanquàm regulari, posteà ad apparitiones quotidianas applicato et comparato, certum constituere possimus, quidnam insuper extra ordinem astronomicum quovis tempore effecerint causae physicae. Nam si quid in his deprehensum est longâ observatione, quod ad regulam sese certam et perpetuam, aut saltem per potiora exempla propiùs accommodat, de eo in fine praeceptionum astronomicarum rectiùs docebitur calculator.

Quia primus motus non planè aequabilis. Forte ob coitus Planetarum. Amplectenda tamen ratio aequandi demonstrativa.

Cur aequandi dies modi tres proponantur?

Libertas tamen haec relinquenda fuit Astronomis, ut quia in TYCHONIS fundo aedificio, vel igitur Tychonicâ solitariâ possint uti (quod facit supradictus CHRIST. SEV. LONGIMONTANVS), vel astronomicâ et demonstrativâ veterum, ex duobus elementis constante, quorum posterius Tychonica omittit: vel denique Tychonicâ ad modum causae physicae per me redactâ, prout cuique commodum videbitur. Quâ ratione necessariò duae Tabellae sunt effectae Temporis aequationum; prima quidem et Tychonicum modum solitaria repraesentans, accommodatum signis Zodiaci, et astronomico serviens pro elemento; secunda geminatis columellis, sinistris quidem, quae majusculos characteres habent, aequationem absolvens ex sententiâ veterum; dextris verò, minusculos characteres habentibus, ex speculatione mea propriâ, et delens illud veterum elementum, et Tychonicam empiricam in physicam transformans, utroque modo ad Anomaliam Solis accommodato.

Primus seu Tychonicus Modus. PRAECEPTVM 49. Tab. f. 32.

Igitur tempus aequaturus ex sententiâ TYCHONIS BRAHE, cum vero loco Solis in Zodiaco ingrediatur Tabellam Tychonicam dictam, quaesito signo Solis in fronte, gradu in margine sinistro, vel illo in calce, hoc in dextro margine, et exhibebit area communis Tempora et Scrupula aequationis dierum. Si ergò tempus apparens convertendum est in aequale, haec aequatio redacta in minuta horaria, ab alterutro quidem punctorum aequinoctialium ad solstitia pergente Sole, subtrahatur à tempore apparenti; à solstitiis verò ad aequinoctialia Sole transeunte, addatur, quod et tituli indicant. Si verò tempus aequale convertendum est in apparens, contrarium titulis erit faciendum, addendum scilicet tempori aequali, Sole versante in quadrantibus ab aequinoctiali puncto inceptis, subtrahendum in reliquis, qui à solstitiorum alterutro deducuntur; ita fiet tempus apparens. Hoc praeceptum generale est.

At in specie, si non aliam ob rem quaeratur de tempore apparenti, quàm ut per id habeatur Gradus oriens, ejusque angulus cum Horizonte constitutus, propter Parallaxes in Lunâ discernendas; tunc pro illo quidem oriente puncto determinando non erit opus | conversione Temporum Aequatoriorum hujus aequationis in Minuta horaria; sed illa ipsa Tempora et Scrupula, ut excerpuntur ex suâ Tabellâ, possunt statim addi ad Ascensionem Rectam medii Coeli, vel obliquam Horoscopi, quae per tempus aequale constituta fuit, aut ab illâ subtrahi. Propter hunc usum hujus aequationis penè unicum praestare putavi, ut in Temporibus et Scrupulis Aequatoriis, quàm ut in Minutis horariis Aequationum harum quantitates exhiberentur.

Observatio specialis.

Cur in Tabellis aequationis Temporis exhibeantur Aequatoria tempora, non minuta horaria.

Eadem Tychonica dierum aequatio conficitur etiam aliter et sine peculiari tabulâ per solam Tabulam Ascensionum rectarum; ut quae nihil est aliud, quàm differentia longitudinis loci Solis veri ab Aequinoctio et ejus Ascensionis rectae: quod proderit memoriâ retinere, ubi transieris ad alterum aequationis modum astronomicum, cum hoc comparandum.

Modus aequandi tempus secundum TYCHONEM, etiam sine Tabella sua.

Hoc Praeceptum valet quovis saeculo, nec indiget applicatione aliâ ad quamlibet aetatem, ut fiat compendiosius, ut aequationes reliquae: sanè quia unicam, eamque simplicissimam causam temporis aequandi complectitur.

Perpetuus est.

Atque huic ego modo primas dedi, cùm ob hanc ipsam ejus simplicitatem, tum quia sequens secundus et astronomicus modus hunc pro uno suae compositionis elemento habet nec sine eo confici potest. Quod etsi non fuisset, ipsius tamen Tabularum harum primi authoris, qui modum illum amplexus est, respectus hunc ei locum obtinuisset. Denique haec quamvis empirica tantùm temporis aequandi ratio, plura pro se hactenus invenit suffragia Eclipsium nostra aetate accuratè observatarum.

Cur primus ordine.

Transeo ad secundum modum aequandi dies, de quo ut composito, plura dicenda sunt. Ac primùm repetendum hîc est ex Astronomiâ antiquâ: duas esse causas aequandi dies naturales, alteram ab inaequalitate Ascens. rectarum, alteram ab inaequali motu Solis per Zodiacum. Harum illa incipit à punctis aequinoctialibus vel solstitialibus, ista ab Apogaeo vel Perigaeo Solis. Itaque duos solùm habemus annos ex omni aevo transacto, cùm utriusque causae principia concurrerunt, ante Christi aeram hodiernam anno 3993. 24 Aprilis, cùm Sol et Apogaeum ☉ in ♈ fuit: et post Christum anno 1466. 14 Junij, cùm idem Solis Apogaeum et Sol ipse in ♋ fuit.

De secundo seu Astronomico modo dies aequandi. Ejus causae duae.

Est quidem et tertia causa astronomica, quae tempus aequari postulet, inaequalis scilicet Praecessio punctorum aequinoctialium, ex mutatione Obliquitatis Eclipticae orta; sed haec mutatio et incerta est, vel in re, vel saltem in modo, ut suo loco dicetur, et in tàm brevi saeculorum decursu, etiamsi esset et sciretur dilucidè, nullam tamen sensibilem differentiam temporum acervaret. Itaque jure illa vel omittitur, vel si etiam sit, dissimulatur.

Tertia non certa nec necessaria.

Inaequalitatis in Praecessione Aequinoctiorum causae.

Nam altera illa Aequinoctiorum inaequalis incidentia, quae est ex transitu aequationum Solis ex solstitialibus punctis in aequinoctialia, non locorum seu punctorum Eclipticae est, sed momentorum temporis, quae annum Tropicum, ab Aequinoctio vernali ceptum, hactenus prolongarunt, ab Autumnali abbreviarunt. Nulla igitur hinc quidem existit trepidatio principii Zodiaci, nulla per eam Ascensionum rectarum alteratio, temporis amplius aequandi materia.

Modus idem qui in Prutenicis, at praeceptum diversum.

Secundò illud inprimis inculcandum est studiosis Astronomiae, quamvis secundus iste modus in causis planè conveniat cum eo, quem tradunt Prutenicae, rationem tamen utendi diversam hîc necessariò debere observari, quàm in Prutenicis. Illae namque cum adhibeant Epochas non plures quàm quinque, omnium illarum tempora per aequationem dierum reduxerunt ad apparentia, motuumque mediorum loca iis sic sumptis accommodarunt. At quia in his Tabulis Epochae plures sunt collocatae, ob causas suo loco explicandas: omnes igitur intelliguntur ut aequabilibus intervallis centenorum aut millenorum annorum distantes. Molestissimum enim fuisset, unamquamque Epocham seorsim ad suum tempus apparens reducere, totidemque Ascensiones rectas motus Solis veri calculatori obtrudere, quot sunt Epochae, solùm aequandi temporis causâ; praesertim cùm modi aequandi sint plures, et res dubia.

Epocharum Prutenicarum tempora esse apparentia.

Cur Epochae harum Tabularum sint ad Tempora media?

PRAECEPTVM 50.

Itaque si locum Lunae quis computare vellet ad ipsum Tempus unius Epochae in his Tabulis positae, ad annum sc. ejus exactè completum: oporteret tempori illi prius adhibere aequationem dierum: quod fit, si quis motus per Minuta aequationis dierum collectos aut auferat à loco Epochae, si ablativa est aequatio, aut addat, si adjectoria. Ita loca respondebunt anno Epochae apparenti completo. Nullum enim temporis momentum dari potest, quod aequatione dierum, ut ea in his Tabulis traditur, non indigeat: praeterquàm illa, in quibus aut causae temporis aequandi ab uno et eodem puncto Cardinali incipiunt, aut altera alteram compensat: quod fit bis quolibet anno.

Quomodo sint corrigenda loca siderum, Epochis harum Tabularum adscripta, ut congruant Temporibus earum apparenter sumptis.

Secundus modus aequandi Tempus.

1.

PRAECEPTVM 51.

Secundi igitur modi aequatio temporis astronomica et demonstrativa propriè quidem non per Tabulam excerpitur, sed per comparationem loci Solis medii, et Ascensionis rectae ejusdem Solis loci veri. Harum enim differentia, sive temporibus constans aequatoriis, sive in Minuta horae, ut prius, conversa, est ipsa temporis aequatio, subtrahiturque à tempore apparenti, si locus Solis medius excesserit loci veri Ascensionem rectam; additur, si defecerit ab eâ, ut fiat tempus aequale: contrarium fit si Medium convertendum est in Apparens, ut prius.

2.

PRAECEPTVM 52.

Praecepto 49.

Tab. f. 32.

Per praec. 16.

Sed tamen, quia non ita crebra occurrit necessitas in his Tabulis computandi locum Solis medium, (quippe qua sublevamur, si operemur per Tabulas Solis subsidiarias) parum admodum peccabimus, si etiam sic agamus. Primùm exquiratur aequatio Tychonica, ut prius, in Temporibus aequatorijs, cum titulo suo. Deinde cum Anomaliâ Solis coaequatâ in signa redactâ (ejusvè residuo ad totum cir|culum) fiat ingressus in Tabulam secundam Aequationis dierum, excerpanturque ex ejus columellis sinistris, quae ab Astronomia titulum habent gradus et scrupula aequationis Solis, cum titulo suo, ex fronte vel calce. Tertiò duo haec elementa componantur in unum, prout tituli requisiverint. Nam si fuerint similes, adduntur in unam summam cum eodem titulo; sin dissimiles, minor à majori aufertur, residuo titulus erit majoris. Ita constituta erit aequatio haec composita in partibus et scrupulis, quae facilè in minuta horaria convertuntur. Additur autem haec aequatio tempori apparenti vel aufertur, prout jusserit titulus ultimò prodiens. At si tempus aequale convertendum est in apparens, fit contrarium titulo aequationis compositae, ut suprà.

Tertius modus.

PRAECEPTVM 53.

Tertius modus, quem physicum dicere lubuit, praecepto nullo peculiari indiget: peragitur enim ut secundus, subsidio Tabulae secundae, tantummodò ut dimissis sinistris columellis Tabulae introeantur dextrae, quae excessum exhibent causae physicae à me subjectae super astronomicam seu aequationes Solis; titulis per totum secundae contrarijs.

Cùm igitur tres fiant aequandi modi, quorum primus solùm simplex, eoque solius illius Tabula perpetua et universalis ad quodcunque tempus: consentaneum fuit, ut exemplum Prutenicarum secutus, Tabulam aliam conderem, et duas in ea columellas pro duobus posterioribus aequandi modis, accommodatas ad annum post Christum 1616. quando cepi scribere Ephemeridas, sed quae annis 50 et pluribus antè et pòst sine incommodo servire possunt. Earum usus est facilior: exhibent enim illae jam confectum, quod in posterioribus duobus modis demum fieri debet, redactum insuper etiam in minuta horaria: titulorum verò ratio et usus idem est, qui per Praecepta priora exhibetur.

Particularis modus aequandi dies nostro saeculo accommodatus. Tab. f. 32.

PRAECEPTVM 54.

EXEMPLVM TRIPLICIS MODI AEQVANDI TEMPVS

Sit assignandum tempus apparens currente Anno ante Christum 747. *die* 25. *Februarij, Horis* 22°. 12′. *post meridiem aequalem, quando est locus medius Solis Sig.* 10. 28°. 4′. *Apogaeum in* 25°. 34′ ♉. *Anomaliae coaequatae residuum ad circulum* 85°. 26′. *seu sig.* 2. 25°. 26′. *Locus verus* ☉ 0°. 7′. 12″ ☽, *ejus Asc. recta* 332°. 12′.

Primùm igitur Aequatio Tychonica ex prima columna excerpitur per locum ☉ *verum T.* 2. 6′. *quae sunt Minuta horae* 8′. 24″. *titulo Adde; sed quia jam tempus aequale convertendum est in apparens, subtrahantur, fietque tempus apparens H.* 22°. 3′. 39″.

Secundò quaeritur aequatio temporis astronomica, quam sine Tabula conficio sic. Medius ☉ *ab aequinoctio est* 328°. 4′. *Ascensio verò recta veri loci Solis est* 332°. 13′. *Differentia* 4°. 9′. 28″. *quae valent Minuta* 16′. 38″. *Et quia medius Solis habet minus, aequatio esset addenda ad apparens tempus, ut fieret aequale. Est igitur jam subtrahenda ab aequali, restatque apparens H.* 21°. 55′. 22″. *per modum astronomicum et demonstrativum.*

Eadem aequatio astronomica quaeratur per Tabulam secundam. Est igitur ex Tabella prima jam inventum primum ejus elementum 2°. 6′. *Ad. Et quia Anomalia* ☉ *coaequata est Sig.* 9. 4°. 34′. *quaerenda infrà, datur ex secundae Tabulae columella sinistra* 2°. 3′. 29″. *addenda, pro secundo Elemento. Cum igitur utrumque Elementum sit addendum, fac summam, quae est* 4°. 9′. 29″. *Add: eadem quae priùs.*

Tertiò quaeritur aequatio temporis physica vel quasi. Ergò retento priori elemento, jam per eandem Anomaliam Solis, ut prius, excerpatur ex columella dextra elementum alterum, seu excessus ejus physicè instructi super astronomicum, à TYCHONE *rejectum, scil.* 3°. 21′. *subtrahendum ab apparente; hîc igitur addendum tempori aequali, si priùs in Minuta redigatur, ut fiat* 13′. 24″. *Erit ergò apparens tempus H.* 22°. 25′. 24″.

Tempus Medium	*H.* 22. 12. 0. *est*	
TYCHONI *Empiricè*	22. 3. 36.	Apparens
Astronomis demonstrativè	21. 55. 22.	
Mihi TYCHONEM *interpretanti physicè*	22. 25. 24.	

EXEMPLVM DE VSV TABVLAE TEMPORARIAE

Tab. f. 32.

Anno 1598. *die* 25. *Februarij Iuliani, vel* 7. *Martij Gregoriani, in merid. aequali Vraniburgico quaeritur aequatio Temporis. Cùm igitur Sol sit in* 16°. 49′ ☽, *locus iste ex Tabula prima suppeditat aequationem Tychonicam in Temporibus* 1°. 3′. 30″. *quae sunt Minuta horae* 4′. 14″, *addenda ad apparens (subtrahenda igitur hîc ab aequali). Idem locus Solis ex Tabula Aequationis Temporaria, Anno* 1616. *accommodata, exhibet in sinistra quidem columellâ Minuta* 12′. *addenda itidem pro aequatione astronomica, in dextra verò columella exhibet* 8′, *subtrahenda pro aequatione physica.*

12) motus *statt* locus

CAPVT XVI

DE REDVCTIONE TEMPORVM IN DIVERSIS LOCIS NVMERATORVM AD MERIDIANVM HARVM TABVLARVM: ET DE CATALOGO LOCORVM

Tab. f. 33. et seqq.

Vt tantò latior et popularior esse posset usus harum Tabularum, Catalogum inserere visum est locorum quingentorum et quod excurrit. In eorum delectu

Locorum delectus qui?

rationes varias sum secutus. Cùm enim Tabulae denominatae sint à RVDOLPHO CAESARE familiae Austriacae, cùm ipse Germanus sim natione, Austriacus incolatu, plurimùm indulsi regnis et provincijs Austriacis, reliquaeque Germaniae. Nec Italiam leviter attingi passa est locorum celebritas. Igitur habitâ ratione divisionis provinciarum, plurimùm quidem modernae, nonnullibi tamen et antiquae, ex singulis delegi sedes et aulas Principum, Academias, Episcopatus, Con|ventus 37 forenses, Emporia, Mercatus frequentiores, Munitiones celebres, Promontoria, Portus, loca eventibus nobilitata; Mathematicorum etiam, qui sideribus observandis operam dederunt, habitationes, obscurioris caeteroqui nominis. Si qua in hoc censu sunt à me praeterita, juris aut aequi aut potioris, id imputent vicinis aliis, quae omitti non potuerunt. Fortassis etiam loca quaedam provinciis non suis, sed vicinis adscripta invenies; quae memoriae defectui peto condonari. Non

Descriptio Catalogi locorum.

equidem hic jura cernuntur Territoriorum, sed notioni subvenitur exterorum.

Maior Mathematicis cura numerorum incumbit, de cujus negocii difficultate

Tab. f. 36.

documentum unum calci Catalogi ad supplendum locum subjectum est. Duo † sunt numerorum ordines, posterior Altitudinum Poli in Gradibus et Scrupulis; prior differentiae Meridianorum in Horis et Minutis, cum titulo Additionis in Orientalibus, subtractionis in Occiduis.

Quae fides altitudinibus Poli?

Quod igitur Poli altitudines attinet, omnis eorum certitudo pendet ab observationibus coelestibus. Cùm autem paucis in locis sit observatum, nec id semper accuratè: Tabularum Geographicarum authores ea loca à Mathematicis desumunt, loca vicina unius et ejusdem provinciae pro ratione propinquitatis itinerariae et plagae accommodant: saepè etiam Geographiae PTOLEMAEI fidunt, qui

Vide praecep. 38.

solam ferè longitudinem diei aestivae longissimae, ut eam ex relatu aliorum habere potuit, est secutus.

Mappis jam confectis hodie Mathematici utuntur tanquam authenticis, versâ sc. rerum serie pauci attendunt, quàm imbecillibus illae principiis sint innixae. Hinc adeò varietas aliqua oritur etiam circa Poli altitudines, quod mireris. Lu-

Alt. Poli Parisior.

tetiae Parisiorum dat TYCHO in Catalogo à LONGIMONTANO correcto 48°. 10′, cum FERNELIVS et ORONTIVS Mathematici posuerint 48°. 40′, VIETA recentior 48°. 49′. Tabulae tamen Geographicae MERCATORIS et PISCATORII tenent ORONTIVM propius, quas ego secutus posui 48°. 39′. †

De Longitudinibus locorum.

Quod Longitudines attinet Locorum, seu differentias Meridianorum, hic res fit multo perplexior, cùm ab observationibus magis deseramur. Extant quidem

Modi indagandi differentias Meridd.

Epichiremata varia, differentias indagandi Meridianorum per observationes: sed ut fieri solet, in plerisque plus est ingenij, quàm commoditatis ad opus peragendum. Et de caeteris quidem modis non est hic locus disserendi: de uno, qui

Praec. 61.

observatione Lunae utitur in Nonagesimo versantis, dicam infrà.

Mihi ad concinnandum hunc Catalogum servivit haec unica observandi ratio, per diversos junctis operis administranda: cùm in diversis locis observantur phases certae unius et ejusdem Eclipsis. Haec observatio est rarissimi casus; sed magno studio in concinnatione hujus Catalogi conquisita. Neque tamen de fide Observatorum in aliis locis semper certus esse potui, nisi cùm diversi inter se consenserunt.

Solis Eclipsium utilitas.

Circa hunc modum illud inprimis est observandum, Solares Eclipses, praesertim magnas, esse multo aptiores Lunaribus. Initia enim earum vel fines accuratè agnoscuntur, daturque distantia temporaria diversarum phasium ex calculo, sic, ut etiam diversae inter se comparari possint diversis locis observatae; et ratio abstrahendi parallaxes est certissima et excultissima in his Tabulis. Adde quòd sedulus Observator quantitates phasium crescentis et decrescentis circino † potest explorare in tabellâ, in quam radius Solis incidit.

Excusatio mutationum in hoc catalogo.

Cùm igitur novum et insolens quippiam me in hoc Catalogo ausum deprehenderint Mathematici: eos rogatos velim, ut primò omnium fundamentum Chartae illius Geographicae examinent, cujus indicio se putant insolentiam numerationis meae detegere; deinde ut fundamenta ipsa plura Chartarum inter se comparent, dissensionesque authorum, ex quibus illae sua fundamenta petierunt, ob oculos ponant, reputentque nullam Chartis ab usurpationis diuturnitate majorem authoritatem accedere, quàm erat observationis, cui unaquaelibet est innixa. Est aliquid sanè tribuendum Chartis singularum provinciarum singulis, si ab incolis diligentibus sunt confectae: at id ad solam ejusdem provinciae locorum dispositionem pertinet, adque vicinarum limites communes; ad provincias longè dissitas inter se coaptandas extendi non potest. Si Geographus benè locavit Lutetiam, non malè locabit urbes reliquas Galliae; sin à Lutetia cepit, erravitque dimidio gradu, error idem in totam redundabit Galliam, salvis intervallis particularibus.

Quae fides Chartis Chorographicis?

Roma in occidentem promota.

Jam igitur ut ad capita novationum mearum accedam, primum supra propositum est, Roma sub Huennae meridianum relata, quam tota sequitur Italia. Fundamentum tetigi in calce catalogi, duas Eclipses Lunae, observatas Romae, Tab. f. 36. Tubingae, Lincii. Si quaeras, quid fiat limitibus Germaniae et Italiae? Illos, inquam ego, insident Alpes et Apenninus: partem igitur differentiae demendae ex hoc, partem ex illis exemi.

Littora Oceani Germanici contracta.

Snellivs in Eratosthene Belgico notat abundare gradum inter Belgium et Hamburgum. Similia statuit inter Cassellas et Goesam; et consentit Tabula † Piscatorii. Exemi igitur Minuta 4. Nam et itinera consentiunt, Osnabruggam inter et Hamburgum Mil. 27; eandem inter et Antwerpiam 40. Illa conficiunt minuta 9, ista 15. summa Hamburgâ Antwerpiam est 24′ aut paulò minus, si parva milliaria. Ex Eclipsi ☽ anni 1598 plus adhuc eximendum erat: sunt enim inventa inter Alcmariam et Wandesburgum, arcem Hamburgo propinquam, ubi tunc Tycho hospitabatur, Minuta 18, ego 21. reliqui.

Ex Eclipsi anni 1560 Lovanium inter et Viennam Austriae reperio 47′, tantundem ferè ex intervallis itinerariis et alt. Poli, mediâ Augustâ adhibitâ, cùm numerentur Mill. 86. et 61. Consentit et observatio Eclipsis anno 1605, Pragae et Londini in Anglia habita, ad contrahendum spacium. Sic et Eclipsis anno 1621 Putzbachij in Wetteravia, et Dantisci et Lincii observata, differentiam indicat Minut. 45′. Id congruum est chartis. Nam Piscatorii Dania, Mercatoris Polonia, † locis inter se vicinis per Kaerivm connexa, quae inter Grypswaldiam et Stargardiam (quarum illa in Daniae, haec in Poloniae chartâ visitur) locat Min. 8; hae

inquam duae chartae Dantiscum | sic cum Hamburga connectunt. Pluribus igi- 38
tur argumentis concurrentibus fide eorum, qui firmamenta argumentorum mihi
Exceptio ab authoritate Tychonis. suppeditârunt, consensi in contractionem, non ignarus, TYCHONEM BRAHE libr.
II. Progymnasm: Cassellas Huenna 25′ Minutis occidentaliorem facere. Repu- †
tavi enim, rem esse mihi non cum TYCHONE, sed cum mappis illis antiquioribus,
quas ille secutus est.

Fateor equidem mihi non esse satisfactum. Nam cuperem Pragam Meridiano
Lincensi subdere, adeoque omnia loca Bohemiae, Silesiae, Poloniae, Hungariae,
Austriae inferioris, Styriae 4′ minutis promovere in orientem: sic requirere vi-
dentur intervalla itineraria, siquidem omnibus istis locis 15 milliaria in Gradum 10
unum circuli magni computentur. Nam Noribergâ Pragam numerantur Milliaria
36, Augustâ Grätium 60, Lincio Viennam 30, Pragam 26, conspicuâ inaequali-
tate, cùm plus distet Praga quàm Vienna, ut quam navis aucto fluvio assequitur
horis 16. Cuperem ex adverso Rostochij Meridianum ex sententia TYCHONIS
Prog. T. I. f. 51. ab Uraniburgico dimidio gradu in orientem divellere, Noribergensem longius
ab eo in occidentem removere: Verùm ista qui fecerit, ei negocia nascentur vel
cum chartis recentibus, vel cum Eclipsium observatoribus. Itaque tanquam in
lite perplexâ, quod minutula attinet, Catalogum hunc habeat lector loco inter-
locutoriae, manumque et ipse admoveat operi, exorsus à loco suo, et viciniam
omnem aptans per praecepta sequentia. 20

Eandem libertatem emendandi hunc Catalogum et ego mihi reservo, si periti
Artis, hoc jam Catalogo invitati, suas intervallorum observationes mecum com-
municaverint. Quod eò dico, ne quis authoritate mea in chartis Geographicis
mutandis praeproperè abutatur.

Sed dimissis jam locis nobis vicinis, et minutijs, quae sunt in dubio, exspacia-
bimur longiùs ad Meridianos remotos. Pertinet enim ad Tabularum harum exi-
stimationem, ut intelligat lector, quomodo Meridianus Uraniburgicus, harum
Tabularum proprius, cum Alexandrino, caeterisque sub quibus est ab antiquis
observatum, sit connexus.

Meridiani harum Tabularum traductio per Germaniam Italiam Igitur de connexione Lincij et Gratij cum Uraniburgo ex parte una, Lincij et 30
Tubingae cum Roma ex parte altera, satis mihi videor certus esse, Meridianum-
que Uraniburgo Romam usque perduxisse foeliciter. Mirabitur scio Geographiae
studiosus, hâc ratione Venetum fieri Romae occidentaliorem nonnihil, et An-
conam Villaco propinquare: at desinet mirari, si contulerit Mappas HONDII et
JANSONII, qui jamdudum hanc propinquitatem ex parte potiori repraesentârunt. †
Ac mihi cùm itineraria volvo, non malè respondere videtur itineris terrestris
ratio, Patavio Romam ducentis.

Siciliam Jam Romae et Lilybaei meridianum eundem esse, videor tutò credere posse
chartis Geographicis: cùm trajectus ex Hostiensi portu Panormum nullis obi-
cibus sit impeditus, cum penè quotidianae naves eant Maltam, quibus circum- 40
Africam. eundum est Lilybaeum. At verò sinûs Carthaginensis in Africa orientale pro-
montorium, quod Hermaeum dicebatur veteribus, adeò propinquum est Lily-
baeo Siciliae, ut olim Lynceus quidam, speculatus ex jugis Lilybaei, navium è
Carthaginis Meridianus. portu illo solventium numerum prodiderit. Non est igitur neque Carthaginis
Meridianus multum occidentalior. Esto Hermaei 4′ Minuta, Carthaginis 9′.

Carthaginis et Alexandriae differentia Merid. Porrò Carthagine Alexandriam Aegypti STRABO lib. II. Geographiae summam †
stadiorum numerat majorem quàm tredecim millia; libro verò IV. Miliari Italico

33) occidentalem 39/40) objicibus

dat stadia 10; Germanico igitur competunt 40. Ita 600 stadia faciunt gradum unum circuli magni: ut efficiat illa summa stadiorum Gradus 21°. 40′, quae cum altitudinibus poli Borei subtendit angulum ad Polum Gr. 25°. 28′. Et habet quidem Geographia PTOLEMAEI omninò Gr. 25°. 40′. Ut dubium non sit, quin Geographus Alexandrinus in constituendo meridiano Carthaginis ex Alexandrino, hâc ipsa traditione intervalli itinerarij sit usus. Veruntamen aliâs octo stadia faciunt Milliare. Ita colligeretur differentia Meridianorum Carthaginis et Alexandrini quarta circiter parte major, scil. Grad. 32°. Expedit igitur etiam alios authores super hoc intervallo consulere. PLINIVS ex ERATOSTHENE et POLYBIO Milliaria numerat 1629: ipse accuratiùs per stativa singula colligit 1792. Atqui ob magnos duarum Syrtium flexus, quâ PLINIVS circumducit numerationem suam, abjicienda erit pars circiter sexta: ita restabunt Milliaria 1500. Confirmat hanc summam etiam Itinerarium Antonini mediocriter: hoc enim Carthagine Alexandriam per Thenas et Leptin magnam numerat 1541 M. P. Si gradui des Milliaria Italica 60, colliges 25° Gradus circuli magni, qui ad Polum angulum subtendunt 29°. 22′; et hic valet horas 1°. 57′. Unde ablata Carthaginis Minuta 9′, relinquunt Romam inter et Alexandriam H. 1°. 48′. In Commentarijs de motu Martis usus sum Horis 2 Huennam inter et Alexandriam ex fide Jansonianae tabulae. Hîc PTOLEMAEVS ipse in applicatione Observationis cujusdam à MENELAO habitae Romae, usurpat H. 1°. 20′ solùm. Non igitur immeritò WERNHERVS existimat, Geographiae authorem fuisse alium.

STRABO

Per praec. 53. seq.

Quot stadia gradum.

PLINIVS

Itinerarium ANTONINI.

Diff. Merid. Romae et Alexandriae.

Quis author Geographiae quae PTOLEMAEI nomen praefert.

Pergo ulterius. Inter Alexandriam et Babylonem PTOLEMAEI μεγάλη σύνταξις usurpat minuta 50′, Geographia verò H. 1°. 14′. En documentum aliud diversitatis authorum utriusque. Mihi, Babylonicas observationes computanti, differentia major ista non malè reddidit observata. Censui tamen, ALBATEGNIO potius fidem adhibendam, qui hoc intervallum rursum minuit; quod ipse, locorum illorum incola, scire melius poterat. Ita factum est, ut pro H. 1°. 14′ retinuerim 1°. 3′. Et conflatur hinc Babylonis à Roma et Uraniburgo differentia H. 2°. 51′. quòd volupe erat, consonum sic satis reperire Codici antiquo Tabularum ARZACHELIS, ex Arabico in Latinum verso per GERARDVM CREMONENSEM, ut puto: Sic enim ille habet distributas Longitudines, ut inter Romam et Alexandriam sint H. 1°. 40′, inter illam et Baldach H. 2°. 18′, Babylonem Novam H. 2°. 36′, Babylonem veterem H. 2°. 50′. Et quia altitudinem Poli Veteri B. assignat 35°. 0′. | Novae 30°. 30′: an igitur illi Babylon nova, quae hodie Balsera? quippe $4\frac{1}{2}$ gr. meridionalior Babylone veteri?

Alexandriae et Babylonis Meridd. differentia.

Circa Antiochiam et Aractam ALBATEGNII dubia reddunt omnia, Homonymia multiplex ex antiquo, intermissa jam diu commercia, et numerorum à PTOLEMAEO dissonantia. Geographia PTOLEMAEI septem exhibet Antiochias in totidem provincijs, in Caria, Pisidia, Pamphylia, Cilicia, Comagene, Cassiotide Syriae provinciâ, et Mesopotamia. Etsi verò Araca quaedam jungitur Antiochiae Comagenes ad Taurum: numeri tamen cavere nos jubent à ludificatione vocabulorum. Verisimilior igitur est Antiochia illa magna ad Orontem, quae etsi à Geographia ponitur 34′ minutis ultra Alexandriam, 7′ ante Aractam, sequor tamen ALBATEGNIVM, qui summam utriusque eandem ferè habens, aliter tamen distribuit, statuens illic 25′, hic 15′.

Antiochia Albategnio quae?

Quodnam verò nomen ex Geographia conveniat Aractae ALBATEGNII, id novam dubitationem habet. De Araca Comagenes hactenus, at pugnat altitudo

Aracta quae?

23) H. 1°. 24′.

Poli 37°. 40′. nam ALBATEGNIVS Aractae suae dat 36°. 0′. Edessae Mesopotamiae favet cognomen Hebraeum Erech apud HIERONYMVM; quod Arabes fortè pronunciant Arach; sed et Poli alt. 37°. 30′, et intervallum 48′ dissonant.

At Charrae, Hebr. Haran, altitudine Poli 36°. 10′, consentiunt; videant periti Arabismi, quomodo ex Hebraeo Haran fiat Arabicum Arach; inspiciatur etiam codex ALBATEGNII Arabicus, ut appareat, quâ fide interpres reddiderit Aractam, et alius Machometem Aracensem. Nam etiam longitudo Charrarum ex Geographia, quae est 51′, non malè respondet, si eâdem proportione abbrevietur, qua Babylonicum ALBATEGNIVS abbreviat. Ille enim pro 74′ retinet 63′. Et nos igitur pro 51′ Charrarum eâdem fide statuemus 40′. Sic enim ferè et pro 34′ Antiochiae statuebamus 25′.

De diversis initiis Longitudinum PTOLEMAEI et Arabum. Isag. Can. fol. 259.

Tybenes Persidis intervallum à Toleto Hispaniae assumpsi Gr. 72°, lat. 38° ex fide Mathematicorum Persidis, quos ex ISACIO Monacho allegat CHRISTMANNVS, ex CHRYSOCOCCE SCALIGER: etsi principium Longitudinum, Gezaer chalidath, SCALIGER ex Astrologo Tunisiensi ejusque commentatore Arabico ad verbum interpretatur Insulas Fortunatorum et finem Occidentis; quod initium numerationis PTOLEMAEVS secutus est in Geographia. Adducit quippe ex JOH. BAPT. RAMVSIO, praefat. in II Tomum Navigationum, SERIPH ABILFADAM ISMAELEM, Geographum Arabicum, monentem: *Arabas in numeratione Longitudinum detrahere Gradus* 10° *Ptolemaicis:* adeoque GEORGIVM CHRYSOCOCCEN, ipsumque ISACIVM appellationem illam Arabicam applicare Gadibus, quarum et Toleti Long. est ferè eadem, sc: τῇ ἐσχάτῃ καὶ δυτικῇ θαλάττῃ, quae à Gadibus initium habet, quasi Arabes finem Occidentis cum fine maris occidentalis confuderint. Accessit quippe Gadibus fama ex eventu et successu Arabum. Ex eo Toleti quoque Longitudinem Arabes Mahumedani Hispanienses, eosque secuti Judaei, et Alphonsini statuunt 0°, initium ab ea numerationis facientes.

Cur plerique à Toletano Mer: initium faciant numerationis.

Tybene quae?

Hanc verò Tybenen Chazariae provinciae Persidis in Geographia PTOLEMAEI reperire, est volucres persequi peditem. SCALIGER de Sogdiana monet, nullâ nec numerorum nec nominis verisimilitudine. Conjectura de Adiabene videtur melior, quam PTOLEMAEI Geographia tendit inter Arrapachitin et Garamaeos (Arphaxadi et Arami cognomines) inter 77° et 80° Longitudinis, interque 38° et 41° Latitudinis. Jam verò dixi, quòd 80° à Fortunatis sint 70° à Toleto et Gadibus.

Europa in Occidentem contracta. Vide SNELLII Eratosthenem Belgicum.

In contrahendis intervallis Europae versus occidentem non solam opinionem SNELLII, sed etiam observationes Eclipsium sum secutus, consultis crebrò intervallis itinerarijs ex aestimatione populari, libellisque hac de re editis. Etsi lubricus est uterque modus, nec sine suffragiorum aliqua multitudine et adaequatione transigi potest. Diminutio quidem satis est magna, cùm SANTRITTERVS in editione Tabularum ALPHONSI Toletum inter et Noribergam statuat H. 1°. 24′, Ego 1°. 0′; non malè tamen haec diminutio quadrat ad Eclipsin anni 1560. Conymbriae totalem faciendam. Nec multum abit APPIANVS in Caesareo, qui Tolosam Galliae à Noriberga dimovet per 41′, cui si adjiciam, quod est mihi inter Tolosam et Toletum 22′, conficitur 1°. 3′. Narbonam verò dimovet per 35′, cui si 24′ addam, quod est inter Narbonam et Toletum mihi, conficimus H. 0°. 59′. Eclipses Hispanicas plures hactenus frustrà quaesivi. Diminutionem autem hanc in littora proportionaliter distribui, praecipuè tamen in sinus Ligusticum et Massiliensem: quòd itinerum dimensio per Alpes et Pyrenaeum, desinentes in hoc pelagus, plurimum soleat esse perturbata.

22) Log. – *Marginale gestrichen*

In Orientem producta.

Vicissim in productione Moscoviae et Russiae in Orientem, cùm destituerer Observationibus Eclipsium, dimensionibus itinerum, quae extant in SIGISMVNDO HERBERSTENIO, fidem habui, cùm interim Tauricam Chersonnesum et Caspias JANSONIO permiserim, dubitante assensu. Nam et HERBERSTENIVS Tauricam à Moscua orientalem facit, et Caspias STRABO videtur Indiae propius admovere; cui uni de mediterraneis tantundem debetur fidei, quantum Nautis nostris de littoribus. Nam quis post ALEXANDRVM, STRABONIS hoc loco materiam, Terras illas et emensus est, et expeditiones suas literis consignavit? Praeter M. PAVLI VENETI † et LVD. VARTOMANNI peregrinationum privatarum descriptiones obscuras, et fidei circa intervalla plerumque incertae? Itinera enim Caravanarum per vastas et inhospitas solitudines inter se valdè inaequalia esse puto: et si ea viribus Camelorum metienda sunt, eas nos Europaei vulgò ignoramus.

Frueburgi Meridianus à COPERNICO observatus. Ejus alt. Poli corrige 54. 22. Prog. T. I. f. 34.

In Meridiano Frueburgi Warmiae, sub quo COPERNICVS observavit, constituendo, praeter supradicta consului etiam intervalla itineraria. Numerantur † enim Lubeca Dantiscum Milliaria 80, itinere brevissimo secundùm littus maris Balthici, quae sunt Minuta 31′. Lubeca verò Rostochio abest minutis 8, indice charta: ita manent Dantisco 29′ vel 28′. Inde verò Frueburgum indicibus Mappis sunt 4′. Invenio in chartis meis aliâs etiam inter Rostochium et Stargardiam 15′ per Eclipses: quae hic ex dictis fundamentis fe¹ci 11′, interim dum de promotione locorum orientalium, de qua paulò priùs, ampliùs delibero.

Sed modus esto hujus αἰτιολογίας; ad praecepta transeamus.

PRAECEPTVM 55.

Primus igitur et proprius Catalogi usus est in temporis, quo futura computatur Eclipsis aliqua aut ☌ ☽ cum stellis, reductione ad meridianum cujusque loci. Et tunc tituli differentiae meridianorum adjuncti debent observari; addendae sc: tempori per calculum invento Horae et Minuta, quibus addita est litera A, subtrahendae, quas litera S sequitur, quia orientales plus, occidentales minus numerant. Hâc ratione fiet interdum, ut numerus Horarum addendo super 24 excrescens, ijs detractis in diem sequentem sit conferendus; aut si major numerus subtrahi jubeatur à minore temporis Uraniburgici, diei antecedentis horae 24 adsciscendae sint, ipsumque phaenomenon alijs locis alij diei mensis adscribendum.

Si verò certum loci cujusque tempus offeratur, sub quo sit observata Luna, jubearisque vel propter hanc observationem, vel ob aliam causam computare locum Lunae planetarumve ex his tabulis ad Meridianum loci: priusquam id aggrediaris opus, Horas et Minuta, loco cuilibet in Catalogo apposita, contrà quàm jubent tituli, subtrahe vel adde à tempore oblato, ut id reducatur ad meridianum Uraniburgicum seu Romanum. Praeceptum est facile et tritum, nec eget exemplo peculiari.

Cape verò, calculator, etiam modum corrigendi has meridianorum differentias, si correctione opus habuerint, aut si te cura tangit augendi Catalogi.

Milliare quid et quot in uno Gradu.

Milliare Germanicum aestimatur communiter iter, quod duarum horarum intervallo pedes quilibet expeditus conficit. Eorum milliarium quindecim insunt in uno gradu circuli magni per superficiem terrae ducti. Cùm ergò duorum locorum offertur intervallum in milliaribus Germanicis, siquidem ea communia fuerint, et via brevissima, non flexuosa longis ambagibus: divide numerum milliarium per 15, ut redigantur in gradus et scrupula circuli magni. Deinde utriusque loci differentiam altitudinum Poli alicunde tibi compara. Nam si uterque locus in eadem fuerit mappa particulari, facile differentia haec exquiritur, et sine periculo erroris, etiamsi altitudines ipsae vitium habuerint. Sin autem loca longiùs

PRAECEPTVM 56.

3) Chorsonnesum

dissita fuerint in ortum vel occasum, parvum erit nocumentum etiam ab errorculo aliquo differentiae hujus. Itaque poteris uti Alt. P. loci unius etiam ex hoc Catalogo desumptâ, alterius verò loci longiusculè distantis Alt. P. ex quacunque charta vel traditione excerpta. Jam si intervallum non est magnum, expedit com-
Ex Tab. fol. 23. pendium sectari, quantumvis inartificiale. Antilogarithmum differentiae alt. † Poli aufer ab Antilogarithmo intervalli in gradus redacti, residuum ut Antilogarithmus ostendet arcum, à cujus Logarithmo vel Logistico (quaesito in Sexagesimarijs Heptacosiadis) vel Canonico, aufer Antilogarithmum alt. Poli majoris, restabit vel Logisticus vel Canonicus, ostendens vel in Heptacosiadis Sexagesimarijs, vel in Canone, gradus et scrupula Aequatoris, quae per 4 multiplicata dant Minuta horaria differentiae locorum.

Vt quia Lincio Grätium sunt milliaria 30, *quae per* 15 *divisa dant Gr.* 2°. 0′; *inter verò Poli altitudines intersunt* 1°. 14′. *Antilogarithmus illius est* 61. *hujus* 23. *Differentia* 38 *ostendit* 1°. 35′ *arcum paralleli. Hujus Logarithmus Logisticus est* 45946. *Iam Linciana Poli altitudo est major* 48°. 16′; *ejus ergò Antilogarithmum* 40697 *aufer cossicè,*
Vt praec. 8. *(quod hoc loco fit per additionem) fitque diminutus* 86643, *qui dat ex Heptacosiade* 2°. 23′ *arcum Aequatoris. Eo igitur per* 4 *multiplicato fit Differentia Meridianorum* 9′. 32″. *Itaque cum Grätium sit orientalior locus, additis* 10′ *A, quae Lincio sunt adscripta in Catalogo, veniunt Grätio adscribenda* 19′. 32″ *Ad: cùm Catalogus ob causas hactenus explicatas exhibeat tantùm* 14′. *A.*

Praeceptvm 57. Si verò paulò longius est locorum intervallum, tunc fieri aliter non potest, quàm ut triangulum Sphaericum datorum laterum solvatur Methodo legitima, inquiraturque angulus ad Polum. Praecepti tenor est iste. Transferatur imaginatio, lucis causa, ad triangulum inter loca et Polum, et pro Altit. Poli scribantur altitudines aequatoris, seu distantiae locorum à Polo.

Igitur harum Altitudinum Aequatoris Logarithmos (Poli Antilogarithmos) conjice in unam summam. Deinde eorundem arcuum differentiam ad latus tertium, quod habetur ex intervallis itinerarijs, adde, ab eodemque subtrahe, et fac semisses arcuum, tam compositi, quàm residui. Horum etiam semissium Logarithmos in unam summam conjice, à qua priorem summam aufer; residui dimidium ut Logarithmus ostendit in Canone semissem anguli ad Polum, qui dat differentiam Meridianorum in Horis et minutis ut prius.

EXEMPLVM

Augustâ Vindelicorum Madritum Hispaniae censentur milliaria Germanica 200: *Fides aestimationis sit penes viatores. Divisis* 200 *per* 15, *fiunt partes circuli magni* 13°. 20′. *Augustae est A. P.* 48°. 22′, *Madriti* 40°. 45′.

Typus processus

Alt. Aeq.	41°. 38′		*Logarithmus*	40893
Alt. Aeq.	49°. 15′		*Logarithmus*	27765
Differentia	7°. 37′.		*Summa*	68658
Arcus Dist.	13°. 20′.	*Semisses*		†
Differentia	5°. 43′	2°. 51′½	*Logar.*	299840
Summa	20°. 57′	10°. 28′½	*Logar.*	170481
			Summa	470321
			Summarum Differentia	401663
			Semissis	200832

20) 16′. A. 45) Summarium

Hic ut Logarithmus dat 7°. 43′, *semissem anguli ad Polum. Ergò duplum* 15°. 26′ *est ipse quaesitus, qui per* 4 *multiplicatus dat H.* 1°. 2′. *Et quia Augusta habet in Catalogo* 4 *s: Madrito competet* 1°. 6′ *s: pro quo Catalogus habet* 1°. 1′: *Dic illa* 200 *milliaria esse breviuscula horarum singula* $1\frac{7}{8}$. *Si priori modo computassem, Antilogarithmus Differentiae* 7°. 37′, *scil.* 886, *ablatus ab Antilogarithmo intervalli* 13°. 20′, *scil.* 41 2732, *reliquisset* 1846, *Antilogarithmum Arcus* | 10°. $58\frac{1}{2}$. *Cujus Log. Logisticus in Quadrivicenaria quaesiti est* 78243; *unde ablatus Antilogarithmus Alt. P. majoris* 40893 *relinquit* 37350, *qui in Heptacosiade quaesitus, exhibet in Quadrivicenaria* 16°. 31′ *vitiosè, et differentiam Meridianorum* 1°. 6′ *nimiam.* Madriti Long.

ALIVD EXEMPLVM

STRABO *libro XV Geographiae Susis Persepolim numerat stadia* 4200. *Vt autem sciamus, quot stadia faciant hoc loco gradum circuli magni, notandum quòd idem author à Promontorio Caramaniae australissimo, quod fretum Sinus Persici constituit, ad Portas Caspias numeret* 14400 *Stadia. Alt. Poli illic est* 25°. 30′, *hic* 43°. 30′. *Intersunt Gr.* 18 *sub eodem quasi meridiano, quia* STRABO *longitudinem Persidis ducit à Septentrione in Austrum. Si Gr.* 18 *patent* 14400 *stadiis, uni competent* 800 *stadia. Et si* 800 *stadia dant unum,* 4200 *dabunt* 5°. 15′. *Tot sunt Gradus Susis Persepolim. Est verò altitudo Aequatoris* Quot Stadia in uno Gradu.

Susis	55. 45		*Log.*	19045
Persepoli	58. 30		*Log.*	15942
Differentia	2. 45		*Summa*	34987
Distantia Gr.	5. 15	*Semisses*		
Summa	8. 0	4. 0	*Log.*	266274
Differentia	2. 30	1. 15	*Log.*	382516
			Summa	648790
			Differentia Summarum	613803
			Semissis	306902

Hic dat 2°. 40′. *Ergo Differentia Meridianorum est* 5°. 20′. *Minuta* 21′.

Quid si verò ex Catalogo nostro calculator hoc captet utilitatis, ut ab eo indicium exigat intervalli locorum itinerarii?

† Tunc via utraque erit contraria. Prior pro intervallis brevibus, aut differentiâ Altit. Poli non magnâ, sic habet. Altitudinis Aequatoris minoris Logarithmum cum logarithmo anguli ad Polum (quem indicat Differentia Meridianorum per 4 divisa) in unam redige summam; haec ut Logarithmus, ostendet arcum perpendicularem. Hujus Antilogarithmum junge Antilogarithmo Differentiae Altitudinum Poli, conflabitur Antilogarithmus arcus intervalli, qui ut priùs, ostendet Milliaria Germanica. PRAECEPTVM 58.

EXEMPLVM

Noribergae est A. P. 49°. 26′, *diff. Mer.* 4′ *s.*
Iaroslaviae Polon. A. P. 49. 45, *diff.* 42 a.
Differentia Alt. P. est 0°. 19′, *Meridianorum est* 46′, *quae faciunt Gr.* 11°. 30′. *Log.* 161260. *Adde Logarithmum* 40°. 15′ *alt. aeq. minoris, sc.* 43676, *summa* 204936 *dat arcum perpendicularem* 7°. 24′. *Hujus Antilogarithmus* 837 *auctus Antilogarithmo*

8) reliquit

0°. 19′, *scil.* 2, *facit* 839, *Antilogarithmum arcus* 7°. 25′, *qui per* 15 *multiplicatus dat Milliaria Germanica communia* $111\frac{1}{4}$. *Numerantur verò ad* 130, *itaque dudum etiam hujus loci Additionem augere cogito. Quanquam Viatorum religiosorum aliqui rogati affirmarunt, se communiter horum milliarium in Polonia septena in Dies singulos conficere, est ubi octona et novena.*

PRAECEPTVM 59. Altera via accuratior per idem incedit principium, quaerens perpendicularem; sed jam hujus Antilogarithmus auferri debet ab Antilogarithmo alt. aeq. minoris; cum residuo ut Antilogarithmo excerpitur arcus, comparandus cum alt. aeq. majore. Nam differentia utriusque jam est adhibenda loco differentiae duarum Altt. Pol. et sic continuandus per eam processus superior.

Vt si Antilogarithmus perpendicularis 837 *auferatur ab altit. aeq. minoris Antilogarithmo* 27019, *residuum* 26182 *ut Antilogarithmus ostendet arcum* 39°. 41′. *Hic ablatus à* 40°. 34′, *alt. aeq. majore, relinquit* 0°. 53′, *cujus Antilogarithmus* 12 *additus, ut suprà, ad* 837, *facit* 849, *Antilogarithmum arcus* 7°. 27′, *duobus tantum scrupulis majorem.*

ALIVD EXEMPLVM ET TYPVS OPERATIONIS

Dantisci Alt. Aeq.	35.37*				
Vranib. Alt. Aeq.	34. 5.	*Log.*	57911	*Ant.*	18847
Diff. Mer. 28′ *Grad.*	7. 0.	*Log.*	210480		
Arc. perpend.	3.55.	*Log.*	268391	*Ant.*	234
	33.53*	. . . . .		*Ant.*	18613
Differentia	1.44.	. . . . .		*Ant.*	46
Ang. distantiae	4.17.	. . . . .		*Ant.*	280
Milliaria	$64\frac{1}{4}$.				

Catalogus exhibet unius tantum Hemisphaerii loca: itaque supersedeo particularioribus praeceptionibus de locorum ex diversis Hemisphaeriis comparatione caeterisque: praesertim, cùm totam Geographiam non profiteantur istae Tabulae. Facilè quis ex doctrina Triangulorum, quod hic deest, supplebit.

Fol. 36.

DE MAPPA MVNDI VNIVERSALI

Spero interim, dum procedunt operae Typographicae, simul proditurum et Chartam Geographicam Orbis terrarum, quam nova ratione delineandam proposui per Meridianos Horarum. In magna enim varietate constituendi principii Longitudinis locorum praestare putavi numerationem talem, in qua HVENNAE Insulae, ejusque arcis VRANIBVRGI Meridianus esset primarius, quòd ad hunc Tabulae sint constructae: ut igitur ab eo omnes in Occidentem distantes notam haberent subtractoriam, omnes in Orientem adjectoriam.

Principium numerandi locorum longitudines, quodnam in his Tabulis.

Mappae usus. Quia enim Tabulae motus Lunae, ob quem exquiritur differentia Meridianorum, potissimùm inserviunt rei nauticae, ad hanc etiam praecipuè respiciendum mihi censui. Atqui Littora Oceani utriusque, promontoria, insulae, sinus, portus, ostia fluviorum, Syrtes, et similia loca in tanta linguarum varietate notiora sunt ab ipsa suâ serie naturali, quam à Nominibus. Itaque pro serie Alphabetica typum ipsum Orbis terrarum accommodatiorem fore putavi iis, qui locum quemque suae necessitatis causâ sunt inquisituri.

8) Logarithmo 18) 34. 15.

Est autem transsumptum exemplar typi ex Mappa universali orbis Terrarum, editâ à GVLIEL. JANSONIO Alcmariano anno Chr. 1605, imperante RVDOLPHO II. à quo Tabulae istae nomen trahunt: nec aliâ fide nititur, praeterquàm in locis in Catalogo expressis et vicinis. Fundamentum Mappae Iansonianae.

In hoc itaque Typo Meridianus medius exprimitur duabus (vel tribus potius) lineis rectis; quarum prior semicirculi superioris per latissimas ferè totius Orbis Continentes traducitur, estque Tabularum harum, ut dixi, proprius, distinguens occidentale Hemisphaerium, per quod est subtrahen|da Meridianorum differentia ab orientali, per quod addenda: altera linea recta, quae discos laterales semicirculares à dextrâ sinistrâque terminat, gemina quidem est aspectu, potestate una, designans semicirculum Meridiani inferiorem Antipodum Uraniburgi, in quem subtractiones ab occidente et additiones ab oriente communiter desinunt: ut sic ex horis 12 Sub: et 12 Add: dies unus confletur, differentiae numerationum cis et ultrà. Confusio tamen aut ambiguitas metuenda est nulla. Nam hoc modo America penè tota et omninò, quâ nota et culta, reputatur mihi occidentalis, excurritque non nisi remotissimum ejus littus ultra Meridianum Antipodum in Hemisphaerium orientale; quo loco rara aut nulla vicinorum inter se limitum commercia. Vicissim nova Guinea, Terrae Australis fortè pars, unà cum insulis Salomoniis, cumque Japoniâ recipiuntur intra limitem Hemisphaerii orientalis, usque ad Paxaros ferè insulam, et omninò quousque notum est aliquid de terra Australi. Habitatores itaque Continentis, qui Tabulis et Mappa hac utentur, locationis in ea suae certi extraque periculum erroris sunt, ut qui rarissimi Meridianum hunc Antipodum nostrorum ultrò citròque transeunt.

Descriptio.

Meridianus harum Tabularum.

Meridianus Antipodum Vraniburgi.

Diremptio opportuna.

Navigantes verò Oceanum Australem, SVR dictum, seu mare Pacificum, meminerint, quoties seu navi seu cogitatione limites hos transiverint, se unâ transivisse Numerationis limites secum adlatae, eoque amplecti debere Numerationem ejus hemisphaerij, in quod devenerunt. Quod enim ex his tabulis colligitur appariturum in Japonia vel Moluccis die 20. Mensis, Numeratione aucta; id venientes eò classibus Americanis ex oriente, videbunt die 19. Numerationis suae diminutae, si ejus seriem continuare vellent. Et vicissim, si Panamae in Americâ plenilunium est futurum, indicibus his Tabulis et Mappa, 22. Martij, sabbatho ante Pascha: navis ex Philippinis ab occidente scil. advolans censebit, eâdem nostra Mappa manuducente, diem plenilunij esse 23. Martij et feriam I, seu Dominicam numerationis suae, inde à Philippinis continuatae. Itaque dimissâ numeratione suae patriae auctâ, transire debet in numerationem Americae diminutam. Id adeò aequum est, non enim portus navi volanti proficiscitur obviam, sed navis in portum loco immobilem invehitur.

Cautio pro Argonautis.

PRAECEPTVM 60.

Usus autem et mappae et totius adeò operis harum Tabularum praecipuus est iste. Quia meridiani in Mappa distinguuntur horis, initio gemino ab Uraniburgico facto: observet ergò Gubernator Eclipsin aliquam Lunae, aut distantiam ejus à Stellâ notâ, insidiatus ei cum cornuum acumina sunt in eodem perpendiculo, tunc enim est in Nonagesimo gradu ab ortu, carens Longitudinis parallaxi. Aut observet congressum Lunae cum Planetâ, quia hi magis sunt conspicui, nec indigent instrumento: simul et horam à meridie observationis exactè annotet. Deinde quod observando deprehendit, id etiam computet ex his Tabulis, quâ horâ sit appariturum Uraniburgi. Si plures ipse horas annotavit, quàm computantur, totidem horis est in oriente; si pauciores, in occidente. Et igitur numerus horarum hujus differentiae, quaesitus in Mappa, ostendet meridianum sub quo

PRAECEPTVM 61.

Vide de hoc modo Astr. Danicae Theor. fol. 196 et instrumentum et fixas opportunas.

facta sit observatio. Quòd si tunc navis portum aliquem obtinet, jam antea locatum in Mappis vel aliis vel hac ipsâ, fidem inde Mappae circa locum talem poterit explorare, Mappamque, ubi fuerit opus, corrigere, praesertim si plures hujusmodi observationes eodem conspiraverint. Etsi enim negari non potest, quin aliqua motibus lunaribus interveniat inaequalitas, ob quam illi regulam respuere videntur, usque ad quadrantes horarum circiter, tamen id, ut ex causis physicis profectum, rariùs accidere solet; eoque plura hic vota contra unam vel alteram enormitatem valere citra periculum erroris possunt.

CAPVT XVII

DE REDVCTIONE ANNORVM, MENSIVM ET DIERVM, QVI APVD ALIAS NATIONES IN VSV SVNT VEL FVERVNT, AD ANNOS ANTE ET POST CHRISTVM, ADQVE DIES, MENSES ET ANNOS IVLIANOS, QVIBVS HAE TABVLAE SVNT ACCOMMODATAE

De Synopsi Aerarum. Tab. f. 37. 38. Tab. f. 39. Tab. f. 40.

In hos usus exhibeo primo Synopsin Aerarum. 2. Tabulam reductionis et conversionis Temporum Gregorianorum, Julianorum, Aegyptiacorum, Persicorum, Arabicorum. 3. Typum anni confusionis et intercalationis vitiosae peractae, itemque cohaesionis annorum solarium fixorum exoticorum, qui quadamtenus formae Julianae respondent, eoque minori opera ad eam reducuntur. 4. Tabellam ferialem.

Synopseos necessitas omnibus est nota. Prima enim Calculatori cura esse debet de anno cujuscunque numerationis, quem vel antiquae historiae vel diversae provinciae orbis Terrarum suppeditant, in quem annum Aerae, quam in his tabulis sum secutus, is competat. PTOLEMAEVS quidem annos deduxit à Nabonassaro, quia observationes antiquiores non extant: alii aliud spectarunt, plerique conversiones regnorum aut honorem Regum, sub quibus scripserunt. Sic VECTIVS VALENS astronomus Antiochenus ab Augusti triumpho Actiaco; sic Mathematici Persidis à caede Jesdagirdis numerarunt, ex quo reciderunt sub potestatem Saracenorum Arabum; sic Aegyptii ab obitu Alexandri, et ortu regni Lagidarum Ptolemaeorum; sic Chaldaei ab initio Seleucidarum; sic Saraceni ab Hegira, secessione seu fuga Mahometis, qui libertatis ipsis author fuit; sic ipsi etiam Alphonsini, quamvis usualem juxta observarunt, novam tamen Aeram Alfonso fixerunt.

Cur aera à RVDOLPHO nulla.

At in his Tabulis, TYCHO primus author, quamvis à RVDOLPHO Caesare eas denominasset, nullâ opus esse putavit περιεργίᾳ in aerâ novâ Rudolpho figendâ: sufficere censuit aeram Christi, receptam et usitatam in toto occidente inque occidentalium Regum ditionibus. |

Numeratio ab aera nostra bifaria.

Hanc igitur aeram numerant istae tabulae bifariam, primùm ordine retrogrado à Christo versus initia rerum et ultrà, quousque cuique lubuerit; deinde ordine directo à Christo ad nos usque et porrò. Suntque Bissextiles post Christum quidem omnes pariter pares; ante Christum verò impares, primus et ab eo quartus quisque sursum.

Aeras multiplicare cum diversitate numerationum, uti fecerunt Alphonsini et Prutenicarum author, non supervacuum tantùm, sed damnosum etiam censui, adeoque ne decorum quidem, singulares aeras exhibere in opere universali, paucis gratificari nationibus, omnibus ea re satisfacere non posse, quasdam eximere legibus reducendi sua tempora ad annos Christi Julianos, caeteras in hac necessitate relinquere. Cur unum solum genus Numerationis motuum in his Tabulis.

Cum autem in Aeram quidem Incarnationis Verbi consenserint plerique Christianorum, in principio tamen anni observando magna extiterit varietas, omnis ea, quantum lectione consequi potui, ob oculos ponenda fuit, ut tanto signantiori cum notatione Calculatoribus hanc infigerem observationem, ipsas Calendas Januarii in Tabulis istis haberi pro prima die Anni, utque discerent sibi cavere ab aliorum numerationibus, qui aliud anni caput observant; qua ratione fit, ut interdum unitate à nobis differant in annorum numeratione. De variis initiis annorum Christi. Eorum initium in his Tabulis.

De harum Aerarum intervallis, deque mensium appellationibus, ordine, quantitate, scripsi commentarium peculiarem, in quo omnia, quae in his foliis continentur, historiarum monumentis rationibusque idoneis demonstro et contra caeterorum Chronologorum, ipsiusque adeò SCALIGERI, authoritates, sicubi diversi à me abeunt, munio; quem aliâ occasione, si vita superfuerit, lectoribus † communicabo. Nam materia potissimum Chronologica metas hujus operis Astronomici excessura visa est. Commentarius authoris de Aeris. A 37 in 40.

Illud diligenter inculcandum est Calculatori, cùm in his Tabulis Anni Juliani nominantur, cognomen hoc non esse accipiendum de Aera Julij Caesaris, deque annorum numero ab illa deducto, sed de forma solum anni et dispositione seu distributione dierum in menses. Interim anni etiam Juliani dicti sunt anni Christi, post Christum quidem 45 annis diminutiores, ante Christum totidem auctiores, quàm si à tempore, quo forma haec anni à JVLIO CAESARE fuit instituta, deducti essent. Anni aerae in his Tabulis observatae, quo sensu dicantur Juliani.

Nunc viam tradam utendi hac Synopsi. Si offertur annus numerationis ante nostram Incarn. aeram incipientis (annorum quidem non continuè repedantium; de iis enim agam seorsim), ut scias, quotus is sit annus Incarn. quibus utendum est in Tabulis istis: siquidem annus propositus non superaverit intervallum numerationis proprium, in Synopsi annotatum, aufer completos ab intervallo, ut est positum; residuus erit annus Iulianus, in quo currente incepit propositus currens aerae cujusque: dies autem et mensis Iulianus, à quibus ille cepit, additus invenitur intervallo in Synopsi. PRAECEPTVM 62.

At si superaverit propositus annorum numerus intervallum suum (eorum quae Christum antecedunt), aufer vicissim intervallum ut est positum ab ipso dato numero anni currentis, residuus erit annus Incarn. Iulianus post Christum currens, à cujus die et mense, quem Synopsis annotat, incepit propositus currens.

EXEMPLA

† R. ABRAHAM CHAIA *dicit aeram Contractuum incidisse in principium anni Iudaici* 3450. *Vt scias, quotus hic sit Incarn. respice ad Aeram Iudaicam ejusque Intervallum* 3761. *Quia proponitur numerus minor, aufer ejus completos* 3449, *restat* 312 *currens ante Incarn. Ejus igitur anni Nonis Oct. quae sunt annotatae ad* 3761, *perhibetur incepisse aera contractuum.*

45) contractum.

Vicissim scribit ARZACHEL, *Arabum aeram incepisse anno Alexandri* 933. *Quotus is erit Christi? Respice ad aeram Alexandri, ejus intervallum invenitur* 312. *Cùm igitur numerus propositus sit major, aufer* 312 *à currente* 933, *restat* 621 *currens post Christum. Hujus igitur anni Octobri, quem vides appositum esse ad* 312, *cepit annus Alexandri* 933, *et proinde desiit sequenti* 622. *Christi.*

Sic, SIGISMVNDVS BARO HERBERSTENIVS *Commentariis rerum Moscoviticarum refert ex Annalibus,* DEMETRIVM, IOANNIS BASILII *nepotem, Ducem Moscoviae creatum anno Mundi* 7006, *Mense Februario. Aera est Graecorum, et numerus superat intervallum; aufer igitur hoc, restat annus Christi* 1497 *currens, ut ipse etiam Baro monet.*

Applicatio Olympiadum.

De notatione temporis per Olympiadas cautio est peculiaris, ut completarum numerum quadruplices, addasque currentis annum expressum, quam summam SCALIGER appellat annos Iphiti.

Eclipsis patiente Christo.

Vt, PHLEGON TRALLIANVS, *referente* EVSEBIO, *quarto anno Olympiadis CCII annotavit Eclipsin Solis maximam horâ diei VI.* EVSEBIVS *de ea Eclipsi intelligit, quae contigit Servatore in cruce pendente, festo Paschatis. Quaeritur quoto id fuerit anno Inc. Ergo completas Ol.* 201 *quadruplica, et adde quartum expressum, fit* 808 *Iphiti currens. Aufer* 776, *intervallum in Synopsi, restat* 32 *Inc. Annus ergò, quem dicit* PHLEGON, *vel à solstitio hujus* 32 *cepit, vel quod verisimilius, à bruma antecedente, complexus Paschâ anni Inc.* 32. *At quia Passio Christi certò incidit in anteced.* 31. *Inc. intelligimus vitium obvenisse* PHLEGONTIS *textui, et numeralem γ in δ mutatam.*

Si verò numeratio oblata inceperit post Christum, annique non continuè retrocedant (de iis enim seorsim itidem agendum), adde ad eos currentes intervallum ex Synopsi non currens, sed completum: ita prodibit annus Inc. in quo incipit annus oblatus, à mense quidem et die ad intervallum adscripta in Synopsi.

Vt, THEON *Commentariis in* PTOLEMAEVM *refert Eclipsin, quae contigit anno Diocletiano* 81. *Quaeritur, quoto id fuerit anno Tabularum istarum. Synopsis exhibet intervallum Diocletianorum* 284. *Ergo completos* 283 *adde ad currentem* 81, *prodit* 364. *Inc. currens; hujus igitur anni die* 29. *Augusti (qui additur in Synopsi) cepit* 81*mus Diocletiani.*

Sic, Leopoli Russiae scriptae sunt literae de Calend. Armenor. ad BARTH. SCVLTETVM *Gorliciensem Consulem Anno Armenorum* 1044. *Vt scias quotus Incarn. respice ad aeram Armenorum, haec habet intervallum* 552. *Ergò adde Completum* 551 *ex Synopsi, procreatur Incarnationis* 1595, *cujus mense Augusto cepit ille* 1044. *Armenorum.*

Tab. f. 40. De Typo primorum annorum Iul. vitiosorum.

Venio nunc ad applicationem dierum et mensium, et initium facio à Romanis. Quod enim Intercalationem diei attinet, quatuor nactus est formas Annus Julianus, quarum duae primae visuntur in Synopsi. Primi enim anni 37, qui decurrerunt inde ab[1] institutione Calendarij, vitiosam complexi sunt intercalationem, ab anno ante Chr. 45, usque ad annum ante Chr. 9. Sequentes 12 anni caruerunt intercalario die, ab anno 8 ante Chr. usque ad annum 4 post Christum.

PRAECEPTVM 63.

De his igitur 48 annis regula est ista. Si offertur annus ex historia Romana certus inter dictos terminos, ut scias, dies mensis usualis in quem diem observationis posterioris, quae etiam in his Tabulis valet, retrorsum extensae, quadraverit: quaere annum in inferiori parte Typi, aut si eum non reperis, sume proximè superiorem, et vide in quem diem mensis inciderint Calendae usuales. Nam si in primos dies inciderunt Calendae, omnes igitur dies rectè sunt acti, post sedem

2) eris

quidem bissexti usque ad notatum annum sequentem; sin autem in secundos, unitas est addenda numero diei expresso, si in tertios adde duos, si in quartos adde tres.

Exemplum illustre de materia nostra sit hoc. Quo anno Caesar Octavius occupavit Aegyptum, anni Aegyptiaci principium observatum est incidisse in III. Cal. Sept. hoc est in 29. Sextilis anni Romani, uti tunc ille agebatur. Quaeritur quotus dies futurus fuerit anni secundum formam consecutam correctam? Annus est notus ex historia; transierant anni 15 formae Iulianae, currebat sedecimus, ante aeram Incar. tricesimus. Invenitur igitur Tab. f. 40. *in Typo annus hic ipse 30 ante aeram Inc. et dies adjacet tertius, in quem incidebant Calendae cujusque mensis post Februarium Bissexti sedem. Cùm ergò Calendae Septembres in tertium Septembris correctum inciderint, IV. Cal. in ultimum Augusti competierunt: ut sic ubique differentia bidui fuerit.*

De diebus verò anni signati in Typo, qui sedem bissexti antecedunt, cautio est ista, ut ij accenseantur anno antecedenti: ut si dies exprimatur anno Juliano usuali 16, mense Januario, non est sumendus annus 16, sed 15: et quia is non reperitur, annus igitur proximè superior 13, cujus Calendae omnes à Martijs (usque ad Martias anni 16) in secundos dies cadunt, ut sit differentia unius tantùm diei. Cautio.

Tertia forma anni Juliani cepit cum anno 50 aerae Julianae, qui quintus erat nostrae numerationis ab Incarnatione, duravitque usque ad 4 Octobris anni 1582, duratque adhuc passim et in his Tabulis, nec eget praecepto. Forma intercalandi moderna quando cepta.

Quartam in modo intercalandi formam introduxit GREGORIVS XIII. P. M. cui servit Tabella Reductionis prima. Tab. f. 39. in fronte.

Haec GREGORIANA Calendarij veteris Juliani emendatio recepta est in toto ferè Occidente, in Imperio Romano, in Regis Hispaniarum latissimis per Orientem et Occidentem porrectis provincijs, adeoque transijt in usum, ut ne ij quidem, qui veterem formam retinent, hujus notitia carere possint. At non ideò recipienda fuit etiam in calculum harum Tabularum, nec Epochae motuum solennes illi accommodandae. Non enim scribuntur hic Ephemerides in certos annos, ubi Gregoriana usualis observatio meritò obtineret: sed conduntur Tabulae universales, non tantùm propter futura tempora, sed etiam propter observationes temporis anteacti. Jam verò de aevo, ut sic dicam, Astronomico, pars potissima sub observatione Calendarij veteris Juliani effluxit: receptum enim id fuit statim, ex quo editum, in omnibus Imperij Romani provincijs; et formae annorum provincialium ex eo paulatim exoleverunt. Itaque Astronomi post PTOLEMAEVM, etiam earum gentium, quae Romanum Imperium non agnoverunt, Tabulas suas ad hanc Calendarij veteris formam accommodârunt. Nec id sine causa factum: est enim forma post Aegyptiacam aequabilissima: est motui Solis ipsâ Aegyptiacâ convenientior. Quemadmodum igitur PTOLEMAEVS Tabulas suas accommodavit anni formae Aegyptiacae, nihil impeditus more à Romanis rerum dominis introducto, qui fixum tenebant annum Aegyptiacum jam per ducentos ferè annos: quemadmodum et Mathematici Persici in Tabulas suas motuum coelestium inseruerunt formam anni Persici ordinariam, quae quinquedium illud, Musteraka dictum, infert in fine ultimi Mensis Persici Asphandar: nec respexerunt ad usualem locationem ejus quinquedij in fine Mensis Aban, quam invenerunt suo tempore, propterea, quod tam illi, quàm istis haec sua forma anni cuique videretur ad calculum accommodatior: sic etiam TYCHO BRAHEVS, primus harum Tabularum nuncupator, Tomo I. Progymnasmatum edito anno 1602, Julianam veterem Calendarij Gregoriani usus latissimus. Cur Epochae Iuliano Calendario accommodatae: Propter antiquitatem. Quia usitatum Astronomis. Quia forma simplex et aequabilis, et calculo apta.

Quia regula est Gregoriani.

anni formam prae Gregoriana ob simplicitatem et opportunitatem ejus in calculi tractatione elegit. Vidit quippe, si Epochas motuum deduceret ab initio anni Gregoriani, jam sibi nihilominus opus fore anno veteri Juliano, ex cujus comparatione demum intelligi datur, quantum quovis saeculo detrahi debeat de intercalatione veteris Juliani. Nam etiam penes CLAVIVM, anni Gregoriani Computistam, haec ipsa vetus forma Juliana moderatrix est intercalationis Gregorianae et index dierum intercalarium custosque seu commentarius intercalationum peractarum, ex quo numerus exemptitiorum dierum quâvis aetate depromi debeat.

Quia aequinoctia omnium temporum signat,

Etsi verò unâ re praestat intercalatio Gregoriana, quod Aequinoctia retinet circa eosdem dies mensium, fit tamen id saltu quodam et reciprocatione per dies; estque res Astronomis exoptata magis, usu calendarij Juliani veteris quantitatem observare repedationis aequinoctiorum aetate quâlibet, propterea quod Natura ipsa repedationis hujus observandae ansam statuit in anno siderio longiore,

et transitiones siderum in anno Tropico.

quodque quantitas anni Juliani pulchro casu media intercedit inter utrumque naturalem annum, tam Tropicum repedantem, quàm siderium prorepentem

Quia minus operosum intricatumque.

in dies sequentes anni Juliani. Ut non jam demonstrem prolixius, quantae quamque perplexae operae res futura fuerit, multiplicare Epochas, studiosos onerare cautionibus, Calendaria nationum caeterarum reducere ad formam Gregorianam, per saecula diversa variantem, quantòque facilius, operae talis facere compendium additione praecepti unici de reductione vel motuum, qui in Julianis temporibus computati sunt, ad tempora Gregoriana; vel temporum Gregorianorum ad tempora Juliana calculo apta.

PRAECEPTVM 64.

Et praeceptum quidem Tabella ipsa quadamtenus complectitur. Oblato enim die mensis Juliani veteris, ad quem sunt computati motus coelestes, si quaeritur, quotus is dies sit futurus anni Gregoriani, siquidem dies fuerit secuta sedem bissexti, quaere in Tabula annum Incarnationis propositum, aut proximè antecedentem, et invenies appositum numerum dierum, quos addes proposito numero Juliano; ita emerget numerus diei Gregorianus, mensis vel ejusdem, vel si quantitas mense major evaserit, ea rejectâ mensis sequentis. Si verò dies anni oblata praecesserit sedem bissexti, habeto Januarium, et partem Februarii pro appendice anni praecedentis. Exemplis non est opus.

Vicissim, si sint computandi motus ad Tempora Gregoriana, tantundem illis detrahe, quantum Tabella priori casu jussit addere; adscito, si fuerit opus, numero dierum mensis antecedentis: ita tempus erit aptatum ad hunc calculum.

Consilium pro scribendis Ephemeridibus.

Sed scriptoribus Ephemeridum nihil est opus subjicere consilium hoc, ut quot omninò dies erunt eximendi de Juliana forma, totidem dierum motus subtrahant ab Epochis, ut eas habeant ad Gregorianam formam in saeculo sibi proposito accommodatas. Ego etsi Ephemeridas scripsi stylo Gregoriano et Epochas illas in chartis habeo: non censui tamen, varietate Epocharum vel ansam praebendam confusioni Calculatorum, vel librum etiam onerandum.

De annis non expressis in Tabella.

Valet autem praeceptum à Februario cujusque anni expressi usque in Februarium anni proximè sequentis in Tabellâ. Verbi causâ, à 5. Octobris anni 1582 juberis addere 10 (puta in provinciis, in quibus emendatio statim recepta fuit). Id igitur fieri debet in omnibus diebus et mensibus, omnibusque annis sequentibus, etiam anno 1600, etiam principio anni 1700, usque ad sedem Bissexti Juliani. Nam etiam ad 24. Februarij ejus anni, seu sextum Calendas

Martias priores intercalarias adduntur dies 10, ut fiant 34: unde ablatus modus mensis Februarij dierum 28, relinquit 6; erit igitur 6. Martij Gregoriani. At cùm jam à 24. Februarij anni 1700 inclusivè jubearis addere dies non 10 sed 11, adde eos ad 24. Februarij ordinarium, seu VI. Calend. Martias posteriores, fient 35; ablatis 28, modo Februarij communi, restant 7; erit igitur 7. Martij Gregoriani.

Notabis igitur, in hac Tabella reductoriâ more Romano imputari Februario bissextili dies tantum 28, sicut etiam in Cyclo hebdomadico, quem addidere Christiani, bis ponitur litera F. At si Tabellam accommodassem ad morem popularem, qui in Februario bissextili numerat usque ad dies 29: verba haec (A 24. Februarij) locum non haberent, sed pro ijs ponenda essent ista (A 1. Martij). Cautio de Februarii diebus.

De typo anni confusionis, et una anni Romanorum veteris Popiliani

Priusquam abeam à formâ temporum nostrate, nonnihil etiam de eâ dicendum est formâ, quae illam proximè antecessit: quae quidem à formâ anni Graecanicâ antiquissimâ est deducta. Sed cum non extent in historiis Romanis documenta sufficientia, ex quibus omnis hujus anni ratio elici et cum hodierno Juliano comparari connectique possit, tanto etiam brevior ero. Cùm enim Romani Periodum habuerint 24 annorum, in qua pro eo, quod Graeci vetustissimi duodecies intercalare sunt soliti, ipsi intercalarunt tantùm undecies, semel omisso mense intercalario: haec igitur omissio rationes omnes perturbat. Nullum enim extat vestigium Consulum certorum, quibus Coss. fuerit omissus intercalarius. Itaque primùm atque supra Confusionis annum per duos annos altiùs in historia Romana enitimur, in incerto nos versari necesse est de 23. diebus, etiamsi concedat aliquis Regulas Periodi 24 annorum strictè fuisse observatas, nullamque libertatem diei unius atque alterius extra ordinem sibi usurpasse Pontifices.

Quicquid igitur de annis, qui Confusionis annum antecedebant, praecipi hoc loco potest, totum anceps et lubricum est; et, si multa largiamur, tamen annis quinque et viginti, qui Confusionis annum proximè antecedunt, ad duas redigimur conditiones: ut aut nuspiam dicamus omissam intercalationem usque ad annum propositum aut alicubi omissam.

Haec cùm sic habeant, verbis solennibus praeceptum concipere supervacuum erit: Exemplo unico eoque nobili contenti erimus, quod sit loco praecepti. PRAECEPTVM 65.

† CICERONE *et* LENTVLO *Coss. quod fuit anno ante Inc. aeram currente* 63. *IX. Cal. Octobris natus perhibetur C. Octavius, posteà* AVGVSTVS *dictus. September, ut vides in Typo anni confusionis, habuit dies* 29. *Ergo nonus à Cal. Oct. attingit* 22. *Septemb. Quaeritur quo die anni hodierni Iuliani retrò extensi id acciderit: scilicet ut puero aureo, quem Iupiter,* CICERONE *Cos. somniante, cathenâ aureâ de coelo demisit, genesin pangere possit astronomus. Adi Typum anni confusionis, qui erat ante Aer. Inc.* 46*tus; cùm in eo September Popilianus incipiat à primo Iulij Tabularum istarum, additis* 21 *fiet ut* 22. *Sept. Popilianus incidat in* 22 *Iulij nostrum. Annum verò* 46. *inter et* 63. *intersunt anni* 17. *Si intercessissent plane* 24, *quanta erat Periodus Romana, probabile fuisset, menses Popilianos eo situ fuisse in Mensibus Iulianis intra propinquitatem unius diei, quo fuerunt anno confusionis. At quia nescimus, an aliquo anno intermedio, qui debuerunt esse* 48. 50. 52. 54. 56. 58. 60. 62, *fuerit omissus mensis intercalarius, duae igitur nobis offe-*

runtur conditiones: prima, ut fuerit omissus, posterior, ut non fuerit. Si non omissus, igitur à 22. *Sept. anni* 46 *ad* 22. *Sept. anni* 62 *decurrerunt anni* 16 *Romani veteres, qui fuerunt Iuliani* 16 *et dies totidem excedentes. Qui ergo anno* 46 *habitus fuit pro* 22. *Sept. Popiliano, fuerit* 6. *Iulij Iuliani. Hinc ascendamus retrò in annum* 63 *per modulum anni Popiliani. Et quia ascensus fit per Februarium, qui anno* 62 *geminabatur ex analogiâ anni* 46, *et conditione positâ, inserto scil. in Februarium Merkedonio dierum vel* 22 *vel* 23: *fuit igitur quantitas anni Popiliani dierum* 377, *vel* 378: *à* 6 *Iulij verò extensi dies* 377 *in anno simplici Iuliano retrorsum, pertingunt ad* 24 *vel* 23 *Iunij: Vna igitur conditionum offert nobis* 23 *vel* 24 *Iunij. Si verò alicubi per hos annos* 17 *omissa fuit intercalatio* 23 *dierum, quae altera fuit expositarum conditionum, à posito termino devolvimur ad* 16 *vel* 17 *Iulij: si modo nihil intereà turbaverint extra ordi*|*nem Pontifices, festorum arbitri. Certius aliquid affirmare Typus noster haud poterit. At nec quicquam certius hoc Typo quisquam, quod sciam, ex monumentis vetustis collegit hactenus.* 46

Si quis tamen judicium hic meum requirit, id obiter addam: non est enim id alienum à Tabulis à RVDOLPHO *dictis, cùm illud eidem* RVDOLPHO *Imp. olim roganti exposuerim.* †

Natalis Augusti. *Fertur natus* AVGVSTVS *paulò ante Solis ortum;* OCTAVIVS *enim, pater* AVGVSTI, *tardius in Senatum veniens, qui summo mane coactus erat ob periculum conjurationis Catilinariae, moram puerperio uxoris excusavit. Atque ei* NIGIDIVS *ex tempore partus fortunam nati amplissimam praedixit. Praeter hanc traditionem confirmata est etiam* AVGVSTI *ipsius opinio, se sub Capricorni sidere natum. Atqui mense Iulio, Sole orituro, Capricornus occasum obtinet. Quomodo ergò qui sub Capricorno natus, idem ante Solis ortum nasci potuit? Conciliatorem audi* MANILIVM: *Veteres sub eo quemque sidere natum putabant, quod eo nascente Luna obtinebat. Inter ergo* 23 *Iunij et* 18 *Iulij per dies* 25 *quaere, an Luna potuerit obtinere Capricornum, et quibus diebus; invenies* 1. *et* 2. *Iulij. Non fuit igitur omissus in his annis* 17 *mensis intercalarius; at nec quantitas anni, dierum planè* 355 *cum intercalario, servata esse potest. Desunt enim dies* 6. 7. *vel* 8. *seu Pontificum arbitrium Ordinationi derogaverit, seu malè retulerint de anni quantitate authores, aetate posteriores.*

PRAECEPTVM 66. *De conversione temporum Aegyptiacorum in Iuliana*

Datus dies dati mensis et anni Aegyptiaci vagi à Nabonassaro, ad quem diem cujus anni ante vel post Incarn. quadret, sic addisces. In Tabula conversionis Tab. f. 39. Temporum series invenitur Aegyptiacorum à Nabonassaro, cum die anni Iuliani respondentis ad latus. Quaere ergò numerum Aegypt. annorum, proposito (si non aequalis) proximè majorem, et aufer ab eo propositum currentem, residuos ad respondentem in eadem lineâ Incarnationis ante Christum adde, vel ab eo post Christum subtrahe; sic habetur annus ab Incarnatione retrò vel porrò, in quo propositus Aegyptius incipit. Eosdem verò residuos annos divide per 4, quotientem (auctum unitate, si quid superfuerit) adde numero diei Iuliani, invento in eâdem linea, ita prodibit sedes primi Thoth.

Tertiò collige ex columella competenti numerum dierum à principio illius Iuliani anni, usque ad inventam sedem 1 Thoth, attendens, communis ille sit annus an bissextilis: idem fac in anno proposito Aegyptiaco, usus columellâ itidem propriâ, summam sc. dierum collige usque ad propositum. Summam utramque coge in unam, quam vicissim ope columellae Iulianorum converte in menses Iulianos. Ita residuus erit completus dies mensis Juliani sequentis.

Quòd si summa dierum superaverit modum anni, aufer priùs ab ea dies 365, vel in bissextili 366, et pro iis numerum annorum Iulianorum unitate diminue ante Chr. auge post Chr. cum residuis diebus age ut prius.

EXEMPLVM ANTE CHRISTVM

Quaeritur, anno Nabonassari 425, *dies primus Thoth, ad quem diem cujus anni Iuliani quadret? Numero hoc proximè major in Tab. Conversionis Aegypt. et Pers. ad dextram sub titulo Nabonassareorum invenitur* 468; *unde ablatis* 425, *residui fiunt* 43; *qui additi ad* 281 *ante Inc. in eadem lineâ inventos, conficiunt* 324 *ante Christum.*

Idem residuum per 4 *divisum dat* 10 *cum fractione; ergò pro ea plenos* 11 *adde ad inventum in eadem linea diem* 1 *Nov. fit* 12 *Novembris. Hîc quia de omnium primo die anni fuit quaesitum, habetur ergò sic sedes ejus in Iuliano respondens.*

Si verò quaesitum fuisset de 27 *Mesori currente, operatio sic fuisset continuanda. Iulianus* 324 *ante Inc. est simplex. Ergò completus October exhibet dies* 304, *adde et dies* 11 *completos de Novembri, fient* 315. *Sic Completus Aegyptius Epiphi exhibet dies* 330, *adde completos* 26 *de Mesori currente, summa* 356 *jungatur priori, conflatur* 671. *Ab hac aufer primò* 365 *(quippe cùm annus* 324 *ante Inc. sit simplex), restant dies* 306: *hoc numero proximè minor* 304 *adscriptus est Octobri anni simplicis (simplex enim annus est etiam* 323 *sequens) quibus ablatis, restant dies* 2 *completi de mense Novembri anni* 323 *unitate diminutioris, quippe ante Incarn. Ita dies* 27 *Mesori currens competet in currentem diem* 3 *Novembris.*

Ex Tab. conv. Rom. Mensium. Ex Tab. conv. Aegyptiorum Mensium. In Tab. Iulianorum Mensium.

EXEMPLVM POST CHRISTVM

Quaeritur, anno 1370. *dies* 27 *Choeac, ad quem diem cujus anni Inc. pertineat? Aufer* 1370 *à proximè majori (sub titulo Nabonassari)* 1448, *residui sunt* 78. *Hi, quia tempus est post Christum, subtracti ab annis Inc.* 700 *inventis in lineâ, relinquunt* 622, *divisi verò iidem per* 4 *dant* 19 *cum fractione. Ergo solidos dies* 20 *adde ad* 1. *Martij inventum in lineâ: prodit sedes diei* 1 *Thoth,* 21 *Martij. Annus est simplex. Ergo Febr. et dies* 20 *completi de Martio dant* 79. *Sed et Athyr completus cùm completis* 26 *Choeac currentis dant* 116. *Summa ex utraque fit* 195. *Hac proximè minor* 181 *dat Iunium completum, residui* 14 *sunt dies completi mensis Iulij, et propositus currens* 27 *Choeac in currentem* 15 *Iulij anni* 622 *Incarn. incidit. De hoc die infrà in aera Arabum.*

In Tab. conv. Ann. Aegypt. à Nabonas.

In Tab. conv. Romanorum Mensium. Praecepto 74.

De conversione temporum Persicorum in Iuliana harum Tabularum et vicissim

Annus Aegyptius vagus desiit; Persicus successit, in menses suos menses illius ferè omnes recipiens ex toto, ut in calce Tabellae admoneo. Hunc Persicum hodieque in usu esse existimo. Pro Aegyptio igitur suffecit praeceptum temporarium, Tabulâ subnixum ad quantitatem unius anni Cynici extensâ: pro Persico praeceptum trado generalius.

47 Datos annos Iesdagirdis completos Men|sesque completos cum diebus de currente mense completis, in summam redige dierum (excerpens primò per

PRAECEPTVM 67. Per Tab. Aegypt. et Persicorum f. 39.

annorum Millenarios si tot sunt, deinde per centenarios, tertiò per denarios, quartò per singulos, quintò per menses) de qua summâ semper detrahe 199; summam sic multatam vicissim redige in annos et menses Iulianos, attento bissextili; annis Iulianis factis adde semper 632 solidos annos: conficietur summa elapsorum annorum et Mensium aerae Incarnationis cum diebus residuis mensis currentis.

Per Tab. conv. Annorum et Mens. Iulianorum.

Per Tab. Iulianorum.

Vicissim annis Iulianis ab Inc. oblatis demantur 632; residui completi dissolvantur in dies, excerptione facta, primò per centurias quaternariorum, quae continentur in numero Iulianorum proposito, secundò per eorundem denarios, tertiò per quaternarios ipsos, denique per singulos infra quatuor completos; dierum excerptos numeros cum numero dierum mensis completi et cum numero dierum mensis currentis in unam redige summam: et adde summae dies 199. Ea sic aucta redigatur in Tempora Persica, excerptione annorum in margine factâ, per summas dierum proximè minores collectâ, vel ejus residuis, excerpto etiam mense completo, ut appareant dies de currente sequenti mense residui.

Per Tab. Aegyptiacorum et Persicorum.

EXEMPLA

Anno Isdagerdis 814, *dies* 17 *mensis Tyrma, quis cujus mensis Iuliani et anni Incarn. dies est? Completus mensis Chartad colligit dies* 90, *adde dies* 17 *currentes mensis currentis, fiunt* 107. *Iam anni* 800 *Aegyptiaci vel Persici dant dies* 292000, *anni* 10 *dant* 3650, *anni* 3 *residui completi dant dies* 1095. *Omnibus diebus in unam summam conjectis, et ab ea dempto modulo* 199 *perpetuo, fit summa dierum castigata* 296653. *Hac verò proximè minor* 292200 *efficit Iulianos* 800; *residui sunt dies* 4453: *summa hac proximè minor dierum* 4383 *efficit* 12 *Iulianos, restant dies* 70, *qui cum pertineant ad sequentem* 813 *Iulianum simplicem, demptis ergo* 59 *inventis cum Februario simplici, restat* 11 *currens mensis Martij currentis. Ad collectos verò annos* 813 *ultimo currente, adde perpetuum numerum* 632, *consurgit Incarn.* 1445 *currens.*

In Tab. Iulianorum Annor.

Vicissim Anno Incarn. 1079, *dies* 23 *Februarij, quis dies cujus anni mensisque Isdagerdis? Demptis* 632 *de Iulianis* 1079 *restant* 447, *currente ultimo. Sed* 400 *Iuliani dant dies* 146100, *et* 40 *dant* 14610 *et* 4 *completi dant* 1461, *et duo insuper completi dant* 730. *Ianuarius verò completus dat* 31, *et de Februario currunt* 23. *Adde et* 199, *modulum perpetuum. Summa ex omnibus diebus conflata fit* 163154: *de qua* 146000 *faciunt Persicos annos* 400, *residui sunt dies* 17154. *Rursum de his* 14600 *faciunt Persicos annos* 40, *residui sunt dies* 2554. *Sed et de his* 2190 *faciunt Persicos annos* 6, *restant dies* 364. *Denique summa proxime minor istâ* 335 *adscripta est ad Pechman seu Behemen mensem, restat* 29 *mensis sequentis Asphandar currens, ultimus sc. dies anni* 447.

Per Tab. Iulianorum.

Per Tab. Aegypt.

Notabis, mensium Persicorum nomina valdè variis reddi literis, ex alia et alia lingua transcriptis. Nam primùm de linguâ Persica in Arabicam, postea de Arabica in Latinam transcripta, sic sonant apud Alphonsinos in editione Santritterianâ: Fordimech, Ardaimech, Cardimech, Zirmech, Mardary, Sarembemech, Mahramech, Ebenmech, Ydramech, Dimech, Behmemech, Azfirdamic. Ut omittam manuscriptos meos. Ego verò propius me mansurum speravi apud idioma Persicum, si ex Graecis authoribus Chrysococce et Isacio Monacho ea in Latinam linguam transcriberem.

25) 8125 *statt* 813 31) 163144 32) 17144 33) 2544

De conversione temporum Arabicorum et Turcicorum Hegirae in Juliana, et vicissim

PRAECEPTVM 68.

Modus non absimilis priori. Annos Arabicos Hegirae converte in dies, excerpens primò per decuplum annorum collectorum, si tanta fuerit oblata annorum summa, deinde per residuos Triaconteteridum integrarum, tertiò per annos completos infra 30, quartò per menses Arabicos completos. Omnes quatuor excerptos dierum Numeros unâ cum numero diei currentis in mense currente collige in unam summam, quam auge denique perpetuo numero † dierum 561. Sic auctam converte in annos et menses Iulianos Incarnat. Ita remanebit in fine Numerus dierum mensis Iuliani currentis, quorum ultimus cum die Arabico proposito congruit. Annis verò Iulianis cum summis dierum excerptis adde completos 620 annos perpetuò: prodibit annus Incarnationis.

Ex Tabellae Arabicae parte secunda, quae per 30 incedit. Ex parte prima eius, quae duabus columellis continetur.

Per Tab. conv. T. Iulianorum.

Vicissim diem mensis Iuliani in certo Inc. anno (qui Epocham Arabicam sequatur) in Calendario Arabico sic assignabis. Ab annis Christi propositis aufer annos 620 perpetuò, residuos in dies converte; sic etiam menses Iulianos completos anni vel simplicis vel bissextilis. Omnibus diebus excerptis subjunge et numerum diei mensis decurrentis; et fac omnium summam, de qua vicissim aufer semper dies 561: summam sic multatam converte in tempora Arabica, excerpens per dierum numeros proximè minores vel summâ confectâ vel ejus residuis, usque dum restiterit numerus minor quantitate mensis Arabici, qui erit numerus diei de currente mense Arabico, respondens diei mensis Iuliani proposito.

Per Tab. Temp. Iulianorum.

Per Tab. conv. Arabicorum Hegirae.

Vt, reliquit LEVNCLAVIVS *in Pandecte suo historiae Turcicae notatum in fine diplomatis Sultani* AMVRATHAE, *Annum Transmigrationis (Hegirae) Mahometis* 991, *diem* 27 *Silchidze, id est Dulhajati. Quaeritur in quem diem cujus anni Iuliani is competat.*

Anni	900	*Arabici dant dies*	318930
	90	*Arabici dant dies*	31893
Completus Dulkadati dat dies			325
Dies Dulhajati currens			27
Additio perpetua			561
		Fit Summa	351736
Anni	800	*Iuliani habent*	292200
		Restant	59536
Anni	160	*Iuliani habent*	58440
		Restant	1096
Anni	3	*Iuliani habent*	1095
Add. perp.	620	*Restant*	1
	1583		

Fiunt Anni 1583 *completi, mensis completus nullus. Ergò erat dies* 1 *Ianuarij anni Inc.* 1584 *ineuntis: quod et* LEVNCLAVIVS *interpres indicavit. Id verò* SCALIGER *negat se posse concoquere. Expurget igitur et corrigat ventriculum Tabb. et praeceptionum suarum, si hoc illae non patiuntur.*

Em. Temp. Lib. VII. fol. 720.

Vicissim, Anno Incarn. 1576, *die* 23 *Decemb. seu X Cal. Ianuarias, in quem diem cujus anni Arabici ab Hegira competit?*

	Sunt Anni Iuliani	1575	*completi, currebat*	1576 *bissextilis*
	Aufer perpetuos	620		
	Restant	955		
Ex Tab. T. Julianorum.	*Anni Iuliani*	800	*dant dies*	292200
	Restant	155		
	Anni Iuliani	120	*dant dies*	43830
	Restant	35		
	Anni Iuliani	32	*dant dies*	11688
	Restant	3	*qui dant dies*	1095
	Completus	*November*	*Bissextilis dat dies*	335
			Numerus dierum Decembris	23
			Fit summa dierum	349171
			Aufer perpetuos dies	561
Ex Tab. T. Arabicorum parte secunda Triaconteteridum.			*Summa correcta fit*	348610
	Anni Arabici	900	*auferunt*	318930
			Restant	29680
	Anni Arabici	60	*auferunt*	21262
			Restant	8418
	Anni Arabici	23	*auferunt*	8150
			Restant	268
			Mensis Ramadham aufert	266
			Restat dies mensis Scheval sequ.	2
	Anni colliguntur	983	*completi.*	

Ergo propositus 23 *Decemb. anni Inc.* 1576 *est dies* 2 *mensis Scheval anni* 984 *Turcici prophetae. Tunc induciae sunt factae* 8 *annorum inter* RVDOLPHVM *II. Rom. Imp. et* AMVRATHEM *Regem Turcorum. Itaque in libro* MARTINI CRVSII, *quem* SCALIGER *allegat, oportet omissum esse Characterem X. Non enim Calendis anni ineuntis* 1576, *vixdum electo* RVDOLPHO, *patre* MAXIMILIANO *adhuc superstite, sed exeunte anno illo, scil. X. Calend. Ian. induciae fieri potuerunt. Hinc corrige* SCALIGERVM.

Em. T. I. VII. fol. 720.

De applicatione dierum in annis Aegyptiaco et Armeniaco fixis ad dies Julianos

Tab. f. 40. suprà ad dextram. PRAECEPTVM 69.

Huic rei servit Tabula propria, quae ipsa praecepti loco est, tantummodò ut memineris, in Armeniaco quidem anno diversitatis esse planè nihil à Juliano (tantùm enim dies mensis Armeniaci completi adduntur ad diem mensis Juliani adscriptum, et à summa si excreverit, ablatâ mensis illius quantitate, residuus fit dies currens mensis Juliani sequentis), in Aethiopico verò per illud semestre, quod antecedit intercalationem Romanam, disparitatem esse diei unius, sic ut festa illius semestris Aethiopica fixa anno illo, quo imminet intercalatio Romana, cadant in Juliano calendario die uno posterius, quàm tribus antecedentibus annis.

De characterismis et feriis annorum et dierum

Materia magis est Chronologica et ad computos rejicienda; astronomo oportet proponi tempus certum, ut ad id computet motus. Quia tamen aliqui cha-

racteres à motibus Lunae deducuntur, aliqui etiam ab astronomis, praesertim Hebraeis, adhibentur, ad hos faciliùs consectandos, paucis et de Characteribus agam.

Cycli tres solent inseri Calendariis: Indictionum, Solis et Lunae seu Aurei numeri. Indictionum circulus cum tribus aeris incipit, ut vides in Synopsi, Tab. fol. 37. 38. cum aerâ Graecorum ab initio mundi, cum annis Antiochenis, et cum anno Christi 312 vel 313, pro diverso anni Indictionalis initio.

Annos igitur Mundi Graecorum et Antiochenos simpliciter dividimus per PRAECEPTVM 70. 15, residuus est annus Indictionis, aut si nihil residuum, Indictio numeratur 15.

Vt si quaeratur Anno Graecorum 5509 *quota Indictio, divisione per* 15 *factâ, restant* 4. *Ergo Septembri anni* 5509 *finit Indictio* 4.

De annis verò Incarnationis cautio est, ut ad Indictionem eliciendam iis adda- PRAECEPTVM 71. tur ternarius, et tunc fiat divisio per 15. Sic caput aerae nostrae cadit Indictione IV. additis 3 ad 1 Christi.

De Cyclo Solis

Ad hunc inveniendum ad annos Incarn. post Christum adde 9, à summâ aufer PRAECEPTVM 72. numeros annorum in Cyclis integris, ex laterculo petitos, qui est ad dextram Tabulae Hebdomadicae; remanebit ita Cyclus Solis, aut si nihil remanet, Tab. f. 40. Cyclus erit 28.

Quod si fuerint anni tui currentes ante aeram Incarn. tunc non his, sed numero annorum in laterculo Cyclorum invento proximè majori adde non 9 sed 10, à summâ detrahe ante Christ. currentes; et tunc à residuo ut priùs abjice Cyclos integros.

EXEMPLA

Anno Inc. 1507 *pro Cyclo Solis adde* 9, *à summa* 1516 *aufer primo* 1400, *Cyclorum sc.* 50, *inventos in laterculo, restant* 116, *ab his porrò et* 112 *aufer, quos ibidem invenis, annos sc. Cyclorum* 4, *restat* 4, *Cyclus Solis ejus anni.*

Vicissim, Anno ante Inc. 3993, *ut habeas Cyclum Solis, quaere in laterculo proximè majorem, invenies autem (accensitis* 2. *Cyphris)* 5600, *Cyclorum sc.* 200. *Adde* 10, *quia summa proposita est ante Incarn. à summa* 5610 *aufer primò propositos* 3993, *restant* 1617, *jam ab hoc residuo, ut priori exemplo, aufer inventum in laterculo proximè minorem* 1400 *(Cyclorum* 50, *accensitâ scil. una Cyphra) restant* 217, *ab hoc aufer* 196 *(Cyclorum* 7*) restat Cyclus Solis* 21.

Per Cyclum Solis prodere feriam diei Iuliani propositi

Huic usui servit Tabella Hebdomadica, in cujus parte superiore in areas in- PRAECEPTVM 73. Tab. f. 40.
49 serti sunt | anni singuli Cycli Solis, et interspersi menses Juliani. Sed nota diligenter, quod et in Synopsi aerarum es monitus, et menses ipsi monent in areis: Cyclum Solis respectu hujus usus nobis in his Tabulis non à Cal. Januarij, Quodnam sit caput Cycli Solis in his Tabulis? ut in aliis Computis, sed vel à VI. Cal. vel à Cal. Martiis incipere: sic ut Januarius et Februarius habeantur pro appendice anni antecedentis; datum antecedens autem in numeratione retrogradâ ante Inc. est unitate auctior.

Hoc attento, Cyclum Solis anni propositi (vel si dies est ex primis 2 mensibus, Cyclum anni antecedentis) quaere in areis Hebdomadicae, et ex fronte Tabulae

31) 1607

effer characterem ferialem: idem fac cum mense currente: characterem utrumque adde diebus mensis currentibus, à summa abjice omnes Septenarios; residuus erit Numerus Feriae, quae quomodo Graecè denominetur, aut quo à Planetâ apud Chaldaeos et Arabas frons indicat.

Vt, si quaeratur de 13. *Ianuarij anno Inc.* 1507, *Cyclus Solis prius inventus est* 4. *At quia hoc in exemplo de uno ex primis anni mensibus quaeritur, Cyclus igitur anni prioris* 3 *valet. Hic quaesitus in areis, ostendit in fronte VII. Et Ianuarius (sequens annum* 1506*) ostendit V. Adde* 7 *et* 5 *ad* 13, *colliguntur* 25, *abjectisque omnibus* 7, *restat Feria IV.*

Sic, Anno ante Inc. 3993. *die* 24 *Iulij quota feria? suprà fuit Cyclus* ☉ 21, *qui ex fronte Hebdomadalis Tabulae ostendit II, Iulius verò III, quibus ad* 24 *additis colliguntur* 29, *et septenarijs abjectis, feria I: sic ut ab ejus vespera sequente incipiat Iudaeis feria II.*

Per praec. 60. *Erat verò apud Antipodas orientales nox feriae II jam inceptae: apud proximos, sed occidentales, nox feriae I. inceptae.*

Sic, Anno ante Inc. 38. 1. *Ianuarij quota feria? Est perinde ac si quaererem de antecedente anno* 39, *ad quem hic Ianuarius sequitur. Cyclus igitur Solis* 27 *dat ex fronte II. Ianuarius sequens (annum* 39.*) dat V. Adde* 2 *et* 5 *ad* 1. *Ian. et aufer* 7, *formatur Feria I.*

Feriam prodere diei in aliis annorum formis et in Arabica

Si quaeritur de Feriâ diei in anno Gregoriano caeterisvè: prius ille reducatur
Praeceptvm 74. ad diem anni Juliani respondentem: tunc hujus quaesita feria erit et illius. At singulare est artificium anni Arabici, quod omittendum non erat. Ei servit pars inferior Tabulae Hebdomadicae, cum ejusdem fronte communi, cumque laterculo Periodorum. Quod enim nobis in Juliano praestat Cyclus Solis brevis annorum 28, hoc Arabibus expedit longior 210 annorum, quae ab ipsa Aerâ Arabicâ incipit, constatque Cyclis Triacontetericis septem. Sunt igitur in areas inserti primùm Triaconteteridum singularum anni completi, deinde unius Cycli anni singuli currentes, denique menses 12 Arabici.

Pro eo igitur, quòd ad numerum annorum Arabicorum nihil additur ad indagandum Cyclum Triaconteteridis, vicissim tres fieri debent ingressus in areas Hebdomadicae, primus per Triaconteteridas completas (abjectis Periodis integris) residuas, 2. per currentem Cycli Triacont. et 3. per mensem currentem; et ex fronte communi (quae superstat mensibus Julianis) excerpti totidem characteres, adjiciendi sunt numero diei mensis Arabici proposito, abjectisque à summa Septenariis remanet Feria.

EXEMPLVM

Anno Hegirae 926. *die* 7. *mensis Scheval mortuus est* Selimvs, *Turcarum Sultanus. Quota id fuit feria? A* 926 *abjice proximè minorem laterculi* 840, *periodorum scilicet quatuor, restant* 86. *In hoc residuo sunt duo Cycli Triacont. sc. anni* 60, *qui dant ex fronte III, residui* 26 *dant II, mensis verò Scheval dat VII. Ergò ad diem* 7. *mensis adde* 3. 2. *et* 7. *et abjice vicissim Septenarios, residui sunt* 5; *fuit ergò feriâ V, quod etiam prodit historia.*

Per praec. 68. *Si redegeris* 7. *Scheval ad diem Iulianum, is erit* 20. *Septemb. anno Inc.* 1520; *si*
Per praec. 73. *hujus feriam quaesiveris, ea erit etiam feria V.*

12) incepta

Sic, Anno primo Hegirae primus Muharram primi Mensis quota feria? Ab anno 1 *detrahi potest ex laterculo nihil, Triaconteteris est etiam nulla. Ergo cum Triaconteteride* 0 *excerpe VII, cum anno* 1 *excerpe V, cum mense Muharram excerpe VII, ad diem igitur* 1 *adde* 7. 5. 7. *et abjice septenarios, formabitur feria VI, estque primus dies aerae Arabicae Hegirae* 16 *Iulij, feria VI. Alia tamen secta Arabum, quam sequuntur Alphonsini, tradit diem* 15 *Iulij,* 27 *Choeac, feriam V.* Vide praec. 66 exemplum.

De Cyclo Lunae seu Aureo Numero

Ut Cyclus Lunae habeatur, indicans Novilunia per totum annum sine Tabulis Astronomicis (ecce adversam huic operi signationem temporis) ad annos Inc. additur unitas (ut etiam suprà in Cyclo DIONYSII magno: qui continet Cyclos Lunae viginti octo), tunc abjectis per divisionem omnibus Cyclis 19 annorum, restat annus Cycli. PRAECEPTVM 75.

Ut verò per Cyclum Lunae habeatur Pascha Christianorum, et festa mobilia caetera, Dominicaeque, quae à Trinitate numeratae more antiquo per Germaniam et Regna circumjecta, creberrimè fuerunt adhibitae à majoribus ad tempora signanda, à Pentecoste verò more Romano, qui nunc incipit exprimi in Calendariis Germanicis: ad hanc rem opus esset transcriptione totius Calendarii cum aureo numero. Quare et haec antiqua forma Calendarii, et quae pars ei successit in novo Calendario Gregoriano, Cyclus Epactarum, rejicienda necessariò sunt ad Computum Ecclesiasticum, unâ cum Calendariis, Judaeorum operosissimo, Atheniensium, Macedonum, Syrorum lunaribus; praesertim cum haec posteriora nos de uno atque altero die plerumque relinquant in incerto; sic ut propiùs ad diem veniamus computatione ex his Tabulis facilima aetatis Lunae, quae diei cuique apud Nationes commemoratas nomen imponit, quàm ullis Cyclis. Adde quòd Eclipses per dies Calendarii Graeci signatas PTOLEMAEVS jam retulit ad Aegyptios.

Signatio temporis per festa mobilia et Dominicarum numerus unde diiudicanda. Notabilis diversitas.

Computus Ecclesiasticus. Calendariorum lunarium usus in his Tabulis supervacuus et incertus.

† Etsi verò typum aurei Numeri exhibeo, non tamen is servit signationi usuali temporum, sed indagandis Eclipsibus, ut titulus ipse monet. [1] Tab. f. 89.

IN PARTEM SECVNDAM TABVLARVM RVDOLPHI PRAECEPTA

CAPVT XVIII

DE TABVLIS EPOCHARVM ET MOTVVM MEDIORVM, ET QVOMODO COLLIGENDI SINT MOTVS MEDII EX HIS TABVLIS, ET LOCA SINGVLORVM MOBILIVM MEDIA ASSIGNANDA

Motus ut intelligatur.

Omnis hujus doctrinae ratio consistit in descriptione partium singularum in Tabulis. Notet igitur initio calculator, aliud esse Motus, aliud Epochas motuum. Nam cùm omnis motus et Locum seu spacii longitudinem, et Tempus requirat, nec sit motus unquam sine tempore, sequitur, ut initia quoque utriusque rei sint consociata, et ut ne perceptio quidem motuum ulla possit esse, nisi hac initiorum utriusque rei copulatione ob oculos adducta, inque clarâ luce positâ.

Quid sit Epocha.

Quod igitur punctum cursus seu lineae circularis quovis temporis momento (cujus à praesenti tempore nota est distantia) obtinuit uniuscujusque mobilis linea motus medii: id punctum graecè dici solet temporis illius seu Momenti Epocha, quod latinè sonat Locum: quia Mobilium linearum quaelibet in assignato temporis momento locum illum circuli sui dicitur ἐπέχειν, occupare.

Etsi verò differentes sunt mobilium circuli, nec habet circulus initium nec finem, astronomis tamen opus fuit positione communis alicujus omnium circulorum principii; utque motus omnium inter se comparari possent, ad unum aliquem circulum communem caeteri omnes, causa communis principii et divi-

Per cujus circuli divisiones numerentur Motus Medii.

sionis, referendi fuerunt. Porrò quem alium circulorum ad hoc opus eligerent, nisi circulum Solarem? qui quodammodo dux est et formator motuum omnium, qui etiam signatur à circulo Lunae vago, sic ut Luna hunc Solis circulum fixum excursionibus suis ad ejus utrumque latus successione annorum 19. circumcirca stipet. Denique hunc circulum Solis reliquorum Planetarum omnium circuli in sui medium recipiunt, ut ipsi multò majoribus ad seipsos invicem, quàm ad hunc medium inclinentur angulis.

Via Solis, quibus notis nobis pro mediâ omnium Planetariarum commendetur.

Utque constet omnibus testimoniis, Astronomos hac in electione Supremum illum motuum omnium Contemperatorem et Architectum imitari, ecce ut in principio motuum (de quo nobis constat ex divinis oraculis inde à Mose propheta per omnium successiones aetatum ad nos usque in Ecclesia Catholica conservatis), ut in hoc inquam principio motuum nequaquam in unum circuli Solaris latus omnium quinque excursus in Septentrionem deflexerint, sed planè usque in oppositas circuli partes dispositi fuerint, Saturni in Cancrum, Iovis in Libram, Mercurij in oppositum Arietem: Necesse igitur est, ipsius consilio Creatoris huic Solis apparenti circulo non secessionem aliquam ad latus, sed omninò mediationem situs inter caeteros, etiam in latitudinem, tributam esse.

Quodnam sit circulorum principium in numeratione motuum mediorum.

Ad circulum igitur Solis apparentem sub fixis, qui per medium Signorum ζωδίων ductus, Eclipticae nomen ab officio quodam suo sortitus est, adhunc,

inquam, cùm essent referendi Planetarum omnium circuli sub fixis apparentes: non equidem aliud omnium circulorum principium fuit ponendum, quam quod ipsius Eclipticae principio in singulis responderet: quod scilicet implexione motus Primi et Secundorum, illius communis, horum propriorum, veluti naturaliter constitueretur: scilicet punctum Aequinoctii.

Etsi vero COPERNICVS propter conceptam opinionem inaequalis praecessionis aequinoctiorum principium circulorum sequitur aliud, quod scilicet primae Stellae Arietis in quolibet circulo respondet, ratus convenientius esse, ut principium circuli observemus fixum, à quo ut motus plerique prorsum, sic motus ipse punctorum aequinoctialium fieret retrorsum: at Tabularum istarum primus author TYCHO BRAHEVS, cùm inaequalitatem praecessionis tantam, aut commentitiam esse deprehendisset, aut saltem incertam, redeundum sibi censuit ad morem Ptolemaicum, magisque compendio calculi practico quam contemplationi Naturae motuum studendum, ut dum motus ab hoc puncto initiali Eclipticae retrogrado, quod Aequinoctialis puncti seu principii Arietis nomen obtinet, deducimus, unâ et eâdem operâ motum utrumque, tam puncti retrogradum, quàm planetae directum, velut à fixo puncto colligamus.

COPERNICO et Prutenicis quodnam sit principium, qui Carceres seu metae Motuum mediorum.

Cur hic punctum Aequinoctiale pro meta sit?

Per principium igitur Arietis, punctum aequinoctiale, seu aequinoctium, quando medii colliguntur motus, intelligimus in uno quoque circulo Planetario, sub fixis imaginato punctum id, quod cum puncto Eclipticae sic denominato aequè à communi binorum horum intersectione in eandem plagam remotum est. Et ab hoc puncto, sic juxta ipsum verum principium Arietis Eclipticum stante, numerantur in singulis planetarum circulis sub fixis sua duodecim Signa, seu 360 gradus, non minus quàm in ipsa Ecliptica.

Quid per principium Arietis intelligatur in cujusque Planetae orbita?

Jam cùm liberum sit in constituendis Epochis omnium primis, vel unum et idem punctum, puta principium Arietis, omnibus praefixum motibus, applicare distinctis temporibus, quibus singuli in id incidunt motu medio, vel unum idem-
51 que temporis principium eligere, et in eo distincta circuli loca suum, sc. cuique Planetae, assignare: temporis quidem identitatem Veteres pro arbitrio quisque suo elegerunt: me prima omnium in Astronomiâ cura exercuit, si possem identitatem principii circularis cum identitate temporis conjungere. Cùm verò viderem, tale principium ultra omnem Mundi aetatem longissimis excursurum spaciis: dimissâ hac inutili curâ, reliquorum Artificum, et in iis TYCHONIS BRAHEI potissimùm, ad morem me composui, quod equidem in his Tabulis jure illius, ut primi authoris, summo fecisse censeri debeo. Exhibuit ille Epochas ☉ et ☽ Progymn. Tom. I. primùm in Aerâ Incarnationis et formâ anni Julianâ veteri: secundò ad annorum centurias quatuor, et ad unius annos singulos, caeterarum vicenos: tertiò Meridianum iis praefixit insulae Huennae in freto Cimbrico, arcisque in eâ Uraniburgi; quartò horam iis praestituit meridianam, quae post annum Epochae completum et exactum in meridie proximè ineuntis 1 Januarij sequitur. Omnia quatuor capita in his Tabulis imitatus sum.

Quales sint hae Epochae.

I. Annum enim Julianum veterem ab Incarnationis aerâ numeratum et ipse retinui; caeteras temporum ordinationes, ipsamque adeò Gregorianam Novi Cal. dictam, quae nunc est in usu, ad Julianam formam singulas reducere docui. II. Etsi potui ut in Fixarum Catalogo Epochâ unicâ contentus esse: tamen Epochas motuum omnium exhibeo et ipse ad centenarios post Christum viginti et unum, ante Christum decem: has praecedunt Epochae ad millenarios solos usque

Epochae ad annos ab Inc. et Cal. Ian. Iul. Veteris. Praeceptis à 63 in 69. Epocharum numerus.

4) propiorum

ad annum 4000 ante Christum: qui modus est aetatis mundanae apud plerosque Chronographorum hodiernorum, assequiturque situm aliquem Planetarum in suis Eccentricis consentaneum initio motuum, nulli alii per plurima saecula deinceps comparandum. Spero autem, oneris hujus paucularum linearum superfluarum non pertaesum iri calculatorem, si viderit, se per eas magnâ aliquâ molestiâ calculi liberari. Ad annos verò singulos centenarii unius proximi supervacuum erat Epochas exhibere seorsim, ne per diversa saecula major existeret calculi dissimilitudo; quod, ubicunque potui, fugiendum censui. III. Sed et Meridianum Uraniburgicum tantò libentiùs retinui, quantò melioribus Notis is supra mihi fuit commendatus. IV. Quod Horam attinet, ea similiter intelligitur meridiana aequabilis diei primae Januarij, tàm ante quàm post Christum: hoc tamen cum discrimine, quòd post Christum quidem anni sumuntur verè completi, ut apud TYCHONEM, sic ut hic primus Januarij Meridies sit extra et ultra completum illum, assignatum in margine; ante Christum verò anni assignati marginis per hunc primum Januarij Meridiem jam inchoantur. Calculi tamen difficultas hinc oritur nulla. Haec verò de illis tantum Epochis dicta sunto, quibus Hora nulla est apposita.

Epocharum Meridianus. Praec. fol. 41.

Tab. f. 42. 48. 54. 60. 66. 72. 78. et 103.

De Motuum mediorum Tabb.

Sequitur ut dicamus etiam de Tabulis motuum. Priùs enim loca cursuum suis assignabantur momentis, termini spaciorum terminis temporum: jam motus, id est circulorum spacia confecta, suis assignantur tractibus temporum.

Tab. f. 43. 49. 55. 61. 67. 73. 79. et 104.

Est autem in unoquolibet Planeta Tab. annorum 100 expansorum, pro eo quòd TYCHO totidem annorum nobis proximorum exhibuit Epochas singulares; quos sequuntur centenarij decem, et millenarij duodecim. In hac Tabulâ dissimulantur circuli exacti integri, poniturque Planetae motus medius in principio annorum solutorum in quocunque puncto circuli; in fine verò singulorum annorum, vel centuriarum vel millenariorum, exprimitur, quot signis, gradibus, scrupulis et secundis motus ille superaverit vel initium vel Revolutiones integras circuli, ab initio illo quocunque inceptas.

Et quia taediosum erat, figuram eandem in tardis motibus per omnes fere lineas revertentem ubique exprimere, meminerit igitur calculator, ubi loca figurarum planè vacant, intelligi figuram, quae locum illum in lineâ proximè superiori plenâ implet.

Tabellas verò mensium duodecim anni Iuliani simplicis et dierum 31 in mense longissimo, itemque Horarum, Minutorum et Secundorum, adjunxi Epochis ipsis in eâdem facie.

Tab. f. 104.

Sed in Argumento Obliquitatis Eclipticae ob tarditatem motus sufficere visus est saltus per annos quaternos, omissis etiam mensibus et temporibus minutioribus.

PRAECEPTVM 76.

Ergò si detur tempus posterius nostrâ Incarnationis aerâ, sume Centenarium proximè antiquiorem dato anno currente, ejusque Epochas motuum ex eâdem lineâ exscribe; deinde subjice completos annos supra centenarium illum excurrentes, motusque cum iis excerptos Epochis membratim subscribe, tertiò cum mense completo et quartò cum diebus currentis mensis completis idem facito (nisi ubi Februarius inter completos menses Bissextilis fuit; tunc utendum die currente pro completo); quintò, sextò et septimò idem cum horis, minutis et secundis. Etsi praeterquàm ad Lunae motuum collectionem per Secunda non est opus excerpere. Si numerus Primorum vel Secundorum superaverit 31, su-

18) cursum

mantur ejus duae partes: ut pro 39 sumantur 19 et 20; pro 42 sumantur 21 bis; et mente contrahantur excerpta utriusque vicinis è lineis in unam summam, eaque subscribatur. In collectione motus Fixarum, item Apogaei et Apheliorum Nodorumque, ne quidem ad dies usque, in Argumento Obliquitatis ne ad menses quidem multùm solliciti esse debemus. Tab. fol. 42. 43.

Lineis septem, vel quot omninò fuerit opus, primâ Epocharum, reliquis motuum sic exscriptis invicemque decenter subordinatis, fiat collectio logistica omnium semper pro 60″, si summa excreverit, uno scrupulo, pro 60′ uno gradu, pro 30° verò uno signo numerato: à signorum verò numero rejectis 12, quoties id fieri potest: ut restet denique in summâ, quantum motus quilibet super integras Revolutiones à principio ♈ confecerit.

Si verò detur tempus annorum ante Incarnationem currentium, subtrahe illos sic currentes ab annis Epochae proximè majoris et antiquioris: remanebunt anni completi: quorum motus exscripti ex tabula, vel annorum singulorum, vel etiam centenariorum, si hoc usu veniat, subjiciendi sunt Numeris cum Epocha illa antiquiore exscriptis: caetera ut priùs.

Hic verò excipe loca Fixarum dempta prima omnium: quarum Epochae in Catalogo | sunt unicae, ad annum scil. 1600 post Christum completum. Igitur si tempus proponitur posterius anno 1600, ratio collectionis non differt ab hactenus traditâ: sin prius, exquirendum erit intervallum id inter et annum 1600, subtractis annis Incarn. minoribus à 1600, additis annis ante Incarn. ad 1600. Tunc cum millenariis, centenariis et singulis infra 100 fit collectio: summa collecta aufertur ab Epocha, quam Fixa proposita habet in Catalogo. Aliter etiam sic: Collige locum primae ♈, ut unius ex Planetis, eique loco adde arcum distantiae Fixae propositae à primâ ♈, quam illa habet in Catalogo. In Fixarum quidem et Apogaei Solis millenariis ultimis angustia spacii, quod initio non satis consultò sumus admensi, redegit nos ad numerationem Graduum non in signa collectorum, sed continuam: et in Apogaeo Secunda per notas partium assis fuerunt exprimenda. Ergo qui his ultimis millenariis vellet uti, prius deberet reducere excerpta ad numerationem usitatam: sic etiam pro charactere signi, in quo invenitur punctum illud tardum, scribet numerum signi antecedentis completi ad sinistram, ut fieri possit additio commoda. Vt Cap. XIV. Vide Cap. I. fol. 9.

Excipe secundò Nodum Lunae. Nam quia is est retrogradus, ut annotatur in Fronte ejus motuum, pro Epocha ejus scribe complementum ad circulum, eoque utere loco Epochae: factâ verò additione, pro summa rursum scribe ejus Complementum ad circulum. Seu quod eodem recidit: motus nodi Lunae excerptos cum millenariis ab Epocha elapsis, cumque centenariis, et singulis infra centum, itemque cum minoribus temporibus, hos inquam motus seorsim conjice in unam summam, quam aufer à numeris ipsis Epochae exscriptis.

EXEMPLVM IN ANNIS ANTE CHRISTVM

† *Sint colligendi motus medij ad diem* 24 *Iulij anni* 3993 *ante Christum currentis, horam* 0°. 33′. 26″ *post Meridiem Vraniburgicum aequabilem. Invenitur ergò Epocha proximè antiquior* 4000. *hinc ablato numero anni* 3993 *ante Incarn. currentis, qui per suprà dicta bissextilis est, relinquuntur anni* 7 *completi. Quare operatio erit talis.* fol. 43.

	Pro ☉	*Solis ab aequin.*	*Apogaei* ☉
A.	*Epocha* 4000 *dat*	8. 8. 36. 21	29. 52. 15 ♓
B.	*Anni compl.* 7 *dant*	11. 29. 18. 49	0. 7. 12
C.	*Iunius completus*	5. 28. 24. 8	30
D.	*Dies* 24 *currens ut completi, quia Febr. biss.*	23. 39. 20	4
E.	*Horae* 0. 33′, *i. e.* 16. 17	1. 21	
F.	26″ *dant*	1	
	Ergò locus ☉ *medius*	0. 0. 0 ♋	0. 0. 1 ♈

	Pro ♄	*Aphelii*	*Nodi*
A.	3. 3. 0. 43	28. 14. 34 ♌	29. 50. 59 ♓
B.	2. 25. 37. 9	8. 50	8. 20
C.	6. 3. 47	37	36
D.	48. 14	5	5
E.	3		
Ergò ♄ *l. m.*	5. 29. 56 ♎	28. 24. 6 ♌	0. 0. 0 ♈

	Pro ♃	*Aphelii*	*Nodi*
A.	1. 17. 32. 0	23. 28. 22 ♋	29. 59. 34 ♊
B.	7. 2. 28. 45	5. 30	25
C.	15. 2. 47	23	1
D.	1. 59. 42	3	
E.	7		
Ergò ♃ *l. m.*	7. 3. 21 ♑	23. 34. 18 ♋	0. 0. 0 ♋

	Pro ♂	*Aphelii*	*Nodi*
A.	3. 3. 45. 38	14. 51. 35 ♉	14. 55. 0 ♓
B.	8. 19. 31. 27	7. 49	4. 39
C.	3. 4. 51. 24	33	20
D.	12. 34. 40	3	1
E.	44		
Ergò ♂ *l. m.*	10. 43. 53 ♋	15. 0. 0 ♉	15. 0. 0 ♓

	Pro ♀	*Aphelii*	*Nodi*
A.	11. 16. 23. 40	29. 50. 11 ♍	29. 54. 5 ♓
B.	4. 15. 9. 21	9. 6	5. 29
C.	9. 19. 57. 37	38	23
D.	1. 8. 27. 8	5	3
E.	2. 12		
F.	2		
Ergò ♀ *l. m.*	0. 0. 0 ♋	0. 0. 0 ♎	0. 0. 0 ♈

	Pro ☿	*Aphelii*	*Nodi*
A.	7. 10. 49. 41	29. 46. 47 ♊	29. 49. 16 ♐
B.	0. 20. 8. 17	12. 14	9. 57
C.	0. 20. 43. 19	52	42
D.	3. 8. 13. 2	7	5
E.	5. 38		
F.	4		
Ergò ☿ *l. m.*	0. 0. 1 ♈	0. 0. 0 ♋	0. 0. 0 ♑

	Pro ☽	*Apogaei*		*Nodi* ☊
A.	2. 2. 37. 10	7. 22. 23. 43	*Epoch.*	7. 26. 12. 38
			Compl.	4. 3. 47. 22
B.	6. 18. 51. 53	9. 14. 45. 47		4. 15. 21. 12
C.	7. 14. 55. 39	0. 20. 9. 55		0. 9. 35. 6
D.	10. 16. 14. 0	0. 2. 40. 26		0. 1. 16. 15
E.	18. 7	0. 9		0. 4
F.	14			
Summa	2. 22. 57. 3	6. 0. 0. 0	*Summa*	8. 29. 59. 59
			Compl.	3. 0. 0. 1
Ergò ☽ *l. m.*	22. 57. 3 ♊	0. 0. 0 ♎		0. 0. 1 ♋

	Pro prima ♈	*Pro Argumento Obliquitatis*
A.	8. 16. 58 ♒	5. 28. 58. 40
B.	5. 57	56. 44
C.	26	4. 3
D.	4	33
Summa	8. 23. 25 ♒	6. 0. 0. 0

Tab. f. 42.
Tab. f. 103.

Super hoc situ et dispositione carcerum, unde motus omnes prosiliere, locus esset amplissimus philosophandi, si materia instituta pateretur. Sed rejicienda est haec speculatio in tractatum alium, ubi rationes et fundamenta explicabuntur, ex quibus Epochae Ptolemaici temporis erutae sunt. Nunc institutum agamus.[1]

EXEMPLVM IN ANNIS POST CHRISTVM

† *Natus est* RVDOLPHVS *II.* R. I. *à quo Tabulae istae sunt denominatae, Anno Incarn.* 1552, *die* 18 *Iulij, Hora* 6°. 52′ *Viennae Austriae. Esto tempus aequabile. Epocha proximè antiquior et minor, quippe post Christum, est* 1500. *Ergò*

	Pro Sole	*ab Aequin.*	*Apogaei*
A.	1500 *dant*	9. 20. 10. 3	4. 1. 26 ♋
B.	*Completi* 51 *dant*	11. 29. 38. 46	52. 23
C.	*Completus Iunius*	5. 28. 24. 8	30
D.	*Currens* 18	17. 44. 30	18 ?
	ut completi, quia Febr. biss.		
E.	*Horae* 6	14. 47	
F.	*Mi.* 52, *id est bis* 26	2. 8	
G.	*Summa*	4. 6. 14. 22	4. 54. 37 ♋

	Pro Saturno	*Aphelij*	*Nodi*
A.	2. 4. 57. 16	23. 51. 29 ♐	19. 0. 54 ♋
B.	8. 23. 57. 17	1. 4. 19	1. 0. 43
C.	6. 3. 47	37	35
D.	36. 11	3 ?	3. ?
E.	30		
F.	4 ?		
G.	11. 5. 35. 5	24. 56. 28 ♐	20. 2. 15 ♋

	Pro Jove	*Aphelij*	*Nodi*
A.	0. 4. 26. 8	5. 33. 23 ♎	5. 20. 8 ♋
B.	3. 18. 27. 16	40. 6	2. 59
C.	15. 2. 47	23	2
D.	1. 29. 46	2	
E.	1. 15		
F.	11		
G.	4. 9. 27. 23	6. 13. 54 ♎	5. 23. 9 ♋

	Pro Marte	*Aphelij*	*Nodi*
A.	8. 5. 34. 37	27. 8. 19 ♌	15. 38. 17 ♉
B.	1. 11. 51. 30	56. 54	33. 47
C.	3. 4. 51. 24	33	20
D.	9. 26. 0	3	2
E.	7. 52		
F.	1. 8		
G.	1. 1. 52. 31	28. 5. 49 ♌	16. 12. 26 ♉

	Pro Venere	*Aphelij*	*Nodi*
A.	5. 2. 59. 37	29. 4. 18 ♍	11. 42. 25 ♊
B.	10. 23. 41. 20	1. 6. 20	39. 57
C.	9. 19. 57. 37	38	23
D.	28. 50. 21	4	2
E.	24. 2		
F.	3. 28		
G.	2. 15. 56. 25	0. 11. 20 ♒	12. 22. 47 ♊

	Pro Mercurio	*Aphelij*	*Nodi*
A.	11. 22. 23. 47	9. 55. 6 ♐	10. 3. 18 ♉
B.	8. 28. 52. 15	1. 29. 6	1. 12. 28
C.	0. 20. 43. 19	52	42
D.	2. 13. 39. 47	5	4
E.	1. 1. 23		
F.	8. 32		
G.	11. 26. 49. 3	11. 25. 9 ♐	11. 16. 32 ♉

	Pro ☽	*Apogaei*	*Nodi* ☊	
A.	2. 12. 23. 54	4. 0. 28. 29	1. 26. 1. 30*	
B.	9. 6. 42. 10	9. 5. 13. 40	8. 26. 23. 42	
C.	7. 14. 55. 39	0. 20. 9. 55	0. 9. 35. 6	
D.	7. 27. 10. 30	2. 0. 19	0. 57. 11	
E.	3. 17. 39	1. 40	0. 48	
F.	28. 33	15	7	
G.	3. 4. 58. 25	1. 27. 54. 18	9. 6. 56. 54*	aufer.
			4. 19. 4. 36	

Pro lucida pedis ♊

Ejus Epocha anno	1600	3. 31 ♋
Aufer annos	1552	
Residui	48 *dant* 41 *subtr.*	
Locus ergo Stellae		2.50 ♋

Pro Argumento Obliquitatis

Christi Epocha	11. 29. 14. 40
1000	4. 15. 4. 0
500	2. 7. 32. 0
52	7. 1. 24
Summa	6. 28. 52. 4

Loco excerptionis cum horis, minutis et secundis conducet in loco adhibere Logarithmum Logisticum diurni Longitudinis ☽ ab aequinoctio, qui est 59963, eique addere Logarithmum Horarum, Minutorum et Secundorum: summa enim ostendet motum competentem in Heptacosiade, cujus summae additio ad motus temporum reliquorum paulò minus erit molesta. Vt monui praecep. 10. fol. 14.

CAPVT XIX

DE CANONIBVS SEXAGENARIIS ET RATIONE COLLIGENDI EX IIS

Etsi non erat necessarium, Motuum mediorum condere Canones Sexagenarios Tabulis jam confectis, et Epochis earum multiplicatis ad omnem opportunitatem, in Solis tamen et Lunae Motibus eos censui non negligendos, cùm quia inventum est Arabum artificiosum et bonae notae, tum ut Epochae motusque horum siderum per eos possent comprobari, et cum aliarum Tabularum motibus comparari; denique ut Calculatoribus Computi Ecclesiastici servirem, qui rationes suas in multas Annorum Myriadas solent extendere. Tab. f. 47. et fol. 88.

Ergo qui Canonibus his volet uti, sciat opus esse duabus rebus, Epocha et reductione temporis ab Epocha lapsi ad dies dierumque Scrupula et Sexagenas. Haec verò reductio fit per Canonem Sexagenarium Dierum in annis Julianis, qui parum admodum differt à ratione numerandi annos usuali: quae differentia tamen diligenter est attendenda. Populariter enim numeramus in annis communibus dies tantummodò integros, neglectis horis appendicibus: at Canon De Canone dierum in anno Iuliano. Tab. fol. 102.

aliter condi non potuit, quàm si anni omnes Juliani aequabiliter definirentur dierum 365, et horarum sex, seu scrupulorum diei 15′. Habet tamen haec observatio ususque tanto minùs difficultatis, quòd Epochae in his Tabulis omnes sunt
PRAECEPTVM 77. in principiis annorum primorum à bissextili. Itaque quoties Canon exhibet summam dierum in annis singularibus subtrahendam, scrupula diei 15′. 30′ vel 45′ non sunt subtrahenda, sed relinquenda in numero, unde essent subtrahenda, ut ex illo fiant horae dierum appendices. Hac superata difficultate, de caetero levamentum experietur calculator in custodiendis annis bissextilibus, quia Canon ipse dies bissextiles ex scrupulis dierum collectos ultrò complectitur. Reliquus usus Canonis est facilis, cum annis infra sexaginta quaesitis in margine excerpuntur Dierum Sexagenae Secundae, Primae, Dies, et Scrupula Diei. Si annorum summa proposita fuerit major sexagenario, unitas marginis significat annos 60. binarius 120, et sic consequenter; et tunc excerpuntur Sexagenae Tertiae, Secundae, Primae, et Dies singulares; Scrupula Diei nulla. Rursum si annorum summa excreverit ultra 3600, qui sunt annorum sexagenae 60, tunc unitas marginis excerpit dierum Sexagenas Quartas, Tertias, Secundas, Primas; Dies singulares nullos. Subordinatis verò invicem speciebus ijsdem numerorum excerptorum, fit omnium summa per additionem Logisticam: quae si habuerit Diei Scrupula, ea negliguntur, quippe quae in annis propositis integris non numerantur usualiter, ut dictum est.

PRAECEPTVM 78. Vicissim si quaeratur de aliqua summa dierum in Sexagenis conceptâ, quot faciat annos Julianos, quarto quoque bissextili: per numerum Sexagenarum proximè minorem Canonis exscribatur margo, isque pro re natâ vel pro simplicibus habeatur annis, vel per 60, vel denique per 3600 multiplicetur. Subtracto autem illo proximè minori à proposito, cum residuo agatur perinde, quaesito proximè minori in Canone, qui cùm sit specierum humiliorum, exhibebit etiam marginem speciei aequali gradu depressae. Ita ex duobus vel tribus ingressibus acquisiti et debito modo resoluti margines in summam conjecti prodent annos.
Tab. f. 39. vel etiam 91. Si quid superfuerit minus quàm 6′. 5°. 0′ modus anni: id per Tabellam mensium resolvendum est in menses completos ab anni principio, diesque residuos. Omnibus verò diebus consumptis, Scrupula dierum residua (à quibus diximus subtrahi
Per praec. 17. fol. 18. nihil debere, etsi quid offeratur ex Canone) convertenda sunt in Horas et Minuta.

Iam igitur dato tempore à certâ Epochâ lapso et resoluto per praeceptum antecedens in Sexagenas, Dies et Scrupula, ex Canonibus motuum sic colliguntur
PRAECEPTVM 79. motus medii. Initio exscribitur Epocha, sed Signa bina in unam Sexagenam graduum sunt redigenda, et Signum unum supernumerarium in 30° gradus.
Descriptio Canonis sexagen. Motuum. Deinde notandum, duplicem Frontibus Canonum circumjectam esse notationem, unam à sinistra deorsum, alteram à sinistra ad dextram; in utrâque occurrunt Dies, Primae, 2dae, 3tiae, intellige Sexagenae. Ergò prima ad sinistram species numeri propositi quaeritur in horum limborum utroque; et, quam notae similes speciei indices, communem habent sui concursus aream syllabâ Sex. notatam, in ejus columellâ seu serie numerorum descendente occurrent Sexagenae exscribendae; lineam indicabit numerus idem, qui primum est membrum propositi, quaesitus in margine: Sexagenae verò exscribuntur non plures 5, rejectis omnibus senariis: sequens ejusdem lineae numerus est graduum, tertius scrupulorum, etc. Postquam per omnes Sexagenas, etiamque per dies integros facta fuerit legitima excerptio, semper humilioris excerpentis specie ab areâ

6) reliquenda

sinisteriore incipiente, tunc etiam cum scrupulis Diei fit excerptio, pro quibus limbus alius margini subjectus est, in quo serie descendente occurrunt Scrup. 1a. 2da, 3tia, 4ta, quae notationes singulae singulas lineas inchoant apicum, quibus species excerpendorum notatur. Nam ubi Scr. 1a excerpunt Partes, ibi 2da excerpunt sc. Prima, etc. Omnia verò excerpta adduntur Epochae suae: nec est dissimilitudo in motu Latitudinis), quia is ingestus est in Canonem, compositus ex motu Nodi ab aequinoctio retrorsum, et Lunae ab aequinoctio prorsum. Vt praec. 76. Si Epocha terminet tempus propositum, motus seorsim collecti subtrahuntur ab Epocha.

EXEMPLVM HARVM PRAECEPTIONVM

† *Desidero motum Solis in annis ante Christum* 3992, *mensibus ultimis à Iulio de anno* 3993, *diebus ultimis Iulij* 7, *Horis* 23. 26. 34. *Ergò anni* 3600 *dant* 1''. 0'. 0°, *restant* 393. *Sic anni* 360 *dant* 6'.0°, *restant* 32 *pleni. Iam excerpo*

	''''	'''	''	'	°	,	,,	,,,
Cum Annorum 1''	0.	6.	5.	15.	0			
Cum 6' *Annorum*		0.	36.	31.	30			
Cum 32° *annis*			3.	14.	48			
Vltimi 5 *Menses anni*				2.	33			
Iulij dies ultimi					7			
Horae 23°. 26′ *sunt*						58.	35	
34″ *sunt*							1.	25
Tempus ergò resolutum sic scribitur		6'''.	45''.	3'.	58°.	58′.	36″.	25‴

Epocha Christi Signa		9. 8. 49. 57
Pro eâ scribo Sexag.		4. 38. 49. 57
Tempus antecedens	6'''	1. 58. 28. 34. 23. 54
	45''	3. 14. 48. 34. 17. 59
	3'	2. 57. 24. 59. 14. 17
	58°	0. 57. 10. 3. 5. 16
	58′	0. 57. 10. 3. 5
	36″	35. 29. 0
	25‴	24. 38
Summam aufer		3. 8. 49. 56. 58. 9
Restant		1. 30. 0. 0. 1. 51

Si tempus sequeretur Epocham, adderem ei excerpta. Nunc quia antecedit, addo excerpta seorsim, et subtraho ab Epocha summam.

Colligitur motus ☉ 1. 30. 0. 0 *ab aequinoctio, id est, Sig.* 3. *G.* 0°. 0′. 0″.

Canones Sexagenarii motuum reliquorum insunt potestate in Tabulis motuum in annis Iulianis solutis. Sex enim millia annorum sunt una Sexagena saeculorum, et 12 millia duorum saeculorum; et additis 200 ad 7000, cùm fiant 7200, semissis 3600 est una Sexagena secunda unius anni Iuliani, cui accensitus sit quadrans suus diei, seu Scr. 15′. Ergò si cupis diurnum motum habere exactissimum, primùm vide, quot revolutiones sideris fiant in anno Iuliano communi, et quantus sit excessus supra integras, scriptis autem pro unaqualibet revolutione 6', adde motum horarum 6. Tunc numeri totius species exalta binario apicum, ut eum limare possis. Jam enim motum annorum 200 junge motui annorum 7000, summaeque semissem compara cum limando. Etsi enim Praeceptvm 80.

41) integros 42) revolutiones . . exaltata

hîc omittuntur revolutiones integrae, in ultimis tamen figuris statim apparet limatio. Tunc limatum divide per 6ʿ. 5°. 15′, prodit diurnus exactissimus.

Exempli gratia, Mercurii Revolutiones integrae fiunt mensibus ternis; itaque in anno Iuliano communi fiunt quatuor, id est 24ʿ, *et insuper Sig.* 1. 23°. 43′. 15″, *id est Sex.* 24ʿ. 53°. 43′. 15″.

Ergo ad		24ʿ. 53°. 43′. 15″
adde motum horarum 6		1. 1. 23
Fit motus		24. 54. 44. 38
Ergo in 3600 *annis*		24‴. 54″. 44ʿ. 38°. 0′. 0″
Cupio limatiorem		
Ergo in 7000 *est motus*	*Sig.*	5. 17. 27. 3
In annis verò 200	*Sig.*	4. 28. 47. 4
Ergo in 7200	*Sig.*	10. 16. 14. 7
Et in 3600	*Sig.*	5. 8. 7. $3\frac{1}{2}$
Id est	*Sex.*	2. 38. 7. $3\frac{1}{2}$

Vides ad limandum illum pro 0′. 0″ *accedere* 7′. $3''\frac{1}{2}$; *rejectis enim omnibus revolutionibus* 6ʿ *de limando, manent pro* 24‴. 54″. 44ʿ *tantùm* 2ʿ. *Iam igitur si diviseris* 24ʿ. 54°. 44′. 38″. 7‴. $3\frac{1}{2}$ *per* 6ʿ. 5°. 15′, *prodit exactissimus motus diurnus.*

Pro Canonibus verò Sexagenariis motuum omissis addidi Canones alios Sexa-
Tab. f. 101. 102. genarios dierum in restitutionibus integris quidem Planetarum singulorum
Tab. f. 100. ad Solem, Solisque ad Aequinoctium et Fixas, Lunae verò ad Quartas partes
Tab. f. 94. et 101. restitutionis suae ad Apogaeum et Latitudinem: de quorum usibus agam suis locis. In his Canonibus ratio colligendi tempora est eadem, quae prius erat colligendi motus; excepto, quod Epochâ non est opus, quodque nihil abjicitur, sed excerpuntur dierum Sexagenae non primae tantum, sed et secundae, tertiae etc. denique quòd in margine quaeruntur Revolutiones illic integrae, hic partes Quartae, earumque Sexagenae, primae, secundae vel tertiae; Scrupula verò nulla. Quae omnia Frontes et Calces sufficienter indicant.

De ratione colligendi ex subsidiariis dicetur suo loco.

Quomodo formanda sit uniuscuiusque ex septem Planetis Anomalia media

Per Tabulas Epocharum et motuum in annis solutis, quae sunt in hoc opere
Tab. f. 47. fol. 88. primariae, non colligitur rectâ motus Anomaliae medius ex aliquâ peculiari columnâ (exceptis Canonibus Sexagenariis Solis et Lunae), sed ejus loco colli-
Praeceptvm 81. gitur Locus seu Longitudo aequabilis Apogaei vel Aphelii ab aequinoctiali puncto: quo subtracto à motibus Solis et Lunae, Planetarumque quinque ab eodem aequinoctii puncto, residuus manet motus medius Anomaliae illius, quae ab Eccentrico ortum habet. Sed quia, cùm Anomalia Media superat semicirculum, per residuum ad complementum totius circuli operandum est, ideò praestat calculatorem adsuescere statim initiò, ut promiscuè vel Apsidis summae locum à Longitudine mediâ, vel vicissim hanc ab illo subtrahat, prout alterutrum proximè viderit antecedere; ut ita semper minus semicirculo restet, quod sit in priori casu ipsa Anomalia media, in posteriori Complementum ejus ad circulum. Nec multum nocuerit, brevitatis causa utrumque Anomaliam mediam dici sine discrimine: praeterquam in Lunae aequatione menstruâ, ut in praeceptis de illa cavebitur. Hoc autem in Tabulis hisce propterea nobis impune est, quia illae non aequationes seu Prosthaphaereses Planetarum ipsas cum geminatis

titulis pro duobus semicirculis exhibent, ut aliorum authorum Tabulae, sed earum loco angulos ipsos ad centrum jam aequatione correctos, ut jam patebit.

Hic crebrò usuveniet, ut pro charactere signi, in quo currit Apogaeum vel Aphelium, sumendus sit numerus signi completi, et gradibus praeponendus, ut subtractio commoda fieri possit à supputatore minus prompto.

CAPVT XX

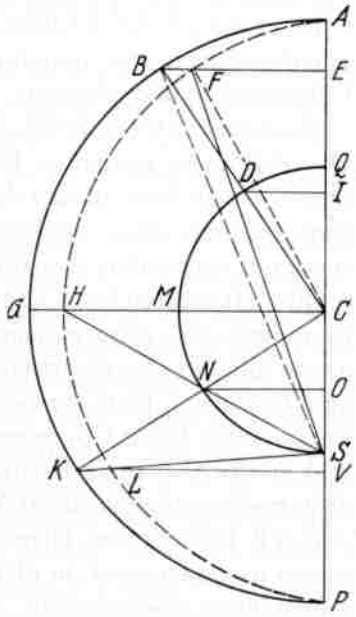
DE TABVLIS PROSTHAPHAERESEON ET DE RATIONE EXCERPENDI EX IIS MOTVS ANOMALIAE, VEL ETIAM AEQVATIONES ECCENTRICI

Cum in praefatione dixerim, abjectos esse à me circulos et Orbes, eorumque loco introductas causas physicas: nonnulla, quae ad explicationem hujus rei pertinent, descriptioni Tabularum Aequationum censui praemittenda, ne planè coecus sit calculus, etsi copiosè satis egi de Hypothesibus illis in Epitoma Astronomiae Copernicanae. Serviet autem orationi nostrae schema illud, quod in frontispicio hujus libri prae se fert Geometriae imago. fol. 6. 7.

Primùm ergò docebo Geometriam hanc exercere circino et regulâ: posteà ad authorum variantes opiniones abjectas meamque substitutam transibo. Huc refer schema.

Sit centrum corporis Solis S, centrum Eccentrici C, et Eccentricitas à Sole S C. Centro igitur C, intervallo C S, scribatur circulus, quem producta S C secet in punctis S et Q; eodem C centro, intervallo verò majore C P, scribatur Eccentricus circulus, quem longius producta SC secet in punctis P ultra S, et A ultra Q. In hoc circulo jam describenda est Ellipsis, quae circullum tangat in A. P, cujus duo foci sint S et Q. Modum descriptionis mechanicum ante 21 annos in Astronomiae parte Optica ex APOLLONIO Pergaeo proposui hunc, ut stylis in S et Q fixis, tensum ex A filum duplex annectatur, brevius sc. AQ, longius AS: insertus deinde stylus tertius inter utrumque filum ad A, circumducatur cum extenso filo, crescente ejus parte breviore QA, decrescente longiore AS; nam stylus hic tertius ex A per F. H. L puncta in P descendens describet Ellipsin imperatam. Sed quia haec describendi ratio jucunditatis plus habet quàm commodi, quippe manibus quàm calculo, quod sciam, opportunior, docebo nunc aliam, quod quidem jam cepi descripto circulo interiori. Assumptis enim arcubus Eccentri quibuscunque, ab A inceptis, ut AB, AG, AK connectantur arcuum termini B. G. K cum centro C; tunc tàm ex ijs terminis, quàm ex intersectionibus ductarum et circuli parvi, scil. D. M. N, ducantur in Diametrum AP perpendiculares BE, GC, KV, sic DI, MC, NO. Ad puncta igitur signanda

Fundamenta Geometrica Tabularum Aequationum.



Ellipseos descriptio mechanica, demonstrativa.

in lineis BE, GC, KV, per quae transit Ellipsis, capiatur circino intervallum PI, et translato uno pede in S, scribatur arcus per BE conjugatam ipsi DI, qui secabit eam in F. Sic centro eodem S, intervallo PC, scriptus arcus secabit ipsi MC conjugatam GC in H et rursum centro S, intervallo PO, scriptus arcus secabit ipsi NO conjugatam KV in L. Sunt igitur F. H. L puncta, per quae transit Ellipsis.

Instructio Calculi.

Haec delineatio calculo est aptissima. Datur enim semidiameter circuli CB 100000, et in hac dimensione etiam Eccentricitas CS vel CD, et A aphelium. Sumpto jam arcu AB, datur in eâdem dimensione ejus complementi BG sinus EC. Ut verò BC ad CE, sic DC ad CI, quia triangula sunt similia: addita semidiametro CP, habetur PI, quae est aequalis ipsi SF. Rursum ad EC additâ CS, habetur ES alterum latus rectanguli SEF; quare unica operatione patebit et angulus ESF. Denique quia sunt ut GC ad CH, sic area circuli AGP ad aream Ellipsis AHP: ut verò eadem GC ad CH, sic BE ad EF, et ut hae altitudines ad invicem, sic etiam area CBS ad aream CFS: ut igitur area circuli ad aream Ellipsis, et area partis circuli ABC ad aream partis Ellipsis AFC, sic etiam area CBS ad aream CFS; compositae igitur ex proportionalibus partibus ABS ad AFS habent proportionem eandem: quare etiam permutatim, ut area circuli AGP ad aream partis ABS, sic area Ellipsis AFP ad partis AFS aream. Igitur habebitur proportio areae AFS ad totam Ellipsin, si habeatur areae ABS ad totum circulum. Atqui facilè comparatur ista. Cùm enim ABS duas habeat partes, ABC et CBS, illius quidem ABC proportio ad circuli aream est eadem, quae arcus AB ad circumferentiam; hujus verò CBS proportio ad aream circuli componitur ex proportione altitudinis BE ad altitudinem GC, et ex proportione basis CS ad circumferentiam circuli in rectum extensam: hoc est, trianguli maximi super CS, puta CGS area est ad aream circuli, ut basis CS est ad circumferentiam, ad aream verò CBS, ut altitudo GC ad altitudinem BE. Sunt verò haec omninò tria, quae per calculum quaeruntur, Longitudo SF, angulus FSA, et areae CFS proportio ad Ellipsis aream in dimensione, qualium area totius Ellipsis valet 360°.

Veterum Hypotheses unde?

Fundamentis Geometricis explicatis, applicemus jam authorum Hypotheses. Observatum est antiquitus, Planetas post certa temporum intervalla ad easdem reverti stellas fixas: id fieri descriptione perfectissimi circuli circa Mundi centrum, consentaneum videbatur naturae coelestium; et quidem motu aequabilissimo, qui temporibus aequalibus arcus circuli conficeret aequales. Haec philosophica Hypothesis brevi convulsa ex parte fuit, cùm deprehenderentur Planetae in locis coeli certis et majores et celeriores, quàm in oppositis. Statuendum itaque fuit, circulos eorum aliud habere centrum, ut si S sit Mundi centrum, C verò Eccentrici. Tunc ope Geometriae ex modulo tarditatis apparentis indagata fuit quantitas lineae CS, retento scil. motu Planetae per se aequabilissimo, tam in A apogaeo, quàm in P perigaeo: et omni culpâ retardationis in deceptionem visus et elongationem puncti A ab S collatâ, accelerationis in appropinquationem puncti P. Duravit haec Hypothesis in motibus Solis salvandis apud veteres ad nostra usque tempora: in planetis verò jam dudum ipse etiam PTOLEMAEVS ab aequabilitate motus descivit. Animadvertit enim, si ex celeritate et tarditate apparenti quantitatem lineae CS constitueret, non respondere magnitudines apparentes Epicyclorum, quos circumfert Eccentricus, centris suis apprehensos: hi enim dimidium saltem efficiebant ejus, quod tempora. Ut, si consultis magni-

PTOLEMAEI Hypothesis.

42) caeteros *statt* veteres

tudinibus Epicyclorum apparentibus, eliceretur Eccentricitas SC, proiixitas temporis, quo morabantur ij in semicirculo superiore, collata ad brevitatem in inferiore, efficiebat Eccentricitatem planè duplam SQ. Hac repugnantiâ motus PTOLEMAEVS retinuit quidem centra Epicyclorum in perfecto circulo Eccentrico, Eccentricitatis simplicis SC: sed motum hujus Eccentrici totius dixit regularem esse circa non suum centrum C, sed circa alienum Q, quod aequali spacio cum centro mundi S recederet à centro C in partes oppositas. Itaque Planetâ (seu ejus Epicyclo) per A incedente, totus Eccentricus omnibus sui partibus incedebat lentè; illo in P descendente, iste rursum totus omnibus sui partibus velocissimus fiebat.

Atqui facinus indignum COPERNICO visum est, tantum probrum in purissimam substantiam, inque motores naturae simplicissimae conjicere. Cùm ergò didicisset ex PTOLEMAEO, Eccentrico simplici paria facere concentricum cum Epicyclo illius circumferentiae affixo, motuum aequalium et constantium in plagas contrarias: jam etiam Ptolemaicum hunc Eccentricum, motûs inconstantis, dissolvit in unum concentricum et duos Epicyclos, ut major minorem gestaret, sicut utrumque gestabat concentricus: minor etiam duplo celerior esset majore, constanti motu uterque. Sic probrum illud COPERNICVS à circulis quidem sustulit, in Planetas verò ipsos probrum, si ita libet, conjecit aliud. Nam PTOLEMAEVS quidem iter Planetarii Epicycli centro reliquit ordinatum in circulo: COPERNICVS verò iter Planetae ipsius per tot circulos in multos flexus distor|quet. Effectum igitur Ptolemaicum non praestat, ab observatis recedit multò magis. TYCHO, quod has particulares attinet Hypotheses, in COPERNICI sententia, dum Lunae vias panderet, mansit: quid in Planetis caeteris facturus esset, immaturo obitu reliquit incertum. De Solis quidem Eccentrico simplici, cum videret, illum non tolerari ab observationibus Planetarum caeterorum, desciscere ultimis temporibus cepit, eumque parem caeteris Planetis concessit, quacunque ea res explicanda esset Hypothesi.

COPERNICI Hypothesis pro aequationibus Eccentrici,

TYCHONIS.

Vide Tom. I. Progymnas. appendicem.

Apparet jam, quos circulos, quos orbes introduxerit quisque, quos quidem successores Arabes, exque iis GERHARDVS CREMONENSIS, ex isto PVRBACHIVS etiam materiâ vestierunt aut inferserunt suâ cuique spissitudine, ut appellant, assignatâ, puto Revolventes illos ARISTOTELIS, et hujus in comminiscendis orbibus audaciam imitatos esse.

Restat igitur, ut de meis Hypothesibus (particularibus) harum Tabularum agam. Retineo ergò reditum Planetae in eadem vestigia; sed nego id fieri per vectationem in aliquo perfecto circulo. Quemadmodum enim concentricitatem orbitae veteres, aequabilitatem motus PTOLEMAEVS, sic ego cùm utrumque illorum, tùm verò maximè figuram motus circularem Ptolemaicam rejicio. Nam (ut ea pandam, quae ex observationibus in planetâ Marte habitis demonstrata sunt) etsi Planeta iter suum incipit ab A, pervenitque in P: non tamen transit per puncta B. G. K, sed flectit introrsum, descendens per F. H. L, vestigia Ellipseos: quod idem etiam in ascensu fit per Semicirculum alterum. Cùm igitur PTOLEMAEI circulus perfectus AGP locum non habeat, COPERNICI flexuosus multò minùs tolerabitur, ut qui è contrario Planetam ab S ultra B.G.K passim emovet, motum ejus compositum praestat buccis deformem. Si quaeras, an non etiam per compositionem aliquam circulorum confici possit orbita Planetae Elliptica? Omninò, inquam, qui hoc tentaret, fuit, dum in vivis fuit, DAVIDES FA-

Hypothesis harum Tabularum.

Transformari an possit in circulos.

13/14) Epicylo

BRICIVS Mathematicus Frisius, remque quadamtenus est assecutus apparatu usus Ptolemaico, motu scil. circelli alicuius regulari circa alienum centrum, h. e. reverâ inaequali, nec ejus simplicis, sed ex duobus compositi, qui centrum Eccentrici C librarent in diametro transversa, quae esset ipsi GC parallela. Ego verò nihil opus esse puto ambagibus hisce ἀναιτιολογήτοις, quae crucem figunt ingeniis, caecitatem imperant oculis rationis: cùm causae naturales, quibus ex orbitâ Planetae fiat Ellipsis, in apertum prolatae sint: Sol, Planetam legibus vectis et staterae pro ratione intervalli in gyrum torquens rotatione corporis sui circum axem, et cum eo etiam speciei lucentis per totam orbis amplitudinem diffusae; et dispositio magnetica in corpore Planetae, cujus ceu remi contentione per totum ambitum mutatur Planetae et Solis intervallum. Sed sufficiat digitum intendisse: reliqua petat curiosus lector ex Commentariis Martis, exque Epitoma Astronomiae.

Cur contempta circulorum multiplicatio.

Sic igitur ego rejeci circulos et orbes à conformatione naturali Orbitae planetariae, ut tamen ad eam describendam in tabula, adque moderandum calculum adhibeam perfectum circulum Eccentricum ABGKP, in cujus circumferentiâ Planeta nunquam inveniatur, praeterquàm in A puncto Aphelio, i. e. ab S Sole remotissimo, ejusque opposito P Perihelio. Sic rejicio Epicyclum aequipollentem Eccentrico, ut tamen ei aequalem circulum QDMNS ex centro Eccentrici C describam, in cujus diametro à perpendicularibus divisâ expendam augmenta diminutionesque intervalli Planetae et Solis. Quin etiam Q punctum aequatorium Ptolemaicum rejicio, non tantùm ideò, quia nihil opus est intensione et remissione motus integrorum circulorum vel solidorum orbium, sed etiam propterea, quia punctum Q, sic immobile retentum, ut est apud PTOLEMAEVM, non ex toto praestat angulos ASF observationibus consentaneos. Rejicio, inquam, angulos circa Q, quos PTOLEMAEVS amplectitur; sed substituo areas triangulorum CFS, seu earum vicarias CBS, quae vim intervallorum SF sunt complexae in dictorum angulorum conformatione; substituo et lineas ex Q et S, quibus vera et genuina Planetae orbita Elliptica (quippè veris cujusque temporis intervallis) describi potest. Quae verò partes Tabularum Aequationum ex his circulis vicariis eorumque lineis, angulis, areis deriventur, jam porrò dicam.

Quatenus reiecti vel retenti circuli.

Descriptio Tabularum Aequationum. Tab. f. 44. 50. 56. 62. 68. 74. 80.

Cujusque Planetae Tabula aequationum sex explicatur columnis, quarum binae in sex Planetis singulas occupant papyri facies, in Lunâ ternae. Columnae subdividuntur in columellas ternas, et unum intercolumnium inter duas sinistimas insertum: in prima harum insunt arcus AB, AG, AK, cum areis triangulorum CBS etc. quae sunt binae partes arearum ABS etc. vim complexarum intervallorum arcus AF et Solis S. Trajecto intercolumnio sequitur columella secunda, in qua sunt anguli ASF etc. respondentes arcubus AB etc. In tertiis denique ad dextram condita sunt intervalla SF etc. ad eosdem arcus pertinentia. Modi has res computandi jam initio sunt explicati; exempla petantur ex Epitoma Astronomiae.

Praecepto 86. Fol. ejus 682. 686. 690.

De vocabulis, quibus partes Tabularum indigetantur. Quid Anomalia media? Vid. Ep. Astr. f. 684.

Notabit igitur Astronomiae studiosus, in Tabulis hisce tria nuncupari genera Anomaliarum, Mediam, Eccentri, et Coaequatam. Ex iis, quae Mediae Anomaliae dicuntur, eae non sunt quantitate mediae, sed habent hoc nomen ex Astronomiâ veteri, ubi Medium sonat idem quòd Aequabile, quippè etiam hîc in hac nostrâ formâ per aequales partes temporis semper aequales etiam partes Anomaliae Mediae collectae intelliguntur. At ratione quantitatis, quando comparantur tres Anomaliae sibi invicem respondentes in eâdem lineâ transversâ: tunc ea,

quae Eccentri Anomalia dicitur, semper obtinet medium inter eam, quae Media, et eam, quae Coaequata dicitur. Nos igitur, dimissâ quantitate, Mediae Anomaliae voce utimur ex more Astronomiae veteris pro Motu Anomaliae medio, id est, aequabili.

Sic etiam vox Coaequata non est idem, quod Aequabilis reddita, sed è contrario sonat idem, quod Aequatione affectum, eaque affectione ex aequabili inaequabile, hoc est, excedens vel deficiens redditum. Graeci ἠκριβωμένην, Accuratam, appellant. In columellae igitur sinistimae cellis numerus superior graduum integrorum est illa, de quâ loquimur, Anomalia Eccentri: inferior et scrupulosus, charactere ' minuto, est pars aequationis Physica. Uterque mente additi invicem constituunt Anomaliam Mediam. Haec enim non exprimitur aliter in cella sua, quam per istas suas binas partes. Quid coaequata? Vt Ep. f. 688. Quid Anomalia Eccentri?

Respondet autem huic Anomaliae Eccentri et huic Mediae sua Coaequata in eadem linea, sed in columella Media, quae in Luna est dextima.

Exemplo sit cella in Tabula Lunae Aeq. ista:

30° 1°. 14'. 59''. *Hic* 30° *est Anomalia Eccentri Lunae; at* 1°. 14'. 59'' *est pars aequationis physica, quâ Anomalia media (sic dicta) cellae illius superat superscriptam Anomaliam Eccentri* 30°: *id est, Media (sic dicta) Anomalia hujus cellae est* 31°. 14'. 59''. *Et huic Anomaliae mediae, ut et illi Anomaliae Eccentri respondet Anomalia coaequata* 28°. 46'. 23'' *in dextrâ columellâ ejusdem lineae.* Tab. f. 80.

Igitur propositâ aliquâ Anomaliâ Mediâ in Gradibus, Scrupulis et Secundis (pro quolibet signo sumendo 30° gradus), si ea fuerit minor semicirculo seu gradibus 180°, quod in Planetis fit semper propter praeceptum antecedens, quaere in primis columellis Mediam proximè minorem, semper mente accensitis in unam summam duobus numeris in eadem cella invicem subordinatis; et coaequatam illi respondentem ex columellâ secundâ exscribe: ipsam verò proximè minorem Tabulae subtrahe à proposita tibi: excessum multiplica in intercolumnij Gradus, Scrupula et Secunda; quod prodit, adde ad coaequatam illam exscriptam: ita conficitur Anomalia coaequata, cui propter usus sequentes apponatur titulus Add. in primo casu praecepti antecedentis, in secundo Subt. PRAECEPTVM 82. De excerptione Anomaliae coaequatae.

Si verò proponatur Anomalia media semicirculo major, quod in Luna spectandum est, quando locus ejus verificatur extra copulas, subtrahatur ea à circulo integro; cum residuo excerpatur coaequata ut priùs, et haec vicissim subtracta à 360°, relinquet coaequatam semicirculo majorem, de qua quaerebatur. Etsi in praecepto generali, computandi motus Planetarum sex, non erit opus coaequata semicirculo majore.

In hoc praecepto etsi videtur onerari calculator subtractione Anomaliae Mediae ex Tabula ab Anomalia Media proposita, ut qua subtractione non est opus in Tabulis usitatis: at vicissim levatur additione aequationis, quam imperant usitatae. Nec ex novationis studio mutata est forma Tabularum, sed quia forma Hypotheseos Physica id postulavit.

Compendium per Logarithmos sumendi partem proportionalem

Ut verò subleveris multiplicatione Logistica neglecto intercolumnio, exscribe ejus Logarithmum superscriptum in eadem intercolumnii cella cum titulo Additionis, si intercolumnium ipsum fuerit minus uno gradu; Subtractionis, si majus.

Vsus plurimus Heptacosiadis.

Deinde cum excessu Anomaliae mediae propositae super proximè minorem tabulae, ingredere Heptacosiadis columellam sexagesimariam, et excerpe è regione Logarithmum Logisticum, ei subordina Logarithmum intercolumnii, quem, prout titulus ejus jubebit, vel adde vel subtrahe à Logarithmo Logistico Excessus: quod fit, erit Logarithmus partis proportionalis, excerpendae ex columellâ Heptacosiadis sexagesimariâ sinistrâ ut plurimùm.

Refertur ad praeceptum 10. fol. 14.

Cautiones ad evitandam necessitatem praecepti 8. Secundum praecepti 10. Not. I.

Atque hic notent imperiti aut insueti Analytices seu Cossae, si excessus major sit uno gradu, operandum esse cum Scrupulis uni gradui adhaerentibus: quotienti addendum intercolumnium ipsum totum: ita conficietur justa pars proportionalis. Potest etiam aliter fieri, sed haec ratio est facilima.

Vicissim circa intercolumnium majus uno gradu contingere potest, ut ejus Logarithmus privativus sit major Logarithmo positivo Excessus, ita ut subtrahi ab illo non possit. Hoc verò indicio est, partem proportionalem fore majorem uno gradu. Tunc igitur vicissim Logarithmus Excessus subtrahatur à Logarithmo intercolumnii, reliqueturque Logarithmus, qui ex Sexagesimariâ columellâ non jam sinistrâ, sed dextrâ privativorum ostendet partem proportionalem quaesitam, majorem sc. uno gradu.

Secundum Notam II. praec. 10.

Praeceptorum 81. 82.

EXEMPLVM

In Genesi RVDOLPHI *superius inventi sunt motus*

Solis ab aequinoctio medius			4. 6. 14. 22	*G.*
Apogaei ab eodem antecedens			3. 4. 54. 37	*G.*
Ergo Solis Anomalia media			1. 1. 19. 45	*H.*
Id est			31. 19. 45	*I.*
Hac invenitur proximè minor			30. 30. 56	
Log. ex Hept.	20627	*Excessus*	48. 49	*K.*
Log. superscript.	3090	*Intercolum.*	58. 10	*L.*
M. Summa	23717	*dat part. prop.*	47. 20	*O.*
Respondet autem inventae min.			29. 29. 18	*N.*
Adde fit coaequata quaesita			30. 27. 28	*P.*
Seu			1. 0. 27. 28	

Huic verò appone titulum Adde, quia suprà Apogaeum à motu medio fuit subtractum.

Sic in Saturno erant

G.	11. 5. 35. 5	*Motus medius ab aequinoctio*			
G.	8. 24. 56. 28	*Aphelij ab aequinoctio, Sub.*			
H.	2. 10. 38. 37	*Restat Anomalia media*			
	70. 38. 37	*Resoluta in gradus*			
I.	70. 0. 23	*dat*	64. 1. 34		*N.*
K.	*Exc.* 38. 14	*Log.* 45060			
L.	*Int.* 57. 16	*Log.* 4720			
M.	*Summa*	49780	*dat*	36. 28	*O.*
	Fit coaequata quaesita		64. 38. 2	*Adde*	*P.*
	Seu		2. 4. 38. 2		

39) Log. 5790

In Jove

G.	4. 9. 27. 23	*Motus medius ab aequinoctio, Sub.*			
G.	6. 6. 13. 54	*Aphelij ab aequinoctio*			
H.	1. 26. 46. 31	*Restat Anomaliae mediae Complement.*			
	56. 46. 31	*Resoluta in gradus*			
I.	56. 14. 5	*dat*	51. 47. 42		*N.*
K.	*Exc.* 32. 26	*Log.* 61520			
L.	*Int.* 56. 38	*Log.* 5790			
M.	*Summa*	67310	*dat* 30. 36		*O.*
	Fit coaequata quaesita		52. 18. 18		*Sub. P.*
	Seu		1. 22. 18. 18		

In Marte

G.	1. 1. 52. 31	*Motus medius ab aequinoctio, Sub.*			
G.	4. 28. 5. 49	*Aphelij ab aequinoctio*			
H.	3. 26. 13. 18	*Restat Anomaliae mediae Complement.*			
	116. 13. 18	*Resoluta in gradus*			
I.	115. 57. 20	*dat*	105. 57. 13		*N.*
K.	*Exc.* 15. 58	*Log.* 132400			
L.	*Int.* 1. 3. 50	*Log.* — 6180			
M.	*Residuus*	126220	*dat* 16. 59		*O.*
	Fit coaequata quaesita		106. 14. 12		*Sub. P.*
	Seu		3. 16. 14. 12		

In Venere

G.	2. 15. 56. 25	*Motus medius ab aequinoctio*			
G.	10. 0. 11. 20	*Aphelij ab aequinoctio, Sub.*			
H.	4. 15. 45. 5	*Restat Anomalia media*			
	135. 45. 5	*Resoluta in gradus*			
I.	135. 16. 50	*dat*	134. 43. 4		*N.*
K.	*Exc.* 28. 15	*Log.* 75325			
L.	*Int.* 1. 0. 35	*Log.* — 980			
M.	*Residuus*	74345	*dat* 28. 32		*O.*
	Fit coaequata quaesita		135. 11. 36		*Adde P.*
	Seu		4. 15. 11. 36		

In Mercurio

G.	11. 26. 49. 3	*Motus medius ab aequinoctio*			
G.	8. 11. 25. 9	*Aphelij ab aequinoctio, Sub.*			
H.	3. 15. 23. 54	*Restat Anomalia media*			
	105. 23. 54	*Resoluta in gradus*			
I.	105. 0. 57	*dat*	80. 49. 40		*N.*
K.	*Exc.* 22. 57	*Log.* 96150			
L.	*Int.* 59. 46	*Log.* + 390			
M.	*Summa*	96540	*dat* 22. 51		*O.*
	Fit coaequata quaesita		81. 12. 31		*Adde P.*
	Seu		1. 21. 12. 31		

39) 105.5.57

In Luna denique pro Anomaliae solutae motu coaequato, quatenus Luna adhuc est similis planetis caeteris, essetque planè similis, si contingeret eam simul copulari Soli vel ejus opposito.

G.	3. 4. 58. 25	*Motus medius ab aequinoctio*			
G.	1. 27. 54. 18	*Apogaei ab aequinoctio, Sub.*			
H.	1. 7. 4. 7	*Restat Anomalia media*			
	37. 4. 7	*Resoluta in gradus*			
I.	36. 26. 0	*dat*		33. 35. 29	*N.*
K.	*Exc.* 38. 7	*Log.* 45369			
L.	*Int.* 55. 50	*Log.* 7184			
M.	*Summa*	52553	*dat*	35. 28	*O.*
	Fit coaequata quaesita			34. 10. 57	*Adde P.*
	Seu			1. 4. 10. 57	

Admonitio de Luna

In Tabula Anomaliae aequationumque Lunae Pars Aequationis Physica seu inferior et scrupulosus cellarum sinistrarum numerus, cum hac sua quantitate locum habet tantùm in Interluniis et Pleniluniis: in caeteris Phasibus successivè per Menses Anni augetur, quoadusque in mense pleno quantitatem acquirat exactè duplam ejus, quae in Tabula reperitur, ut infrà pluribus indicabitur. Quare usus Intercolumnii, ratioque Coaequatam excerpendi extra copulas aut cessat, aut non sufficit. Itaque sola Luna ad sinistram Aequationis partis physicae, foris extra cellas appositae, habet differentias seu Incrementa hujus Aequationis partis physicae in descensu per quadrantem primum superiorem, decrementa per inferiorem. Ut in exemplo proximo Incrementum in 10 primis est 22″.

Invenire Anomaliam Eccentri alicuius Planetae vel per Anomaliam Mediam, vel per Anomaliam Coaequatam cognitam Pro calculo potissimùm Loci Lunae extra Copulas et pro Stationibus Planetarum quinque

PRAECEPTVM 83. Si Anomalia media tibi proposita praecisè reperitur in Summa duorum numerorum unius cellae, tunc eorum superior est etiam praecisè Anomalia Eccentri, quaesita per mediam propositam. Si verò tua Anomalia media non praecisè reperiatur in cellarum unâ, tunc à propositâ tibi mediâ subtrahe proximè minorem quam exhibet cella: quae restabunt scrupula Prima, ea adjice inventis in illâ cellâ gradibus integris Anomaliae Eccentri: sic conficitur justa praeterpropter Anomalia Eccentri. Nam ad Secunda descendere aut etiam de uno scrupulo satagare, non est hoc loco pretium operae.

Vt in exemplo superiore Lunae fuit Anomalia media 37°. 4′. 7″. *Haec non fuit praecisè reperta; ergò subtractâ proximè minore Tabulae aequationum Lunae, quae erat* 36°. 26′, *restabant scrupula* 38′. *Ad gradus igitur integros Anomaliae Eccentri inventos in cella illa, quae Summam ex utroque numero exhibuit* 36°. 26′. 0″, *sc. ad* 35° *appono scr.* 38′ *excessus. Erit igitur Anomalia Eccentri correcta* 35°. 38′ *proximè.*

PRAECEPTVM 84. At si de Anomaliâ Mediâ non constet initiò, sed statim ipsa Anomalia coaequata fuerit data: rursum per hanc invenitur Anomalia Eccentri ex Tabulâ

aequationum, penè ut priùs. Datam enim coaequatam quaere in columellâ secunda: si ea praecisè invenitur, tunc ex respondenti cella columellae sinistrae superior numerus erit ipsa Anomalia Eccentri. Si verò non praecisè invenitur coaequata in aliqua linearum columellae secundae, tunc id, quod eâ proximè minus invenitur in Tabula, auferendum est à coaequata tibi data; quae restiterint scrupula Prima, sunt apponenda ad gradus integros, scriptos superius in cella sinistra respondente, ut conficiatur justa praeterpropter Eccentri Anomalia.

Vt in exemplo superiore, si per coaequatam Anomaliam 34°. 11′ *jubear indagare Anomaliam Eccentri, quaero eam in Columella coaequatae; invenio verò proximè minorem* 33°. 35′ *(neglectis jam secundis* 29″*), qua ablata à* 34°. 11′, *restant* 36′; *in cella verò columellae sinistrae respondente coaequatae minori invenio superiorem numerum, seu Anomaliam Eccentri* 35°. *Ergo appositis* 36′, *sc. quae restabant priùs, fit Anomalia Eccentri* 35°. 36′, *ferè ut prius.*

Haec tunc valent, si Anomaliae ad propositum tempus constitutae semicirculo fuerint minores. At si majores fuerint, earumque complementa ad integrum circulum fuerint data, cum his agendum quidem est ut prius. Quod verò tunc excerpitur, id complementum itidem est Anomaliae Eccentri, rursumque est à 360 auferendum, ut habeatur ipsa Anomalia Eccentri. Hujus enim usus erit singularis in Lunâ extra copulas.

Exempli causâ, sit Anomalia jam coaequata 250°, *quae est major semicirculo. Datur igitur ejus Complementum ad circulum* 110°. *Hac* 110° *quaesitâ sub Columellâ Anomaliae coaequatae in Tabula Lunari, occurrit proximè minor* 109°. 39′. 46″, *cui respondet Anomalia Eccentri ad sinistram* 112°. *Ergò quia* 109°. 40′ *subtracta ab* 110°. 0′ *relinquunt* 0°. 20′, *dico quod coaequatae* 110°. 0′ *respondeat Anomalia Eccentri* 112°. 20′. *Quia ergò prius* 110° *erat Complementum ad circulum, erit etiam* 112°. 20′ *Complementum Anomaliae Eccentri ad circulum. Ac proinde subtractione factâ* 112°. 20′ *à* 360°. 0′, *ipsa Anomalia Eccentri erit* 247°. 40′.

Haec Anomalia Eccentri in sex quidem Planetis post tabulas aequationum jam confectas ad calculum loci veri non amplius requiritur: in septimo verò, Lunâ, quando locus ejus extra copulas computatur, usus ejus erit necessarius ei, qui neglectâ Tabulâ subsidiariâ ex ipsis fundamentis Hypotheseos computare volet. Vsus Anomaliae Eccentri. Tab. f. 84.

De excerpenda aequatione eccentrica eiusque partibus

Etsi non indigemus hac ad calculum motus planetarum, si tamen de eâ quaeretur, ut cum aliarum Tabularum aequationibus comparetur, ea facilimè excerpitur ad gradus integros Anomaliae Eccentri. Subtrahe Coaequatam cujusque lineae ab Anomaliâ Eccentri, restabit aequationis pars optica, cui adde partem physicam ex sua cella ejusdem lineae, componitur aequatio tota. PRAECEPTVM 85.

Si verò Anomaliae, quarum quaeruntur aequationes, non praecisè reperiantur in suis lineis, exquirendae sunt aequationes duarum cellarum proximè datam circumstantium, ex quibus datae Anomaliae sua aequatio est admetienda proportionaliter.

In schemate, assumptâ anomaliâ Eccentri AB, pars aequationis optica est angulus CFS; pars physica area CFS, quae non planè aequipollet angulo CFQ, etsi ei appropinquat, jam major eo jam minor. Itaque tota aequatio est angulus QFS ferè.

De excerpendo limandoque cùm intervallo, tùm Logarithmo intervalli Planetae

Vt capite I. praedictum. In columellis tertiis Tabularum bini in singulis cellis occurrunt numeri simplices, quorum superior, majusculo charactere, exprimit intervallum vel distantiam ipsam Planetarum quinque à centro Solis, sexti verò, Solis, à Terrâ; in septimo, Lunâ, deest haec columella, quia distantia Lunae à Terrâ praeterquàm ad parallaxes non fit cognitu necessaria, et verò parallaxes Lunae habentur ex ejus tabulis simpliciùs, et minori operâ. Alter cujusque cellae numerus, inferior et minusculo charactere expressus, est Logarithmus, hoc est proportio, quam habet id Planetae intervallum ad numerum 100000, qui indicat intervallum seu distantiam Solis à Terrâ mediocrem. Et hic Logarithmus intervalli in superioribus Planetis semper est privativus, signo —; in inferioribus positivus, signo +; in Sole cùm is in superiori semicirculo incedit, plus quàm 100000 distans à Terrâ, similiter privativus est; cùm in inferiori, minùs quàm 100000 distans, positivus. Haec signa in frontibus columellarum ritè inveniuntur expressa, quae memineris non ad intervallum, sed ad ejus Logarithmum pertinere. Et horum Numerorum uterque, tàm intervallum, quàm ejus Logarithmus, est accommodatus ad Anomalias in eâdem lineâ expressas.

Itaque si una trium Anomaliarum, quae ad excerpendum intervallum vel PRAECEPTVM 86. ejus Logarithmum datur, non expressè reperiatur in suâ cellâ; Numerus etiam Intervalli erit inter duos circumstantium cellarum medius, ejusque Logarithmus inter duos expressos Medius.

Intervalli limatio. Intervalli igitur ipsius accommodatio et limatio ubi quidem necessaria, satis est operosa: subtrahenda est enim Anomalia cellae superioris et à datâ, et ab Anomaliâ cellae inferioris; subtrahendum etiam est Intervallum minus cellae inferioris ab intervallo cellae superioris majori; cum his tribus differentiis in Regulâ usitatâ, Detri dictâ, positis, neglectis Secundorum appendicibus, computanda est portio competens, eaque subtrahenda à superiori intervallo. Hanc operationem reliqui sine adjumento cùm ad confusionem vitandam, tùm quia usus intervallorum ipsorum per se minus principalis erat futurus in his Tabulis, possuntque ea ignorari.

Logarithmi intervalli limatio. PRAECEPTVM 87. Vicissim cùm plurimus et expeditissimus usus sit Logarithmi horum intervallorum, qui inferiorem cellae locum occupat: ut igitur hic Logarithmus facili labore accommodetur ad Anomaliam Mediam, non exactè in cellâ repertam, appositi sunt ad latus columellae tertiae numeri minusculi, inter binos Logarithmos cellarum medij, exprimentes, quantum denis Scrupulis Primis Anomaliae mediae debeatur ad correctionem non ipsius intervalli, ad cujus stant latus, sed ejus Logarithmi, ut qui et ipse minusculis numeris expressus est.

Hic igitur numerus lateralis, ut parvus, facilè mente ducitur in Scrupula Prima de differentiâ Anomaliae Mediae datae, et eâ proximè minoris ex Tabulâ, ut praecisâ à facto figurâ ultimâ, constituatur portio, subtrahenda à Logarithmo cellae in Planetis et Sole superioribus, vel ei addenda in Planetis et Sole inferioribus, quia series Logarithmorum in descensu illic decrescit, hic crescit. Ita differentiis ipsis cellarum et integrâ Regula Detri non erit opus. ¹

61 EXEMPLVM VNIVS EX SVPERIORIBVS, EX GENESI RVDOLPHI IMP.

Proposita est Anomalia Media Martis 116°. 13′. 18″; *sit per eam excerpendum primò intervallum ipsum. Ergò proximè minor hac invenitur ista* 115. 57. 20, *differens à datâ per* 15′. 58″, *ab inferiori proximâ per* 57′. 58″, *et intervallum ostendens in columellâ tertiâ* 147292, *sub quo sequitur proximè minor* 147063, *quorum differentia est* † 293. *Si ergò* 58 dat 293, 16 *dabit* 81 *minuendam de superiore: quare correctum intervallum fiet* 147211 *inter centra Solis et Planetae in Orbitâ suâ.*

Sit verò excerpendus Logarithmus dimisso ipso intervallo. Hic invenitur in cellâ quidem — 38725 *serie decrescenti. Numerus verò lateralis est* 27, *qui ductus in* 16 *facit* 432. *Ergò* 43 *est portio, quae subtracta ut in Planeta superiori, dat correctum Logarithmum* — 38682, *quo fretus carere possum intervallo ipso.*

Hoc eodem modo cum Anomaliâ Mediâ Iovis 56°. 46′½ *invenitur Logarithmus intervalli Iovis et Solis* — 167625. *Et cum Anomaliâ Mediâ Saturni* 70°. 38′⅗ *Logarithmus intervalli Saturni et Solis* — 227358.

EXEMPLVM VNIVS EX INFERIORIBVS

Datur Anomalia Media Mercurij 105°. 23′. 54″, *proximè minor in Tabulâ est* 105°. 0′. 57″, *sequente* 106°. 0′. 11″. *Intervallum* 38380, *sequente* 38238. *Differentiae sunt* 59′ *et* 23′ *et* 142. *Portio per regulam Detri fit* 55 *detrahenda. Intervallum ergò correctum* 38325.

At si Logarithmo potius uti velim, is invenitur in cellâ 95763 *serie crescente, cum laterali* 62, *qui in* 23 *multiplicatus facit* 1426. *Ergò portio est* 143 *addenda, ut in Planeta inferiori; et Logarithmus correctus* + 95906.

Sic in Venere, cum Anomalia Media 135°. 45′ *excerpitur Logarithmus intervalli* + 32771. *Et in Sole, cum Anomalia* 31°. 20′ *excerpitur* — 1534 *signo sc. privativo ex fronte apposito, ut in superioribus Planetis, quia Solis intervallum* 101546 *superat* 100000, *ut sic hac vice Sol accenseatur inter Planetas superiores.*

Et hactenus de tabulis Aequationum: nunc de usu Anomaliae coaequatae.

Computare locum Solis quidem verum, quinque verò Planetarum (ut et Lunae pro Copulis) loca Eccentrica in suâ cujusque Orbitâ PRAECEPTVM 88.

Inventa Anomaliâ Media vel ejus Complemento ad circulum et coaequatâ titulo Add. vel ejus complemento ad circulum titulo Subt. illa quidem addatur loco Apogaei vel Aphelii, hoc verò ab eo auferatur: ita constituetur locus Eccentricus Orbitae, ab Aequinoctio aequabili numeratus: qui in Sole quidem est locus verus et absolutus: in Lunâ verò, cum illa est in ipsis copulis, etiam verus ejus locus est extra copulas verò dicitur locus Lunae fictus, seu primò aequatus. Per praec. 81. Per praec. 82.

Vt in Genesi RVDOLPHI *Anomalia Solis coaequata* 1. 0°. 27′. 28″ *adjecta ad locum Apogaei* 3. 4. 54. 37 *constituit locum Solis verum* 5°. 22′. 5″ ☌.

Sic Planetarum loca eccentrica in suis quidem orbitus fiunt Saturni 29. 34. 30 ♒, *Iovis* 13. 55. 36 ☌, *Martis* 11. 51. 37 ♉, *Veneris* 15. 22. 56 ♊, *Mercurij* 2. 37. 40 ♒, *lineis motus ex Sole per Planetas eductis: Lunae denique locus Orbitae fictus, ut in copulis* 2. 5. 15 ♋.

22) 1428

CAPVT XXI

DE TABVLIS LATITVDINARIIS

PRAECEPTVM 89.

Argumentum latitudinis formare

EX Tabulis Epocharum quaere locum Nodi Ascendentis, cui descendens Nodus praecisè ex eodem Gradu et Minuto opponitur in Signo contraposito diametraliter.

Igitur si unius ex quinque Planetis, vel si Lunae locus quaeritur, aufer ejus locum Nodi propioris ab invento loco Eccentrico Orbitae vel vicissim hunc, si praecesserit, ab illo: residuum erit Argumentum latitudinis, Septentrionalis quidem, si Planetae locus Eccentricus vel post Nodum ascendentem, vel ante descendentem fuerit, Meridionalis verò, si post descendentem vel ante ascendentem. Sufficit enim ista cautio, ut non sit opus, hoc argumentum in totius circuli amplitudinem propter solum hoc plagae discrimen diffundere.

Vt in Genesi RVDOLPHI. *Inventa sunt loca sic.*

	♄	♃	♂
Nodi.	♈ 9. 20. 2. 15	♌ 3. 5. 23. 9	♌ 1. 16. 12. 26
Eccent.	10. 29. 34. 30	4. 13. 55. 36	1. 11. 51. 37
	Arg. lat. 39. 32. 15 *Mer.*	38. 32. 27 *Sept.*	4. 20. 49 *Mer.*

	♀	☿	☽
Nodi.	♌ 2. 12. 22. 47	♈ 7. 11. 16. 32	♌ 4. 19. 4. 36
Eccent.	2. 15. 22. 56	10. 2. 37. 40	3. 2. 5. 15
	Arg. lat. 3. 0. 9 *Sept.*	81. 21. 8 *Mer.*	46. 59. 21 *Mer.*

In Saturno et Mercurio descendens Nodus, vt vicinior, fuit adhibendus. In Marte et Luna locus eccentricus orbitae à Nodo vicino fuit subtractus; in caeteris ille ab hoc: quae vicissitudo transiit in Titulos Argumenti.

De reductione, curtatione, inclinatione, ejusque Mesologarithmo excerpendis et limandis

PRAECEPTVM 90.

Quia Planetae proprias habent Orbitas, ad Eclipticam inclinatas, per quas incedunt: | calculus verò tendit ad Eclipticum Planetae locum verum, et ad latitudinem ejus eruendam, hujus rei causâ et reducendus est locus Orbitae ad Eclipticam, et curtandum Planetae intervallum, et inclinatio Orbitae Planetae ad Eclipticam, quae est quovis Eccentrici loco, addiscenda. Est autem ea angulus in centro Solis formatus à duabus lineis loci Planetae Ecliptici, et loci ejus in Orbitâ. His igitur usibus serviunt Tabulae inclinationum quinque Planetarum. De Lunâ enim seorsim agemus. In ijs margo sinister descriptus est in gradus 90 Argumenti latitudinis; columella tertia exhibet competentem ei Reductionem in scrupulis Primis et Secundis, columella quarta Curtationem; quae duae excerpuntur sine omni labore, si tamen ijs opus est. In columellâ prima praecedit Inclinatio, in secunda ejus Mesologarithmus, rudiori ferè et rotundo numero. Et potest hic Mesologarithmus excerpi adhuc crassior citra notabile incommodum, quia figurae posteriores significativae, à quibus Mesologarithmi duorum graduum vicinorum incipiunt differre, minimi sunt effectus. Sed tamen pro ijs, qui

Quid sit Inclinatio?

Tabulae Latitudinariae Inclinationum f. 53. 59. 65. 71. 77. 86.

Reductio.

Curtatio.

accuratè volunt agere, praesertim in Martis et Veneris latitudinibus, eorum Mesologarithmi scrupulosiùs sunt expressi, ut ablato minore gradus sequentis à majori antecedentis, pars differentiae sexta, ducta in Scrupulis gradibus integris Argumenti latitudinis adhaerentia, constituat correctionem Mesologarithmi cum gradibus integris inventi in cella, ferè ut priùs etiam Logarithmis intervallorum est factum.

Si quis contempto Mesologarithmo per ipsas inclinationes vult operari, more in veteri Astronomiâ recepto, is subtrahat inclinationem, cum gradibus integris Argumenti excerptam, à proxima, et differentiam logisticè multiplicet in appendicem scrupulariam Argumenti latitudinis, quod prodit, addat ad excerptam, ut habeat justam.

De usu harum rerum agitur in praeceptis sequentibus suo loco, quorsum exempla etiam hujus praecepti membrorum differuntur.

De Logarithmo formando intervalli curtati; et de curtando ipso intervallo, si quis eo uti vult

Curtationis inventae geminus est usus: prior facilimus in curtati intervalli Logarithmo formando; posterior laboriosior in ipso Intervallo curtando. Igitur qui misso intervallo per ejus Logarithmum mavult operari, quod omnibus suadeo, is curtationem sic nudam, uti eam excerpsit, in superioribus quidem Planetis auferat à Logarithmo intervalli; in inferioribus verò addat: cujus discriminis admonent signa — et + Logarithmis intervallorum apposita. Sic formabitur utrobique justus Logarithmus Intervalli curtati, qui retinebit idem signum, quod prius habebat. At si quis vult adhibere Intervallum ipsum ad locum verum Planetae computandum, quippe assuetus calculo usitato Trianguli rectilinei, is multiplicet Intervallum per Curtationem, et abjectis à facto quinque figuris ultimis, residuum auferat ab intervallo, in omnibus quinque Planetis uniformiter: ita constituetur id legitimè curtatum. PRAECEPTVM 91.

EXEMPLA

In Genesi RVDOLPHI *erant Intervallorum Logarithmi*

	♄	♃	♂
	— 227358	— 167625	— 38682
Curtatio est	40	10	0
Curt.	— 227318	— 167615	— 38682

	♀	☿	
	+ 32771	+ 95906	*Hic signum intervalli*
Curtatio	1	713	*monet addere.*
Curtata	+ 32772	+ 96619	

Praecepto 87. Per praec. 89. et 90.

Si verò quis vellet uti intervallis ipsis, is curtationes omnes deberet multiplicare, non in Logarithmos, sed in intervalla ipsa: ut in Saturno 40 *in* 971591, *ubi abjectis* 5 *ultimis, fit portio* 394: *et in Mercurio* 713 *in* 38325, *ubi abjectis ultimis, fit portio* 273. *Harum utraque uniformiter esset subtrahenda à suo intervallo, restarentque curtata* 971197 *et* 38052. *Vtatur hac forma cui tantopere placet labor multiplicandi.*

Haec curtatio in Saturno et Jove est effectus minimi, in caeteris circa nodos saepè permagni, cùm scil. vel Mars Soli opponitur, vel Venus et Mercurius illi junguntur inferiùs.

PRAECEPTVM 92.

Locum Orbitae ad Eclipticam reducere

Praecepto 89. invento. Praecepto 90.

Cum Argumento latitudinis ex tabula Inclinationum didicisti excerpere Reductionem ad Eclipticam in Primis et Secundis. Hanc à loco Eccentrico Orbitae subtrahe, cùm Planeta est post Nodum alterutrum ante limitem: adde in quadrantibus reliquis: ita conficitur locus Planetae Eccentricus, ad Eclipticam reductus. De Luna agam suo loco.

EXEMPLA

Praecepto 89.

In Genesi RVDOLPHI, *cum Argumentis Lat. supra inventis excerpuntur Reductiones, Saturni* 1′. 38″, *Iovis* 0′. 28″, *Martis* 0′. 7″, *Veneris* 0′. 19″, *Mercurij* 3′. 42″. *Has situs Nodi ad Planetam, in* ♄, ♃, ♀, ☿ *antecedens jubet subtrahere à locis eccentricis; in* ♂ *(etiamque in* ☽ *de qua infrà) sequens, addere. Ita fiunt loca quinque Planetarum eccentrica, sed ab Orbitis ad Eclipticam reducta ista.*

♄	29. 32. 52	♒
♃	13. 55. 8	♌
♂	11. 51. 44	♉
♀	15. 22. 37	♊
☿	2. 33. 58	♒

Haec reductio in caeteris semper, in Marte et Venere plerumque, negligi potest, cùm sit minimi effectus, praeterquàm circa Martis oppositionem cum Sole, Veneris conjunctionem cum eo inferiorem. [1]

CAPVT XXII

63

DE PROSTHAPHAERESIBVS ORBIS ANNVI, QVIBVS PLANETAE LOCVS TANDEM ABSOLVITVR

De formatione Anguli Commutationis

Praec. 88. inventum. PRAECEPTVM 93. Praec. 92. restitutum.

Locum Solis verum subscribe loco Planetae Eccentrico in Eclipticâ, et vel illum ab hoc aufer, vel hunc ab illo; semper antecedentem à sequenti, ut restet Angulus Commutationis; semper sc. minor semicirculo, qui est in primo casu ipsa Commutationis Anomalia titulo Adjectorio signandus, in secundo ejus complementum ad circulum titulo Subtractorio.

Vt in Genesi RVDOLPHI: *cùm sit inventus locus Solis sig.* 4. 5°. 22′. 5″, *is subtrahitur ab illorum Planetarum locis eccentricis, reductis ad Eclipticam, quos antecedit, ut à Iovis* 4. 13. 55. 8 *et à Mercurij* 10. 2. 33. 58. *Vicissim ab hoc Solis loco subtrahuntur Eccentrica loca Planetarum antecedentia, Saturni* 10. 29. 32. 52, *Martis* 1. 11. 51. 44, *Veneris* 2. 15. 22. 37, *fiuntque Anguli Commutationis Saturni* 5. 5. 49. 13 *seu* 155°. 49′. 13″ *sub. Iovis* 8°. 33′. 3″ *ad. Martis* 2. 23. 31. 21 *seu* 83°. 31′. 21″ *sub. Veneris* 1. 19. 59. 28 *seu* 49°. 59′. 28″ *sub. Mercurij* 5. 27. 11. 53 *seu* 177°. 11′. 53″ *ad.*

Angulus Commutationis quo sensu dicatur. fol. 57.

Commutationis Anomaliam dixerunt authores ad distinctionem ab Anomalia Eccentrici (quae hactenus ipsa trinominis erat, An. Media, An. Eccentri et An. coaequata), quòd haec in vero orbe Planetae inesset, illa extrinsecus adveniret, faciens planetam locum suum eccentricum παραλλάττειν, commutare, ex causa non insitâ, sed adventitiâ.

Cùm verò in his Tabulis mediam Commutationis Anomaliam nullam computemus, contenti Zodiaco, cujus arcus metiuntur angulos ad Solem, voce etiam Anomaliae abstinui, substituta voce Anguli, qui non est ipsa Loci eccentrici Commutatio seu Parallaxis, sed ejus efficiens et Argumentum.

Proportionem formare intervallorum, seu distantiarum Terrae et Planetae à Sole

PRAECEPTVM 94.

Didicisti suprà excerpere Logarithmos intervallorum Solis et Planetae, quemque cum suo signo, etiamque curtati intervalli Logarithmum conformare. Quod si utriusque horum Logarithmorum tam Solis quàm Planetae signa fuerint similia, subtrahe Logarithmum Solis à Logarithmo intervalli Planetae curtati; sin dissimilia, adde; sic constituetur vera proportio intervallorum. Hic cave ne confundaris; suprà Curtationis quidem Addendae an Subtrahendae argumenta jussus es petere à signis Logarithmorum singulorum. Hic leges subtrahendi vel addendi Logarithmum Solis non à singulis signis ducuntur, sed à binorum signorum comparatione.

Praecepto 87. Praecepto 91.

Omnem Regulam pensabit Observatio haec, ut scias, quo inaequaliora fiunt intervalla, hoc majorem esse illorum proportionem, ejusque Logarithmum.

Vt in Genesi RVDOLPHI *Solis Logarithmus, qui fuit* — 1534, *à Logarithmis Superiorum aufertur, non id propter hoc suum solius signum* —, *sed quia id est simile signis superiorum. Ita fit Proportio intervalli in Saturno* 225784, *in Iove* 166081, *in Marte* 37148. *Idem Solis Logarithmus* — 1534 *additur ad Logarithmos Inferiorum, non quia illi habent signum* +, *sed quia id est contrarium signo solaris Logarithmi. Ita fit proportio intervalli in Venere* 34306, *in Mercurio* 98153.

Angulum Commutationis illum definire, in quo contingit Prosthaphaeresis Orbis (seu etiam in Inferioribus Elongatio à Sole) per quamlibet datam proportionem Intervallorum maxima

PRAECEPTVM 95.

Per proportionem Intervallorum ut Logarithmum excerpe ex Canone Arcum, qui erit Prosthaphaeresis Orbis, quanta omnium maxima contingere potest in hac Intervallorum proportione, si daretur adhuc idonea Commutatio. Huic adde Quadrantem, seu 90; quod cumulatur, est Angulus Commutationis ille, in quo contingit maxima uniuscuiusque quinque Planetarum Prostaphaeresis in hac intervallorum proportione.

Absolutè verò maximam omnium Orbis Magni vel Annui Prosthaphaeresin causatur Proportio omnium, quae potest esse, minima in quolibet Planeta: si quidem per saeculorum plurimorum decursum contigerit tandem, ut etiam Apsides Planetae et Solis sese accommodent in dispositionem, quae Angulum Commutationis idoneum recipiat.

Sic Veneris Logarithmus minimus in ejus Aphelio est + 31588, *Solis maximus in Perigaeo* + 1816, *ergo Proportio* 29772, *minima omnium; quae dat Prosthaphaeresin seu Elongationem maximam omnium* 47°. 56′. 44″. *Sed tanta nequit existere, nisi Aphelium Veneris decursu saeculorum eousque separetur à Perigaeo Solis, ut intersint* 137°. 56′. 44″, *eodemque momento et Sol in suum Perigaeum et Venus in suum Aphelium ipsissimum incidat.*

26) proportionalem 29) adhoc

Excerpere vel computare Prosthaphaeresin seu Parallaxin Orbis per Angulum Commutationis et Proportionem Intervallorum

PRAECEPTVM 96.

Tabb. fol. 20. 21. Id perficitur subsidio Tabulae Anguli, Canoni Logarithmorum proximè
Praecepto 26. subjunctae, vel [1] etiam ope solius Canonis. Prior modus jam est propositus Capite 64
X. Per datam enim Commutationem et Proportionem, hanc in fronte, illam in margine Tabulae Anguli quaesitam, excerpitur arcus quaesito vicinus, limaturque deinceps per Logarithmos Canonis.

Quod si te piget Tabulae Anguli, quia prolixa est, secundus hic modus esto,
Praecepto 25. ut adeas Caput IX. Qui enim ibi fuit arcus secandus, est hic Angulus Commutationis, cujus partium, quae ibi dicta fuit *minor*, est hic Prosthaphaeresis Orbis
in omnibus quinque Planetis, vel etiam Elongatio à Sole in Planetis inferioribus; quae ibi *maior*, est hic, in Planetis quidem superioribus, Elongatio eorum à Sole. Denique latera ibi nominata sunt hic bina intervalla, Solis à Terrâ et à Planeta, quia praeceptum ibi generale fuit; hic est specialis et quidem primarius ejus usus.

Ergò pro compendiis praecepti illius generalibus sequere ista specialia. Primùm cum proportione intervallorum excerpe Prosthaphaeresin omnium
Per praec. 95. maximam possibilem in Gradibus et Primis, ejusque defini Angulum Commutationis. Huic quo vicinior erit datus tibi Commutationis Angulus, hoc propior erit Prosthaphaeresis Orbis maximae jam excerptae. Quo verò ille vel minor vel major, hoc minor utrobique ponenda est initio Prosthaphaeresis. Deinde in
Saturno, Jove et Mercurio semper pone aliquid minus Complemento Anguli Commutationis. In Marte verò et Venere, cùm Angulus Commutationis est illius quidem supra 146°, hujus supra 135°, semper pone aliquanto plus Complemento datae Commutationis ad semicirculum pro modulo excessuum. Haec observans tantò citius et expeditius, etiam sine tabula anguli, pervenies ad exac-
Praecepto 25. tissimam constitutionem Prosthaphaereseos debitae. Caetera habes in dicto Capite IX.

Quibus nominibus appelletur à diversis.

Hanc communiter Parallaxin seu Prosthaphaeresin Orbis Magni appellant COPERNICVS et Prutenicae, et brevitatis causâ Prosthaphaeresin Orbis simpliciter. TYCHO BRAHEVS interdum appellavit Prosthaphaeresin centri Eccentrici non
planè propriè, sed eo respectu, quòd centrum alicujus Concentrici, in quo fertur Eccentricus, ejusque linea Apsidum, cum ipso Sole circumiens in annuo Orbe,
fol. ejus 16. causetur hanc Prosthaphaeresin. MAGINVS in Supplemento Ephemeridum appellat Aequationem Orbis vel Argumenti Planetae ex Alfonsinis. PTOLEMAEVS Prosthaphaeresin Epicycli dixit.

EXEMPLA

Vt in Genesi RVDOLPHI *Imp. Quia in Saturno Angulus Commutationis fuit* 155°.
Tabb. f. 21. 49′. 13″, *Proportio Intervallorum* 225784, *cum* 156° *in margine Tabulae et* 220000 *in fronte invenio Prosthaphaeresin Orbis proximam* 2°. 53′, *sed cum* 230000 *invenio* 2. 34. *Erit igitur ea circiter* 2. 44. *Sed sine Tabula sic ago. Proportio intervallorum* 225784 *dat ex Canone Logarithmorum* 6°. 1′ *ad summum. Ergò Prosthaphaeresis Orbis quaesita, quia de Saturno agitur, est minor hoc arcu. Et quia additis* 90° *fit Commutatio* 96°. 1′, *multò minor quàm* 155°. 49′, *multò igitur minor erit Prosthaphaeresis Orbis quàm* 6°. 1′. *Sit* 3°. 0′. *Ergò secundum Caput IX:*

9) Caput X.

Secandus	155. 49. 13	*Proportio*	225784
Positio I.	3		
Residuus	152. 49. 13	*Logar.*	78342
Emergit Posit. II.	2. 44. 20	*Summa*	304126
Residuus	153. 4. 53	*Logar.*	79248
Emergit Posit. III.	2. 42. 50	*Summa*	305032
Residuus	153. 6. 23	*Logar.*	79333
Emergit correctiss.	2. 42. 40	*Summa*	305117
Et Elongatio	153. 6. 33 *titulo Sub. ex Angulo Commutationis*		

mutuato.

Sic in Jove

Secandus	8. 33. 3	*Proportio*	166081
Pone indice Tab.	1. 35		
Residuus	6. 58. 3	*Logar.*	210950
Emergit Posit. II.	1. 19	*Summa*	377031
Residuus	7. 14. 3	*Logar.*	207200
Emergit Posit. III.	1. 22. 30	*Summa*	373281
Pone intermed.	1. 21		
Residuus	7. 12. 3	*Logar.*	207670
Emergit	1. 21. 52	*Summa*	373751

Ex fol. 22do in mediove.

Ergò Prosth. Orbis correctissima est 1°. 21′. 26″, *eoque Elongatio* 7. 11. 11 *titulo Add.*

Hic etiam sine indicio Tabulae sciebam, Positionem primam debere esse minorem dimidio secandi, sc. 4°. 16′; *semper enim Prosth. Orbis est duarum partium Minor.*

Sic in Marte

Secandus	83°. 31′. 21″	*Proportio*	37148
Pone indice Tab.	33		
Residuus	50. 31. 21	*Logar.*	25894
Emergit Posit. II.	32. 10	*Summa*	63042
Sed pone med.	32. 35		
Residuus	50. 56. 21	*Logar.*	25300
Emergit Posit. III.	32. 23	*Summa*	62448
Sed pone med.	32. 29		
Residuus	51. 2. 21	*Logar.*	25158
Emergit Posit. IV.	32. 26	*Summa*	62306
Sed pone med.	32. 27. 30		
Residuus	51. 3. 51	*Logar.*	25123
Emergit Posit. V.	32. 26. 46	*Summa*	62271
Sed pone med.	32. 27. 8		
Residuus	51. 4. 13	*Logar.*	25113
Emergit	32. 27	*Summa*	62261

Vt f. 22do de cautione in Medio, cùm Comm. minor quadrante.

Ergò correctissime 32°. 27′. 0″ *Add.*

Et Elongatio 51. 4. 21 *titulo Sub.*

Non quod haec subtilitas semper sit necessaria, sed ut exemplum sit perfectum.

Sic in Venere

Secandus	49°. 59′. 28″	*Proportio*	34306
Pone indice Tab.	20	*Minus utique quàm semissis*	
Residuus	29. 59. 28	*Logar.*	69340
Emergit Posit. II.	20. 46. 36	*Summa*	103646
Sed pone med.	20. 23		
Residuus	29. 36. 28	*Logar.*	70510
Emergit Posit. III.	20. 31. 24	*Summa*	104816
Sed pone med.	20. 27		
Residuus	29. 32. 28	*Logar.*	70716
Emergit Posit. IV.	20. 28. 45	*Summa*	105022
Sed pone med.	20. 28		
Residuus	29. 31. 28	*Logar.*	70765
Emergit positus	20. 28	*Summa*	105071

Haec cum sit ipsa Elongatio, da ei ex Angulo Commutationis titulum Sub. [1]

Sic in Mercurio 65

Secandus	177° 11′ 53″	*Proportio*	98153
Complementum	2. 48		
Pone minus hoc, sc.	2. 0		
Residuus	175. 11. 53	*Logar.*	247800
Emergit Posit. II.	1. 48	*Summa*	345953
Sed pone	1. 41		
Residuus	175. 30. 53	*Logar.*	254845
Emergit	1. 40. 47	*Summa*	352998

Vt fol. 22. de Cautione in Medio, cùm Commutatio maior quadrante.

Ergò emendata Prosthaphaeresis 1°. 40′. 30″: *Et haec ipsa quoque est Elongatio, sortiens titulum, quem accepit Angulus Commutationis, scilicet Add.*

Insidiatur adhucdum ambiguitas: est nimirum et haec Prosthaphaeresis angulus (ad visum) eumque metitur idem Zodiacus; est haec ipsa Commutatio loci Eccentrici, quippe Graecè Parallaxis; transcribitur eidem et titulus magis propriè. Sed oportet adsuescere, ut hic dicatur Prosthaphaeresis ab usu; ille solus latinâ voce Commutationis Angulus aut Commutatio, pro via ad eam, ut suprà.

Praecepto 93.

Elongationem Planetae à Sole definire, tàm cujusque temporariam, quam Inferiorum maximam, cujusque Intervallorum proportionis

PRAECEPTVM 97. Fit eâdem operâ, quae nascitur ex praecepto priore. Solùm opus est observatione diligentissimâ, quòd Elongatio à Sole vel versus consequentia, vel versus antecedentia, sit in Superioribus quidem Planetis Saturno, Jove, Marte residua pars de Commutationis Angulo post subtractam Prosthaphaeresin Orbis

limatam, in Inferioribus verò Venere et Mercurio non Residua, sed ipsa Prosthaphaeresis, quae subtrahitur. Idem tene de Elongatione Inferiorum maximâ; est enim ea idem, quod eorum Prosthaphaeresis, quavis vice maxima possibilis.

Huic verò Elongationi cujusque Planetarum sectae transcribendus est titulus, quem Angulus Commutationis suprà nactus est. Praecepto 93.

Intervallum indagare Terrae et Planetarum quinque unius, ejusque, si detur, Logarithmum

Solis quidem et uniuscujusque Planetarum, Solis item et Terrae intervalla digesta sunt in columellis tertiis Tabularum aequationum, ut suprà dictum: quantum verò à Terrâ quovis tempore removeatur quilibet horum quinque, id indagandum est demum, propter certos quosdam raros licet usus.

Igitur aut nullus est Commutationis Angulus, aut 180° graduum, et pariter Elongatio Planetae à Sole nulla, aut Superiorum 180° graduum: tunc Intervalla duo Solis et à Terra et à Planetâ aut componuntur in primo casu in unum, aut subtrahitur minus à majori in secundo; eritque residuum Planetae et Terrae Intervallum. PRAECEPTVM 98.

Vt si detur intervallum ♂ ☉ 166465, ☉ *et Terra* 101800, *Commutatio* 0°, *his positis distabit* ♂ *à Terrâ* 268265; *et si* ♂ ☉ *distent* 138234, ☉ *et Terra* 101800, *Commutatio verò sit* 180° *(etsi hoc intra Myriadas annorum aliquot fieri vix poterit), distabit* ♂ *à Terrâ* 36432. *Ita si* ♀ *distet à* ☉ 72163 *et* ☉ *à Terrâ* 101800, *Commutatione existente* 0°, *aberit* ♀ *à Terrâ* 173963. *At intervallo* ♀ 72847, *Terrae verò* 98200, *et Commutationis angulo* 180°, *distabit* ♀ *à Terrâ* 25353 *paulò plus septimâ prioris. Tanta potest esse intervallorum mutatio Veneris à Terrâ.*

† Aut est tertiò aliquis Commutationis, aliquis et Elongationis angulus minor duobus rectis, tunc addantur invicem cossicè duo Logarithmi, alter Commutationis positivus, residuus intervalli Solis et Planetae secundùm signi sui conditionem: à formatâ summâ cum signo suo auferatur similiter cossicè positivus semper Logarithmus Elongationis adhibitâ curâ, quae in qualibet Planetarum sectâ dicatur Elongatio: quod residuum fuerit, instructum signo suo cossico quod acquisiverit, erit Logarithmus intervalli Terrae et Planetae, Saturni quidem et Jovis semper privativus, quia hi semper sunt altiores à Terrâ quàm Sol: Martis, Veneris et Mercurij promiscuè, nunc privativus, nunc positivus, quia tres isti nunc altiores à Terrâ ipso Sole evadunt, nunc humiliores Terraeque viciniores incedunt. Secundum praec. 97.

Vt si Commutatio	♂ 53°. 19′	♀ 84°. 31′
Ejus Logarithmus	22070	460
Et sit Logar. Intervall.	—50950	+32969
Erit summa cossica	—28880	+33429
Sit et Elongatio à ☉	33°. 51′	33°. 55′
Ejus Logarithmus	58515	58342
Subtractus cossicè relinquit	—87395	—24913
Logarithmum Intervalli Terrae et	*Martis*	*Terrae et Veneris*

36) 20080 38) − 20870 40) 58537 . . . 58364 41) − 79407 . . . − 24935

Cùm igitur in primis casibus detur intervallum sine Logarithmo, in tertio Logarithmus sine intervallo, restat ut utrique suum doceamus assignare socium. Servient autem nobis plerumque Tabulae Aequationum sex pro unicâ habitae, quoties nimirum vel intervallum cujuscunque Planetae reperiatur inter unius ex illis intervalla, vel Logarithmus cum signo suo inter unius ex illis Logarithmos intervallis subscriptos in cellis ijsdem cum signo in fronte posito. Invento enim sic intervallo Planetae unius, in Tabula cujuscunque alterius inventus simul est et ejus Logarithmus subscriptus: et vicissim; non obstante, quòd Tabula hunc vel illum exhibens, ad alium Planetam pertinet: quòdque Tabularum intervalla computantur à Sole, hîc verò à Terrâ.

Ita in exemplis, Martis et Terrae intervallum 36432, *inventum in Tabula Aequationum Mercurij, ostendit Logarithmum* +100974.

Quid verò, si vel intervallum nobis oblatum in nulla reperiatur sex Tabularum inter intervalla, nec Logarithmus inter Tabularum Logarithmos?

In hoc igitur casu interdum sufficiet, vel hoc ipsum scire, Planetam à Terrâ distare longiùs quidem, quàm inferior à Sole distat cùm plurimùm; breviùs verò, quàm proximè superior ab eodem Sole cùm minimùm. At si non sufficit crassa haec notitia, sed exactiore opus erit: hic succurrat nobis Heptacosias; et siquidem in|tervallum priùs offeratur, convertatur in Secunda, Prima et Partes *66* seu Gradus integros, scriptis totidem gradibus, quot unitates continet sexta figura ad sinistram, reliquis quinque per 6 multiplicatis, ut abscissis à facto 4 ultimis, emergant Prima etc. Hi enim Gradus et Prima, et si libet etiam Secunda, loco Numeri quo expressum erat intervallum, quaesiti in Sexagesimariâ Privativorum, exhibebunt è regione Logarithmum quaesitum cum signo privativo: at si summa Primorum infra 60 constiterit, intervallo minus 5 figuris habente, quaesita ea in Sexagesimariâ sinistrâ, Logarithmum exhibebit cum signo positivo.

Si verò Logarithmo oblato debeat assignari suum Intervallum, quaeratur is in sua columella, et prout signum ejus erit, vel ex dextra vel ex sinistra sexagesimariâ excerptio fiat, illic Primorum et Secundorum, hîc etiam Graduum, quae in numerum absolutum conversa (quod facilè fit cùm 100000 valeat 1°; 10000, 6′; et 1000, 36″; et 100, 3‴. 36⁗), numerum efficient Intervalli quaesiti, comparabilem cum eo, qui Solis et Terrae mediocre determinat Intervallum, scilicet 100000.

Suppl. Chil. Cap. VIII. fol. 164 et seqq. praesertim praec. IV. fol. 180.

Possem, si vacaret περιεργεῖν calculatorem de minutiis curiosum non sine jucunditate ablegare ad Chiliada meam: possem longè consultius ad Canonem Neperianum, et imprimis ad VRSINI explicatum in dena Secunda; verùm CATO sic docet rusticari, ut hospiti nihil apponatur foris emptum, quod scilicet villa non protulerit ipsa.

Exemplis superioribus declarabimus omnia. Martis à Terrâ Intervallum 268265, *cùm valeat Gr.* 2°. 40′. 57″, *erit ejus Logarithmus* —98500 *circiter. Veneris à Terrâ* *40* *distantia* 173963, *cùm valeat* 1°. 44′. 24″ *ferè, Logarithmum habebit* —55340 *circiter. Et altera* ♀ *à Terrâ discessio* 25353, *cùm valeat* 15′. 13″ *paulò minus, Logarithmum sortietur* +137200.

Vicissim Logarithmus discessionis ♂ *à Terrâ* —79407 *offert ex Sex. Priv.* 2°. 12′. 40″ *circiter, quae valent* 221100 *circiter Intervallum Martis et Terrae; et* —24935 *Logarithmus Intervalli Veneris et Terrae offert ex Sex. Priv.* 1°. 17′. 1″ *ferè, quae valent* 128600 *circiter. Ita hic Mars paulò minùs duplo altior Venere; et haec altior Sole, ut cujus altitudo valet* 100000.

Indagare Latitudinem Planetae

Si moderati sunt Commutationis Elongationisque anguli, Mesologarithmo Inclinationis junge Logarithmum Elongationis, à summâ subduc Logarithmum † Commutationis; sic relinquetur Mesologarithmus, qui ex suae Tabulae fronte et margine exhibebit Latitudinem. Potest id crebrò etiam per Tabularum latitudinariarum areas obtineri, si Mesologarithmus in Tabulâ cujuscunque Planetae inveniatur. PRAECEPTVM 99. Tab. fol. 22.

Si verò vel nullus fuerit Commutationis angulus, vel ad duos rectos seu ad 180° excurrerit, ita ut Elongatio quoque illic quidem in omnibus evanescat, hic in Superioribus ad 180° excurrat, in Inferioribus etiam evanescat; aut si etiam propinquaverint anguli his metis, ubi Logarithmi minus tractabiles ob incrementorum inaequalitatem, Inclinatione illic, hîc Inclinationis complemento ad Semicirculum utendum est loco Commutationis, et per id quaerenda tanquam Elongatio à Sole, ut haec vel ipsa sit (vel hâc, in Superiorum oppositione cum Sole, ablatâ à semicirculo restet) latitudo quaesita. Et nota, quia proportione intervallorum ad hanc operationem habemus opus, ex eâ delendam esse hac vice curtationem.

Quòd si quis mavult uti doctrinâ Triangulorum usitatâ sine Logarithmis, ei sunt adhibendi, communiter quidem, Sinus angulorum Commutationis et Elongationis; et ille quidem, auctus 5 cyphris, dividendus per hunc; quotiens ducendus in Tang. Complementi Inclinationis, ut abjectis à facto 5 cyphris, maneat Tangens Complementi Latitudinis.

Si verò nullus est angulus Commutationis, aut duobus rectis aequalis, tunc utendum est intervallis Planetae et à Sole et à Terrâ: et primò Secans Complementi Inclinationis ducta in intervallum Solis et Terrae, dividenda per intervallum Solis et Planetae, quotiens in primo casu addendus Tangenti Complementi Inclinationis, in secundo auferendus; deinde Summa vel Residuum hoc debet dividere quadratum radij, prodit Tangens ipsius latitudinis. Exempla proximè sequentur.

CAPVT XXIII

DIRECTORIVM GENERALE, EX PRAEMISSIS PRAECEPTIS PARTICVLARIBVS EXPEDITE COMPVTANDI VERA LOCA PLANETARVM QVINQVE SECVNDVM ET LONGITVDINEM IN ECLIPTICA ET LATITVDINEM AB EA

PRAECEPTVM 100.

1. Per praec. 76. Primò, collige Solis et Planetae loca media unâ cum loco Apogaei Solis, vel caeterorum Aphelii, cumque loco Nodi ascendentis. †

2. Per praec. 81. Per praec. 82. Per praec. 87. Secundò, forma Anomaliam cujusque Planetae mediam, vel ejus Complementum ad totum circulum; cum qua excerpe Anomaliam cujusque coaequatam, vel ejus Complementum ad totum circulum, et simul etiam Logarithmum Intervalli tam Solis quàm Planetae, cum suo cujusque Signo positivo vel privativo; et Solis quidem non propter ipsum, sed propter Planetas caeteros.

3. Per praec. 88. Locus Solis verus separatim, multò quaeritur compendiosius ex Tabulis motuum Solis subsidiariis; de quo infrà. Per hanc Anomaliam coaequatam et locum Apogaei vel Aphelij constitue locum Solis verum et locum Planetae Eccentricum in Orbitâ, ab Aequinoctio aequabili numeratum.

4. Per praec. 89. Per praec. 90. Cum loco Orbitae et loco Nodi constitue Argumentum Latitudinis, cum quo excerpe Reductionem et Curtationem, quarum illam subscribe loco Eccentrico Orbitae, istam Logarithmo Intervalli; excerpe et Mesologarithmum Inclinationis, quem collocabis eminus ad latus, apposita ei affectione Septentrionali vel Australi, prout Planetae locus Eccentricus ad Nodos comparatus in Septentrionali vel Australi Orbitae Semicirculo fuerit. ‖

Per praec. 92. Per praec. 91. Tunc reduc locum Planetae ex Orbitâ ad Eclipticam; Curtatione verò utere ad curtati Intervalli Logarithmum formandum. 67

5. Loco Planetae Eccentrico ad Eclipticam reducto subordina locum Solis verum, ut et Logarithmo curtati intervalli Planetae Logarithmum intervalli Solis, cum suo cujusque signo.

Per praec. 93. Tunc forma Angulum Commutationis Orbis. Hujus Anguli Logarithmum ex Canone petitum subscribe ordinatè Mesologarithmo Inclinationis, relicto tamen interstitio inter utrumque.

6. Per praec. 94. Ex duobus verò, Solis scilicet et Planetae, Logarithmis intervallariis forma proportionem Intervallorum.

7. Per praec. 96. eique succenturiatum 95. Per praec. 97. Formatis Angulo Commutationis et proportione Intervallorum Solis et Planetae, jam porrò computanda est etiam Prosthaphaeresis Orbis et Elongatio Planetae à Sole definienda. Hujus igitur Elongationis, quae in quovis Planetâ fuerit, Logarithmum, qui per ejus inquisitionem fuit constituendus, subordina Mesologarithmo Inclinationis in eo interstitio, quod suprà membro quinto, relinquere jussus es.

8. Per praec. 97. Constituta et limata Elongatio Planetae à Sole (quae Inferioribus est etiam Prosthaphaeresis Orbis) secundùm suum titulum, quem suprà acquisivit, vel adjiciatur ad locum Solis, vel ab eo auferatur; ita prodibit cujusque Planetae locus longitudinis in Ecliptica.

Hîc quia Superiorum Elongationes excurrere possunt usque ad gradus 180, seu Signa 6, earum additio vel subtractio à loco Solis est paulò molestior. Id

si quis fugit, Prosthaphaeresin potius Orbis viâ contraria titulis Elongationis à loco Eccentrico ad Eclipticam relato auferat, aut ad eum addat, hoc attento, quod locus Planetae verus hac ratione semper propior loco Solis fieri debeat, quàm erat locus illius Eccentricus.

Elongationis, quae in qualibet Planetarum sectâ fuerit, Logarithmum et Mesologarithmum Inclinationis invicem subordinatos membro 7. in unam Summam conjice, seu calamo seu mente; à Summâ aufer Logarithmum Anguli Commutationis, quem etiam subscribere loco inferiori jussus es membro quinto praecedenti: sic relinquetur Mesologarithmus, qui secundùm praemissa prodet Latitudinem. Manet autem Latitudini plaga seu titulus idem, qui suprà cum Mesologarithmo Inclinationis fuit excerptus. 9. Praecepto 93. formati. Praecepto 99. vel 98. Praecepto 90.

EXEMPLVM EX GENESI RVDOLPHI

In praeceptis superioribus jam traduximus exemplum hoc per prima septem membra praecepti hujus.

Igitur octavò, cùm fuerit Locus Eccentricus in Ecliptica in

	♄	♃	
	29. 32. 52 ♒	13. 55. 8 ♌	Praecepto 92.
Et locus ☉	5. 22. 5 ♌	5. 22. 5 ♌	
Et Prosth.	2. 42. 40	1. 21. 26	Praecepto 96.
Et Elong.	153. 6. 33 *Sub.*	7. 11. 37 *Add.*	
† *Ergo loca*	2. 15. 32 ♓	12. 33. 42 ♌	

♂	♀	☿
11. 51. 44 ♉	15. 22. 37 ♊	2. 33. 58 ♒
5. 22. 5 ♌	5. 22. 5 ♌	5. 22. 5 ♌
32. 27. 0	20. 28. 0	1. 40. 30
51. 4. 21 *Sub.*	20. 28. 0 *Sub.*	1. 40. 30 *Add.*
14. 17. 44 ♊	14. 54. 5 ♋	7. 2. 35 ♌

Vides in tribus superioribus perinde esse, sive Elongationes componantur cum loco Solis secundùm quod tituli jubent, quos illi suprà acquisiverunt; sive Prosthaphaeresis contrario modo cum locis Eccentricis.

Nonò, cum Argumentis latitudinum excerpuntur ex sua cujusque Tabula latitudinariâ Inclinationum Mesologarithmi isti: Praecepto 89. formatis.

♄	♃	♂	♀	☿
357000	424700	600000	578350	212350

His igitur adde Logarithmos Elongationum jam supra inventos; sunt enim ijdem, qui
Praecepto 96. *dederunt in tribus superioribus* Residuos *correctissimos, in inferioribus Emergentes correctissimos.*

	79333	207670	25113	105071	353000
Summae	436333	632370	625113	683421	565350

Praecepto 93. formatarum. *Ab his summis sunt auferendi Logarithmi Commutationum, petendi ex Canone.*

	89250	190600	640	26670	301870
Restant	347083	441770	624473	656751	263480

Tabb. f. 22. *Hi ut Mesologarithmi, quaesiti in Parte Canonis Mesologarithmorum, produnt Latitudines veras.*

♄	♃	♂	♀	☿
1°. 46′. 50″ *Mer.*	0. 41′. 30″ *Sept.*	0°. 6′. 45″ *Mer.*	0°. 4′. 50″ *Sept.*	4°. 6′. 10″ *Mer.*

Praeceptis 89. 90. *Titulus cuique Latitudini suus ex Argumentis latitudinum, quos illa suprà sunt sortita, transcriptus est.*

Per praec. 47. *Occidit autem Mercurius in hac latitudine cum* $28\frac{1}{2}$ *Cancri, et sic* 7 *gradibus ante Solem, quamvis ratione longitudinis sit* 2 *gradibus post Solem.*

EXEMPLVM ALIVD, IN QVO TYPVS OPERATIONIS VNIVERSAE

Sint indaganda loca Martis et Veneris ad annum 1590, *diem* $\frac{3}{13}$ *Octobris, horam quintam matutinam, quia* MAESTLINVS *Tubingae hoc momento vidit Venerem quasi sub Marte. Primùm computetur locus Solis, quia nobis illo opus est ad utriusque Planetae locum.*[1]

Tempora Completa	*Medius Solis*	*Apogaeum*	
1500	9. 20. 10. 3	4. 1. 26 ♋	
89	25. 34	1. 31. 25	
September	8. 29. 4. 54	46	
Dies 1	59. 8		
Horae 17	41. 53		
Motus Medius	6. 21. 21. 32	5. 33. 37 ♋	
Apogaeum	3. 5. 33. 37		
Anomalia Media	3. 15. 47. 55		*Log. Intervalli*
Ex Tabula	105. 0. 2	*dat* 102. 59. 50 *Add.*	+436
Excessus Log. 22500	47. 53		24
Intercolum. Log. 870 *Sub.*			
21630	*dat partem prop.*	48. 20	
Locus Solis		19. 21. 47 ♎	+460

7) 683420 9) 853 *statt* 640 10) 357083 . . . 624260 *statt* 624473 . . . 656750
14) 1°. 36′. 45″ Mer.

Jam pro Marte

Tempora Completa	*Motus Medius*	*Aphelium*	*Nodus*
1500	8. 5. 34. 37	27. 8. 19 ♌	15. 38. 17 ♉
89	3. 25. 57. 18	1. 39. 19	58. 58
September	4. 23. 4. 16	49	30
Dies 1	31. 27		
Horae 17	22. 16		
Motus Medius	4. 25. 29. 54	28. 48. 27 ♌	16. 37. 45 ♉
Aphelium	4. 28. 48. 27		26. 2. 50 ♌ *Loc. Ecc. Orb.*
Anomalia Media	3. 18. 33		*80. 34. 55 *Argum. lat.*
Ex Tabula	3. 16. 40	*dat* 2. 44. 3 *Sub.*	*Log. Intervalli*
Excessus Log. 346000	1. 53		— 50950
Intercolum. Log. 18120	50. 3		
364120	*dat partem prop.*	1. 34 *Sub.*	
Locus Eccentricus Orbitae		26. 2. 50 ♌	
Reductio Add.		0. 17	51 *Sub. pro Curt.*
Locus Eccentricus in Ecliptica . . .		26. 3. 7 ♌	— 50899 *curtati*
Locus Solis verus		19. 21. 47 ♎	+ 460 *Pro Sole*
Angulus Commutationis		**53. 18. 40	51359 *Proportio*
Pone I. ex Tabula Anguli		19. 20	
Residuus		33. 58. 40 *Log.*	58184
Emergit Positio II.		19. 32 *Summa*	109543
Residuus		33. 46. 40 *Log.*	58690
Emergit Positio III.		19. 26 *Summa*	110049
Haec cum mediet inter I. et II. pone ergo medium etiam inter III. et II. . .		19. 29	
Residuus		33. 49. 40 *Log.*	58580
Emergit		19. 27. 27 *Summa*	109939
Ergo rursum mediando fit vera Prosthaphaeresis		19. 28. 0	* 345080 *Mesolog.*
Et Elongatio à Sole		33. 50. 40	*Log.* 58537
Haec subtracta à loco vero Solis . . .		19. 21. 47 ♎	403617
Manet locus Martis		15°. 31′. 7″ ♍	** 22080 *Log.*
Latitudo		1°. 16′ *Sept.*	*Mesolog.* 381537

Pro Venere

Tempora Completa	*Motus Medius*	*Aphelium*	*Nodus*
1500	5. 2. 59. 37	29. 4. 18 ♑	11. 42. 25 ♊
89	8. 1. 51. 32	1. 55. 46	1. 9. 43
September	2. 17. 23. 37	58	35
Dies 1	1. 36. 8		
Horae 17	1. 8. 6		
Motus Medius	3. 24. 59. 0	1. 1. 2 ♒	12. 52. 43 ♊
Aphelium	10. 1. 1. 2		24. 53. 56 ♋ *Loc. Ecc. Orb.*
Anomalia Media	5. 23. 57. 58		*42. 1. 13 *Argum. lat.*
Ex Tabula	173. 2. 54 *dat*	172. 57. 5 *Add.*	*Log. Intervalli*
Excessus Log. 8580	55. 4		+ 32968
Intercolum. Log. 1350	1. 0. 49		
7230 *dat partem prop.*	55. 49 *Add.*		
Locus Eccentricus Orbitae	24. 53. 56 ♋		
Reductio Sub.	2. 58		77 *Add. pro Curt.*
Locus Eccentricus in Ecliptica	24. 50. 58 ♋		+ 33045 *curtati*
Locus Solis verus	19. 21. 47 ♎		+ 460 *Pro Sole*
Angulus Commutationis.	**84. 30. 49		32585 *Proportio*
Pone I. ex Tabula Anguli	34		
Residuus	50. 30. 49	*Log.*	25907
Emergit Positio II.	33. 51. 31	*Summa*	58492
Residuus	50. 39. 18	*Log.*	25703
Emergit Positio III.	33. 56. 13	*Summa*	58288
Haec cum mediet inter I. et II. pone ergo medium etiam inter III. et II. . . .	33. 54		
Residuus	50. 36. 49	*Log.*	25763
Emergit	33. 54. 50	*Summa*	58348
Ergo rursum mediando fit vera Prosthaphaeresis	33. 54. 30		*323500 *Mesolog.*
Eadem et Elongatio	33. 54. 30	*Log.*	58364
Haec subtracta à loco vero Solis . . .	19. 21. 47 ♎		381864
Manet locus Veneris	15°.27′.17″ ♍		** 460 *Log.*
Latitudo	1°. 16′ *Sept.*	*Mesolog.*	381404

Itaque latitudo utriusque Planetae invenitur ad unguem eadem. At in longitudine horâ 5 aequali Vraniburgi Venerem 4 Scrupulis ante Martem invenimus et versus horam 6 illi propiorem. Tubingae enim differentia Meridianorum est 12 s. ut omninò secundum hunc calculum tegere Martem debuerit, sed posterius.

Nec est erronei calculi indicium tantula discrepantia, quin potiùs ea videtur ab Observatore confirmari. Dicit enim se discrimen animadvertisse colorum, rutili in Marte, et aurei in Venere, indeque conjecturam capi potuisse Martis supra Venerem à centro Terrae longiùs elevati: cùm Veneris color aureus totum ferè Martis rutilum deleverit, ut vix parùm ille, ex una sc. parte, effulgeret. Atqui si conjunctio centralis omnino fuisset, ad visum nullum rutili coloris vestigium de Marte superesse potuisset, quippe Martis (in hac altitudine duplo ferè maiori quàm Veneris, ut vides praecepto 98.) diameter corporis omninò minor fuit.

Parallaxeos hic ratio habenda est nulla. Venus enim distabat à centro Terrae longius quàm Sol indice angulo Commutationis, ut eodem praecepto 98. patuit. Sol verò locum commutat in ipso Horizonte nihil ultra Scrupulum unum gradus.

Totidem summùm apicibus, nec uno plus (accensitis etiam ijs, quorum causâ aliarum Tabularum calculi scribunt in palimpsestis figuras innumerabiles) opus est ad calculum locorum Solis et duorum Planetarum.[1]

69 *Admonitio de abbreviando hoc Calculo*

Reductio loci Planetae Eccentrici et curtatio Intervalli membris 4. 5. 6. plerumque possunt omitti; et praeceptum absolvi per ipsum locum Eccentricum Orbitae, perque ipsum Intervallum in Tabula repertum ejusque Logarithmum.

EXEMPLA

Vt si in prioribus Exemplis, manentibus reliquis ut priùs, jam quartò non exscriberentur reductio et curtatio, et quintò locus ipse Martis Eccentricus Orbitae 26°. 2′. 50″ ♌ *auferetur à Solis loco vero, ut restet commutationis angulus* 53°. 18′. 57″. *sextò ipse Logarithmus intervalli* — 50950 *adderetur Logarithmo intervalli Solis* + 460, *ut fiat proportio* 51410: *tunc septimò per hanc commutationem et hanc proportionem elicietur Prosthaphaeresis Orbis non multò alia, quàm priùs, scilicet* 19°. 27′. 30″.

Eodem modo locus Eccentricus Veneris in Orbitâ 24°. 53′. 56″ ♋ *ablatus à loco Solis vero, relinquit commutationem* 84°. 27′. 51″. *Et Logarithmus intervalli Veneris* + 32968, *neglectâ curtatione, diminutus Logarithmo intervalli Solis* + 460, *fit proportio* 32508, *quae cum dictâ commutatione constituit Prosthaphaeresin Orbis proximè eandem sc.* 33°. 54′. 46″.

Hoc etsi plerunque sic accidit, in Marte tamen circa oppositionem ejus cum Sole, et in Venere retrogradâ circa conjunctionem ejus cum Sole, Reductio et Curtatio negligi non debent.

Alia ratio, sine Logarithmis computandi loca Planetarum quinque ex iisdem Tabulis: ut facilitas superioris praecepti pateat ex comparatione membrorum singulorum

PRAECEPTVM 101.

Tunc manentibus caeteris Praecepti membris, secundo membro excerpitur intervallum ipsum Planetae et Solis, superiùs scriptum in suâ cellâ (dimisso Logarithmo infrà scripto), similiter etiam intervallum ipsum Solis et Terrae. Quarto 2. 4.

membro curtatio excerpta subscribitur ipsi intervallo Planetae et Solis, et loco Mesologarithmi Inclinationis excerpitur ipsa Inclinatio, cum qua exscribitur ex
5. Canone sinuum ejus complementi Tangens adservanda pro latitudine. Quinto membro Anguli commutationis semissis est constituendus, ejusque excerpenda Tangens. Totius verò anguli Commutationis sinus (dimisso Logarithmo) est
6. exscribendus, et pro latitudine adservandus. Sexto membro Curtatio multiplicanda est in intervallum Planetae et Solis, et factus, abscissis quinque ultimis, auferendus est ab intervallo. Huic curtato intervallo subjiciendum est intervallum Solis et Terrae, primumque ab eo subtrahendum, deinde addenda intervalla in unam summam; cum eâ dividendum residuum illud (prolongatum
7. quinque Cyphris). Quotiens verò septimo membro multiplicandus in semissis illius Tangentem; cum facto, abscissis quinque, ut cum Tangente excerpendus arcus, qui in superioribus tribus Planetis additus ad semissem Commutationis, in duobus inferioribus ablatus ab eo, constituit vel relinquit Elongationem Planetae à Sole. Per hujus Elongationis sinum dividatur sinus commutationis prolongatus quinque Cyphris (dimisso Logarithmo). Quotiens subjiciatur
8. Tangenti complementi Inclinationis. Octavo membro Elongatio Planetae à Sole in primo casu membri quinti (si nimirùm locus Solis fuerit subtractus) adjicienda est longitudini loci Solis, à summa circulus integer rejiciendus, si excreverit; in secundo casu eadem Elongatio auferenda est à loci Solis longitudine, adjecto priùs circulo, si fuerit opus: ita prodit longitudo vera Planetae ab aequi-
9. noctio, seu locus ejus in Ecliptica. Nono membro Tangens complementi Inclinationis est multiplicanda in Quotientem pro latitudine adservatum; factus demptis 5. ultimis, inter Tangentes quaesitus exhibet complementum latitudinis verae Planetae.

Vide cautionem praec. 99. in casu certo.

Fol. 16. edit. Francof. praesertim f. 19.

Atque hunc modum ex meis Commentariis Martis, et ex Epistolâ petitum tradit MAGINVS in Supplemento Ephemeridum: ubi tamen sunt aliqua corrigenda secundùm hîc tradita.

Vt in Exemplo Martis Anomalia Media 3°. 18′. 33″ *dat intervallum seu distantiam* 166444. *In hanc multiplicata curtatio* 51, *absectis quinque ultimis, dat* 85; *quod ablatum à distantia, relinquit curtatam* 166359. *Solis verò Anomalia* 105°. 47′. 55″ *dat intervallum Solis et Terrae* 99539, *quod aufer ab illo Martis; restat pro dividendo (additis* 5. *Cyphris)* 66820.

166444 / 51 / 1|66444 / 83|22 / 85|

Iam angulus Commutationis est 53°. 18′. 38″; *semissis ergò* 26°. 39′. 19″; *cujus Tangentem* 50199 *multiplica in Quotientem.*

	Divisio		*Multiplicatio*	
Dividendus	66820		*Tangens*	50199
Summa intervall.	265898		*Quotiens*	25130
	531796	2		10039 8
	136404			2509 9
	132949	5		50 1
	3455			15 0
	2658	1	*Factus*	12615
	796		*ut Tangens, absectis* 5,	
	798	3	*dat arcum* 7°. 11′. 26″.	
		0	*Hic ad semissem additus dat*	

33°. 50′. 45″ *Elongationem, quam aufero à loco Solis.*

Sic etiam in Venere Anomalia Media 173°. 58′. 0″ *dat distantiam in orbita* 71915. *In hanc multiplicata curtatio* 77, *absectis* 5 *à facto, efficit* 55; *quod ablatum ab intervallo relinquit curtatum in Ecliptica*

	71860		71860
Subordina intervall. ☉	99539		99539
Summa	171399	*Differ.*	27679

71915	
77	
50	40000
5	00000
55	

Divisio

Differentia	27679	
Summa	171399	1
	105391	
	102839	6
	2552	
	1714	1
	838	
	686	4
	152	
	154	9

Angulus Commutationis est 85°. 30′. 44″, *cujus semissis* 42°. 15′. 22″

Tangentem	90908	
Quotiens	16149	
multiplicet	90908	
	54544	
	9099	
	364	
	81	
Prodit Tangens	14681	

cujus arcus est 8°. 21′. 9″, *qui ablatus, ut in Inferiore à semisse* 42°. 15′. 22″, *relinquit Prosthaphaeresin Orbis, eandemque jam etiam Elongationem Veneris à Sole* 33°. 54′. 13″. *Ergò ablata haec à loco Solis dat locum Veneris, ut suprà.*

Iam pro Latitudinibus divide sinus Commutationum (prolongatos mente 5 *Cyphris)*

	♂		♀	
Per sinus Elongationum	80190		99547	
	55697	1	55805	1
	244930		437420	
	222788	4	390635	7
	22142		46785	
	16709	3	44644	8
	5433		2141	
	5013	9	1674	3
	420		467	
	390	7	446	8
	30		21	
	28	5	28	5

Denique in Tangentes Complementa Inclinationum

1°. 49′	3152840	2°. 15′½	2535800
multiplica Quotientes	143975		178385
	315284		25358
	126114		177506
	9459		20286
	2838		761
	221		203
	16		13
Facti	4539300		4523490

absectis in operando 5 *ultimis ut Tangentes, quia penè pares, exhibent Latitudinis ejusdem* 1°. 16′ *Complementum.*

42) 4531540 *statt* 4523490

Potest hic modus etiam per Mesologarithmos absolvi. Sed horum totum Canonem non feci partem Tabularum istarum; et gignit eorum usus cautiones Tyronibus onerosas et ad lapsus memoriae proclives.

CAPVT XXIV

DE PASSIONIBVS, VTI VOCANT, QVINQVE PLANETARVM

Habitudines Inferiorum ad Solem distinguere

PRAECEPTVM 102. Praecepto 95. Vtrùm Planeta sit in Elongatione maximâ matutina vel vespertina, anne ante vel post illam, utrùm circa emersionem versetur ex radiis, an circa occultationem sub eos, sic addisces: Per tradita hactenus formetur Planetae Inferiorum unius Angulus Commutationis ille, per quem fit Maxima Prosthaphaeresis, quae in Inferioribus est etiam Elongatio maxima. Quòd si ejus Commutationis Angulus, qui est ad tempus datum, Sole praecedente, fuerit inventus minor, nondum Planeta pervenit ad maximum Elongationis vespertinae limitem, sed emergit vesperi magis magisque è Solis radiis, aut Emersum affectat; sin major, jam praeterierunt istae conditiones, et Inferior rursum appropinquat Soli, subiturus vesperi sub Solis radios. Contrarium est Sole sequente. Tunc enim, si maximae Elongationis Commutatione major fuerit Angulus Commutationis temporarius: Planeta Inferiorum unus pergit ad extremos harum conditionum limites, velut emersurus manè, aut magis magisque emergens è Solis radiis: sin minor, eos superavit, adque Solem revertitur, occultandus matutinâ disparitione profundiùs.

Exemplo sit Venus. Ejus Proportio intervallorum in proximo typo fuit 32586. *Hujus arcus excerpitur* 46°. 13′. *Adde* 90, *componitur angulus* 136°. 13′; *per hunc fieret Elongatio* 46°. 13′. *Sed quia ejus Commutationis angulus ad tempus propositum est* 84°. 31′, *et sic multò minor, et Sol in Libra sequitur Venerem, igitur est Elongatio maxima, et Venus est in reversione ad Solem.*

De superiorum Elongationibus à Sole. Et de Occultationibus Emersionibusque, in Marte Paradoxis. Planetarum Superiorum Elongationis maximae usus minus est conspicuus. Et occultantur ij superventu Solis, ut Fixae, tantùm scilicet vesperi, emerguntque tantùm manè, Sole abscendente ab ipsis longiùs. Quo loco tamen accidit aliquid Marti mirabile, ut propter hujus discessus tarditatem (cum Planeta Solem extentis passibus insequatur) in Signa diversarum Ascensionum ambo deveniant, itaque Planeta post emersum rursum se condere videatur sub radios. Sed hoc evenit ei ex accidentario situ Sphaerae; nec vera est occultatio, cùm ille in altero Hemisphaerio Terrae tunc clariùs appareat, nec dependet ex Prosthaphaeresi, nec ex Elongatione maxima. Excurrit autem Superiorum Elongatio maxima usque ad 180, conciliatque Planetis hisce tunc alias species Ortuum et Occasuum, scilicet Acronychos, id est, Ortum vespertinum et Occasum matutinum eâdem nocte, facitque ex Orientalibus (de nocte orientibus) Occidentales, seu de nocte occidentes. Priùs enim Orientales sunt Superiores, et ante Solis ortum conspicui; postea Acronychi nocte unicâ, deinde Occidenta-

Superiorum ortus occasusque Acronychi.

26) Sol in Libra praecedit Venerem, nondum igitur est Elongatio maxima, et Venus est in augmento emersionis ex radiis Solis.

les post Solis occasum conspicui. Caeterùm ad ipsos Emersionum et Occultationum articulos indagandos adhibenda est etiam latitudo; de illis igitur praeceptum peculiare sequetur infrà. Praec. 111.

Proportionem indagare arcuum diurnorum Eccentri Solis et Planetae

Opus per se jucundum, praesertim ob speculationes Harmonicas, ut apparet ex | meâ Harmonice Mundi: in ipsâ tamen Astronomiâ pernecessarium ad Stationum doctrinam hujus scientiae propriam. Har. lib. V. cap. III. fol. 187. 188. Epit. lib. VI. fol. 901. et seqq.

Videtur autem primâ fronte facilis notitia, verùm id paulò seciùs habet. Primùm exhibentur quidem diurni medii ex Tabulis mediorum motuum: ut Martis diurnus est 31′. 27″, Solis 59′. 8″. Horum uterque cum sit minor scrupulis 60′, factâ igitur subtractione Logarithmorum Logisticorum, majoris arcus à Logarithmo minoris, 1454 à 64594, ut restet 63140, opus videri possit peractum. Nam 63140 est proportio Numerorum Logisticorum propositorum. Et hoc quidem verum esset, si gradus unus in Eccentro Solis aequalis esset uni gradui in Eccentro Martis. Verùm quia hi gradus sunt inaequales, et quia rarissimè fit, ut motus medii sint inter se comparandi, sidere utroque in longitudine mediâ sui Eccentri versante, extra haec verò loca non tantùm diurni apparentes perpetuò variant, nunc majores, nunc minores existentes motu medio, sed ipsi etiam diurni veri arcus Eccentri ab apparentibus diurnis differunt; scilicet, quia hi arcus diurni nunc majores apparent, quàm reverâ sunt, nunc minores: tot igitur nominibus fit negocium hoc intricatius. Difficultas Problematis. Vide Chiliadis praecepta, Cap. VIII. f. 192. Nam valet etiam de Logisticis.

† Sciendum est igitur, Proportionem arcuum diurnorum, si loquimur accuratè, ex quatuor componi elementis. 1. ex proportione amplitudinis Orbium seu graduum integrorum, 2. ex proportione numerorum, quibus medii motus diurni exprimuntur, 3. et 4. ex proportionibus amborum arcuum temporaneorum ad suos medios. Verùm ex his quatuor elementis duo sunt perpetua, facilique negocio conflantur in unum, omnibus diebus totarum periodorum serviens: ut ita res denique ad tria redeat elementa. Nam proportio Numerorum diurnorum mediorum est proportio periodicorum temporum. Sed haec est sesquialtera proportionis Orbium vel integrorum graduum conversae, quia, cujus est parvus numerus, ejus gradus est magnus. Ad constituendam igitur veram proportionem arcuum Eccentri diurnorum causâ non tantùm numeri, sed etiam quantitatis: Proportio graduum in compositione delebit duas tertias de Proportione periodorum, ut cujus est conversa. Duae verò Tertiae subtractae de tribus Tertiis relinquunt unam Tertiam, seu dimidium de proportione graduum in diversis Eccentricis. Proportionis huius Elementa. Vide Harm. Mundi lib. V. et Epit. Astr. lib. IV. f. 501.

Ex his fundamentis hoc nascitur Praeceptum

† Primùm ex Tabulâ Aequationum Planetae, cujus diurnus arcus Eccentrici erit comparandus cum diurno Solari, è regione Anomaliae Eccentri 90° excerpe ex columnâ Intervallorum Logarithmum subscriptum Intervallo mediocri, eumque bipartire; semissis enim sic constitutus proportionem arcuum Solis et Planetae diurnorum mediocrium communiter indicat. PRAECEPTVM 103.

Deinde cum Anomaliis Planetae et Solis praecognitis earumvè, si fuerint semicirculo majores, complementis ad circulum ingredere cujusque Tabulam

Aequationum, iisque, si Coaequata praecognoscitur, in columnâ tertiâ Coaequatarum, sin Media, in columnâ primâ Mediarum inventis, observa quaenam duae cellae Mediarum proximè circumstent praecognitam: earum superiorem aufer ab inferiore, residui Logarithmus Logisticus, excerptus ex Heptacosiade, exprimet proportionem arcus temporanei ad arcum medium.

In Tabula Aequationum ☉ haec differentia cellarum Anomaliae coaequatae jam est interposita.

Hanc subtractionem cellae unius ab altera et excerptionem ex Heptacosiade praecipio tantùm ob Martem et Mercurium. Nam in caeteris quatuor, adeoque etiam in his duobus, si non agimus subtilissimè, sufficiet, inventâ cellâ ut priùs exscribere Logarithmum intercolumnii, eumque bipartiri: semissis enim iste proximè erit aequalis illi Logarithmo, qui priori via excerpitur laboriosiùs. Quin etiam in Sole semper idem est Logarithmus differentiae cellarum (seu semissis Logarithmi intercolumnii) et Logarithmus Intervalli ferè.

Habes jam semisses tres, ex quibus componetur justa proportio quaesita. Nam si Anomalia Planetae ex comparandis Superioris fuerit inventa supra Longitudinem mediam Eccentri versus Apsida superiorem, sive in primo semicirculo sive in secundo, vel Inferioris ex comparandis infrà: semisses eorum inventi addendi sunt primo semissi communi: sin qui Superior, ejus Anomalia infrà inventa fuerit versus Apsida inferiorem; vel qui Inferior, ejus Anomalia suprà, semisses eorum ab illo semisse communi debent auferri: sic restabit quaesita arcuum proportio.

Utatur, qui satis habet intelligentiae, integris omnibus, loco semissium, et peractis vel additionibus vel subtractionibus, quod denique formatum erit, id bipartiatur: res enim redibit eodem.

EXEMPLVM IN VNO SVPERIORVM

Nota sit Anomalia coaequata ♂, *ejusve Complementum ad circulum* 169°. 32′, *Solis* 53°. 12′. *Quaeritur Arcuum Eccentri diurnorum proportio. Primùm in Tabula Aequationum Martis è regione Anomaliae Eccentri* 90°, *seu Mediae* 95°. 18′. 30″, *invenio Logarithmum* 42101, *cujus semissis est* 21050. *Deinde coaequatam* 169°. 32′ *in Tabula* ♂ *invenio inter* 169°. 1′. 52″ *et* 170°. 7′. 37″; *respondent istae mediae* 170°. 55′. 20″ *et* 171°. 49′. 51″. *Aufero illam ab hac, restat* 54′. 31″, *cujus Logarithmus ex Heptacosiade est* 9584. *Et quia Mars est superior Sole, ejus verò Anomalia reperta est infra Eccentri* 90°, *subtraho* 9584 *à* 21050, *restant* 11466. *Tertiò coaequatam Solis* 53°. 12′ *in Tabulâ Solis invenio inter* 53°. 10′. 10″ *et* 54°. 9′. 32″, *quibus respondent mediae* 54°. 50′. 3″ *et* 55°. 50′. 41″, *quarum differentia* 60′. 38″ *Logarithmum Logisticum habet* 1061. *Sol verò est hic inferior Marte, ejus verò Anomalia Eccentri suprà* 90° *inventa est.* | *Ergò etiam hunc* 1061 *subtrahe à superiori residuo* 11466, *restatque* 10405, *proportio Arcuum Eccentri diurnorum quaesita.* 72

Lubet eandem indagare per traditum Compendium. Primùm igitur retineo integrum excerptum communem 42101. *Deinde cum Anomaliâ* ♂ *excerpo ex respondenti Intercolumnio* 18710: *et cum Anomaliâ* ☉*is similiter in Intercolumnio respondenti excerpo Logarithmum* 2100. *Et quia subtrahendus erit uterque, summam eorum facio* 20810: *haec subtracta à* 42101, *relinquit* 21291. *Ejus semissis fiet* 10646, *qui suprà verior prodijt* 10405, *at non magno effectus discrimine, ut apparebit usu praecepti sequentis.*

1) columnâ secundâ

EXEMPLVM ALTERVM IN VNO INFERIORVM

Nota sit Anomalia coaequata ☿ 0°. 0′, ☉ 0°. 0′. *Igitur in Tabulâ Aequationum* ☿ *è regione Anomaliae Eccentri* 90°, *seu Mediae* 102°. 1′. 57″, *invenio Logarithmum* 94660, *cujus semissis est* 47330. *Deinde Anomalia* ☿ 0°. 0′, *quae hic invenitur ipsa in cellâ primâ, differt à proximae cellae Mediâ per* 1°. 12′. 35″, *cujus Logarithmus ex Heptacosiade est* 19045. *Et quia Mercurius est Inferiorum unus, ejus verò Anomalia datur* 0°. 0′ *supra Anomaliae Eccentri Gr.* 90, *subtraho igitur* 19045 *à* 47330, *restant* 28285. *Tertiò Anomalia media* ☉ 0°. 0′ *differt à proximâ cellâ per* 1°. 1′. 5″, *cujus Logarithmus est* 1792 *(dimidium Logarithmi in Intercolumnio esset* 1785, *et tantus est etiam Logarithmus intervalli). Sol verò est hic superior respectu Mercurij, ejusque Anomalia inventa est supra Anomaliam Eccentri* 90°. *Ergò adde hunc* 1792 *ad* 28285, *proditque* 30077, *proportio arcuum quaesita.*

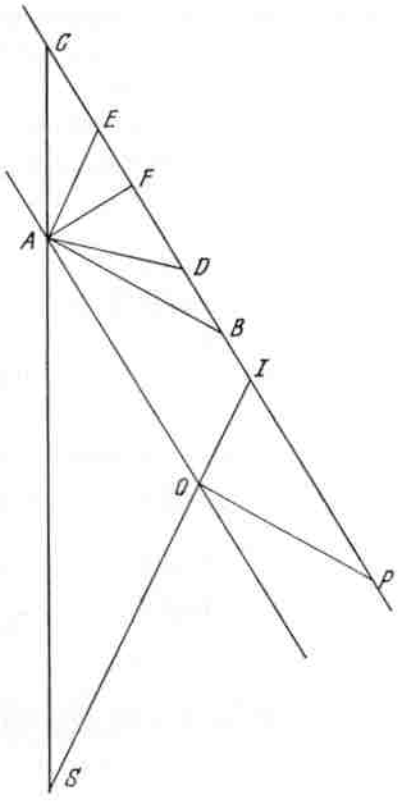
Cuilibet Anomaliae Planetae suos Commutationis Angulos et Prosthaphaeresin Orbis, seu in Inferioribus Elongationem assignare, in quibus is fiat Stationarius

In hoc problemate sudavit quondam APOLLONIVS PERGAEVS Geometra, dixitque quid Geometrae facere debeant, ut hic juvent Astronomos; at nec fecit ipse, quod alios jussit, nec, si fecisset problemaque solvisset, Astronomis eâ re satisfecisset. Ille enim ex multis causis, quae varietatem inducunt Stationum terminis, pauca supposuit, pleraque dimisit intacta.

Nos, ut APOLLONII acumen quâ licet aemulemur: proximè Geometricas ἀκριβείας incedentes sic agemus. PRAECEPTVM 104.

Initio constituenda erit proportio Intervallorum seu distantiarum temporanearum Solis et à Planeta (curtati intervalli) et à Terra. Per praec. 94.

Secundò constituenda etiam est proportio arcuum diurnorum Eccentri. Planetae quidem arcum diurnum Eccentri secum trahit Anomalia praescripta, Solis verò Anomaliam, quae ejus arcum diurnum Eccentri repraesentet, oportet eminùs conjectare, quanta praeterpropter futura sit ad formandum Commutationis Angulum: de quâ conjecturâ adjuvanda per Tabellam dicam posteà. Per praec. 103.



Statio quid?

Tertiò ponere oportet, radios ex Sole in Planetam inque Terram cum subtensis diurnorum suorum Eccentri arcuum, formare Angulos extrorsum majores recto, quantitate arcuum cujusque semidiurnorum; etsi hoc exactè verum non est, praeterquàm in Apsidibus.

His praeparatis et suppositis, cùm Stationis definitio Astronomica sit haec: Quando nimirùm linea Visionis Planetae post diem exactum in idem Zodiaci punctum secundùm longitudinem incidit, in quod pridiè inciderat, sive id fiat per identitatem

visoriae unius, ut apud TYCHONEM, sive per parallelitatem duarum, ut apud COPERNICVM: formabitur igitur nobis figura illa Capitis XI.

Praec. fol. 24. In hac figurâ S Solem repraesentat, O Terram, A Planetam unum ex Superioribus, vel econtrario A Terram, O Planetam unum ex Inferioribus. AD est arcus Eccentri diurnus superioris, OP inferioris major, suntque intercepti inter visorias OA et PC parallelas. Igitur datur proportio AS ad SO, inventa verò est proportio AD ad OP, minor alterâ. Quare ductis ex A parallelis, AE ipsi SO, et AB ipsi OP, erunt ut AS ad SO, sic CA ad AE, aequalem ipsi OI, et sic nota earum proportio. Sic etiam AB aequalis est ipsi OP; nota igitur est proportio DA ad AB. Denique quia triangula ASD, OSP ponuntur esse aequicrura, et major angulus OSP quàm ASD: minor igitur angulus SOP quàm SAD; major igitur CAD quàm IOP vel EAB, et uterque major recto quantitate arcuum semidiurnorum.

Per praec. 94. Praecept. 101.

Cùm igitur Angulus Commutationis quaeratur, per quem Planeta fiat Stationarius, ejus equidem Complementum est ad duos rectos angulus ASO, vel CAE, quare ex datis quaeratur angulus CAE, initio facto à positione ipsius ACB ut noti; et processu per positionis correctionem traducto, ut suprà doctus es.

Praecept. 27.

Exemplis utemur praecepti praecedentis. In eo Martis quidem Anomalia Eccentri datur, Solis demùm quaeritur; quâ datâ, proportiones erunt notae CA ad AE, et DA ad AB. Quia igitur posita fuit Anomalia Solis esse 53°. 12′, *nec multum peccatur vel per magnum hujus positionis errorem; valeat igitur etiam hic eadem Solis Anomalia. Erit ejus Intervalli à Terra Logarithmus* —1092, *Martis curtati Intervalli Logarithmus* —32520; *itaque proportio Intervallorum temporanea* 31428. *Cùm igitur in hoc Exemplo Mars concipiatur in A, haec erit* | *proportio CA ad AE. Inventa verò fuit* 73 *et proportio DA ad AB* 10405. *Denique diurnus Eccentrici Martis est, hac Anomalia,* 34′ *circiter; quare CAD erit* 90°. 17′, *seu summa C et D erit* 89°. 43′. *Sic diurnus Eccentrici Solis est hac Anomalia Solis* 58′ *circiter. Ergo summa E et B* 89°. 31′.

Praecepto 103.

Ergò Proport. minoris 10405 *arcus* 64°. 19′

Complementum . . . . 25°. 41′

Pone C eo minorem, sc. 24

Et aufer à . . . 89. 43

Erit D . . . . . 65. 43 *Log.* 9264

Proportionem arcuum adde 10405

Erit B . . . . . 55. 14 *Summa* 19669

Summa B. E . . 89. 31

Erit E . . . . . 34. 17 *Log.* 57397

Proportionem Intervallorum adde 31428

Summa 88825

Prodit C correctior . . 24. 17 *per* 17 *plus habens.*

Ergò D . . . . . 65. 26 *Log.* 9488

Adde 10405

Erit B . . . . . 55. 3 *Summa* 19893

Ergò E . . . . . 34. 28 *Log.* 56929

Adde 31428

Summa 88357

Prodit C adhuc correctior 24. 25 *per* 8 *plus habens.*

2) Capitis XXVII. 22) 32532 28) 25°. 19′

Cùm autem 8 *sit semissis de* 17 *priori correctione, patet, si in repetitionibus pergamus, nos per semisses correctionum ultimarum venturos ad* 24°. 29′, 24°. 31′. *Hic est angulus C correctus, quod licet probare. Sit C* 24. 31

Summa C. D	89. 43		
Ergò D	65. 12	*Log.*	9676
		Adde	10405
Fit B	54. 53½	*Summa*	20081
Summa B. E	89. 31		
Ergò E	34. 37½	*Log.*	56528
		Adde	31428
Fit C correctus	24. 31	*Summa*	87956

Cùm ergò C sit inventus 24°. 31′ *et E* 34°. 37′½, *sublato illo ex hoc, restabit CAE vel ASO* 10°. 6′½, *et Angulus Commutationis, qui stante hac proportione Intervallorum et arcuum stationarium exhiberet Planetam,* 169°. 53′½.

Sic in altero Exemplo, in quo Mercurius ponitur in Aphelio, Intervalli curtati Logarithmo +75782. *Et Sol similiter in Apogaeo, Intervalli Logarithmo* —1784; *ut sit proportio Intervallorum* 77566; *Arcuum verò diurnorum Eccentri proportio inventa fuit* † 30077. *Denique Planetae Aphelij semidiurnus Eccentrici est* 1°. 41′. 30″. *Ergò summa duorum B. C (quia Planeta Sole inferior concipitur in O, Terra in A) est* 88°. 18′. 30″; *Summa C. D, Sole in Apogaeo versante, est* 89°. 30′. 44″. *Et cùm proportio Intervallorum ut Logarithmus ostendat angulum* 27°. 25′, *ponatur C minor.*

Sit C	20		
Summa C. D	89. 30. 44		
Esset D	69. 30. 44	*Log.*	6535
		Proportionem Arcuum adde	30077
Fit B	43. 54	*Summa*	36612
Summa B. E	88. 18. 30		
Fit E	44. 24. 30	*Log.*	35701
		Proportionem Intervallorum adde	77566
Prodit correctior C . .	18. 54	*Summa*	113267
Esset ergò D	70. 36. 44	*Log.*	5838
Fit B	44. 17	*Summa*	35915
Esset E	44. 1. 30	*Log.*	36388
Prodit correctior C . .	18. 39. 36	*Summa*	113954

Cùm prima correctio demserit de positione 66 *secunda* 14½, *erit ut* 66 *ad* 14½, *sic hoc ad* 3 *circiter, et fiet C* 18. 36

D	70. 54. 44	*Log.*	5655
		Addita proportione Arcuum	30077
Fit B	44. 23. 26	*Summa*	35732
Et E	43. 55. 4	*Log.*	36582
		Addita proportione Intervallorum	77566
Prodit correctior C	18. 37. 30	*Summa*	114148

Apparet ergò, C esse 18°. 38′ *et D* 70°. 52′. 44″ *et E* 43°. 58′ *eoque CAE vel ASO* 25°. 20′. *Itaque Angulus Anomaliae coaequatae quaesitus erit* 154°. 40′.

18) diurnus *statt* semidiurnus

Alia faciliori via Commutationis Angulos illos addiscere, in quibus, stante unaqualibet proportione Intervallorum, fiunt Stationes, idque praeterpropter

Tabb. fol. 53. 59. 65. 71. 77. Methodo jam tradita computavi Tabellas, subjecique Latitudinariis Tabulis in singulis Planetis, in quibus ad sinistram sunt Anomaliae Eccentri, in Saturno, Jove, Venere quadrantes, in Marte, Mercurio etiam Sextantes et Unciae aliquae; in area Commutationum anguli, tàm ad Primas, quàm ad Secundas Stationes conficiendas. Non possunt enim hi anguli in eâdem quantitate Stationem utramque conficere, quia non idem manet in utraque Solis Intervallum à Terrâ; ut est
PRAECEPTVM 105. quidem hodie Apsidum inter se dispositio per Zodiacum. Compara ergò Anomaliam Eccentri, quae tibi versatur sub manibus, cum positis in Tabellis, et secundùm earum excessus vel defectus etiam areas excerptas conforma ex aequo et bono, eamque, si accuratè agendum est, ut in Ephemeridum scriptione, per doctrinam traditam emenda.

Quo pacto sint discernendae Stationes Prima et Secunda: item, quomodo cognoscamus, rectene sumptus sit diurnus arcus et distantia Solis à Terra in operatione praecepti prioris?

PRAECEPTVM 106.

Praeceptis 104. 105. Angulum Commutationis inventum, pro Superiorum quidem Primâ Statione indagandâ addemus ad ipsam Anomaliam coaequatam Planetae, pro Secundâ Statione auferemus ab illa: pro | Inferiorum verò Statione Prima subtrahemus, pro Secundâ addemus: contrarium fiet, si Complementum Anomaliae Planetae ad circulum versetur in quaestione: utrobique adjiciemus Aphelii Planetae distantiam ab Apogaeo Solis, ita conficietur Anomalia Solis coaequata justa, exhibens justum et arcum diurnum et intervallum; quibus datis corrigitur utraque proportio, et per eas reditur ad opus Praecepti prioris. Addita verò illic Aphelii Planetae, hic Apogaei Solis longitudine, prodibit locus Solis.

Praecepto 104. *Vt quia per susceptam Anomaliam Solis* 53°. 12′ *proportio Intervalli Solis exhibetur* —1092, *et per id proportio Intervallorum constituta fuit* 31428: *haec proportio suprà praestitit Angulum Commutationis Stationis effectorem* 170° *ferè. Iam Anomalia Martis, qui ex Superioribus est, non ipsa, sed Complementum ejus ad circulum, sit* 169°. 32′. *Ergò pro Primâ Statione aufero Commutationem Stationariam, restat* 359°. 32′; *cui addo distantiam Aphelij Martis ab Apogaeo Solis* 53°. 16′; *proveniunt* 52°. 48′, *quod parum abest à* 53°. 12′. *Rectè igitur initio assumpsimus hanc Anomaliam Solis, et correctione non est opus arcuum et Intervallorum. Et si vel* 149°, *Longitudinem Aphelij Martis, addam ad* 359°. 32′ *vel* 96°, *Longitudinem Apogaei Solis, ad* 53°: *prodit utrâque via locus Solis* 29° ♌. *Itaque Sole in* 29° ♌ *versante, Marte verò* 169°. 32′ *gradibus ante Aphelium, id est, circa* 9° ♈ *videbitur Mars in Statione Primâ.*

Quomodo cognoscatur, num Planeta sit directus, stationarius an retrogradus?

PRAECEPTVM 107. Per praec. 93. Per praec. 94. Per praec. 103. Per praec. 104. Ad tempus quodlibet propositum quaerantur angulus Commutationis Planetae et proportio Intervallorum Terrae et Solis ad curtatum Planetae et Solis (adeoque, si non vis uti Tabellâ Stationum, ipsorum etiam arcuum diurnorum).

Tunc indagetur angulus Commutationis, respondens huic Intervallorum proportioni, qui Stationem exhibeat. Si igitur minor fuerit ille temporarius Commutationis angulus hoc Stationario, Planeta directus est; si aequalis, Planeta Superiorum unus in Statione est; in primâ quidem, si orientalis, Sole à conjunctione ejus ad oppositum ejus tendente; at si occidentalis, ab opposito ad conjunctionem; in secundâ, si major, Planeta est retrogradus. In Inferioribus distinctio est contraria; Vespertini enim sunt, cùm primam Stationem conficiunt; cùm secundam, Matutini.

EXEMPLVM

Anno 1625, *die* $\frac{12}{22}$ *Augusti, in meridie invenitur Anomaliae Martis Complementum ad circulum* 169. 32, *Angulus Commutationis Martis* 169°. 19′. *Logarithmus Intervalli curtati* —32475, *Solis Anomalia* 53. 8, *Logarithmus Intervalli Solis* —1054. *Constituitur ergò proportio Intervallorum* 31421. *Haec efficit Commutationis angulum Stationarium* 169°. 35′. *Major est hic, quàm* 169°. 19′, *et Mars est orientalis, Sole à Conjunctione* ♂ *versus ejus oppositum tendente. Ergò Statio Prima praeterijt proximo die antè, jamque Planeta retrogradus est factus.*

Sic in Genesi Rvdolphi *Imp. si de Saturno quaeratur, directus sit an retrogradus, annè Stationarius: quaesitus Commutationis angulus, Stationarium efficiens, in Tabulâ Latitudinariâ Saturni maximus omnium* 116°. 53′ *invenitur. At verò Commutationis angulus temporarius erat supra* 155°. 49′, *major illo. Saturnus igitur retrogradus est.* Praecepto 93.

Mercurij etiam Commutationis angulus temporarius ad 177° *excurrit, cùm ejus Statio in Tabulâ Latitudinariâ nihil ultra* 154°. 10′ *requirat; quare etiam hic est retrogradus, tendens ad Conjunctionem Solis inferiorem.*

Utrum maior an minor Inclinatione futura sit Latitudo Planetae Praeceptvm 108.

Ex Directorio computandi loca Planetarum in longum et latum sequuntur hae Regulae: In ♄, ♃, ♂ quoties angulus Elongationis est semissis anguli Commutationis, in ♀ verò, quoties angulus Elongationis cum angulo Commutationis implet duos rectos, Latitudo aequatur Inclinationi; quoties minor est hic Elongationis angulus, Latitudo est minor Inclinatione, quoties major, major et Latitudo. In ☿ verò Latitudo semper est minor Inclinatione. Praecepto 99. et 100. Praecepto 97. formatus.

Utrum Latitudo Planetae crescat an decrescat, annè consistat?

Latitudo in eodem manet, quando Intervalla Planetae et Terrae, ad dies proximos subducta, fuerint in proportione Inclinationum eversâ, hoc est, quando quantum crescit Mesologarithmus Inclinationis vel decrescit, tantundem etiam Logarithmus Commutationis respectu Logarithmi Elongationis crescit vel decrescit, quod fieri potest variè. Et in Saturno quidem, inque Jove ob tardissimam Inclinationis mutationem diurnam jugum ipsum Latitudinis, quavis vice maximae, cum oppositionibus Planetae cum Sole proximè coincidit, à conjunctionum cum Sole diebus aliquantò plus recedit; in Mercurio ob celerrimam separationem orbium propiùs sese applicat consistentia Latitudinis ad accessum Planetae (motu Eccentrico in Orbita) ad Inclinationis maximae limites, majori tamen varietate, cùm Planeta est circa Stationes vel retrogradus. Praeceptvm 109.

14) 169°. 10′ *statt* 169°. 19′

In Marte et Venere magnam haec res habet varietatem. Etsi ille quidem Superiorum sectae sese propiùs etiam hîc applicat, ista verò Inferiorum, scilicet Mercurij: ille ob parvitatem Inclinationis, et tarditatem Commutationis, ista ob magnitudinem Inclinationis, et Commutationem paulò breviorem. Utcunque tamen haec sic sese habeant, in utroque tamen Planetâ | nihilominùs circa 77
Stationes et Retrogradationem Latitudines eorum plurimùm habent varietatis, ut praescribi Regula alia non possit, nisi haec solùm, ut calculus eorum motûs de-
Praecepto 99. et 100. ducatur ad binos dies datum circumstantes, attendendo, quae membra generalis praecepti nihil mutent, et quomodo mutentur Logarithmi; et an nobis ad for-
Tab. fol. 20. mationem Prosthaphaereseos posterioris subsidio esse possit Tabula Anguli. Certè haec varietas tanta est, ut cùm in Saturno et Jove maxima latitudo, ut dictum, contingat proximè diem oppositionis cum Sole, in Marte ea possit distare ad dies 20. 30. 40. ante vel post oppositionem, pro re nata.

EXEMPLVM

Anno 1625, $\frac{18}{28}$. *Augusti in Meridie est locus Solis* 5°. 2′. 20″ ♍, *Logarithmus Intervalli* — 902. *Locus Martis* 5°. 9′ ♈ *Retrogradus. Logarithmus curtati Intervalli* — 32599. *Itaque proportio Intervallorum* 31697. *Fuit igitur latitudo Martis* 5°. 27′ $\frac{2}{3}$ *Australis, distantia à Nodo* 63°. 18′ $\frac{1}{2}$. *Et quia Mars accedit ad Nodum, decrescit igitur Inclinatio, crescit ejus Mesologarithmus: modulus incrementi in uno gradu est* 875. *Sed diurnus Martis non est gradus unus, sed* 31′. 27″, *et in Anomaliâ mediâ* 168°. 12′, *indice Intercolumnio gradus dat in coaequata* 1°. 12′; *est igitur diurnus motus Eccentricus à Nodo* 37 $\frac{1}{2}$ *circiter, qui de incremento Mesologarithmi Latitudinis, quod erat* 875, *capit* 540 *circiter. Ablatus verò à diurno Solis* 58′. 6″, *relinquit* 20′. *Et quia Angulus Com-*
Tab. fol. 20. *mutationis est* 171°. 19′, *ubi sub proportione* 30000 *in Tabulâ Anguli respondet gradibus* 4°, *dupla circiter diminutio Prosthaphaereseos: Commutatio quidem fiet* 171°. 39′, *Logarithmo* 193000; *Prosthaphaeresis verò* 20°. 43′, *et Elongatio* 150°. 56′, *Logarithmo* 72190, *differentia horum* 120900, *cùm priùs esset differentia* 120250. *Crevit ergò Logarithmus Commutationis plus quàm Elongationis per* 650. *Atqui priùs etiam Mesologarithmus tantundem ferè, scilicet* 540 *crescere deprehensus est. Ergò his diebus* 28. 29. *Augusti maxima latitudo Australis fuit, cùm neque oppositio esset cum Sole (ut quae demùm die* 22. *Septembris sequebatur), neque Planeta in limite, quippè motu Eccentrico in* 13°. 42′ ♌, 27 *gradibus ultra limitem Austrinum. Fuit autem Mars Stationi vicinus, indice Commutationis angulo inter angulos Tabulae latitudinariae versante, et retrogradus à die* 21. *Augusti. Latitudo verò ejus tàm grandis est, scilicet* 5° $\frac{1}{2}$ *gr. propter Terrae propinquitatem, cùm Inclinatio habeat tantum* 1°. 39′.

Semidiametros Planetarum apparentes indagare

Praeceptvm 110. Res est lubrica. Nam visui naturali semper offeruntur corpora haec lucida cum dilatatione luminis opticâ in oculis: instrumento verò dioptrico adhibito, multis partibus agnoscuntur minores (adhibita scilicet et ratiocinatione) et Saturnus nunquam major 30″ Secundis circiter. Docebo igitur computare, quid appareat per Telescopium. Nam illa ampliatio Optica Regulam non habet. †

Praecepto 90. inventum. Distantiae Planetae (non à Sole, sed) à Terra Logarithmum aufer cossicè à triente de Logarithmo distantiae ejusdem à Sole longissimae, quod relinquitur,

ut Logarithmus in Heptacosiade quaesitum, ostendit in Sexagesimariâ Scrupula, quibus si deprimantur apices, ut vaelant tantùm partem Sexagesimam, formabitur Semidiameter Planetae apparens quaesita.

EXEMPLA

Sit Elongatio Veneris à Sole 180°, *et simul illa* 30° *ab Aphelio, Intervallo* + 72847, *iste in Perigaeo, Intervallo* + 98200. *Ergò Intervallum Veneris et Terrae* 25353, *cujus Logarithmus* + 137200. *Logarithmus Intervalli Veneris Apheliae est* + 31588. *Sit data illa Solis et Veneris distantia rectilinea. Ergò ab hujus triente* + 10529 *aufer cossicè Logarithmum intervalli Veneris et Terrae, qui sit* + 137200; *restat* — 126671. *Hic, quaesitus ut privativus, ostendit in dextrâ Sexagesimariâ* 3°. 33′. *Ergò Semidiameter Veneris appareret* 3′. 33″, *depressis apicibus: siquidem Venus in tantâ propinquitate ad Terram pleno vultu cerni posset, nec minueretur ut Luna.* Secundum Praec. 98. Tabb. fol. 68.

Sic, sub Intervallo Martis in Aphelio seu Anomaliâ 0.0 *constituti, positus est Logarithmus* — 50962; *ab hujus parte tertia* — 16987 *aufer Logarithmum Intervalli Martis et Terrae* + 100930. *Subtractione cossica factâ, remanet* — 117917. *Rursum hic, ut privativus quaesitus, ex dextra Sexagesimariâ ostendit* 3°. 15′. *Ergò Semidiameter Martis in tantâ proprinquitate ad Terram, quantam Logarithmus adhibitus indicat, appareret quantitate partis Sexagesimae, scilicet* 3′. 15″. Tabb. fol. 62.

Pono autem in hujus praecepti fundamentis ex Epitome Astr. Planetarum omnium corpora esse in proportione suorum et Solis Intervallorum, diametros ergò in subtriplâ. Judicium et censura fit penes eum, qui probabiliorem proportionem ostenderit. Libro IV. fol. 485.

De Planetarum Κρύψει, *Occultatione, et* Επιτολῇ, *Emersione ex radiis Solis, quos Occasus Ortusque Heliacos et ab usu frequenti generis voce Poëticos appellant*

Ptolemaevs singulis Planetis (singulisque classibus Fixarum stellarum) suas assignavit profunditates Solis sub Horizonte in circulo verticali; quam profunditatem, si Sol obtineat sub Horizonte, stella in ipso Horizonte posita videri vel incipiat vel desinat. Has profunditates in singulis Planetis expressi in calce Tabularum Latitudinariarum. Tabb. fol. 53. 59. 65. 71. 77.

Has metas secutus Reinholdvs in Prutenicis, ultimam omnium Tabulam dedit arcuum inter loca Solis et Planetae, qui articulos ipsos repraesentent harum Phasium. At cum arcus illi mediam quodammodò viam incedant | inter extrema, nullam habentes rationem latitudinis Planetarum, sitque Tabella accommodata ad unum solum Clima, et ad ipsa Signorum initia (quod non diffitetur Reinholdvs, eoque uberiores brevi Tabulas se editurum fuit pollicitus), Tabulam illam ipse mihi non censui exprimendam, nec in plures Tabulas multiplicandam. Nam cui id bono facerem? Cùm hae metae Ptolemaicae non possint esse per omnia Climata eaedem? Quo enim altior est Polus, hoc major fit Amplitudo ortiva, hoc longiùs ab invicem secundùm Horizontem distant Sol et Planeta emergens vel disparens. At quò longiùs ad latus secedit Planeta à loco Horizontis, claritate Solis illustrato, hoc faciliùs in conspectum venit suoptè lumine. Quae eadem objectio et in fixis stellis diversarum Declinationum valet, etiam sub eodem Climate. 76 Varietatis causae.

Inprimis in Inferioribus, Venere et Mercurio, longè minor Solis profunditas requiritur, ut ii vesperi occultentur aut manè appareant, quia tunc tenent partes Orbium propiores Terrae, apparentque majores, quàm si manè occultentur, vesperi emergant. Adeoque Venus crebrò emicat etiam interdiu, quando Sol non in profundum Horizontis demersus, sed supra eum elevatus est.

His tamen dissimulatis Objectionibus, et supposità PROLEMAEI traditione pro
Tabb. f. 26. et seqq. verâ, jam Tabulas has omissas penso ego usu Tabulae Anguli Orientis, cujus usus in praesenti praecepto necessarius est. Primò per locum Longitudinis et
PRAECEPTVM 111. Latitudinis Stellae vel Planetae quaere punctum Eclipticae cooriens. Aut si de tardiorum occultatione, aut velociorum emersione quaeritur, per oppositam
Per praec. 47. longitudinem et oppositam latitudinem quaere punctum cooriens, cujus oppositum punctum erit Stellae cooccidens. Deinde deprome ex Tabulis cujusque sideris profunditatem Solis, congruentem apparitioni vel occultationi cujusque
Per praec. 48. Planetae, per quam computa arcum Eclipticae inter Solem et Horizontem; hunc arcum adde puncto Eclipticae, quod cooritur sideri, pro indagandâ apparitione ejus vel occultatione matutina, aufer puncto cooccidenti pro occultatione vel apparitione ejus vespertinâ: constituta sic erit meta Soli, quam si is tunc obtineat, sidus apparere vel incipit vel desinit. Sin autem Sol sit extra has metas, ut discernatur, praecesseritnè conditio an secutura sit, recurrendum est ad diurnos Solis et Planetae. Nam si major fuerit diurnus Solis in consequentia (ut in comparatione Fixarum, quae diurno carent, et Planetarum Superiorum semper, Inferiorum verò ab eorum Elongatione maxima prima per totum tempus retrogradationis usque ad secundam), tunc valet haec regula: Cum Sol est ante metam emersionis vel occultationis: Emersio latentis matutina, vel occultatio apparentis vespertina demùm sequetur: cùm post metam, jam emersit stella manè, quae latuerat, aut jam condita est vesperi sub radios Solis, quae priùs vesperi conspiciebatur ante occasum. Sin autem Planetae motus diurnus fuerit major Solari (quod fit in Luna semper, in Venere et Mercurio ab elongatione maxima secunda usque ad primam), tunc cùm Sol est ante metam, emersit jam sidus vesperi, quod priùs latuerat, aut jam conditum est manè, quod priùs apparuerat: sin autem Sol ultra metam est, sidus latens adhuc emerget demùm vesperi, aut apparens adhuc manè condetur sequentibus diebus; proferet nimirum metas suas in consequentia, ut eae Solem demum assequantur.

CAPVT XXV

DE LVNA SEORSIM, ET PRIMO DE ANOMALIA SOLVTA

Dixi suprà, Lunam respectu eorum locorum Eccentrici sui, quos illa solet obtinere in Copulis, hoc est, in Conjunctionibus et Oppositionibus cum Sole, prorsus esse similem Planetis caeteris. Id ut pateat evidentiùs, et ut tota reliqua doctrina de motibus Lunae clariùs explicetur, monendus est initio Calculator,
Dissimilitudo inter motus Lunae et caeterorum. duorum quidem generum Anomalias deprehendi in Luna, non secùs ac in quinque Planetis, non iisdem tamen nominibus illas ab invicem distingui, quibus in caeteris. Causa haec est, quia in quinque quidem Planetis Anomalia prima sola reverâ inest motibus cujusque per Eccentricum; secunda iis penitùs extrinsecus

advenit; seu merum ea visus sit accidens secundùm COPERNICVM, sive totus Eccentricus alieno Solis motu, forte inter omnes quinque communi, situ suo emoveatur secundùm TYCHONEM. In Luna verò utrumque genus Anomaliarum revera inest ipsis Lunae motibus, ut eae non subjecto, sed tantùm causis distinguantur. Igitur in libris hactenus editis, praesertim in Epitome Astronomiae, consultum mihi visum est, nomina his Anomaliis à relatione ad Solem deducere, ut quae in aliis Planetis est Anomalia motus Eccentrici, ea in Luna dicatur Anomalia Soluta, intellige à Solis respectu; reliqua Anomalia cum Aequationibus ejus Menstrua, id est alligata ad Solem, qui mensem efficit, hoc est Lunae phases illuminatione ejus. Prutenicae appellant illam Periodicam, hanc Synodicam. Haec in genere dicta sunto: deinceps de singulis agam.

Libri VI. parte IV. pag. 778. corr.

De Anomalia Soluta

In unoquolibet Schematum octo sequentium T sit centrum Terrae, C Centrum Eccentrici Lunae, TC linea Apsidum, quae producta secet Eccentricum in A Apogaeo, et P Perigaeo. Huic ad angulos rectos per C centrum ducta sit † DCG, ut D. G sint Longitudines mediae, lineares, id est, ex idiomate Arabico 77 puncta, circa quae Luna à Terrae centro distet mediocri intervallo. Erit igitur D longitudo media prima, G secunda seu in posteriori semicirculo. Movetur autem Luna circa Terram (ut caeteri quinque circa Solem apud TYCHONEM) causis aequè naturalibus, circulum non quidem planè perfectum, proximè tamen perfectum efficientibus. Nam quae ex Epitoma Astr. contra produci possunt, nullius sunt momenti. Longitudo enim à principio Zodiaci per illam diversitatem non ultra 17′′ vitiatur; intervallum verò Lunae et Terrae, etsi non est verè idem, quod computatur ex circulo perfecto, nuspiam tamen ad formandam motus apparentis diversitatem concurrit, uti fit in quinque Planetis. Pinxi igitur iter centri corporis Lunae in forma perfecti circuli, etsi propriè loquendo est Ellipsis, parumper à circulo deflectens introrsum, ut in caeteris: eoque etiam Tabula Aequationum ex Ellipsi computata est.

fol. 78. Descriptio orbitae Lunae.

Epit. fol. 800.

Quod attinet motum Apogaei Lunae (Apogaeum enim in Luna consideramus ut in Sole, quod in caeteris quinque est Aphelium) satis is est celer, si tarditatem respiciamus Apsidum in caeteris; revertitur enim ad eundem Zodiaci locum post annos $8\frac{1}{2}$, ex quo est à quolibet digressus. Manente igitur Eccentricitate TC, circellus à centro C describitur circa Terrae centrum plus quàm † duplo amplior maximo Terrae circulo, et id secundùm ordinem Signorum à dextris sursum ad sinistram, ordine scilicet quem vides in Schematibus I. VIII. VII. VI. V. IV. III. II. I. Hujusmodi verò circellos describent etiam reliquorum Planetarum centra Eccentricorum circa Solem, si temporis spacium habitura sunt idoneum.

Atque hic est omnis apparatus Hypotheseos Lunae realis. Secundùm quem ejus etiam Tabulae Epocharum, Motuum et Aequationum explicationem suprà eandem habuerunt, usum et computandi modos eosdem: dempto motu Nodi qui in Luna retrogradus est, in caeteris directus. Ipsa quidem Latitudo Lunae excerpitur Lunâ velut in copulis consideratâ, ut in caeteris Inclinatio; coincidunt † enim in Lunâ Latitudo et Inclinatio, et addita est etiam Reductio copularis cum titulis, usus consimilis. Curtatione verò non fuit opus, quia neque intervallis

Tabb. f. 78. in 81. 82. et 88. Praec. fol. 58.

Tabb. f. 86. superiùs.

9) Menstruae, id est, alligatae

Descriptio Tabulae Latitudinis Lunae. PRAECEPTVM 112.

curtandis opus erat in Tabulis Aequationum. Pro hac igitur omissâ adjeci limbum dextrum Quadrantis secundi, ut paulò facilior esset excerptio Latitudinis, quàm in Planetis Inclinationis. Semper enim in Luna Nodorum alter, qui propior, aufertur à Longitudine Lunae verâ, nunquam haec ab illo ut in aliis: sic quod restat Argumentum Latitudinis infra quidem 90° Gr. quaeritur in sinistris marginum limbis, suprà 90° in dextris. Et quia magna est Latitudo Lunae, et creber ejus usus, additae sunt etiam differentiae interlineares pro decem argumenti Scrupulis Primis, incrementa in descensu et Quadrante primo, decrementa in secundo et ascensu: quorum tractatio est consimilis, ut in aliis nonnullis Tabulis hactenus explicatis.

De formando Argumento Latitudinis in Lunâ, excerpendaque Latitudine et Reductione Copularibus.

Quòd autem Titulus illius Tabulae habet, valere hanc Latitudinem et hanc Reductionem Nodo ☊ in Quadris existente, id amplè est accipiendum. Valent, inquam, Latitudines illius Tabulae per totum Lunae circuitum à Nodo ad Nodum, si contingat Nodum eo mense in Quadris existere, et quatenus hoc verum est. Praeter hunc verò casum valent etiam secundùm TYCHONEM in omni copulatione Lunae cum Sole, et sic in singulis mensibus bis, etiamsi Nodus tunc non sit in Quadris.

Si quis mavult Argumentum Latitudinis colligere more Prutenicarum, idque aequare: is Canonem Sexagenarium Argumenti Latitudinis medii inveniet; eo poterit uti secundùm Tabularum Prutenicarum praeceptiones.

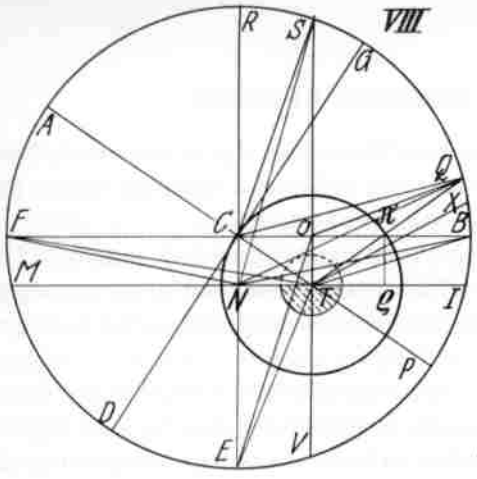
Tabb. fol. 88.

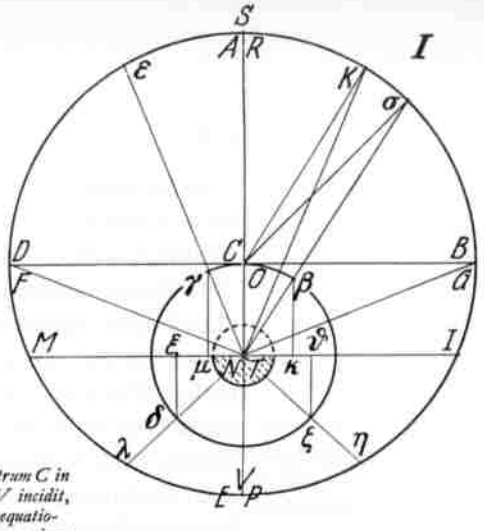
Hîc locus admonet, ut quod suprà de Planetis omnibus dixi, abjectos à me esse circulos et orbes, regularitatemque motuum circa centra quaedam, situs et intervalli constantis, relictâ Planetis orbitâ elliptica: id jam Lunae motibus applicem. Cùm enim Tabulas Aequationum Lunae, Anomaliae Solutae, computaverim per Ellipticam viam et areas triangulorum, ut in Planetis caeteris, quaeritur, quid me coegerit à circulari circuitu Lunae recedere, si, ut jam dixi, non sentitur in eâ deflexio illa centri globi à circuli perfectione introrsum? Causas igitur duas trado; prima est, quia altera inaequalitas menstrua, de qua posterius agendum, tota causis naturalibus efficitur sine circulis proprijs; magna itaque praesumptio fuit etiam de hac Anomalia Soluta. Altera causa, quia reliquorum Planetarum motus exemplum etiam Lunae praeiverunt, et quia causae eorum physicae sic sunt comparatae, ut verisimile non sit, siquidem eae regnant in caeterorum motibus, non itidem regnare in Lunaribus; praesertim cùm aequipollentia diversarum Lunae Hypothesium in salvandis hujus primae inaequalitatis apparentijs intra omnem sensus observandique subtilitatem consistat. PTOLEMAEVS quidem Epicyclum posuit in Concentrico, testatus illum paria facere Eccentrico simplici, cujus Eccentricitas sit aequalis semidiametro Epicycli, qualem Eccentricum et in Sole posuerat. COPERNICVS Epicyclum eundem retinuit, quod primam hanc Lunae Anomaliam attinet. Cùm verò TYCHO BRAHEVS videret, nimiam esse hanc Eccentricitatem, nimiam Epicycli diametrum, nec conciliari cum parallaxibus et umbrae diametrorum varietatibus: consilium cepit tale, quale PTOLEMAEVS in Eccentricis Planetarum caeterorum. Sed quia in ijs PTOLEMAEVS centrum posuerat aliud Eccentricitatis duplicis, circa quod regularis esset incessus Planetae, eoque totus Eccentricus, ut suprà dictum, circa proprium centrum inaequalis per diversa tempora motus sentiebatur, idque incommodum COPERNICVS in Planetis effugerat duplicatione sui Epicycli, quem pro Eccentrico amplexus erat: hic TYCHO, COPERNICO magis addictus, etiam in Luna duplicavit hujus primae et Solutae inaequalitatis Epicyclum, quorsum in Lunâ non-

Cur novatae Hypotheses in Luna primae inaequalitatis.

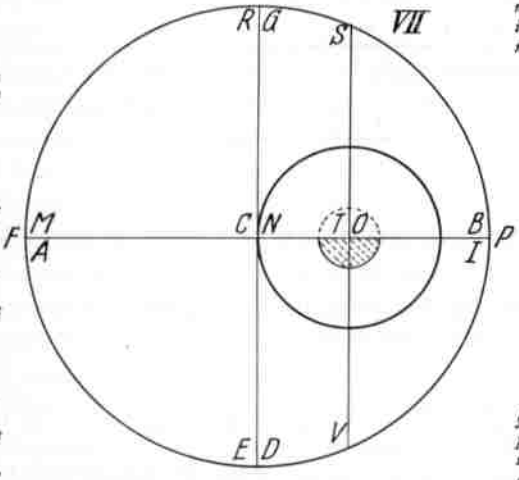
Variae Hypotheses primae inaequalitatis.

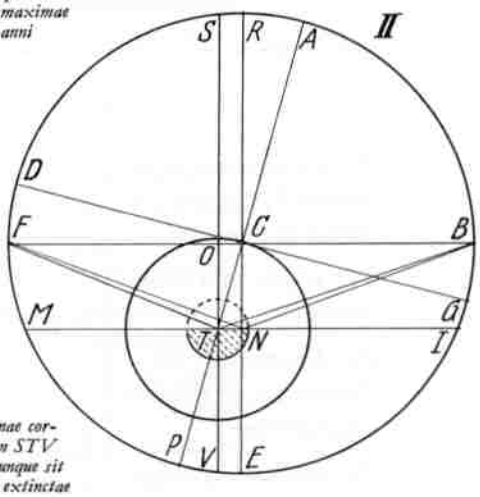
A. Apogaeum Solutae.
B. Quadraturae secundae locus in Eccentrico medius.
C. Centrum Eccentrici.
D. Longitudo Media Eccentrici prima.
E. Oppositionis cum Sole locus in Eccentrico medius.
F. Quadraturae primae locus in Eccentrico medius.
G. Longitudo media Eccentrici secunda.
I. Quadraturae secundae locus in Eccentrico verus.
K. est respectu situs Lunae in σ, locus suo sensu medius, & vicissim.
M. Quadraturae primae locus in Eccentrico verus.
N. est punctum centri Terrae vicarium in Eccentricitate menstrua, dicitur punctum Menstruum.
O. est punctum centri Eccentrici vicarium in Eccentricitate Menstrua.
P. Perigaeum Solutae.
Q. Prope verus Lunae locus resp. X.
R. Conjunctionis cum Sole locus in Eccentrico medius.
S Punctum subsolare, Apogaeum vel Perigaeum menstruae alternis. Conjunctionis cum Sole locus in Eccentrico verus.
T. Centrum Terrae.
V. Vmbrae seu Oppositionis cum Sole locus in Eccentrico verus. Perigaeum vel Apogaeum menstruae alternis.
X. verus Lunae locus respectu Q.
β · γ · δ · ζ · π · puncta in quibus circellus, à Centro Eccentrici circa Terram descriptus, secatur à lineis motus Lunae prope veri.
ε · η · λ · σ · Locus Lunae Eccentricus prope verus.
θ · κ · μ · ξ · ϱ · puncta in linea circuli illuminationis, Variationi indagandae servientia.



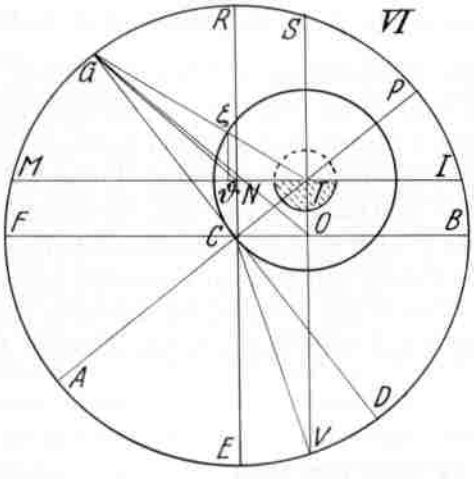


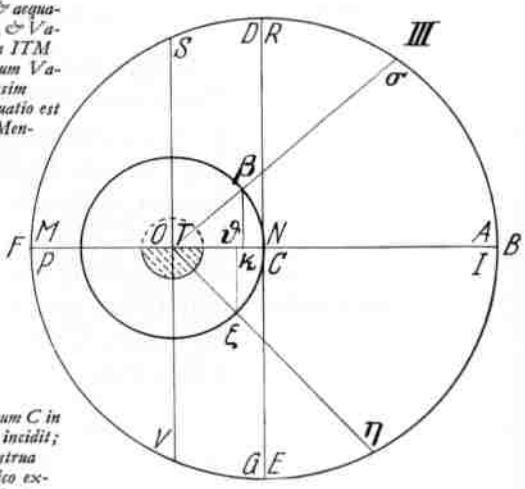
Quando centrum C in lineam STV incidit, menstruae aequationes eveniunt maximae inter omnes anni menses.



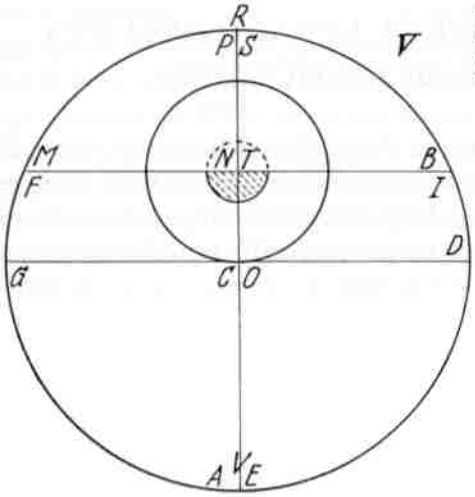


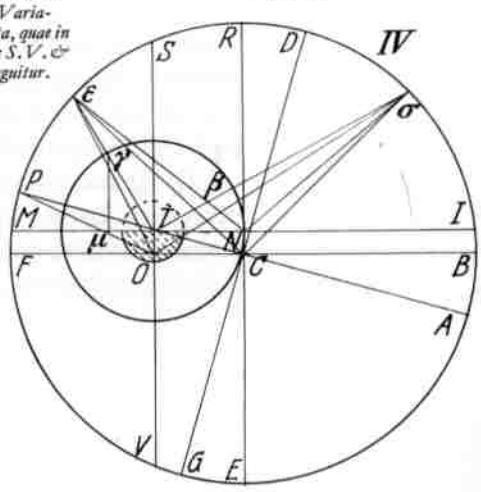
Quoties Lunae corpus in lineam STV incidit, ubicunque sit centrum C: extinctae sunt ambae, & aequatio menstrua, & Variatio. At in ITM extincta rursum Variatione, vicissim menstrua aequatio est totius illius Mensis maxima.





Quoties centrum C in lineam ITM incidit; aequatio menstrua toto Eccentrico extincta est, Variatione excepta, quae in solis punctis S. V. & I. M. extinguitur.





dum aspiraverat COPERNICVS. Post TYCHONEM ego causas non in Epicyclos, sed in rationes vectis et librae naturales referendas statuens, quibus Planetae iter Ellipticum efficeretur, easdem etiam in Luna statui.

Oritur et quinta Hypothesis P. ALBERTI CVRTII S. J. amici mei Uranici, pulcherrimi ea ingenij; quae cùm Libram mihi relinquat, ad for|mandum iter Ellip- 79
ticum vectem tamen eripit; aream scilicet trianguli transfert in punctum aequatorium Ptolemaicum, focorum Ellipsis alterum, circa quod Anomalia media aequalibus ordinetur angulis, sed quae in effectu Longitudinis, quam hic spectamus, cum Aequante Ptolemaico penitus coincidit. En ergò Typum omnium et in ejus arearum Aequationibus in Luna quidem propinquitatem numerorum inopinabilem. †

Aequipollentia quanta in Longitudine.

	In Anomalia Media			*Semidiametri Epicyclorum, seu Eccentricitates*	
	44°.42′.16″	90°.29′.52″	134°.49′.39″		
Per Eccentricum perfectum vel Epicyclum simplicem in Concentrico	3. 18. 19	4. 59. 20	3. 46. 22	8724	*Ptolemaei et Copernici*
Per Vectis et Librae rationes	3. 22. 58	4. 59. 39	3. 41. 3	4362	*Mea*
Per Eccentricum vel Ellipticum, et punctum Aequatorium	3. 24. 18	4. 59. 33	3. 38. 43	*Ecc.* 4362 *Aeq.* 8724	*Ptolemaei in Planetis et P. Curtij*
Per duplicationem Epicycli	3. 25. 26	4. 59. 33	3. 37. 29	*Maj.* 5832 *Min.* 2916	*Copernici in Planetis et Tychonis in Luna*

Longissimè scilicet TYCHO, COPERNICVM in Planetis imitatus, recessit à PTOLEMAEO et COPERNICO in Lunâ ad Scr. usque 7 et 9; medium, sed TYCHONI propiora tenemus PTOLEMAEVS, à Planetis traductus in Lunam, et Ego, mediusque CVRTIVS. Quos inter cum Observatio Longitudinis Lunae judicium ferre nequeat, quippe de 2 Scrupulis: quid causae sit, cur non causas naturales vectis, quas requirunt caeteri Planetae, probat ratio, audiam etiam in Luna, sequente facilitate calculi, etsi de hoc cum CVRTIO jam nominato certamen mihi est aequalitatis. Quin, quod hanc attinet Tabulis jam confectis, nihil ampliùs interest utentis, quanta facilitate sint computatae. Satis itaque de prima Lunae Aequalitate, Soluta dicta.

Calculi facilitas.

CAPVT XXVI
DE MENSTRVA LVNAE ANOMALIA ET AEQVATIONIBVS

Transeamus ad alterum genus Anomaliae, Menstruum, seu ad Copulas et Quadraturas Solis alligatum, cujus causâ seorsim de Lunâ fuit agendum in his praeceptis. In hac Anomalia multò patebit evidentiùs, causas motuum esse physicas, ac propterea non injuriam à me factam circulis et orbibus centrisque, angulos

20) Ellipticam

in tempora admetientibus aequabiliter, quod ijs valedixerim. PTOLEMAEVS, cui menstruarum inaequalitatum una sola erat nota, cùm videret, aequationes Lunae, de quibus hactenus, provenire majores in Quadris, quàm in Copulis: ut hoc assequeretur positionibus suis, calculumque huic observationi conformaret, Epicyclum Lunae, quem prioris Solutae Inaequalitatis causâ introduxerat, docuit, motu vero et reali ad Terram sese demittere bis in mense, scilicet in utrâque Quadrâ. PTOLEMAEI Hypothesis menstrua.

Hoc ita creditum fuit astronomis usque ad REGIOMONTANVM, qui vidit, si Epicycli aequationes ex appropinquatione fierent majores, fore ut et corporis Lunae Diameter in quadris repraesentetur major semisse ejus, quod habet in copulis. Hoc verò cùm redarguerent observationes, falsum igitur apparuit illud tantae appropinquationis dogma. COPERNICVS, hac causâ phaenomeni convulsâ, substituit aliam, realem et ipsam Epicyclos duos pro Ptolemaico uno; majorem quidem, qui centrum minoris veheret, minorem, qui Lunam ipsam, in Quadris eam praestans remotissimam à centro majoris. Redarguta à REGIOMONTANO. Transformata à COPERNICO in Epicyclum secundum,

Quid faceret TYCHO, totus perfectioni motuum tunc addictus, in circulis perfectis? COPERNICVM imitari etiam in Menstruae inaequalitatis positionibus erat difficile; jam dudum enim propter Solutam Anomaliam, de qua superiori capite, duos receperat Epicyclos. Quorsum jam reponeret tertium, quem COPERNICVS dedit Anomaliae menstruae? Nimirum ex Orbe Lunae decerptum Terrae applicuit, centrum ejus locans in linea, quae parallela esset lineae Apogaei Epicycli. † In hujus jam non Epicycli, sed Hypocycli circumferentiâ fixum centrum Orbis Lunae, duos priores Epicyclos deferentis, sic incedere jussum est, ut in Copulis veniret in ipsum centrum Terrae, in Quadris ab eo longissimè omnium recederet. Et tamen adhuc aliam TYCHO Variationem deprehendit, inobservatam veteribus, cujus effectrices machinas non est ausus inferre Systemati orbium Lunae; transcripsit igitur eos ipsi Zodiaco. Oculos aperuit illi tandem haec Inaequalitas ultima, ut videre inciperet, non circulis realibus, sed causis naturalibus aliis has inaequalitates effici. a TYCHONE in Hypocyclum,

Quid ego, TYCHONE mortuo? Dicam verbo: Nodum Gordium nihil attinebat solvere, secui. Post diutinas enim contemplationes, post transformationem non unam tandem apparuit, Anomaliae menstruae causâ nihil mutandum nec in figura Orbitae Lunae, nec in ejus intervallis; omnem enim eam sequi rationes illuminationis, ad quas motuum ejus incitationes refraenationesque naturales, seu vi lucis ipsius, seu ministerio animali accommodarentur. Demonstrationes ipsas longum est hîc explicare; petat eas, qui desiderat, ex Epitoma Astron. Magis est ex instituto praesentis operis Schematum explicatione fundamenta struere calculi, ne ijs ignoratis inamoenior fiat Calculi labor, per se satis taediosus ob miram cautionum varietatem, quas parit haec non posita de novo, sed ultrò ex Naturâ oblata Hypothesis. ‖ a me in causas naturales, et illuminationem Solis.

80 Manentibus igitur caeteris literis, quas priùs explicavi ad Solutam Anomaliam pertinentibus in Schematibus octo, jam IM est illuminationis circuli diameter producta, cui ad rectos est STV linea Copularum, et TS in Solem tendit, TV in umbrae Terrae locum, Soli oppositum; id medietates etiam indicant globuli Terrae, superior à Sole illuminata, inferior in umbram versa suae opacitatis. Concipiuntur autem Sol et Terra respectu hujus chartae velut immobiles, ut in omnibus octo Schematibus Sol Terram à superiori loco illuminet. Haec cùm ita postulet chartae necessitas, sequitur ut centrum Eccentrici C concipiamus à Sole

separari in hac quidem chartâ motu superioris contrario, à sinistris nimirum ad dextras deorsum, ordine eo, quem ex hoc ipso habent numeri schematum I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII; utque motus iste, vel quasi, jam sit annuus et paulò longior, quippe non ipsius Apogaei sub fixis, quem suprà diximus confici annis $8\frac{1}{2}$, sed Solis, qui ad hoc Lunae Apogaeum post menses $13\frac{1}{2}$ revertitur, cùm tamen respectu chartae semper haereat uno loco. Atque sic Apogaeum Lunae pro eo, quòd relinquitur à Sole celeriore, fingitur motu retrogrado à Sole ad Solem moveri.

Menstruae Anomaliae Hypothesis naturalis.

Igitur Eccentricus Lunae AB geminam habet emotionem, alteram centri à centro Terrae, quae est Eccentricitas CT, reliquam totius medietatis FSB à plano circuli illuminationis continuato ITNM, quae est Eccentricitas CN vel TO per annum mutabilis. Utrique suus est effectus in conformandis motibus Lunae circa Terram, ut ita causae Aequationum Lunae emergant duae, 1. Eccentricitas, 2. Elongatio Lunae à Sole circularis. Harum enim singulae quidem solae gignunt aequationes singulas; illa primam Anomaliae Solutae hactenus explicatae, ista tertiam à TYCHONE detectam, et posteriùs explicandam loco tertio; junctae verò ambae efficiunt aequationem menstruam PTOLEMAEO notam. Prima hactenus usa est Eccentricitate CT perpetua; tertia sine Eccentricitate conficitur; secunda habet Eccentricitatem TO variabilem, et septimo quoque mense vanescentem, quam nunc explicabo.

Distinctio aequationis in ☾ triplicis per causas suas.

Menstrua aequatio prior.

Igitur linea Copularum STV vices obtinet alicujus lineae Apsidum. Eam enim ducta per C centrum Eccentrici BF parallela diametro Illuminatorij IM, secat in O puncto: quod vices suscipit centri Eccentrici novi, ut sit TO nova Eccentricitas. Quemadmodum enim prior et genuina Eccentricitas CT causabatur aequationem ordinariam Anomaliae Solutae, constantem duabus partibus, opticâ et physicâ: sic etiam nova haec Eccentricitas OT causatur non quidem utramque partium, ex quibus constat prior illa, sed tamen alteram, quae est ab area trianguli. Hic enim est etiam certum veluti Apogaeum, et oppositum Perigaeum. Diviso enim Eccentrico Lunae per circulum illuminationis Terrae IM in partes duas ISM, IVM, in utra harum reperitur Apogaeum Solutae A, hoc est, utra pars fuerit major et remotior ab IM, illa pars habet etiam lineam Apogaei menstrui, et contraria Perigaeum. Ergò in Schematibus I. II. et VIII. linea TS, et punctum Eccentrici subsolare S vim obtinet Apogaei menstrui, quia in primo Apogaeum Solutae A coincidit, in II. praecedit proximè, in VIII. sequitur in eodem Quadrante STM. Contrà in IV. V. et VI. Apogaeum menstruum repraesentat linea TV, et punctum Eccentrici V versans in umbra Terrae; quia in quinto coincidit A Apogaeum Solutae, in IV. praecedit angulo VTA acuto, in VI. sequitur. At in III. et VII. Apogaeum vel Perigaeum Menstruum est nullum, quia circulus Illuminationis, à cujus plano censetur Eccentricitas ista, secat Eccentricam Lunae orbitam in partes aequales, et aequalibus intervallis exeuntes in plagas contrarias: itaque lineae CN et TO in puncta consederunt, Eccentricitasque menstrua est nulla. Propterea in Schematibus III. et VII. exhibetur typus mensis *vacui* ab aequatione secundâ; in primo verò et quinto typus mensis *pleni*, quia in his Eccentricitas menstrua TO fit maxima et totalis.

Mensis Vacuus Plenus

Technicus quid?

Mensem autem intellige hìc Technicum, id est, omnes situs Lunae ex quibuscunque mensibus naturalibus collectos, in quibus sitibus invenitur una et eadem dispositio centri Eccentrici ad Solem. Quae dispositio cùm varietur indesinenter, Sole Apogaeum Lunae in dies uno gradu amplius deserente, nunquam igitur

manet idem mensis Technicus suo statu per dies aliquot continuatos, nisi quantum varietas hujus situs, latenter obrepens, exilitate sensus fallit.

Quando igitur nulla est Eccentricitas menstrua, punctis T. O coeuntibus, quod fit Apogaeo Solutae in Quadras incidente, ut in Schematibus III. et VII: tunc aequatio menstrua (de qua quidem hic agimus) nulla est toto mense Technico, id est, in quocunque totius Eccentrici puncto Luna reperiatur. At primùm atque Solutae Apogaeum, destitutum à Quadra, dederit ortum Eccentricitati menstruae OT, simul oritur et occasio hujus Aequationis. Menstrua haec non perpetua.

De caetero ratio ejus est eadem, quae unius elementi in primâ Solutae. Nam arcus incepti à lineâ, quae vicem obit Apogaei, tendentes in plagam utramque, conficiuntur à Lunâ tardius, scilicet ob hanc etiam aequationem menstruam. Eodem igitur modo, ut in Solutâ, area Trianguli super OT Eccentricitate menstruâ stantis, quod Lunae corpus in suo habeat vertice, haec inquam area metitur moram, quae accrevit Lunae per illum arcum ob hanc totius arcus discessionem longiorem à circulo illuminationis. Itaque in Schemate VIII. Lunâ in S, sic ut arcus inter Lunam et Apogaeum menstruum interjaceat nullus, aequatio menstrua est nulla, quamvis Eccentricitas menstrua sit OT, quia scilicet S. O. T jacent in unâ rectâ, nec formant aliquam aream. Hic igitur angulus ATS Anomaliae coaequatae (Solutae) suam anomaliam mediam nanciscitur ex sola area AST. Aequationis menstruae mensura Triangulum. Nulla aequatio Menstrua Lunâ in Copulis.

At in Schemate primo, si Luna sit in D, Anomalia coaequata ATD, et arcus orbitae AD, requirit tempus compositum ex areâ TAD tota et ex areâ DOT ejus parte: hoc est, ex sectore ADC semel, et ex areâ TCD vel NOF bis sumptâ. Similiter, Lunâ in σ, ubi arcus Eccentri σ A apparet sub angulo coaequatae σTA, tempus huic arcui et angulo, seu Anomaliam mediam admetiretur | sola area TσA, si nulla esset aequatio menstrua, ubi areola TCσ auget aream sectoris σCA. Sed quia jam accidit huic mensi, ut sit aliqua aequatio menstrua, et ea quidem plena seu totalis (quia OT Eccentricitas menstrua coincidit cum CT Eccentricitate, ut sic dicam, essentiali, eamque aequat) ideò areola TCσ eadem, quippe etiam super OT Eccentricitate menstruâ constituta, secundâ vice auget tempus, seu Anomaliam mediam hujus anguli et arcus; et sic bis hac vice concurrit ad aequationem constituendam. Quae ratio eius, Apogaeo cùm Sole vel opposito Solis?

Eadem ratio est Schematis quinti, quia cum Apogaeo Solutae A transivit etiam Apogaeum menstruum in V, locum Solis oppositum.

In Schematibus caeteris, Apogaeo Solutae versante locis intermediis inter 4 puncta menstrua S. M. V. I difficultates oriuntur plures, ob compositionem arcuum. Ac primùm in Schemate VIII. Lunâ in A Apogaeo Solutae versante, ratio adhuc simplex est. Hîc quamvis aequatio Solutae sit nulla, quia T. C. A jacent in unâ rectâ: tamen angulus STA, seu distantia A loci ☽ primò aequati à Sole S, indiget aequatione menstruâ; moratur enim in eo Luna tanto diutiùs, quàm fert ratio Anomaliae Solutae, et area SAT, quantum admetitur areola AOT, quia hic S Sol induit vim Apogaei menstrui, ob viciniam ipsius A Apogaei Solutae. Quae ratio menstruae Lunâ in Apogaeo?

Sic in Schemate IV. Lunâ constituta in P Perigaeo Solutae, ubi aequatione primâ caret; quia tamen jam V est Apogaeum menstruum, propterea quòd angulus VTA minor est recto, et sic A Apogaeum Solutae vicinius est ipsi V: Luna igitur in arcu PV longius, in SP brevius moratur, quàm fert aequatio prima (in V. S punctis) quantitate areolae PTO. Est enim mensura morae in PV arcu composita ex PVT et POT areis; seu quod eodem redit, areae ACPSA, quae valet Anomaliam mediam 180°, propter digressionem Lunae Vel Perigaeo?

P ab S Perigaeo menstruo, detrahenda est areola PTO, quia tanto celeriùs ab S in P venit, addenda verò areae ACPVA, quia tanto tardius ex P in V Apogaeum menstruum venit. Non valent enim aequationes Solutae, non Anomaliae, sive 0°, sive 180°, nisi tantùm si Luna in copulis S vel V: ac propterea si extra haec puncta, sunt corrigendae.

Quae in aliis locis?

Si verò Luna in neutra fuerit suarum Apsidum, etsi discerni possunt arcus ab utroque Apogaeo incepti (ut in Schemate VIII. Lunâ in F positâ, arcus SF acquirit duas partes SA et AF), non tamen est occupandus animus utriusque partis consideratione simul. Nam semper valet is locus Apogaei A, quem colligimus ex Tabulis motuum mediorum. Hic non mutatur aliqua aequatione Anomaliae, ut non Solutae, sic neque menstruae. Ergò sufficit considerare unam partem AF, cujus angulus coaequatus ATF additus loco Apogaei A, dat locum Lunae primò aequatum, cui competit Anomalia media secundum mensuram et areae AFT, propter Solutam Anomaliam, et FOT, propter menstruam.

Et in Ascendenti Semicirculo?

Ad eundem modum de omnibus Eccentrici punctis est cogitandum etiam in Semicirculo ascendenti. Verbi causâ, si Luna sit in B, tunc angulus STB, quo à Sole elongatur locus Lunae primò aequatus, habet quidem jam suam Anomaliam mediam ex Solutâ, ut pars anguli ATB; et sic per suam aequationem primam jam esset constitutus, et cum dictâ Anomaliâ media connexus, si ei Sol in B jungeretur, aut Solis oppositum: at quia Sol non in B, sed in S est, à quò puncto in hoc Schemate incipit Anomalia menstrua, ut ab Apogaeo menstruo, indiget igitur locus B insuper aequatione areae OBT. Itaque ATB angulus coaequatus respondebit Anomaliae mediae compositae ex areis ABT et OBT: sive quod eodem redit, arcus Eccentrici AVB habebit Anomaliam mediam collectam ex areis APD et PBT, cui tamen dempta sit areola OBT.

Sic in Schemate IV, si quaeratur de morâ planetae in arcu Sσ: hic nihil attinet, rectâ respondere junctim; respondeatur potius seorsim de S, ut suprà, seorsim etiam de σ. Cùm enim sit V Perigaeum hîc menstruum, ex quo tempore Luna motu medio potuit in A Apogaeo Solutae esse, usque ad id tempus, quo verè spectatur in linea Tσ (per duas quidem primas aequationes), mora seu motus Anomaliae mediae labitur tantus, quantum mensurat area AσT, insuperque areola σOT.

Quid inter bina Apogaea?

Est verò et alia difficilior observatio, si Luna versetur inter duo Apogaea, verbi causa, eodem Schemate IV. in G; quae ergo tunc sit Anomalia media? Cùm ergo Luna feratur ad A Apogaeum Solutae, respondebit arcui GA area TGA ut Anomalia media ex Solutâ; sed cùm simul discedat ab Apogaeo menstruo V motu tardiori ob menstruam, quantum morae adjicit arcui VG ex mensura areae GOT, tantundem detrahet areae TGA ad constituendam pertinentem Anomaliam mediam.

Sic si Luna in ε inter utrumque Perigaeum S et P, arcui AP competet Anomalia media, cujus AεT area sit mensura, cui tamen adempta sit areola εOT, mensura accelerationis per Sε arcum, inceptum ab S Perigaeo hic menstruo.

Fundamenta Calculi.

Satis patet, quis usus sit Triangulorum super TO stantium. Quaeritur nunc, quomodo computata sint cùm sint irregularia, et semper longiora in illo quadrante menstruo, in quo est Apogaeum Solutae, quàm in collaterali, semper breviora in illo, qui habet Perigaeum Solutae, quam in altero, à quo per lineam Copularum separantur?

7) BF *statt* SF 47) separatur

Respondetur, reducenda esse primùm ad regularitatem aliquam, ducta per C centrum ipsi STV parallelâ RE, Eccentricum bisecante, quae secabit et IM in N; tunc triangula super NC structa, si verticibus aequaliter abfuerint à puncto R, erunt aequalia, ut in II. IV. et VIII. CBN. CFN, quando RB et RF aequales. Sic etiam in IV. CεN, CσN, si Rε, Rσ aequales: Cùm autem horum Triangulorum unumquodlibet facilè computetur ex basi NC, et altitudine, quae est sinus arcûs Eccentrici inter R et verticem trianguli: postea quaeritur areola Trianguli NCT, vel CTO quae addita ad NσC, ablata ab NεC, conficit areas aequales ipsis TσO, TεO. Eadem areola NTC vel TCO, addita in Schemate VIII. ad NFC, constituit TFO, ablata ab NBC, relinquit TBO. Demonstrationem rei habes in Epitoma. In Schemate IV. fol. eius 804.

In Schemate VIII. posita Luna in S, conjunctionis articulo, areola CTN ablata ab aequali CSN, relinquit OST nihil. Vicissim Lunâ positâ in E seu Gr: 180 Eccentrici ab R numerati, ubi CEN est nihil, areola OCT sola aequat OET aequationem menstruam.

Atque hic contingit interdum, ut haec areola superet alterutrum Triangulorum super NC. | Exemplum est in Schemate IV. positâ Lunâ in G inter V et E. Hic area NCG non est tanta, ut ab ea possit auferri area NTC, vel TCO. Quare ipsa potius area NGC aufertur à TCO, et sic hoc loco residua fit areola TGO, metiens aequatiunculam menstruam. Sed quoties haec contraria subtractio est adhibenda, TGO erit ab STV, lineâ Apsidum menstruarum in partem contrariam, quàm NGC ab RCE, lineâ priori parallelâ, id quod suam peculiarem cautionem in praecepto parit. 82

Et ecce duo Elementa, ex quibus constat una menstrua aequatio Lunae; et illa quidem nequaquàm arbitratu meo cumulata, sed cum ipsâ copulatione naturali circulorum, Eccentrici et Illuminationis, nata, et sic ultrò mihi obtrusa; ut quamvis areola NTC sit quantitatis minimae, nec adeò evidens in ipso coelo ac in his Schematibus (ut in quibus Eccentricitas studio sumpta est immanis) eoque negligenda in usu videatur, tamen in praecepto sine vituperio dissimulari non potuerit. Cùm igitur antecessores nostri coacti fuerint, solius hujus aequationis menstruae causâ, reales Eccentricos et reales motus totius Sphaerae Lunae de novo introducere, hîc à me solum hoc ponitur, aequationem secundam esse ex hoc accidentario concursu Eccentrici cum circulo illuminationis. Et veteribus quidem liberum fuit, eam instituere rationem positionum suarum (quascunque elegissent), ut eae modos etiam placitos reciperent, aut nisi hoc facerent, eos repudiare: me concursus iste accidentarius, pro causâ rei receptus, confestim totum ad leges suas proprias extrinsecus allatas alligavit, ut nulla libertas esset, eas fingendi ad exemplar destinati effectus. Quòd si ego causam rei perperam collocassem in hunc concursum illuminationis accidentarium, quaeso quî fieri potuisset, ut ille in effectuum tot modis exprimendis adeò propinquè conveniret cum Eccentricis vel Epicyclis veterum? Causa Subtilitatis. Hypothesin hujus aequationis esse legitimam.

Mirabamur hactenus, quid causae subesset, quae effecisset, ut aequationem † hanc menstruam TYCHO praecisè dimidiam faceret aequationis Anomaliae Solutae. Non dedit hoc namque TYCHO imitationi PTOLEMAEI: hic enim ex HIPPARCHI et suis observatis menstruam aequationem statuit Gr. 2°. 39′, cùm prior fecisset 4°. 59′ in Anomalia media 90°, sinu 8694, seu 5′. 13″ de 60′. Non dedit hoc TYCHO COPERNICO et Prutenicis; hae namque statuunt aequationem In quantitate menstruae ut differant authores.

40) pronpinquè

primam in Anomalia 90° solùm 4°. 55′. 14″ (ferè ut Alphonsinae), Excessum totum addendum 2°.40′.42″. At TYCHO assumptâ semidiametro Epicycli Ptolemaicâ rotundo numero 8700, fecit ex eâ tangentem, ut ita minor evaderet ipsi aequatio 4°. 58′. 20″, eaque divisâ in 2900 et 5800 pro duobus suis Epicyclis ad morem COPERNICI in planetis caeteris, postea totum 8696 bisecuit praecisè, et semissem 4348 dedit diametro Eccentricitatis, ut hujus circuli semidiameter esset 2174. Mirabamur hoc, inquam, cùm causa non pateret. Verùm en tibi causam ex hac Physica hypothesi, sanè quàm concinnam, Eccentricus Lunae altiùs à plano circuli illuminationis emoveri non potest, quàm fert ejus Eccentricitas realis. Triangulum igitur, cujus area metitur aequationem menstruam, basin longiorem acquirere non potest, quam illud prius, quod Aequationis Solutae partem physicam metiebatur. Pars verò physica semissis est aequationis Solutae totius. Cur autem tantundem faciat Lunae discessio à Centro Terrae, quantum à circulo illuminationis, id indaginis est altioris. Et tantum de Aequatione menstrua priori, quae PTOLEMAEO erat nota.

Cur Menstrua praecisè sit semissis de Solutâ.

Vide Ep. Astr. fol. 616. 618.

VARIATIO. Vide Astr. Danicae LONGIM. Theor. fol. 173.

Restat ut alteram Anomaliae menstruae Aequationem explicem, quam TYCHO inventor *Variationem* indigetavit, cujus à priori hoc est discrimen: quod prior quidem per diversos anni menses naturales fuit diversae quantitatis, ista per omnes anni menses est eadem. De ejus ortu causisque quantitatis, quae subtilia disputavi in Epit. Astr. magna probabilitate, hic praetereo, ad fundamenta calculi properans. TYCHO igitur calculum rexit suppositione duorum circellorum sub ipso Zodiaco, defixo majoris centro in loco Lunae prope vero, ut contraria revolutione circelli minoris in majori Luna per diametrum majoris Orbitae Lunae subordinatam, rursum prorsumque reciprocaret motu librationis, ut apud COPERNICVM puncta aequinoctialia. Haec Hypothesis est apta calculo, à causis rei longiùs abit. Ut igitur etiam in hac aequatione teneamus institutum, suppositis causis naturalibus, ubi illae potissimùm regnant ipsius TYCHONIS confessione, conjiciemus oculos in planum circelli, quem Eccentrici Centrum scribit circa Terram. Nam causa Variationis est incitatio Lunaris motus circa Copulas; incitatio verò haec fit in proportione sinuum complementi Elongationis loci Lunae prope veri à Sole. Ut in Schemate I. III. IV. VI. si Luna in ε, erit modus incitationis $\gamma\mu$, si in λ, δξ, in η, ζϑ, in σ, βκ. Et in VIII. si Lunae locus propè verus in Q, erit incitatio $\pi\rho$. Jam verò ad colligendam compendiosè, summam omnium harum linearum, rursum utilis fit area circelli: sicut enim se habet area totius Quadrantis ad summam sinuum aequalium arcus partium, sic se habet area C$\gamma\mu$N ad summam sinuum in arcu Cγ. Demonstrationem habes in Epitomes Astr. Lib. VI. Sed computatur area C $\gamma\mu$ N additione trianguli $\gamma\mu$ N ad sectorem CγT. Revertimur igitur ad computationem Trianguli, ut in superioribus aequationibus, quae hîc omnium est facilima, quippe ut Rectangulorum Quadrantis; et aequivalet area $\gamma\mu$N excessui incitationis per Cγ supra mediocrem, id est ipsi Variationi. Quòd verò haec ratio computandi exactissimè aequipolleat diametro librationis Tychonicae, demonstratum habes dicto loco Epitomes Astr.

Variationis Hypothesis naturalis

Causa

Mensura, area.

Ejus fol. 813.

Rectangula Quadrantis.

Ejus f. 813.

Etsi verò minor est circellus iste, quàm ut ejus area aequiparari possit effectui huic Variationis, quippe quae in priori menstruâ aequatione formavit nobis haec rectangula quadrantis, quantitate minimâ, vix subduodecuplâ praesentis, at sufficit nobis ad institutum proportio ipsa rectangulorum inter se mutua: quantitatem maximo eorum licet assignare ab experientia TYCHONIS, ut sit 40′. 30″: vel etiam à speculatione causarum, ut sit paulò major.

Ex Ep. Astr. lib. IV. f. 565.

Sic igitur triangula, quae in circello per C descripto formantur, duo sustinent officia, unum proprium, in priori menstrua explicatum, metiendae inaequalitatis triangulorum collateralium CFT, CBT, ubi quantitatem genuinam determinant
83 ipsa; alte[l]rum vicarium, in dispensanda quantitate Variationis extrinsecus recepta. Et ad primum quidem officium administrandum terminabantur illa ad Centrum Eccentrici: at si jam nobis hanc operam vicariam locare jubeantur, terminari debent ad sectionem circuli à linea motus Lunae prope veri factam. Si verò cui non placet haec in circello opera aliena et vicaria, poterit is pro Variatione dispensandâ scribere centro T circellum quantitate justa, cujus semidia-
10 meter sit ad CT in proportione semiduodecupla, id est, ut 15800 ad 4362. Satis et de hujus aequatiunculae Hypothesi.

Tempus nunc est, ut ad explicationem Tabularum accedamus, easque suis praeceptis instruamus, ut ad usum traduci possint.

Descriptio Tabulae Scrupulorum menstruorum et Variationis etc.

Primùm igitur his aequationibus menstruis est tributa Tabula Scrupulorum Menstruorum, etc. quae sexaginta lineis faciem unam papyri, triginta reliquis alteram occupat. Dividitur secundùm latitudinem in partes tres, quarum sinistima quatuor limbis concluditur, dextra binis. Numeri in limbis charactere majusculo patefaciunt ingressum in Tabulam. Sinistri quidem limbi in fronte et calce
20 adscriptum habent titulum Argumenti menstrui, at sunt communes in ijs numeri, ut ad marginem deorsum annotatum invenis. Sic dextrae partis limbus exterior complectitur Argumenti Annui Quadrantem auctum, interior quadrantem minutum: quod annotatur in illius fronte, hujus calce. Pars totius latitudinis media habet Scrupula menstrua pro calculo usitato et eorum Logarithmos, pro novo Neperiano, quem in hoc opere trado potissimùm, omnibusque suadeo. Hujus igitur partis mediae, quae communes praebet ingressus utriusque partium lateralium limbis, hujus inquam respectu Numeri in limbis partis sinistrae sunt Argumenti menstrui gradus integri: id est, arcus Eccentri Lunae, incepti à puncto R in Schematibus I. II. VIII. vel à puncto E in Schematibus IV. V. VI.
30 et terminati in locum Lunae, quem is obtinet in Eccentrico, ratione primae aequationis, dissimulatâ jam Variatione. Ex qua descriptione patet, quomodo differat Argumentum Menstruum ab Elongatione Lunae à Sole, cum qua tamen magnam habet familiaritatem. Differt inquam principio, quod alternis capit nunc à Sole, nunc ab ejus opposito, nec ab ipsissimis Eccentrici punctis in linea copulari S T V sitis, sed à respondentibus in ejus parallela RCE. Differt subjecto: Elongatio enim est angulus ad visum, mensuratus à Zodiaco; hoc argumentum est arcus Eccentricae Orbitae Lunae: differt et quantitate numerationis crebrò, propter utramque causam. Gerit autem quilibet limbus suum Titulum, quem tandem aequationis parti competenti, ubi ea fuerit confecta, transmittat.

Tabb. fol. 82. 83.

Partes

Sinistra

Dextra

Media.

Menstruum Arg. differt ab Elong.

† 40 Huic Argumento menstruo respondent in eâdem lineâ et parte mediâ Scrupula menstrua, quae sunt duae quintae de areâ trianguli super CN, maximâ omnium in mense pleno, structi ut in Schematibus primo et quinto. Ut si Luna in K, et RK Gr. 30, invenietur RFEBK 330°, in limbo partis sinistrae dextro exteriore, cui superpositus est Titulus Adde. Scrupula igitur 30′ in parte media cum Logarithmo suo 69320, significant aream Trianguli CNK. Etsi verò mensis non sit ex plenis, ut in Schematibus II. et VII. ubi CN non est maxima et aequalis ipsi

Scrup. Menstrua quid?

CT, nihilominus exhibetur hoc triangulum (vel ejus $\frac{2}{5}$) tanquam in mense pleno.

Arg. Annuum quid? Argumentum annuum est angulus vel STA in Schematibus II. VIII. vel VTA in Schematibus IV. VI. digressionis illic Solis ab Apogaeo Lunae, hic oppositi Solis ab eodem. Et sunt in VIII. ATS, et in IV. ATV Quadrantes auctae numerationis, quia horum angulorum residua ad 4 rectos disposita sunt in limbo partis dextrae dextro: vicissim in II. ATS, et in VI. ATV sunt Quadrantes diminutae numerationis, quippe infra 90, qui ipsi dispositi sunt in ejusdem dextrae partis limbo sinistro. Areolae, limbis hujus dextrae partis interjectae, per solos hos limbos Argumenti annui excerpendae, Titulo Particulae

Part. Exsors quid? Exsortis, sunt areae Trianguli CTN. Et tituli seu literae binae superpositae vel suppositae in calce excerpuntur à singulis limbis, à quibus ad literas patet ingressus: electio verò alterutrius est penes Anomaliae menstruae semicirculos, ut prior priorem eligat, posterior posteriorem: denique quae litera manserit Exsorti, ea respicit non ipsum locum Lunae, sed aequationem menstruam corrigendam per Exsortem. Praeter hanc particulam Exsortem hoc Argumentum Annuum excerpit etiam ex parte media communi Scrupula vel eorum Logarith-

Scrup. prop. mum: illa verò tunc sunt verè Scrupula proportionalia; capiunt enim de Triangulo CKN tanquam ex plenâ Eccentricitate computato, partem proportionalem Eccentricitati cujusque mensis non pleni: suntque ad 60′ sicut, verbi causâ, in Schemate quarto CσN ad CσN in Schemate primo supposito utro-

Pars competens. bique arcu eodem Rσ. Hanc igitur appello Partem competentem; et haec Competens CσN correcta per Exsortem CTN fit tandem quaesita TσO.

Variatio Tychonica. Sed et sinistrae partis limbis utrinque binis interjecta est majusculis Variatio Tychonicae quantitatis, excerpenda per solos hujus sinistrae partis limbos cum suo titulo superposito vel supposito: qui à quibus limbis indicetur, vicinitate sua ad illum indicat. Verùm tunc numeri limborum, ut suprà dictum, non amplius sunt arcus Eccentri, sed sunt angulus ad visum, seu arcus Zodiaci à vero loco Solis numerati, usque ad locum Lunae, duabus jam aequationibus prope verum redditum.

Demonstrativa. Epit. Astr. lib. IV. f. 565. Quia verò Variatio Tychonica non ab omnibus observationibus eandem quantitatem habet determinatam, ut hîc sit locus arbitrio, vicissim verò, quia majoris paulò Variationis ex causis archetypicis deductae magna est verisimilitudo:

Tab. fol. 83. exhibere eandem visum est in Tabella charactere minuto, et seorsim à Tychonicâ, ut sit confusionis tantò minus, eamque calci Tabulae menstruae in parte papyri vacante subjicere, tributam in tres partes quindenum singulas linearum: cujus limborum ratio est eadem, quam etiam inscriptiones frontium et cal|cium produnt. Addidi Incrementa et Decrementa in denis Scrupulis servitura facilitati excerptionis accuratae. Tabula est artificiorum spinis obsita, et tactu aspera, fateor; sed hoc est omninò ingenium Hypotheseos à naturâ lucis suppeditatae, cui erat obsecundandum ad omnes nutus. Id si quis poterit praestare operâ parciori, laudem is dexteritatis reportato. Nunc ad praecepta.

Annuum Longitudinis Lunae Argumentum formare

Praeceptvm 113. Aufer locum Apogaei Lunae à loco Solis vero in Signis, Gradibus et Scrupulis, nam Secunda negligi possunt. Si subtractio fieri non potest, adscisce ad locum Solis Signa 12. Residuum quod fuerit, siquidem vel plus sit quàm Gr. 270°, hoc est, Signa 9, vel minus quàm 90°, id est, Signa 3, id ipsum retine: sin

autem ex adverso restiterit plus quidem quàm 90°, minus verò quàm 270°: tunc ei vel adde vel adime Semicirculum: sic constitutum erit Argumentum Annuum Quadrantis vel Aucti à 270° in 360°, vel Minuti à 0° in 90°.

Vt in Genesi RVDOLPHI *erat Locus* ☉ 5°. 22′ ☊. *Locus Apogaei Lunae Sig.* 1. 27°. 54′. *Aufer hunc à Sig.* 4. 5°. 22′, *restabit* 2. 7°. 28′, *id est* 67°. 28′. *Cùm hoc sit minus quàm* 90°, *dico ipsum esse Argumentum annuum, et quidem Quadrantis Minuti in numeratione.* Praec. fol. 61. Praec. fol. 53.

Jucundissimum est, et praecipua bonitatis Nota in Hypothesi naturali, omnia hic esse annua, quae apud TYCHONEM ejusque antecessores videbantur menstrua; effectu tamen, quod hanc diversitatem attinet, penitus eodem. Quae animadversio tandem causas naturales detexit.

Menstruum Longitudinis Lunae Argumentum formare PRAECEPTVM 114.

Anomaliam Eccentri Lunae suprà communiter ut in omnibus Planetis investigare didicisti. Haec sive minor Semicirculo fuerit, sive major: ab ea ipsa (nunquàm verò ab ejus majoris complemento ad Circulum, quod diligenter cave) aufer Argumentum annuum Longitudinis, adscito circulo si fuerit opus, ut subtractio fieri possit; ita restabit Argumentum Longitudinis menstruum. Praeceptis 83. 84.

Vt in Genesi RVDOLPHI *fuit suprà inventa Anomalia Eccentri Lunae* 35°. 37′. *Hinc aufer Argumentum Annuum* 67°. 28′, *hoc est, aufer Sig.* 2. 7°. 28′ *de Sig.* 1. 5°. 37′, *seu adscitis* 12 *de Sig.* 13. 5°. 37′: *restant Sig.* 10. 28°. 9′, *Argumentum menstruum.* Praec. 83.

Quomodo ex duobus Argumentis Longitudinis Lunae formetur Aequationis menstruae portio competens PRAECEPTVM 115.

Cum Argumento annuo excerpe ex Tabula Menstruorum Scrupulorum Logarithmum et Particulam exsortem cum suis duobus Titulis, ad quos Annuo patet ingressus, Quadranti diminuto in calce, aucto in fronte. Quòd si jam alterum, puta menstruum Argumentum ex priore semicirculo fuerit, retine horum titulorum priorem, si ex posteriore, posteriorem abjecto reliquo. Deinde quaere Argumentum menstruum per quatuor limbos ejus: cum invento excerpe Logarithmum ex media Tabula, quem subscribes priùs excerpto, et appone titulum limbo superscriptum vel subscriptum, in quo invenisti Menstruum. Tabb. f. 82. 83. superiùs. 1. 2.

Tertiò fac summam ex duobus Logarithmis excerptis, eamque remitte in Logarithmorum seriem, ut cum ea excerpas Scrupula et Secunda: quibus et duplicatis et dimidiatis, summa ex duplo et semisse est illa portio de aequatione Mensis pleni, competens mensi proposito, licet non pleno, si tamen etiam fermentetur, ut proxima docebunt. Priùs enim de nonnullis monendus est calculator. 3.

Primùm Logarithmi, qui ponuntur in Tabula, non sunt accuratissimi, sed, repudiata subtilitate, rotundi saltem, quippe tantùm ad Gradus integros, ut facilior esset Additionis labor, quia sic parum peccatur in effectu. Logarithmi non accurati.

Qui verò vel accuratioribus vult uti, vel cum Argumentis scrupulosis excerpere citra molestiam captandae partis proportionalis, is adeat Canonem Logarithmorum Semicirculi; et cum Annuo quidem quaerat ibi Antilogarithmos, cum Menstruo verò Logarithmos.

Vicissim, si cum utriusque Logarithmi summâ excerpendum est accuratissimè, cum eâ te confer in Heptacosiada, Scrupula excerpens ex Sexagesimariâ.

Logistica hic promptior.

Deinde, quod ego quaesivi insertione Logarithmorum in hanc Tabulam, ut scilicet liberarem Calculatorem necessitate adeundi Heptacosiada et Canonem Logarithmorum Semicirculi, hoc idem praestare poterit usus Logistices mediocris. Tunc enim loco duorum Logarithmorum excerpemus gemina Scrupula menstrua, quaeque per suum Argumentum, eaque in se invicem multiplicabimus logisticè. Hac peracta multiplicatione supererit, ut priùs, facti duplicatio et dimidiatio, et dupli ad semissem additio. Nam etiam sic prodibit Aequationis hujus pars competens, fermentanda ut suprà.

4. Huic enim portioni competenti jam quartò Exsors Particula excerpta vel addenda est vel subtrahenda, prout titulus ejus, qui in superiori electione mansit illi residuus, jusserit, qui sic erit officio suo perfunctus: itaque erit competens fermentata, sortieturque titulum, qui suprà cum Menstruo excerptus, adque Logarithmum adscriptus fuit, scilicet Subtractionis in primo Menstrui semicirculo, Additionis in Secundo inter 180° et 360°. De horum tamen Titulorum usu non uniformi pluribus agam in sequentibus.

Sed circa Exsortem una est exceptio, eaque rarissima, nec alicujus momenti nisi ad cavillandum, si negligatur: si scilicet ea jubente Titulo subtrahenda sit à Competente, sit verò major eâ. Tunc enim Competens, ut jam minor, vicissim subtrahitur ab Exsorte ut majore; et tunc residuum, quod fuerit, quantitatis planè minimae, capere | debet et Titulum contrarium ejus, qui repertus erat in limbo Menstrui. 85

Vt in Exemplo proximo cum Argumento annuo 67°. 28′ *excerpetur Logarithmus* 96000, *vel Scr.* 23′ *circiter Exsors* 2′. 25″ *cum titulis ex calce S. A. Deinde cum Menstruo* 328°. 9′, *quia superat* 180°, *primò deletur Titulus Exsortis S, retento A posteriori; deinde excerpitur Logarithmus* 63700, *vel Scr.* 31′. 40″, *quibus ex limbi illius fronte vel calce apponitur Titulus Add. Tertiò juncti Logarithmi faciunt* 159700, *qui Logarithmus remissus in eandem Tabulam Menstruam, ostendit apposita ad latus* 12′. 10″ *circiter. Tantundem ferè fit etiam ex multiplicatione Logistica* 23′ *in* 31′. 40″, *scilicet* 12′. 8″. *Nam accuratè si agendum, cum* 67°. 28′ *ex Canone excerpitur* 95914, *cum* 328°. 9′ 63923; *Summa* 159837 *dat ex Heptacosiade* 12′. 8″. *Hujus duplum* 24′. 16″ *cum semisse* 6′. 4″ *summam efficit* 30′. 20″ *pro Competente: quam quartò fermento per Exsortem, additâ eâ, ut Titulus electus jubet: ita fit fermentata* 32′. 45″, *cui Titulus debetur Add. ex limbo Menstrui Argumenti appositus priùs ad Log. et Scrupula. Haec igitur pro re natâ (et quidem secundùm Hypotheseos simplicitatem omninò) est absoluta aequatio Menstrua prior. De titulo posteriùs monebo.*

PRAECEPTVM 116.

Variationem Lunaris motus addiscere

Propriâ TYCHONIS viâ excerpitur Variatio sic; auferatur locus Solis, vel oppositus Solis, si propior, à loco Lunae ficto, ut constituatur Elongatio. Huic aequatio menstrua vel addatur, vel dematur, prout titulus ejus voluerit. Cum Elongatione sic aequatâ, ut sit propè vera, ex Tabulâ Menstruâ excerpe Variationem, vel Tychonicam diminutam ex ipsius Tabulae menstruae parte sinistrâ inter medios limbos: vel demonstrativam auctam ex Tabellâ in calce menstruae: prout te lubido incesserit, vel authoris sequendi, vel fidem alterutrius periclitandi per comparationem observationum Lunae. Titulum Variationis Tabula quidem

Tab. fol. 83.

menstrua propinquitate ad limbum, in quo Elongatio fuit inventa, demonstrativa verò patefactione ingressûs à limbo Elongationis ad titulos vel calcis vel frontis monstrabit; nimirùm: Adjectorium in quadrante primo Elongationis, Subtractorium in secundo.

Haec inquam est via Tychonica. Sed poterit eadem Variatio etiam aliter excerpi cum differentiâ penitùs insensibili, si nimirùm vera Lunae Elongatio à Sole vel detur vel ponatur, et verificata quidem per omnes tres aequationes. Nam in ipsis quidem articulis Copularum et Quadrarum Variatio est nulla: itaque coincidunt hic locus Lunae propè verus, quo TYCHO utitur, et locus absolutus, seu planè verus. In Octavis partibus Elongationis, hoc est, in distantia 45° à ☉ vel ejus opposito, retrò vel porrò, etsi Variatio maximam differentiam facit loci Lunae absoluti à propè vero, quo TYCHO excerpit: at ibi consistit excerpenda Variatio, ut Gradus integer Elongationis ne unum quidem Secundum foeneretur. Supersunt igitur partes sedecimae, seu Elongatio ☽ à ☉, ☌ ☉, □ ☉ $22^{\circ}\frac{1}{2}$: ubi maximum discrimen excerptionum 30″ non excedit. PRAECEPTVM 117.

Cognitis locis Solis et Apogaei Lunae, et assumpto vero loco Lunae per omnes Aequationes in vicinia temporis ejusdem: indagare Anomaliam mediam respondentem

PRAECEPTVM 118.

Aufer Apogaei locum à loco Lunae, ut restet Anomalia coaequata ejusvè Complementum ad circulum; aufer et locum Solis à loco Lunae, ut restet Elongatio vera. Per hanc excerpe Variationem cum titulo. Deinde forma Anomaliam Eccentri, Argumentum utrumque, et per ea menstruam aequationem cum titulo. Tertiò, vel cum Anomaliâ Eccentri, vel cum coaequatâ, excerpe Anomaliam mediam Copularem, et si per complementum ad circulum facta sit excerptio, pro excerptâ repone itidem Complementum. Hanc igitur Anomaliam mediam ipsam, quae fuerit, corrige et per Variationem et per Aequationem menstruam, viâ titulo cujusque contrariâ: ea sic correcta respondebit loco Lunae electo.

Vt praec. 117. Praecepto 84. 113. 114. 115.

Vsu intercolumnij contrario, quam praecepto 82. dividendo sc.

Hoc praeceptum lucis causa deducam à Tabulis ad Schema VI. ut appareat, quomodo fiat Geometricè.

Detur enim linea Apogaei TA, linea loci Solis TS, oppositi TV, linea veri loci Lunae per omnes aequationes TG; hîc si quaeratur, quae sit mensura Anomaliae mediae, hoc est, quantum temporis Luna consumptura sit in arcu GA, posito, quòd in A sit inventura Solem vel ejus oppositum: primùm datur Angulus ATV (inter oppositum ☉ et Apogaeum ☽) vel CTO, et CT. Ergò facilè habetur TO vel CN, et TN, et area Trianguli CTN, ductâ scilicet altitudine TN in dimidium NC basis. Haec area est Exsors particula. Deinde datur et Angulus ATG, Anomaliae ter coaequatae Complementum. Ergò non difficiliùs computatur et Arcus AG Anomaliae Eccentri: cui in numeratione est aequalis Sector ACG. Ducto verò sinu ipsius AG in dimidium Eccentricitatis TC, habetur area trianguli TGC, quae, in valorem arcuum translata et adjecta Sectori ACG, constituit arcus AG Anomaliam mediam Solutam seu periodicam. Et quia aequales sunt ATV et ACE, cujus anguli mensura est EA, notus erit totus arcus EG, ejusque Complementum ad semicirculum GR: ducto igitur sinu arcus GR in dimidium CN, Eccentricitatis menstruae, creatur area trianguli NGC, metiens Aequationis menstruae partem competentem, quae cum NTC

In Schemate VI.

32) FGA *statt* GA 34) GT *statt* CT 39) TO *statt* TC

Exsorte efficit TGO, competentem fermentatam, quae significat tempus seu moram, quâ diutiùs Luna in arcu GAV versatur, ob excessum Lunae ex lineâ copulari SV, et distantiam ab Apogaeo menstruo, quod est hic V. Itaque TGO hic est adjicienda ad Anomaliae mediae Complementum TAG, auferenda ab ipsa Anomalia Media. [1]

Tertiò datur et STG, angulus Elongationis Lunae à Sole. Ergò et proportio datur areae Trianguli T ζϑ ad maximum quadrantis, quod valet 40′. 30″. Haec igitur est aequatio tertia, Variatio dicta, sed quae in hac methodo rursum ut tempus usurpatur. Aufertur igitur hic valor ab Anomalia Media, quia G Luna est ante M locum Quadraturae, versus S Solem incedens per SG celeriùs, id est, breviori tempore, quod tarditate pensat per GM. Itaque Anomalia Media, respondens arcui GA, componitur ex tribus areis, GAT, GOT, et ζϑT, proportionis semiduodecuplae valore. Tantum etiam temporis restaret Lunae à G usque in A apogaeum, si ibi nullam passura esset aequationem menstruam.

Quomodo per viam indirectam secundum ingenium Hypotheseos physicae computandus sit locus Lunae ad quodvis tempus propositum

PRAECEPTVM 119.

Per praec. 76. Per praec. 81. 77. 79. Tab. fol. 88. Praec. 82. 88. Per praec. 118.

Primùm ex Tabulis motuum mediorum colliguntur loca Lunae et Apogaei ab aequinoctio, et ex iis formatur Anomalia media. Vel si tempus esset conversum in Sexagenas et Scrupula dierum, colligi posset ipsa statim Anomalia media ex suo Canone. Cum hac excerpitur coaequata, et per hanc formatur locus Lunae fictus, tanquàm si esset Copula. Tunc adhibito loco Solis, si tempus deprehendatur extra Copulam, pergitur ad Anomaliam mediam pro hoc loco ficto, tanquàm vero corrigendam. Et quia correctio nunquàm tres gradus assequitur, conducet in loco semperque licet ei, qui minima et insensibilia contemnit, eam ipsam correctionem, si ea auxit Anomaliam, demere de loco Lunae ficto, si diminuit, addere: sed si accuratus locus quaeritur, repetatur processus assumpto loco Lunae alio, qui sit uno, duobus, vel etiam tribus gradibus integris (pro re nata) vel promotior loco ficto, si diminuta fuit Anomalia media, vel anterior, si aucta. Ita secundò correctâ Anomaliâ mediâ habebitur et differentia correctionis utriusque, respondens gradibus integris locorum Solis: igitur et portio respondens uni gradui. Tunc ab Anomalia media, cum tempore collectâ, aufer correctam proximè minorem; residuum (ut ne nunc quidem agamus scrupulosissimè) ipsum adjiciatur loco illi Lunae, qui ad eam correctionem fuerat assumptus; ita determinabitur tandem locus Lunae desideratus satis exactè. Curiosi verò portiunculam adjiciendam dividant priùs per respondentem uni gradui, adhibitâ, si placet, Heptacosiade, et jam pro illa portiunculâ quotientem addant.

Exemplis, quia processus non est praecipuus, librum onerare supersedeo: pergo ad alterum, in quo minus quod desiderent habebunt accurati, plus quod querantur ingenio tardiores.

Aequationis portionem competentem ad formam anguli reducere

PRAECEPTVM 120.

Erat ea hactenus, ut requirebat Hypothesis, valor areae trianguli, et alteratio potiùs Anomaliae mediae quàm loci Lunae, ut quem relinquebat intactum. Ut igitur se accommodet Astronomiae veteri, intactâque Anomaliâ mediâ, quae

6) STM

cum tempore proposito datur, locum fictum potiùs aequet, ut jubent eam tituli: reducenda priùs est ad angulum. Reductio fit per Intercolumnium Anomaliae. Vel enim cum Competente fermentatâ cape ex Heptacosiade Logarithmum, eique Logarithmum Intercolumnij adde, si minus uno gradu, vel deme, si majus; cum summa vel residuo excerpe ex Heptacosiade scrupula, quae jam in anguli valorem erit conversa Aequatio: vel sine Logarithmis Intercolumnium ipsum per Competentem fermentatam multiplica, quod exercitatis in Logistica minus erit taediosum. Nam hîc in Logarithmorum tractatione res interdum recidet ad cautiones Cap. V. Sic aequatio haec jam denique erit tituli sui capax.

Vt in Exemplo nostro, cùm sit Anomalia media 37°. 4′, *Intercolumnium est* 55′. 50″, *minus uno gradu, Logarithmus ergò* 7184 *additur ipsius* 32′. 45″ *Logarithmo Logistico* 60544. *Summa* 67728 *dat* 30′. 28″ *reductam. Vel multiplica* 55′. 50″ *in* 32′. 45″, *tantundem invenies.*

Quaeritur hîc, si area trianguli in arcubus Apogaeo contiguis ex natura Hypotheseos est adjectoria, cur ergò hîc et in Tabulis fiat subtractoria more Astronomiae veteris; et quae sit causa reductionis in eo Areae ad Angulum, quodvè hujus rei fundamentum? Respondebo autem ex Schemate primo. Si, quoties mutatur forma Mensis, toties propter accrescentem in areis triangulorum OσN, OBN aequationem menstruam mutanda esset Tabula aequationum Lunae, toties scilicet augendae Anomaliae mediae cellarum, nullum penè esset calculi compendium ex Tabulis. Quare relinquitur sibi Anomalia media Tabulae, constans partibus ACσ et TCσ; sed ei, si esset augenda, potiùs assignatur angulus minor quàm ATσ, angulus coaequatae in Tabulâ. Nam si tempore longiori, quàm est tempus cujusque cellae, conficitur angulus coaequatae, qui cellae è regione respondet, per aequipollentiam igitur, si ponamus, per duos cellae numeros invicem subordinatos exprimi justum tempus etiam extra copulas, arcus seu angulus Anomaliae coaequatae conficietur minor, quàm est is, qui pro copulis cellae respondet in Tabulâ. Ductâ igitur ipsi Tσ quasi parallelâ CK, cùm fiant aequales KCσ et CσT, jam Anomaliae mediae ATσ in Tabulâ inventae assignabitur confectus arcus Eccentri extra copulas SK, atque is videbitur angulo Anomaliae coaequatae STK, non STσ, qui est in Tabulâ, serviens Solis copulis. Ita ex areâ CσN, quae erat adjicienda Anomaliae mediae, seu Triangulari areae AσT, fit angulus σTK, demendus de coaequata Tabulae STσ. †

Causa Reductionis.

Exactè parallelam non fert Hypothesis.

87 Non fit tamen hoc sine reductione propterea, quia area OσN versus Apogaeum longa est, angulus ejus OσN vicissim acutus; versus Perigaeum verò (scilicet in aequali distantiâ ab eo) area parva est, angulus ejus magnus: itaque ex areis ipsis angulus iste non habet suam mensuram exactam. Praestat autem hoc Reductio, ut ex areâ qualibet Trianguli OσT eruatur genuinus angulus ejus vices gerens; scilicet ut area magna acutum praestet angulum, area parva obtusiorem, et sic utrumque accommodatum instituto.

Reductio quod faciat.

Vide Epit. fol. 808. 809.

Aequationem menstruam simul et competentem et fermentatam et reductam exhibere

PRAECEPTVM 121.

† Logarithmos tres, Argumenti Annui, Argumenti Menstrui, et Intercolumnij, si hoc minus uno gradu, conjice in unam summam. Sin autem Intercolumnium majus est uno gradu, ejus Logarithmum à summa duorum aufer.

29) CTσ *statt* CσT

Qui sic formatur Logarithmus, ex columella Scrupulorum in Menstrua Tabula (correctiùs ex Heptacosiade) exhibet Scrupula, quorum duplum et dimidium component Competentem et Reductam, sed quae tunc demùm est fermentanda legibus jam dictatis. Ita nuspiam ultra 17″ peccabimus.

Vt in Exemplo, trium Logarithmorum 95914, 63923, 7184 *summa (quia Intercolumnium non majus quàm* 60′*) fit* 167021, *qui dat* 11′. 17″. *Hujus duplum* 22′. 34″, *dimidium* 5′. 39″, *summa* 28′. 13″. *Hanc fermenta per Exsortem* 2′. 25″ *adde, fit* 30′. 38″, *solis* 10″ *major justâ.*

PRAECEPTVM 122. *Aequationem Luminis seu menstruam compositam formare*

Per praec. 115. 1. Primò exquiratur Aequationis menstruae pars Competens tanquàm elementum unum, eique et fermentatae et reductae ad anguli valorem titulus suus apponatur.

2. Secundò, ablato loco Solis, vel opposito Solis, à loco Lunae ficto, constituatur ejus Elongatio, cui Aequatio menstrua vel addatur vel dematur, prout

3. titulus ejus voluerit. Tertiò, cum Elongatione sic aequata, ut sit propè vera ex Tabulis menstruis (quaesitâ in limbis partis sinistrae) excerpe Variationem,,vel

Per Praec. 116. Tychonicam diminutam, vel demonstrativam auctam, prout te lubido tu erit vel authoris sequendi, vel fidem alterutrius periclitandi per comparationeml observationum; haec erit elementum alterum; et appone eidem et titulum, Variationi (non limbo) superpositum vel suppositum; hunc titulum columella quidem Tychonica propinquitate ad limbos, demonstrativa verò Tabulae patefactione ingressus à limbis ad titulos, monstrabit, puta Adjectorium in Quadrante

4. primo Elongationis, Subtractorium in secundo. Quartò, si tituli elementorum fuerint similes, redige illa in unam summam, addito communi titulo; sin dissimiles, subducto minori colloca residuum, apposito titulo majoris: ita formata erit Composita aequatio Luminis.

Vt in Exemplo nostro, erat Competens reducta 30′. 28″ *Ad. Distabat verò fictus* ☽ *locus* 2°. 5′ ♋ *ab opposito Solis* 5°. 22′ ♒ *Gr.* 146°. 43′. *Adde ergò* 30′ $\frac{1}{2}$, *fit Elongatio propè vera* 147°. 13′ $\frac{1}{2}$, *quae dat Variationem Tychonicam* 36′. 53″ *titulo Sub. ut qui limbo ascendenti, in quo Elongatio occurrit, in calce propinquat; demonstrativam verò Variationem seorsim* 46′. 40″, *titulo etiam Sub. quia à limbo Elongationis in calce Tabellae patet accessus ad hunc titulum. Sed (hac jam omissâ) quia* 30′. 28″ *volunt addi,* 36′. 53″ *subtrahi, restabunt igitur pro Aequatione Luminis* 6′. 25″ *subtrahenda.*

Descriptio Tabulae Aequationis luminis seu compositae

Cùm haec Aequatio menstrua, orta simplicissimè, tantum crearet molestiae in computando, visum est calculatoribus minùs ociosis succurrere computatione Tabulae peculiaris, quae omnem hanc varietatem exsequeretur, exhiberetque id

Laboriosa. tantillum, quod quaerimus ingressu unico. Habes igitur in ea vicennalium curarum partem non exiguam: toties illa est scripturis, picturis, machinis, calculo multiformi facta atque refecta, donec vim Hypotheseos omnem et complecte-

Exempla Hebraeorum retur, et quantâ potuit, brevitate redderet. Secutus hac in parte sum Hebraeos Astronomos, quorum Tabulas Hebraico charactere vidi, incedentes per senos

ORIGANI Anomaliae Lunae, singulos Elongationis Lunae à Sole gradus; secutus ORIGANVM quadamtenus, qui utramque aequationem, tàm Solutae, quàm Menstruae Anomaliae, conjecit in unam summam, fecitque omnem ejus seriem tan-

tùm adjectoriam, detractâ, ut hoc posset, Epochis motuum mediorum, quantitate idoneâ. Sed hi duo nihildum de Variatione vel sciverant vel intexuerant. Ducem igitur facti profiteor magis accuratum MAGINVM, qui in Supplemento Ephemeridum totas 52 facies in texturam hujusmodi Tabulae insumsit, cùm ille tamen nondum iis legibus adstringeretur, ut semicirculos totos dissimiles efficeret interventu particulae Exsortis, qua ratione duplicatus illi fuisset numerus facierum, futurus 104. Incessit autem per ternos Anomaliae singulos Elongationis Lunae à Sole gradus. Mihi etiam haec multitudo foliorum fugienda est visa, cùm expertus sim, ex replicatione tot foliorum et inquisitione per ea, Argumentorum laborem et taedium, adde et damnum oculorum nasci, non leviter dissimulandum. Sic igitur egi, 26 apertiones foliorum MAGINI, vel etiam, si naturalem ille Hypothesin exprimere juberetur, omninò 52 contraxi in unicam, transcripta menti parte molestiae, quam erant oculi subituri soli, ut ea partem nonnullibi colligeret proportionalem, cùm Tabulae frontes per quinos solos gradus, margines per ternos saltarent.

MAGINI. Angusta cur?

Igitur in fronte et calce collocati sunt gradus quini, non Argumenti annui, nihil illo est opus, sed simpliciter distantiae Solis, vel ejus loci | oppositi ab Apogaeo Lunae; in marginibus dextro et sinistro sunt gradus terni, non Argumenti menstrui, nec isto fuit opus, sed simpliciter, seu Elongationis loci Lunae ficti seu primò aequati à Sole ipso; excurrunt enim usque ad gradus 360. Et semicirculus prior est ad sinistram, posterior ad dextram; uterque geminus, ut ad limbos exteriores, tantùm ex limbo calcis ad interiores, tantùm ex limbo frontis pateret ingressus; tituli starent in commissuris. Sunt igitur aequationes Luminis, ex omnibus seu cautionibus seu elementis compositae, digestae in areis.

88

Quomodo sit excerpenda Luminis Aequatio composita ex suâ Tabulâ?

Tabb. fol. 84. 85. PRAECEPTVM 123.

Ad hanc rem opus est duabus Subtractionibus, scilicet et loci Apogaei Lunae à loco Solis vero, et hujus à loco Lunae ficto seu primò aequato, quibus duabus rebus saepiùs hactenus sumus usi. Quòd si distantia Solis ab Apogaeo Lunae fuerit minor semicirculo, statim cum utrâque distantiâ per subtractiones inventâ, quantacunque posterior fuerit, patebit ingressus in Tabulam. Sin autem distantia Solis ab Apogaeo Lunae superaverit semicirculum, prius ambae distantiae erunt transponendae in semicirculos oppositos, quod fit vel additione, vel ablatione 180 graduum, seu 6 signorum.

Differt igitur interdum ab Argumento Annuo.

Tunc distantia Solis ab Apogaeo ☽ (vel ipsa, vel si usus tulerit sic mutata) quaeritur in fronte Tabulae, distantia verò Lunae à Sole (rursum vel ipsa in primo casu, vel sic mutata in secundo) in alterutro marginum interiorum, in quos scilicet à fronte ingressus patet, non interseptus à lineis. Quòd si area communis utrique steterit ab illâ parte Tabulae per transversam scalam sectae, in cujus margine inventa est distantia ☽ à ☉, tunc excerptio fieri potest justa; sin autem scala media intercesserit inter concursum arealem et marginem, in quo est inventa distantia ☽ à ☉, tunc deserenda est frons, et quaerenda eadem distantia ☉ ab Apogaeo ☽ in calce, distantia verò ☽ à ☉ in alterutro marginum exteriorum, in quos scilicet à calce aditus non est interseptus: sic enim communis area stabit (respectu scalae) ab eodem latere, quod distantiam Lunae à Sole exhibuit. Et tunc id, quod in hoc concursu seu areâ communi reperitur, erit Aequatio *Luminis*

Scalam calculator minio signatam evidentiorem faciat, secutus vestigia literarum jacentium, praesertim lineas descendentes.

44) à Sole *fehlt*

in Gradibus et Scrupulis primis: cui limbi usurpati titulum sibi communiter adscriptum accommodant, puta Frons cum marginibus interioribus Subtractorium, Calx cum exterioribus Adjectorium.

EXEMPLVM CASVS PRIMI

Sint inventae per subtractiones duae distantiae, Solis ab Apogaeo ☽ 150°, *Lunae à* ☉ 230°. *Prior igitur cùm sit minor semicirculo, seu gradibus* 180, *quaerenda est ipsa in fronte, et distantia* ☽ *à* ☉ *similiter ipsa, quamvis superans semicirculum, quaerenda est in marginibus cum fronte commissis, inveniturque in eorum dextro, cùm sit major semicirculo. Fit autem et concursus à dextro latere Scalae, et sic à parte usurpati marginis. Est igitur idonea area, ex quâ fiat excerptio. Et cum margo* 231° *det* 0°. 56′, *margo verò* 228° *det* 0°. 52′, *ergò margo* 230° *propositus dabit* 0°. 55′ *proximè. Huic igitur Aequationi Luminis titulus ex concursu frontis et dextri marginis interioris apponitur Subtr.*

EXEMPLVM CASVVM RELIQVORVM

Sint inventae per subtractiones distantiae ☉ *ab Apogaeo* ☽ 230°, ☽ *à* ☉ 190°. *Cùm igitur prior (Solis) distantia superet Semicirculum, abjiciendus est utrinque Semicirculus, seu Gr.* 180, *remanetque Soli* 50°, *Lunae* 10°. *Quaesitâ distantiâ Solis* 50° *in Fronte recidet distantia Lunae* 10° *in sinistrum interiorem marginem, quippè minor semicirculo; et fit concursus à sinistro itidem latere Scalae. Quare apta est area ad excerpendam Aequationem Luminis, quae exhibetur* 0°. 2′ *Subtr.*

Eâdem distantiâ ☉ *ab Apogaeo* ☽ *positâ, scilicet* 230°, *sit distantia* ☽ *à* ☉ 171°. *Abjecto igitur semicirculo à distantiâ Solis, ut remaneat* 50°, *et simul addito semicirculo ad distantiam* ☽ *à* ☉ 171°, *ut fiat* 351°; *si distantia* ☉ *in fronte quaeratur, recidet distantia* ☽ 351° *in dextrum interiorem marginem; concursus verò fit ad sinistram scalae, exhibens* 2′ *Subt. ut priùs, sed vitiosè, quia scala intercedit inter concursum et usurpatum marginem; quare desertâ fronte quaeratur distantia* ☉ 50° *in calce, distantia* ☽ 351° *in exterioribus marginibus, cum calce quippè commissis; ea verò ut major semicirculo invenietur in dextro; concursus verò erit etiam versus dextram à scalâ; rectè igitur excerpitur ex hac areâ* 0°. 3′ *cum titulo Adde.*

Sic in Genesi RVDOLPHI, *ablato loco* ☉ 5°. 22′ ♀ *à loco* ☽ *ficto* 2°. 5′ ♋, *restat Elongatio* 326°. 43′. *Ablato et loco Apogaei* ☽ 27°. 54′ ♉ *à loco* ☉, *restat Elongatio* ☉ *ab hoc Apogaeo* 67°. 28′. *Haec inter* 65° *et* 70° *in fronte Tabulae quaesita, illa in dextro interiori margine, concursu aream exhibent à scala vergentem ad marginem, in quo quaesita est Elongatio* ☽ *à* ☉, *ergò non obstante ejus longâ remotione ab hoc margine valet tamen. Exhibet autem aequationem Luminis inter* 3′ *et* 10′, *id est,* $6'\frac{1}{2}$ *titulo anguli communis Subtr.*

Quomodo per viam directam et Astronomiae veteri magis accommodatam computandus sit Lunae locus in Orbita ex his Tabulis?

PRAECEPTVM 124.

Per praec. 88. vel infrà compendiosiùs per subsidiarias.

Initiò computetur locus Lunae fictus per primam, scilicet Anomaliae Solutae aequationem. Quòd si contingat, ut simul eodem momento Luna Soli exactè conjungatur vel opponatur, fictus iste locus simul etiam verus erit.

11) 0°.51′ *statt* 0°.52′

Etsi verò non coincidat Copula, tamen utilis erit fictus iste locus tàm ad indagandam vicinam Copulam sine ulteriori aequatione (cujus usûs respectu locus hic fictus dicitur), quàm ad | computandum verum locum mediante aequatione Luminis. Quare locus fictus dicatur?

Si verò quaerendus est locus Lunae extra Copulas nec propter Copulas, geminâ viâ potest pergi.

I. Vel ponendo locum fictum ut verum, et correctione Anomaliae mediae ut suprà. Ubi fit saepè, ut videatur quaerendus locus Lunae, sed consultiùs sit, eo vel posito ut jam noto, quaerere et corrigere ipsam Anomaliam mediam. Ut si jubearis ad horam observatae ☌☽♀ quaerere locum Lunae, praestat, posito loco Veneris, pro vero Lunae quaerere Anomaliam mediam, et sic tempus, idque comparare cum tempore tradito, quia hoc facilius est. Per praec. 119. 118. 117. 115. 114. 113.

II. Vel pergimus cum ficto ad exquirendam Aequationem Luminis. Tunc facilimus quidem est labor per Tabulam, ut excerptam ex ea Luminis Aequationem, prout titulus ejus voluerit, vel addamus loco ficto, vel detrahamus, eritque inventus locus Lunae in Orbita. At quia Luminis aequatio non excerpitur satis ad gustum curiosorum exacta, sumant ergò illi sibi laborem, haud parùm sanè molestum, excerpendi ex Tabulâ Scrupula menstrua, Exsortem, et per ea formandi aequationem hanc, eaque utantur eodem modo. Per praec. 123. Per praec. 122. 121. 120. 116. 115. 114. 113.

Sic in Genesi RVDOLPHI, *cùm locus Lunae fictus sit* 2°. 5′. 15″ ♋, *Aequatio Luminis* $6'\frac{1}{2}$, *vel exactior* 6′. 25″ *Subtr. erit ergò locus Lunae absolutus in orbita* 1°. 58′. 50″ ♋.

Hic quia Aequationis Luminis elementa duo fiunt anguli et sic tres aequationes, totidem lineas motus Lunae: ficti, propè veri, et veri, associant lineae motus medii: expedit hanc varietatem quadamtenus repraesentare. Ergò si Luna ratione primae aequalitatis futura fuisset in B, et linea ficti loci TB, sed per competentem menstruam ex area suâ TBO conversâ in angulum BTQ, transposita sit in Q, ut sit linea loci propè veri TQ, secans circellum in π, tunc Variationem exhibens areola erit ρπ T, quae conversa in angulum valeat QTX; erit ergò linea loci Lunae absoluti TX. Ita ex menstruâ reductâ BTQ Adjectoriâ, et ex Variatione QTX Subtractoriâ, conficitur tandem aequatio Luminis XTB Adjectoria; et Luna propter primam aequationem est in B, propter secundam in Q, propter tertiam in X verissimè. Applicatio Praecepti ad Sch. VIII.

Rursum autem moneo, ne quis tres lineas (in Schemate VIII) ex Centro Terrae exeuntes, pro loco Lunae unico mihi imputet; tres enim omninò sunt in re ipsa aequationes.

Et jam omnes partes calculi vocati sunt ad leges Geometricas, ut non facilè casus aliquis existere possit, qui non ad unum aliquod ex his octo Schematibus reduci exque hac Commentatiunculâ explicari possit. Spero autem Studiosos artis, superatâ brevis temporis difficultate, cognoscendi hanc positionum novitatem amoenissimam habituros deinceps exercendae Geometriae palaestram. Caeteris, qui hoc exercitium detrectant, ad finem calculi properantes, prospectum est de Tabulâ Aequationis Luminis seu compositae, quae illos omni hoc labore cautionumque sollicitudine levabit. Praecepto 123.

26) TBC *statt* TBO

CAPVT XXVII

DE LATITVDINE LVNAE MENSTRVA EIVSQVE TABVLIS

De Circuitu Nodorum retrogrado, soluto à legibus mensis, et de simplici latitudine Lunae, quam habet illa ex suo Eccentrico, nunquàm tamen puram, nisi in Copulis, vel ipsius Lunae (secundùm TYCHONEM), vel Nodi cum Sole ejusvè opposito, de hac, inquam, ejusque Tabulâ egi in Capite XXV. Quicquid illi accedit insuper ratione mensis, totum ex inventione TYCHONIS est, etsi vestigia forsitan aliqua licet observare in nonnullis veterum observationibus.

Praecept. 112.

Variatio latitudinis menstrua formae dubiae.

Non est autem res adhuc ex omni parte liquida. TYCHO enim, cùm angulo parvo inclinatam habeat orbitam Lunae in Copulis, etiam parvo angulo Lunam emittit è Copulis, cum Nodis Lunae existentibus. Id verò deprehendi ego valdè adversum esse observationibus Eclipsium, ut quae omninò testantur de angulo tanto, quanta fit in Quadraturis Lunae latitudo: quasi una et eadem inclinatio hujus Eccentrici ad Eclipticam maneat toto illo mense, quo Sol obambulat loca Nodorum, Lunaque non tantùm in magnam tunc latitudinem 5°. 18′ evadat in Quadris, sed etiam aequali ei angulo incipiat excurrere à Sole. Atqui si constans semper maneret angulus magnus per totum iter Lunae à Sole ad ejus quadratum, non posset Luna, cùm Nodos invenit in Octantibus, latitudinem nihilominùs habere parvulam, quam tamen TYCHO observationibus idoneis comprobavit.

Ob hanc perplexitatem diu admodùm versatus sum in magnis erroribus, cùm altera manu medicinam afferrem Eclipsibus, altera eam rursum subtraherem, relapsus in aequipollentiam Tychonicam, ut jam statim apparebit, si tamen unum hoc monuero, tum demùm eadem praestari per has Hypotheses, quae per Tychonicas Progymnasmatum, si eae iisdem etiam quantitatibus applicentur. In quibus quid inter utrumque diversitatis intersit, operae pretium est, diligenter observare in praecepto sequenti. Illud commodiùs hic moneo, me Nodi locum ad nostra tempora promovisse ad 25′ scrupula.

Quatenus hae Tabulae cum TYCHONE parient in effectu.

Vide Proleg. Ephemerid.

Quae igitur ex hac promotione diversitas in latitudinem redundat, ea priùs detrahenda est de differentia Tychonici et mei calculi: tunc demùm de aequipollentia Hypothesium ferri poterit judicium sanum. Ergò ad opus.

Veram Tychonicam exquirere Latitudinem

PRAECEPTVM 125.

Veram dico, cum adjecta limitatione, ut intelligas, ex TYCHONIS sententiâ veram hic quaeri, non tamen absolutè veram, cum Eclipsium doctrina correctionem ejus aliquam requirat.

Ad hanc igitur Tychonicam inquirendam duas trado vias aequipollentes cùm inter se, tum etiam cum via, quam TYCHO in Progymnasmatum Tomo I. docuit, quantum quidem assumpta patiuntur. Nam ut in Prolegomenis Ephemeridum docui, maximam TYCHO latitudinem simplicem assumpsit 4°. 58′. 30″, aequationi longitudinis aequalem Excessum 19′. 0″; summam utriusque 5°. 17′. 30″. Ego verò assumo illam quidem 5°. 0′. 0″, meae itidem aequationi longitudinis

22) afferem

aequalem, et observationibus Tychonicis convenientem, Augmentum verò 18′, summam 5°. 18′. 0″, ferè quantam et TYCHO.

Prior via est haec, ut primùm in parato sit distantia ☽ à ☊ ut praecepto antecedenti. Deinde auferatur locus Nodi ☊, vel ♈ à loco Solis vero, ut restet distantia Solis à Nodo ☊, vel ♈. Tertiò, hac quaesitâ in marginibus Tabellae Augmentationis menstruae excerpatur et adservetur Augmentatio anguli Soluti (hanc TYCHO Excessum appellat, aliter tamen instructum, quippè qui etiam aliter excerpitur apud ipsum), excerpatur et Prosthaphaeresis Nodi ☊ annua, cui titulus est ab aequipollentiâ Tychonicâ cum suo titulo frontis vel calcis, prout ingressus in sinistrum limbum descendentium, vel dextrum ascendentium est factus. Hi tituli referuntur ad ipsum locum Nodi; quare quartò per hanc Prosthaphaeresin jam corrige distantiam ☽ à ☊ antecedente aequabili, contrarium titulis faciendo. Nec patiatur se hic impediri calculator in Progymnasmatis TYCHONIS exercitus, quod videt contrarium juberi à TYCHONE. Non est enim verè contrarium, sed requirit sic differentia formae Prosthaphaereseon, quae TYCHONI menstrua est, mihi annua, mirâ tamen et inopinabili aequipollentiâ. Quintò cum distantiâ ☽ à ☊ vero, jam constitutâ ex Tabulâ Latitudinis simplicis, excerpatur Latitudo. Sextò jam sumpta hujus latitudinis pars quinta pro Scrupulis proportionalibus multiplicetur in anguli Soluti Augmentationem excerptam et asservatam, quotiens addatur latitudini per distantiam ☽ à ☊ vero excerptae: sic absolvetur Lunae latitudo, quae est ex TYCHONIS sententia vera. Folio 87. Tab. fol. 86. Vt praec. 112.

Multiplicationis logisticae taedium evitabit calculator usu Heptacosiadis, et praeceptorum huc pertinentium. Praecepto 10.

Sit Nodus ☊ in 26°. 5′. 11″ ♏ *motu aequabili,* ☽ *in* 25°. 11′. 44″ ♐. *Primùm illo loco ab hoc ablato restat* ☽ *à* ☊ 179°. 6′. 33″. *Ergò, quaesitis* 179 *in dextro margine, excerpitur latitudo simplex* 0°. 5′. 14″. *Multiplicatis verò scrupulis* 6′. 13″ *appendicibus in Decrementum* 52, *abjectâ ultimâ fit portio* 0′. 33″ *subtrahenda ut Decrementi: ita restat correcta simplex latitudo* 0°. 4′. 41″, *cui titulus apponendus est Sept. quia Nodus ascendens subtractus. Reductio est* 0′. 13″ *Add. nullius momenti. Hactenus exemplum exhibui Capitis XXV. Et haec esset vera latitudo, si Luna Solis vel umbrae centris jungeretur. Sed quia id non est, pro vera igitur latitudine pergo, secundò auferens à loco Solis vero, qui sit* 21°. 23′ ♒, *locum* ☊, *restatque distantia* ☉ *à* ☊ 145°. 18′. *Tertiò haec inventa in Tabellae Augmentationis margine dextro asc. exhibet anguli Soluti Augmentationem* 12′. 11″, *Prosthaphaeresin Tychonicam* ☊ 1°. 32′. 9″, *titulo ex calce Subtr. puta à Nodo. Ergò quartò contraria ratione addo hanc ad distantiam* ☽ *à* ☊, *ut fiat* 180°. 38′. 42″ (TYCHO *suam Prosthaphaeresin per tantam distantiam* ☽ *à* ☊ *excerptam abstulisset effectu eodem). Cum hac quintò ex Tabulâ latitudinis simplicis excerpo* 3′. 23″ *Merid. Sextò hujus pars quinta* 0′. 41″ *pro Scrupulis multiplicata in Augmentationem excerptam* 12′. 11″, *dat* 0′. 8″, *addenda ad latitudinem hic posterius excerptam simplicem, ut fiat correcta* 3′. 31″ *Meridiana.*

Altera via quaerendae latitudinis ex sententia TYCHONIS verae est ista. Primò sint in parato distantia ☉ à ☊, ☽ à ☉, et ☽ à ☊ aequabili, et per hanc latitudo simplex cum suo titulo ex Tabula eadem ut priùs. Deinde cum distantia ☉ à ☊ ingressus Tabulam Augmentationis excerpe Inclinationem Limitis, non Soluti, sed Menstrui. Tertiò cum distantia ☽ à ☉ in Tabulâ aequationis Menstruae, quaesita sub titulo Argumenti menstrui, excerpantur Scrupula menstrua vel eorum Logarithmus; et vel illa in jam excerptam Inclinationem multiplicentur, vel ille Logarithmus ad hujus Logarithmum addatur: utroque modo invenietur lati- PRAECEPTVM 126. Folio 87. Folio 82.

tudinis portio menstrua; hanc enim Logarithmus compositus, remissus in Tabulam, monstrabit in columellâ Scrupulorum Menstruorum. Titulus autem huic portioni accedet ex eo limite Soluto, non qui erit vicinior Lunae, sed qui cum Luna versabitur in eodem Semicirculo à Sole incepto. Quartò comparentur tituli tàm latitudinis simplicis, quàm portionis menstruae, et siquidem fuerint iidem, jungantur portiones, fietque latitudo vera Tychonica partibus cognominis; sin diversi sint tituli, minor portio à majori auferatur, residua erit latitudo vera Tychonica, titulo elementi majoris retento.

Vt in Exemplo priori, primùm latitudo simplex per distantiam ☽ à ☊ aequabili fuit
Folio 87. *excerpta* 4′. 41″ *Sept. Secundò, cum distantia ☉ à ☊* 145°. 18′ *ex columellâ Inclinationis*
Folio 82. *limitis Menstrui excerpo* 14′. 49″. *Tertiò, cum distantia ☽ à ☉* 33°. 49′ *ex Tabulâ aequationis menstruae excerpo Scrupula* 33′. 45″, *quae multiplicata in* 14′. 49″ *dant* 8′. 14″, *haec est portio latitudinis Menstrua. Et quia Sol est in ♒, Nodus ☊ in ♏, Limes Austrinus in ♊ in eodem Semicirculo à ☉, in quo Luna, quippè haec in ♈, ideò haec portio latitudinis est Meridionalis. Quartò ergò comparentur latitudo simplex* 4′. 41″ *Sept. et portio menstrua* 8′. 20″ *Meridiana. Et quia tituli sunt diversi, au|feratur minor* 4′. 41″ *à majori* 8′. 20″, *restat* 3′. 39″ *latitudo vera, titulo majoris, scilicet Meridiana. Vides exactam utriusque modi aequipollentiam. Si pro scrupulis adhibuissem Logarithmum eorum* 58400, *ex Tabulâ aequationis Menstruae, vel exactiorem ex Canone* 58602, *et addidissem* 48230, *excerptum ex Heptacosiade per* 14′. 49″ *tanquàm* 14°. 49′, *per summam* 106832 *invenissem sub Quadrivicenaria* 8°. 14′, *ergò portionem* 8′. 14″.

Praeceptvm 127. *De usu Tabulae exhibentis portionem Latitudinis menstruam*

Folio 86. 87. infima parte. Cùm hic modus secundus quaerendi latitudinem Tychonicam sit facilior intellectu, ut igitur etiam calculis vincat, condidi Tabulam aliam, quâ liberamur scrupulis menstruis, eorumque multiplicatione in Inclinationem tàm Logisticâ, quàm Logarithmicâ, liberamur et sollicitâ circumspectione Tituli, quem acquirat portio menstrua. Ejus usus patet ex praecepto antecedenti.

Ingredimur enim cum distantia ☉ à ☊ frontem vel calcem, cum distantia ☽ à ☉ marginem dextrum vel sinistrum, et ex area communi excerpimus Scrupula portionis menstruae, ex angulo verò communi titulum.
Tab. fol. 86.

Vt in Exemplo, distantia ☉ à ☊ 145°. 18′ *invenitur in calce ferè, distantia ☽ à ☉* 33°. 49′ *in sinistro margine; communis igitur area exhibet* 8′. 20″ *paulo minus. Communis verò angulus, qui est ad sinistram infrà, indicat titulum Meridianae.*

Veram, pro Eclipsium etiam necessitate, Latitudinem quomodo inquiramus?

Hic, quantum attinet Eclipses ipsas, tradetur parte tertia compendium. Quantum verò ad hoc, ut omnes latitudines Hypothesis eadem complectatur, et inter se consensu connectat, perpendendum est, Eclipses fieri non tunc tantùm, quando Sol Nodis exactè jungitur, sed etiam tunc, quando ab iis abest, quantum permittunt Termini Eclipsium. Si ergò haec magna limitis inclinatio in Copulis cum discessu ☉ à Nodis sic minuitur, ut ex forma imminutionis nascatur libratio Nodorum annua, paria faciens cum formâ menstruâ Tychonis, traditâ in Progymnasmatis: ergò id quod dederat anguli mei magnitudo latitudinibus Eclipticis, Prosthaphaeresis annua Nodorum rursum eripiet. Atque hoc mihi contigit in

Tab. fol. 98. imò.

Vt praecepto 125. 126.

Epitoma Astr. cùm librationem limitis menstrui instituissem super axe, qui esset lineae Copularum alligatus; cùm interim tamen in Ephemeridibus eam librationis limitis rationem secutus essem, quae fit super axe soluto à Sole, scilicet super linea Nodos et centrum Terrae connectente: qua ratione, si nulla fit Prosthaphaeresis Nodorum annua, tollitur latitudo Lunae in Nodis et Octantibus versantis, contra observata TYCHONIS. His de causis mediam viam incedere coactus fui, introductâ geminatâ Prosthaphaeresi Nodi annuâ (vel trimestrali) velut à novo et separato principio, ut ea, Nodo cum Sole existente, contemptae quantitatis esset, in Octantibus verò totalis et Tychonicae menstruae par: et mera quidem cum TYCHONE aequipollentia, tunc, cùm Nodus ☊ vel ☋ abest à Sole 45° Gradibus, antè vel pòst; cùm verò Nodus est propè ☉, non mera. Sic cum digressu quidem Solis à Nodo tarde crescunt Scrupula, partem de priori Prosthaphaeresi sumentia, et cum appulsu ☉ ad ☊ tardè rursum implentur: ut sint ea non ex semidiametrali, sed ex diametrali libratione, qualis est etiam augmentationis ipsius. Hypothesin et causas naturales cognationis aliquid habere crediderim cum negocio Variationis.

Ejus fol. 794. 818. et 821. Vt praec. 126. quod consequitur occulta libratio Nodi. Vt praec. 125. Ergò eam restituet praeceptum jam ipsum. Quia annuum, in his est quicquid ad Solis circuitum quacunque proportione alligatum: menstruum, quicquid ad phases. praecept. 125.

Inquisiturus igitur veram Latitudinem, tanquàm pro Eclipsium exigentiâ, debet in caeteris uti modo seu via primâ inquirendi Tychonicam: tantummodò ne Prosthaphaereses Nodi excerpat ex Columellâ TYCHONI tributâ, sed ex eâ, quae ab Eclipsibus titulum gerit.

PRAECEPTVM 128. Fol. 87.

Vt si in Exemplo, pro Prosthaphaeresi 1°. 32′. 9″ *sumam* 1°. 20′. 45″, *fit distantia* ☽ *à Nodo vero* 180°. 27′. 18″. *Itaque latitudo per eam simplex* 2′. 21″ *Austr. Cujus pars quinta* 28″ *ducta in* 12′. 11″ *Augmentationem eandem (non verò in Inclinationem limitis) facit portionem* 0′. 6″. *Itaque latitudo* 2′. 27″ *Mer. uno Scrupulo minor quàm* TYCHONI *in hoc Exemplo.*

In Genesi RVDOLPHI, *cùm fuerit Nodi locus motu aequabili* 19°. 5′ ☌, *et Luna in* 1°. 59′ ♋: *eius igitur à Nodo descendente distantia est Gr.* 132°. 54′, *cum qua excerpitur latitudo simplex* 3°. 39′. 38″ *Merid. cum Reductione* 6′. 32″ *Adde, quia* ☽ *accedit ad Nodum.*

Praec. fol. 53. Praecept. 112.

Haec, siquidem esset Copula, quae quia non est, aufero à loco ☉ 5°. 22′ ☌ *locum Nodi* ☋ 19°. 5′♒, *restant* 166°. 17′, *quae dant ex Tabulâ latitudinis Menstruae Augmentationem anguli Soluti* 17′. 0″, *Inclinationem Limitis menstrui* 17′. 30″, *Prosthaphaeresin Tychonicam* 45′. 38″, *Eclipticam* 9′. 38″, *utramque subtrahendam. Adderem has Prosthaphaereses, si Luna nodum sequeretur, faciens contrarium titulis: sed quia habeo arcum antecessionis* 47°. 6′, *hinc illam demo: restat vera distantia* ☽ *à* ☊ *pro* TYCHONE 46°. 20′, *mihi* 46°. 56′. *Illa dat latitudinem simplicem* 3°. 36′. 52″, *ista mihi* 3°. 38′. 40″. *Partes quintae sunt* 43′. 22″ *et* 43′. 44″, *quae ductae in* 17′ *prius adservata, faciunt* 12′. 17″ *et* 12′. 25″. *Adde illa ad* 3°. 36′. 52″, *ista ad* 3°. 38′. 40″, *conficitur vera latitudo Tychonica* 3°. 49′. 9″ *viâ priori, mihi* 3°. 51′. 5″.

Posteriori viâ pro TYCHONE, *subtraho locum* ☉ *à loco* ☽, *cum residuo* 326°. 37′ *ex Tabula Menstrua excerpo Scrupula* 33°. 3″, *quae multiplico in Inclinationem limitis* 17′. 30″; *factum* 9′. 39″ *titulo Merid. (quia* ☊ *in* 19 ☌, *ideoque limes Austrinus in* ♉ *ante* ☉, *ut et* ☽) *addo ad* 3°. 39′. 38″ *Mer. ita fit vera latitudo* 3°. 49′. 17″, *quae et via priori.*

Tab. fol. 82.

Quin etiam Elongatio ☉ ☊ 346°. 17′ *in fronte Tabulae portionis Menstruae et Elongatio* ☽ ☉ 326°. 37′ *in margine dextro portionem Menstruam exhibent eandem inter* 10′. 0″ *et* 9′. 27″, *titulo anguli communis Merid.*

Tab. fol. 86.

Nodos, id est, Caput sacrum Draconis ☊, *et Caudam* ☋ *exitiabilem, qui colit vel metuit, is cum Prosthaphaeresi Nodorum agat, prout jubent Tituli: Fit enim eorum motus*

Locus ☊ verus ut computetur.

22) 180°. 27′. 8″. 31) Liminis 46) Draonis

etiam hic inaequalis, at per annum, non per mensem, ut TYCHONI. *Haec sola effectus est dissimilitudo, sed in qua stella? et quomodo conspicienda?* [1]

PRAECEPTVM 129.

Locum Lunae in Orbitâ suâ ad Eclipticam reducere

92

Generalis modus est iste. Ex Canone Logarithmorum Semicirculi cum Gradibus et Scrupulis Distantiae Lunae à Nodi loco vero excerpe differentiam Antilogarithmorum debitam denis Scrupulis; cum latitudine verâ excerpe Antilogarithmum ipsum, cujus decuplum divide per illam differentiam, prodibunt Scrupula Secunda Reductionis, quae facilè rediguntur ad Prima divisione in 60″. Haec Reductio subtrahatur à loco Lunae discedentis à Nodo viciniore, addatur ei, si accedit.

PRAECEPTVM 130.

Tab. fol. 86.

Speciales modi Reductionis, et Casuum certorum sunt hi: alter, cùm est Nodus in Quadrato Solis, tunc enim excerpitur Reductio ex Tabula latitudinis cum distantia loci Lunae veri à Nodo, estque utilis haec Tabulae columella toto illo mense, quo Sol nodos obambulat. Praetereà in omni conjunctione et oppositione cum Sole valet haec Reductio, etsi Nodus non sit in Quadra; quia tunc Latitudo est TYCHONI simplex. Denique nuspiam unum scrupulum deficit à vero: poterit igitur ubique sine exceptione usurpari citra majus damnum.

Vid. praecept. 112.

Alter casus est, cùm est Lunae nodus alteruter cum Sole vel in vicinia. Tunc enim secundùm me angulus sectionis Eccentrici cum plano Eclipticae est maximus, Reductio igitur paulò major, excerpiturque aliquousque ex sua propria Tabella, ut infrà.

Tab. fol. 98. Praecept. 146.

Exemplum generalis modi ex Genesi RVDOLPHI. *Erat vera distantia Lunae à* ☊ 46°. 20′. *Si hanc quaeras in Canone, differentia lateralis Logarithmorum competens* 10′ *Primis est* 5, *in quam latitudinis* 3°. 49′¼ *Antilogarithmi* 222 *decuplum* 2220 *divisum, exhibet quotientem* 444″, *quae sunt* 7′. 24″, *quam Tabula latitudinis simplicis dederat* 6′. 32″. *Cùm igitur Luna feratur ad* ☊, *adde ejus loco* 1°. 58′. 50″ ♋ *Reductionem hanc; fit locus* ☽ *Eclipticus* 2°. 6′. 14″ ♋.

CAPVT XXVIII

DE SOLIS ET LVNAE PARALLAXIBVS

PRAECEPTVM 131.

Maximam Solis et Lunae Parallaxin Horizontalem, ut et diametrum apparentem, in Tabula Aequationum venari

Tab. f. 44–46. 80. 81. Non intercolumnij, cave.

In columellis Anomaliae coaequatae differentia duabus lineis interposita, in Sole quidem statim ipsa exhibet sexagecuplum Parallaxeos quaesitae: deinde aucta hac parte sui sexagesimâ, dat duplum Diametri: in Luna verò differentia haec augeatur portione sui Sexagesimâ, conficietur Parallaxis ☽: eadem Sexagesima addatur semissi Parallaxeos, conficietur Diameter.

Vt, si Sol sit in Anomalia o *vel* 180, *differentiae coaequatarum sunt ibi* 58′. 56″, *hîc* 1°. 1′. 6″. *Ergò Parallaxis est illic* o′. 59″, *hîc* 1′. 1″. *Adde jam has parallaxes seu partes sexagesimas differentijs ipsis, fiunt Summae* 59′. 55″ *et* 1°. 2′. 7″. *Semisses* 29′. 58″ *et* 31′. 4″ *sunt Diametri Solis. At si Luna sit in Anomalia* 0°. 0′ *vel* 180°. 0′, *differentiae coaequatarum inveniuntur ibi* 0°. 57′. 26″, *hîc* 1°. 2′. 41″. *His adde sui Sexagesimas* 0′. 57″ *et* 1′. 3″; *fit parallaxis illic* 0°. 58′. 23″, *hic* 1°. 3′. 44″. *Harum semisses sunt* 29′. 11″ *et* 31′. 52″; *quibus si addideris Sexagesimas priores* 57″ *et* 1′. 3″, *fiunt* 30′. 8″ *et* 32′. 55″ *diametri Lunae.*

Infrà parte tertia doceberis haec excerpere ex sua propriâ Tabellâ accuratiùs: valent enim etiam extra Copulas, quia Hypothesis Anomaliae menstruae non mutat Intervalla. Quanquàm, quod Diametrum Lunae attinet, causae physicae et opticae eam variè ampliant partim in coelo, partim in oculis diversorum. Quam varietatem CHRISTIANVS SEV. LONGIMONTANVS regulis et numeris complecti attentavit; frustrà meo judicio.

Tab. fol. 98. Infrà praec. 147. Vid. Epit. Astr. f. 870. Item Astr. p. Opt. Et Prolegom. Ephem. Astr. Danica Theor. f. 175. 176.

Quin etiam Luna vertici propinqua semisse scrupuli majorem ostendit diametrum, quàm in Horizontem dejecta.

Lunae Parallaxin altitudinis indagare

PRAECEPTVM 132.

Parallaxeos totalis in Horizonte Logarithmum Logisticum adde (cossicè si privativus) Logarithmo distantiae Lunae à vertice, qui idem est Antilogarithmus altitudinis Lunae observatae, summa quaesita in Heptacosiade exhibet ex † Sexagesimaria Parallaxin altitudinis.

In Astronomiae parte Opticâ Tabulam exhibui Parallaxium singulorum Scrupulorum usque ad 66 in fronte et calce, distributarum ad singulos gradus distantiarum à vertice in margine. Ejus usus succedere potest Logarithmis, aut aliis computationibus per triangula, si quis illos ut rem novam et insuetam aversatur.

Vsus Parallacticae in Opticis f. 320, seu 424 vitioso.

Quando coelo turbido sola Luna instrumentis observari potest, ut ex ejus altitudine tempus eliciatur, priusquàm ea usurpetur, corrigenda est additione Parallaxeos altitudinis, ut ex visa fiat vera. Vel si distantia à vertice sit observata, subtrahitur haec altitudinis Parallaxis ab ea, ut restet et haec vera.

Vsus Parallaxeos Alt.

De caetero calculus Eclipsium altitudinis quidem Parallaxi hîc non indiget, ut in caeteris Tabulis.

Parallaxes Longitudinis et Latitudinis discernere, locumque visibilem per eas determinare tàm Centri quàm Marginum

PRAECEPTVM 133

Primùm sit in promptu Parallaxis Horizontalis. Deinde loci Solis Ascensio recta petatur ex sua Tabula unâ cum declinatione, puncto Eclipticae culminante, et angulo ejus cum Meridiano respondentibus. Tunc horae et minuta post meridiem cujusque loci, quae proponuntur, conversa in Gradus Aequatoris, addantur Ascensioni rectae Solis: ut constituta sit Ascensio Recta Medij Coeli. Quòd si 93 tempus aequale sit, id | convertendum erit in apparens, quod compendiosissimè fit adjectione vel subtractione ab Ascensione Recta Medij Coeli Partium Aequationis Temporis, quas exhibet Tabula, ut suprà monui in observatione speciali, ut tamen contrarium fiat titulis, quia hîc aequalia tempora convertimus in apparentia.

Per praec. 131. Tab. f. 24. 25. Praecepto 31. Per praec. 17. Tab. f. 32. Praecepto 49.

Quòd si sunt ad manus Tabulae Directionum REGIOMONTANI, continuatae à REINHOLDO, vel Tabulae primi mobilis MAGINI, delecta ex ijs altitudine Poli, quae est loco proposito, adjiciantur ad Ascensionem Rectam Medij Coeli Tempora 90°: quae sic conflatur Ascensio obliqua Horoscopi, excerpat gradum orientem. Hic porrò immissus in Tabulam suam, et quaesitus in marginibus, sub filo datae altitudinis Poli in fronte et calce quaesitae ostendet angulum Orientis.

Tab. f. 26. et seqq. Per praec. 39.

Qui verò caret his libris, is cum excerptis recurrat ad caput XIV horum; ibi modos aliquot inveniet indagandi per hîc data angulum Orientis.

Unus eorum sic habet, ut declinationem culminantis, si septentrionalis, auferas ab Altitudine Poli, si meridionalis, addas, ut habeas distantiam culminantis à

vertice. Tunc enim Logarithmis, hujus et Anguli excerpti conjunctis, summa ut Antilogarithmus exhibebit Angulum Orientis, per quem deinde etiam punctum ipsum oriens, seu Nonagesimus ab eo gradu indagandus est, sive quaerere illum placeat in Tabulâ nostrâ Anguli Orientis, sub filo Altitudinis Poli debitae, et ex dextro vel sinistro margine pro re natâ excerpere hoc Eclipticae oriens punctum; sive accuratiùs sit agendum: anguli Orientis jam Logarithmo ablato ab Antilogarithmo distantiae culminantis à vertice, ut restet Antilogarithmus arcus inter Nonagesimum et Meridianum: qui arcus à Meridiano vergit in partes con-

Praecepto 45. trarias puncto aequinoctiali vicino. Alter modus utitur positione anguli orientis ut noti, et altitudine puncti culminantis, quae est ejus à vertice distantiae complementum ad Quadrantem.

Praecepto 46. Est et tertius modus dicto Cap. XIV.

Cognito Nonagesimo vel per se, vel ex gradu oriente, numeratis in nostro Hemisphaerio 90°, seu 3 signis retrò, compara cum eo locum Lunae verum in Ecliptica. Nam si Luna fuerit illo orientalior, parallaxi propendebit in ortum, si occidentalior, in occasum. Subtracto igitur altero ab altero, distantiae ☽ ab illo Logarithmus subscribatur Logarithmo Anguli orientis, pro Longitudinis Parallaxi; pro Latitudinis verò scribatur Antilogarithmus Anguli Orientis. Utrique demum subordinetur Parallaxeos totalis in horizonte Logarithmus sive logisticus cum signo sive Canonicus: et sic pro Longitudine tres Logarithmos (cossicè si ferat usus) in unam redige summam, pro Latitudine duos. Hae duae † summae, quaesitae inter Logarithmos illos, ex quibus desumptus est Logarithmus Parallaxeos, ostendunt Parallaxes, illa Longitudinis, ista Latitudinis: quarum illa addita loco Lunae, si orientalis est à Nonagesimo, adempta, si occidentalis, ista addita Latitudini verae Austrinae, adempta Boreali, constituunt visibilem Lunae locum secundum longitudinem et latitudinem. Nisi fortè latitudo Lunae Borealis minor fuerit ipsâ parallaxi Latitudinis: tunc enim illa auferenda est ab istâ, restabitque Latitudo visa Australis loco verae Borealis.

Excerpenda per praeceptum 131. Haec itaque pro loco visibili Centri Lunae. Quod si opus erit loco visibili marginum, ejus semidiameter apparens, addita longitudini Centri et latitudini, constituit locum marginis, illic Orientalis, hic plagae ejus, quam habet Latitudo: subtracta verò à Centri longitudine et latitudine majori, constituit locum marginis, illic occidentalis, hic plagae contrariae, quàm est visa centri et illius marginis latitudo: sin autem latitudo visibilis centri fuerit minor semidiametro Lunae, subtrahitur illa ab hac pro latitudine marginis, qui in plagam tenditur centri quidem latitudini contrariam, propriae verò eandem.

Quòd si Polus Australis elevatur, Tabellarum nonaginta Ascensionum Obliquarum et nostrae Tabulae Anguli Orientis non aliter erit usus, nisi ingrediaris per Ascensionem, 180 gradibus vel auctiorem vel diminutiorem, et quem tunc excerpis gradum Orientem, pro eo vicissim scribas gradum oppositum, retento Angulo. Et tunc Parallaxis auget Borealem Latitudinem, diminuit Australem. Caetera ut suprà.

EXEMPLVM

Observatio ♂ ♀ ☽. *Anno Christi* 1625, *die* 30 *Ianuar. vel* 9 *Febr. Vesperi, Erbachij, Vlmae, Tubingae* † *et passim in Suevia visa est Venus quasi in complexu esse Lunae corniculatae, seu ut alij, quasi haerere in sinistro cornu Lunae, et ab eo momento paulatim veluti circumire gibbum Lunae lucidum inferiorem; ex quo intelligi datur, inter occasus Solis et Veneris conjunc-*

3) gradus

tionem fuisse Lunae et Veneris centralem secundùm longitudinem visibiliter, Lunâ tamen Borealiori. Cùm autem Sol eo die occiderit Erbachij Horâ 4°. 53′, *Venus verò Horâ* 6°. 47′, *quippe quae fuit in* 24°. 42′ ♐, *latitudine* 0°. 53′ *Merid: eligatur ergò hora occasus* ♀ 6°. 47′, *quae per Tychonicam temporis aequationem fuit* H. 6°. 57′ *aequalis, et Vraniburgi* H. 7°. 9′. *Invenitur ergò locus ejus* 24°. 55′ ♐ *in Eclipticâ assignatus, Latitudo* 0°. $3'\frac{1}{2}$ *Meridiana, Parallaxis in Horizonte totalis* 63′.

Locus ☉ *erat* 21°. 26′ ♒; *ejus Asc.* R. 323°. 50′. *Hîc datum est nobis statim initio tempus apparens* H. 6°. 47′; *ad hoc igitur reversi, addemus id (in Tempora Aequatoris conversum, ut sit* 101°. 45′) *ad Asc.* R. ☉: *ita fit Asc.* R. *Medij Coeli* 65°. 35′. *Ita nihil nobis amplius negocij est cum aequatione temporis hac vice. Culminat autem* 7°. 24′ ♊, *cujus Declinatio* 21°. 37′, *Angulus cum Meridiano* 80°. 30′. *Et quia Alt. Poli est* 48°. 30′, *ablatâ Declinatione, erit distantia culminantis à Vertice* 26°. 53′. *Logarithmus* 79368 *additus Logarithmo Anguli* 1381, *facit* 80749, *Antilogarithmum Anguli Orientis* 63°. 31′ *pro Latitudine Parallaxis. Hujus Logarithmus* 11086 *et posteà serviet Parallaxi Longitudinis, et jam ablatus ab Antilogarithmo* 26°. 53′, *scilicet* 11437, *relinquit* 351, *Antilogarithmum* 4°. 48′ *arcus, quo distat Nonagesimus à meridiano seu* 7°. 24′ ♊ *in consequentia, quia* 0 ♈ *est in antecedentia: ita conficitur Nonagesimus* 12°. 12′ ♊.

Et quia pervenimus ad cognitionem Nonagesimi, priusquàm ad Parallaxes transeamus, traducemus exemplum etiam per modos alios. Erat enim secundus, qui aliquem angulorum 94 *Orientis, quos sub* | *Alt. Poli* $48°\frac{1}{2}$ *facit Virgo, jubebat ponere ut notum; tantum tamen, ut ejus Logarithmus auferri possit ab* 11437, *Antilogarithmo arcus* 26°. 53′, *seu Logarithmo arcus* 63°. 7′ *altitudinis culminantis. Oportet igitur angulum esse majorem hac altitudine, ut sit ejus Logarithmus minor. Sit* 63°. 30′, *Logarithmus* 11100. *Hic potest auferri, restat* 337, *Logarithmus arcus* 85°. 18′, *inter culminans et occidens Eclipticae punctum, quia angulus* 80°. 30′ *excerptus suprà est etiam ad occasum. Ita ergo venitur ad* 12°. 6′ ♐. *Ergò ut probetur positio, quaeratur orientis* 12°. 6′ ♏ *angulus ex Tabula: invenitur autem* 63°. 30′ *circiter; benè ergò fuit positus.*

Tertiò igitur applicetur exemplum ad processum Capitis XIV, et continuetur usque ad Parallaxeon constitutionem. Ad Asc. R. *Medij Coeli* 65°. 35′ *adde* 90°, *erit Asc. Obl.* 155°. 35′, *et* 0 ♈ *supra Terram ad occasum. Itaque punctum occidens quaerendum est. Erit igitur*

Latus Aequatoris	24°. 25′	*Log.* 88341		
Alt. Aequatoris	41. 30	*Log.* 41155	*Ant.*	28907
	15. 54	*Log.* 129496	*Ant.*	3901*
	51. 9		*Log.*	25006
	23. $31\frac{1}{2}$	*Aufer, quia* 0 ♈ *ad occ.*		
	27. $37\frac{1}{2}$		*Log.*	76855*
	63. 31	*Log.* 11086[a]	*Ant.*	80756
Angul. Orient.	26. 29			
	17. 49	*Log.* 118410		
Ergo occidit	12. 11 ♐			
☽ *locus*	25. $55\frac{1}{2}$ ♐			
☽ *à Nonag.*	76. $15\frac{1}{2}$ ♐	*Log.* 2896[b]		
Parall. horiz.	1°. 2′. 57″	*L. logist.* —4800[c]		—4800
		[d]*L. logist.* 9182	*L. logist.*	75956
Parallaxis long.		54′. 44″		28′. 4″.

d colligitur ex a. b. c.

Idem efficeretur etiam per Logarithmum Parallaxeos ex Canone Sem. 404000. *Efficit enim summas* 413760 *et* 480700, *quae quaesitae in eodem Canone, dant illa quidem minus quàm* 55′, *ista plus quàm* 28′.

Quia ergò Luna fuit occidentalior Nonagesimo, auferenda est parallaxis longitudinis 54′. 44″ *à loco ejus ad Eclipticam reducto* 25°. 55′. 33″ ☾, *restatque locus visibilis* 25°. 0′. 49″ ☾. *Sic parallaxis latitudinis* 28′. 5″ *est addenda ad Australem veram latitudinem* 0°. 3′. 33″, *colligiturque visa latitudo* 0°. 31′. 38″ *Australis. Semidiameter* ☽ *fuit* 16′. 10″. *Et haec addita ad latitudinem* 31′. 38″ *Merid. efficit latitudinem marginis australis* 47′. 48″ *australem. Erat ergò ipsa Venus horâ occasus sui quinque scrupulis Australior margine Lunae inferiori; sed tunc centrum Lunae superaverat locum Veneris motu visibili Scrupulis paulò minus* 19′; *itaque ante occasum Veneris horâ dimidiâ circiter jungebantur centra secundùm longitudinem, quando margo Lunae Australis latitudinem habebat Scrupulo uno atque altero minorem, ut sic Venus à transeunte margine tegi non potuerit. Horâ enim occasus Solis, quae fuit H.* 4°. 53′, *locus Centri Lunae visibilis, eadem methodo computatus, reperitur in* 24°. 21′ ☾, *Venus in* 24°. 42′ ☾, *et sic* 21. *scrupulis ultra Lunam et extremitatem cornuum,* 5′ *solis ultra marginem obscurum; et margo Lunae Australis, eoque et extremum ejus cornu cum latitudine* 0°. 47′ *visibili australi, cùm Venus haberet latitudinem* 53′, *sex scrupulis majorem.*

Sed adhibita per praec. 171. temporis aequatione Menstrua in 24°. 50′ circiter, solis 5′ Scrupulis ultra ♀.

Vel solis 11. Minutis ante occasum, si tempus aequetur menstruè.

Vel minutis 19. post occasum Solis, si tempus aequetur menstruè.

Itaque toto tempore inter utriusque sideris occasus Lunae margo Australis superior Venere fuit, transiitque super eam. Quòd igitur visa est ♀ *ipsum Lunae cornu stringere, id fuit à dilatatione luminis Lunae in oculis spectatorum. Argumento est, quòd aliis humidiore visu visa fuit in ipsum complexum Luminis Lunae velut immersa. Non potest enim haec relatio trahi in argumentum latitudinis vel Lunae majoris, vel Veneris minoris. Nam si Lunae cornu horâ occasus Solis fuisset australius ipsa Venere, et si haec causa fuisset, quae speciem praebuerit Veneris in complexu Lunae, nullâ ratione potuisset Venus post dimidiam horam effugere occultationem omnimodam sub Lunae marginem. Cùm tamen alij diligenter observaverint, non fuisse tectam, sed postquàm velut ad contactum lucidi cornu venit, postea circumivisse ejus curvitatem marginis semper conspicuam.*

Habet autem haec quoque species circumitionis, quae curvam motus lineam insinuat, causam eandem, non Astronomicam eam, sed Opticam. Quo plus enim lucis diei superfuit, hoc minus dilatabatur splendor Lunae; quo profundius verò in noctem ventum, hoc plus ampliabatur: ut sic Lunae cornu Venerem, quamvis jam longiùs digressum, tamen adhuc quasi attingere videretur. [1]

IN PARTEM TERTIAM TABVLARVM RVDOLPHI PRAECEPTA

CAPVT XXIX

DE ECLIPSIBVS SOLIS ET LVNAE EMINVS CONIECTANDIS

Aureum numerum astronomicum Tabularum istarum proprium quovis anno invenire; et Noviluniorum Pleniluniorumque dies per eum eminus designare PRAECEPTVM 134.

Si annus propositus currens numeratus fuerit à nato Christo retrò, aufer ejus completorum numerum à proximè majori Capitum Periodi magnae, quae adjuncta est Typo Aurei numeri; sin porrò, seu post Christum, ejus numero ipsi adde minimum Capitum ante Christum: aut si tàm est prolixus, ut superet Caput post Christum, aufer ab eo Capitis illius completos; à residuo vel uno vel altero abjice tàm proximè minorem Periodi magnae, quàm Cyclos decemnovenales integros, seu annos 19. 38. 57. 76. Quod restabit minus uno Cyclo, est anni propositi Aureus currens, aut, si nihil restabit, 19. Tab. f. 89.

Cadit autem anno primo Periodi Calippicae 76 annorum (vel Judaicae 84) ante vel post meridiem diei 23 Martij Novilunium medium Horis totidem, quot inveniuntur annotatae ad Periodum antecedentem subtractam. At annorum sequentium Aurei possunt aberrare à Novilunijs medijs horis summùm 36 in utrumque latus.

EXEMPLA

Quaeritur aureus anno 3993 *retrò ante Chr. Inter Typum et Cyclum magnum insertum est Caput numero* 3992 *completorum proximè majus* 6904. *Aufer completos* 3992, *relinquitur* 2912. *Hinc aufer minorem in Cyclo magno* 2860, *restant* 52. *Rursum hinc aufer* 38, *duos scil. Cyclos parvos, restat* 14 *aureus. Et quia ad usurpatos* 2860 *annotatae sunt Horae* 4. 11. *ante mediam noctem, has aufer ab horis* 36, *restant* 32; *sed et adde, fiunt* 40. *Ergo Novilunia media cadunt inter duo momenta, quorum alterum* 40 *horis antecedit dies aureo* XIV *signatos, alterum* 32 *horis sequitur.*

Sic anno 1598 *post Christum, cùm sit numerus iste adhuc minor Capite Periodi post Christum* 3297, *adde Caput minimum ante Christum* 104, *fiunt* 1702, *unde aufer* 1696 *inventos in Periodo magna, cum H.* 18. 20. *post M. restat 6: qui cum non superet* 19, *est igitur ipse aureus hujus anni.*

Praecipua commoditas aurei consistit in eo, quòd idem indicat sedes noviluniorum per omnes anni menses; sequens in ordine in anno sequente: et hoc per annos 100 sine notabili varietate, semper à XIX revertendo ad Unitatem.

Plenilunia per aureum designare

Ad numerum aureum adde et XV et IV (abjectis XIX ubi summa excreverit). Ita formabuntur duo Pleniluniorum indices praeterpropter. Est enim Plenilunium vel in medio, vel in die quam signat posterior ut plurimum.

Cujusque Anni Mensisque Romani, sive ante sive post Christum, medium Novilunium vel Plenilunium exactè promere

PRAECEPTVM 135. Si lubeat exactè scire Novilunij Medij articulum, vel ad prodendam diem Eclipsis, vel ad computandam sollennitatem Paschalem, aut alia gentium festa
Tab. fol. 99. secundùm Lunae cursum ordinata: utere Tabulis Epactarum. Ac initio considera, num post Christum sit annus propositus currens, an antè. Nam si post Christum fuerit: cum anno in margine, qui proposito currente proximè minor fuit, ex-
Meta Anni quae? vide Cap. XVII. fol. 43. Et Cap. XVIII. fol. 51. scribe ex sinistimo laterculo Epocharum dies, horas et minuta, residua ad illius anni finem, qui statuitur in meridie Uraniburgico 1. Januarij anni sequentis. Deinde subtrahe annos Epochae exscriptae finientes, tanquam essent completi, ab annis completis temporis propositi, ut de intervallo annorum completorum, si qui intersunt, constet. Tunc cum millenarijs et cum centenarijs intervalli, si id tantum fuerit, exscribe similiter Epactam Novilunij; idem fac etiam cum annis infra centum, idem cum Mense, propositum currentem proximè antecedente, unoquoque horum ex sua Tabellâ petito: et adde Epactas tempori exscripto. Quod si horae excreverint ultra 24, abjice 24, et pro ijs unitatem adde dierum numero. Ita acervabitur temporis intervallum, quanto finem mensis
Eodem f. 99. ante | propositum completi praecedit aliquod Novilunium. Hoc igitur temporis *96* intervallum si subtraxeris à summa dierum proximè majori ex Canone Syzygiarum excerptâ, relinquentur completi dies, Horae et Minuta de currente mense proposito, quibus exactis contingit NL medium. †

Ubi nota, si factâ subtractione reliquum fuerit aliquid minus Epactâ Januarij, subtrahendam esse summam eandem etiam à proximè majore Canonij Syzygiarum, ut appareat, num relinquatur aliquid minus quantitate mensis currentis. Tunc enim in eo duo contingent NL, alterum in principio mensis, reliquum in fine.

Vicissim si quaerendum sit NL Februarij, per usum verò Epactae Januarij relinquatur aliquid majus Februarij quantitate, dierum scil. 28 vel 29: id pertinebit ad principium Martij, et Februarius Novilunio carebit: ac propterea per Epactam etiam Februarij detegetur idem NL in Martij principio.

Ac cùm Februarius communem habeat Epactam cum Januario, Martius vicissim duas: sciendum, si colligendum erit NL Aprilis, utrâvis utaris completi Martij, prodituram NL idem.

Pro plenilunio. Completae diei et Horis Mensis, in quibus fit NL, si adjeceris semissem de quantitate Lunationis, D. 14. H. 18. 22′. 2″, habebis completa tempora Plenilunij, mensis vel ejusdem, vel abjecta ejus quantitate, si excurrerint, sequentis.

Pro annis ante Chr. Si verò annus fuerit ante Christi aeram, numerus currentis ipsius aufertur ab Epocha proximè majore, unitate tamen diminutâ, ut restet intervallum annorum completorum, et insuper menses initiales completi de currente proposito, quibus utendum ut prius.

Sit exempli causa propositus Annus aerae Incarnationis currens 622 *simplex, et quaeratur de NL medio mensis Iulij currentis. In Epochis Noviluniorum numerus proximè minor (quia post Christum) est* 600, *cujus Epacta D.* 21. *H.* 5. 18′. 48″; *restant completi anni* 21: *et annorum* 21 *finientium Epacta est D.* 21. *H.* 13. 50′. 16″. *Finientis Iunij simplicis Epacta est D.* 3. *H.* 19. 35′. 41″. *Summa trium D.* 46. *H.* 14. 44′. 45″, *ablata à proximè majori Canonij D.* 59. *H.* 1. 28′. 6″, *relinquit D.* 12. *H.* 10. 43′. 21″. *Erat ergò NL medium currente die* 13 *Iulij, horis* 10 *etc. post meridiem aequabilem Vraniburgi; in Oriente verò, horâ mediae noctis. Et Arabes quidem cum Iudaeis ab ejus diei*

vespera inceperant diem ☿ 14 *Iulij, quando nondum confectum erat* NL *medium. Ergo sequens vespera, incipiens ipsis diem* ♃ 15 *Iulij, tanquam prima post transactum* NL, *reputatur ab illorum aliquibus, quos et Alfonsini sunt secuti, pro principio mensis Muharram, primi mensium, in quo caput figunt annorum Hegirae. Caeteri verò tenent morem hodiernum Computi Turcici, inchoantes à vespera sequente, quae incipiebat ipsis diem* ♀, *quando Luna jam videri potuit vesperi emergens ex Solis radijs.* Vide Tabb. fol. 38. et Praec. 74.

Vicissim sit annus ante Christum 330 *simplex currens: incipiunt enim ab eo Periodi Calippicae à Solstitio, quod erat anni Attici principium emendatum, seu τῆς Πρωτανίας. Anni ratio ad Lunam erat accommodata. Quaeritur dies et hora* NL *solstitio proximi. Contingebat autem solstitium illa tempestate circa* 28 *Iunij. Ergo* Per praec. 140. infrà.

Epocha proximè major	401	*D.*	5.	14.	6′.	26″
Ablatis 330 *à* 400, *restant*	70		23.	0.	54.	8
Maji simplicis			3.	8.	19.	44
Summa		*D.*	31.	23.	20.	18
Ex Canonio summa proximè major			59.	1.	28.	6
Restant		*D.*	27.	2.	7.	48.

Erat ergò NL *medium die* 28 *Iunij tot horis p. m. Vraniburgicum aequalibus.*

Currebat Olympiadis CXII. annus III: et tertiis annis Dionysia, festum sc. Trietericum, Athenis celebrari sunt solita. Locus ☉ *medius fuit* 1°. 23′ ♋. *Et quia Apogaeum* ☉ *circa* 2 ♊, *subtractoria fuit aequatio circiter unius gradus. Ita Sol non toto semisse gradus fuit ultra solstitium, ita ut Obelisci Metonici umbra illo ipso in meridie esset totius anni brevissima. Ipsum etiam* NL *meridiei reperitur vicinum admodum, et Luna insuper vicina Perigaeo, aequatione parvâ. Itaque verisimile est,* CALIPPVM, *nondum exactè cognitis locis Apsidum Lunae credidisse, Copulam hanc loci Lunae medij cum vero Solis in ipsum incidere meridiem. Hae causae principij Periodis Calippicis ex hoc Novilunio petiti apparent ex Astronomiâ ipsâ. Victoria* ALEXANDRI *de* DARIO, *quae Boëdromione antecedente contigit, et capta deinceps Babylon, per accidens accesserunt. Non id respexit* CALIPPVS *liber, non Athenae, adversa* ALEXANDRO *Respublica. Sed haec ad Chronologiam pertinent.* Quae causa hujus principii Calippicarum.

Particulares observationes pro Copulis accuratè deducendis, alijs ex alijs, suppeditat Tabula Epactarum ipsa. Ad cujusque Novilunij vel Plenilunij numerum dierum completorum mensis et Horarum etc. adde Tempora Syzygiarum quotlibet ex Canonio, consurgit numerus pro NL alio quaesito, unde, si excreverit in tantum, abjecti dies mensis currentis, in quo erat prius NL, vel etiam summâ dierum in anno simplici vel bissextili, residua erit summa dierum ab initio anni vel mensis sequentis, in quo fit quaesita posterior Copula. PRAECEPTVM 136.

At post annos 8 additur ad tempus Copulae cognitae D. 1. H. 12. 41′. 16″, ut consurgat tempus Copulae ab hinc centesimae in mense Juliano eodem revertente, vel initio proximè sequentis. Octaëteris.

Post annos 76 auferuntur H. 5. 50′. 10″ pro NL 941mo sequente. Periodus Calippi.

Post annos 464 adduntur horae 1. 40′. 14″. Periodus Annorum 464.

Denique post annos 3400 adduntur non plus quam 1′. 19″ unius horae, quae est exactissima Periodus, reducens Novilunia non quidem ad eundem planè locum Zodiaci, at eundem in diem et horam anni mensisque Juliani. Qua de causa distinxi Periodum hanc lineolis in suos articulos, ut apparerent Periodi minores, illam componentes. Habet enim duas partes majores, inter se similes, annorum 1468 singulas: post quas sequitur una periodus minor extra ordinem Descriptio Periodi Magnae 3400. Annorum Iulianorum. Tab. fol. 89.

12) D. 23. 0. 54. 9

annorum 464. Haec verò minor ter continetur à qualibet majorum, sequente una Calippica extra ordinem annorum 76. Rursum in qualibet annorum 464 insunt 6 Calippicae, sequente extra ordinem Octaeteride una. |

De Cyclo Obviationum ☉ et ☊ et ratione indagandi ex eo diem in anno Iuliano 97 *Conjunctionis medii loci Solis et Nodi Lunae ascendentis* †

Tab. fol. 90.

PRAECEPTVM 137. Diversa ratio quàm in Cyclo aurei.

Si proponitur annus ante Christum, aufer ejus currentis numerum ab una Epocharum ad latus dextrum Cycli positarum supra lineam Christi: si post Christum, aufer à numero currentis Epochae numerum proximè minorem infra lineam Christi: aut si non potes, adde eum annis completis Epochae proximae supra lineam Christi. Sic habebis utrobique currentem annum Periodi. Tunc in lineis frontis quaere proximè minorem, eumque aufer à currente Periodi; dies verò lineae superpositos ad dextram asserva; cum annis residuis ingredere marginem Cycli sinistrum, et in concursu ejus lineae cum columella frontis, ex qua deprompsisti subtrahendos, invenies diem Mensis ad dextram; quam si augeas numero dierum asservato, habebis diem obviationis hujus, praeterpropter.

Pro conjunctione Solis cum altero nodo descendente positi sunt ad dextram numeri diei de mense sociato, sequente vel antecedente, quibus adde numerum diei, in quo fit ☌ ☉ ☊, ut habeatur dies congressus ☉ ♈ in mense expresso sociato. Si dierum numerus excesserit quantitatem illius mensis, eâ rejecta residui dies pertinebunt ad sequentem.

Exempli causâ, sit propositus annus 3993 *ante Christum currens, quaeritur quando fiat in eo* ☌ ☉ ☊. *Aufer* 3993 *à* 4597, *restat* 604; *hoc proximè minor invenitur in lineâ secundâ frontis, scilicet* 595, *cui in eadem lineâ ad latus dextrum superpositi sunt dies* 2. *Ablatis* 595 *à* 604, *residuos* 9 *quaere in margine sinistro; ejus lineae concursus cum columellâ* 595 *exhibet* 21, *et linea exit in Iulium. Adde servatos dies* 2, *fit* 23 *Iulij currens praeterpropter: laborat enim Epocha usurpata defectu H.* $9\frac{1}{2}$, *ut vides annotatum. Itaque verior calculus exhibet hanc* ☌ ☊ *et* ☉ *medij in meridie* 24 *Iulij.*

Ita si quaeratur de anno Christi 1552: *ab* 1552 *aufer* 1060 *Epocham, restant* 492. *Aufer et* 483 *frontis, restant* 9. *Concursus fit in* 29 *Iulij, adde dies* 2 *ex linea* 483, *venitur in* 31 *Iulij pro* ☌ ☉ ☊. *Hos dies* 31, *si addideris copulato* 8 *Ianuar. fiet* 39 *Ianuar. id est* 8 *Februar. antecedentis pro* ☌ ☉ ♈. *Sed et* 20 *Decembr. copulatur. Adde* 31, *fit* 51 *Decembr. id est* 20 *Ian. sequens pro altera* ☌ ☉ *et* ♈.

Indagare quolibet anno proposito Menses duos, in quibus contingere possunt Deliquia Solis et Lunae, diesque illorum Mensium praeterpropter, et Clima, quod in suspicionem venit Eclipsis Solis

PRAECEPTVM 138. Per praec. 137.

Primum quaere, quo die cujus Mensis Sol motu medio veniat ad Nodum ascendentem, itemque ad descendentem. Nam Menses Ecliptici aut illi ipsi sunt in anno proposito, aut illorum contigui.

Per praec. 134. Tab. f. 89.

Deinde quaere Numerum aureum illius anni proprium harum Tabularum eoque translato in Typum aurei nota in mense Ecliptico priùs invento, ad quam illius diem apponatur. Nam si aureus aequalibus interstitijs diem Obviationis et antecesserit et secutus fuerit, utramque diem de Eclipsi Solis facit suspectam, sin multùm inaequalibus, propiorem tantum: diem verò ab ea quindecimam, versus remotiorem numeratam, de Eclipsi Lunae, quae tantò propior erit totali, quantò

aequaliores fuerint Aurei distantiae à die obviationis. At si aureus Anni diem ipsam Obviationis signaverit, suspicio pleniluniorum Eclipticorum proximorum diluitur.

Et tunc loca septentrionalia Eclipsin Solis non videbunt; sed tunc solùm, quando Aureus signat diem, qui ☌ ☉ ♋ sequitur, vel qui ☌ ☉ ♍ antecedit. Contrarium tene de locis et Climatibus australibus.

Sic in Exemplo proximo, ante Christum anno 3993 *currente, dies Obviationis fuit inventa* 23 *Iulij, et illi cohaerens* 31 *Ianuarij antecedens. Aureus verò illius anni erat* XIV, *qui apponitur ad proximum* 24 *Iulij. Fuit igitur Eclipsis Solis magna circa* 24 *Iulij. Nimirum conjunctis* ♋ *et* ☉ *medio in meridie ejus diei in ipso solstitiali puncto* 0° ♋, *Sole et Lunâ secundùm veros motus conjunctis in* 28° ♊, *ut esset latitudo* ☽ *australis circiter* 11. *Ita in hoc Creationis, uti censeo, momento, totalis erat Solis Eclipsis in Aethiopiâ, medio loco inter Tropicum* ♋ *et Aequatorem, Eclipsis verò Lunae nulla neque praecedere potuisset illo Mense, neque secuta est Augusto sequenti.* Ergo (inferat Astrologus) nigri Aethiopes.

Idem aureus ponitur ad 29 *Ian. biduo antecedens Obviationem* ☉ ♍. *Ergò et circa hunc signaretur Eclipsis Solis; et circa sequentem* 12 *Feb. probabiliter quaeri posset, an non contingeret parvula Eclipsis* ☽, *si tunc sidera fuissent.*

CAPVT XXX

DE TABVLIS MOTVVM ☉ ET ☽ SVBSIDIARIIS

Tabb. f. 91. 94. et seqq.

Satis prolixus in superioribus fuisse mihi videor, satis verbosum nonnulli querentur. Spero itaque, calculatorem dudum exercitatum satis, ad minutissima hîc me non vocaturum denuò.

Tabulas istas motuum Solis et Lunae Eclipsibus potissimum reservavi accommodavique, etsi universalis earum usus est. Descriptionem habent ipsi tituli; usum exemplis docere sufficit. Initiò de Solaribus.

Quaeritur ante Christum anno 2233. quo die cujus mensis Sol in Apogaeo suo fuerit, et quo loco Zodiaci. PRAECEPTVM 139. Sol Apogaeus.

Epocha proximè major ante Christum invenitur 3001, *quae exhibet Maji D.* 3. H. 7. 59′. 52″, *Apogaei locum* 16. 58. 43 ♈. *Aufer ab Epocha datum* 2233 *currentem, residui erunt* 768. *Sed anni* 700 *soluti addunt D.* 6. H. 18. 59′. 23″, *Apogaeo* 11°. 59′. 0″, *anni verò* 68 *addunt D.* 0. H. 15. 50′. 0″, *Apogaeo* 1°. 9′. 51″. *Ergo anno* 2233 *Maji D.* 10. H. 18. 49′. 15″ *Sol apogaeus est factus in* 0. 7. 34 ♉.

Vicissim desidero tempus, quo Sol apogaeus est factus in principio ♋.

98 *Ergò currente post Christum* 1200, *Iunij Die* 13. H. 1. 56′. 5″ *invenio apo|gaeum factum in* 28°. 52′. 46″ ♊; *residui sunt ad* 0 ♋ 1°. 7′. 14″; *ergò eos addunt anni* 66, *et simul addunt D.* 1. *H.* 3. 22′. 3″: *itaque anno* 1266, *Iunij Die* 14. H. 5. 18′. 8″ *Sol fit apogaeus in* 0. 0′. 34″ ♋.

Quaeritur jam amplius aliquid, quo nimirum die anni 2233 ante Ch. fuerint confecta aequinoctia, in principijs scilicet ♈ et ♎. PRAECEPTVM 140.

Ergò fac summam completi temporis ab initio anni usque ad Solem apogaeum. Annus est bissextilis. Ergò cum Aprili completo et Maji diebus 9 *completis etc. colligimus ex Canonio in calce D.* 130. *H.* 18. 49′. 15″. *Et quia tunc* ☉ *in* 0°. 7′. 34″ ♉, *ab hoc distat* 0 ♈ *retrò gr.* 30°. 7′. 34″, *et* 0 ♎ *porrò* 149°. 52′. 26″. *Sed ex Tab. diurnorum* ☉ *motus proximè minores* 29°. 31′. 38″, *et* 149°. 46′. 44″ *dant dies ille* 31, *hic* 153, *restantque de intervallis illic* 35′. 56″, *hîc* 5′. 42″, *quae divisa per diurnum* ☉ 57′. 21″, Ex Cap. XVII. fol. 43. Tabb. f. 92. 93.

Diurnus et Horarius ☉. *vel per Horarium* 2′. 23″ *unâ excerpendos, mediantibus Logarithmis (qui sunt diurnis ad latus adscripti) vel vulgari Logistica, dant horas ibi* 15. 2′. 43″, *hîc* 2. 14′. 27″. *Vt fiant intervalla temporis ibi D.* 31. *H.* 15. 2′. 43″, *auferenda à tempore apogaeitatis D.* 130. *H.* 18. 49′. 15″, *hîc D.* 153. *H.* 2. 14′. 27″ *addenda: ita colligimus Aequinoctium vernale D.* 99. *H.* 3. 46′. 32″, *autumnale D.* 283. *H.* 21. 3′. 42″; *et rursum, completis mensibus ope Canonij ablatis, illud die* 9 *Aprilis, hoc die* 10 *Octobris currentibus anno* 1. *Exitus Israelitarum ex Aegypto, secundùm meam Chronologiam.* †

Revolutiones ☉. Et sic computantur etiam Revolutiones Solis ad datum locum Eclipticae quemcunque.

PRAECEPTVM 141. Sic Locus Solis ad quodvis tempus quaeritur. 10

Locus ☉ verus. *Vt post Christum anno* 1267, *D.* 25 *Maji H.* 11. 19′ CALVISIVS *ex* NICEPHORO GREGORA *refert Eclipsin Solis ille in* 10, *hic in* 4 ♊. *Proba uter verè. Quaere ergò illius anni Diem et Horam apogaeitatis Solis. Ea verò paulò supra iam est inventa ad annum praecedentem* 1266, *Iunij* 14. *H.* 5. 18′. 8″ *in* 0°. 0′. 34″ ♋; *et Febr. sequens fuit simplex, annus verò simplex addit tempori H.* 6. 13′. 58″, *loco* 1′. 2″. *Est ergò tempus apogaeitatis Iunij D.* 14 *currente H.* 11. 32′. 6″ *in* 0°. 1′. 36″ ♋. *Aufer tempus propositum, ut antecedens, sc. Maji currentem D.* 25. *H.* 11. 19′, *erit intervallum D.* 20. *H.* 0. 13′. 6″. *Et dies* 20 *dant motum verum* ☉ 19°. 1′. 56″, *residua Minuta ducta in horarium Solis* 2′. 23″ *unâ excerpendum, efficiunt motum* 31″. *Vt sit totus motus* 19°. 2′. 27″, *quo etiam ablato à loco apogaeitatis, restat locus Solis* 10°. 59′. 9″ ♊. 20

Intervallum. Hîc cum diebus 20 venit etiam excerpendum intervallum ☉ et Terrae 1684, signo –, quia in Quadrante superiore est Sol. Et hîc Logarithmus fieret utilis ad computanda loca Planetarum caeterorum.

Semidiameter ☉. Imprimis autem excerpitur etiam Semidiameter ☉ 15′. 0″, necessaria in Eclipsi-

Parallaxis ☉. bus, et Parallaxis ☉, tricesima pars diametri, seu quindecima Semidiametri circiter.

PRAECEPTVM 142. Denique Diurnorum differentiae collectae successivè in unam summam, sunt utiles ad Ephemeridas Solis compendiosissimè ex unâ deducendas in ipsis Secundis.

Cautio. Quando computandus est locus in fine anni, Sole ultra suum Perigaeum progresso, computandum est Apogaeum anni sequentis, à quo fiat subtractio et temporis, et per intervallum excerpti motus veri semicirculo minoris. 30

Tab. fol. 94. PRAECEPTVM 143. Haud multo diversus est usus subsidiariarum in computando loco Lunae ficto, quod ejusdem temporis exemplo docebo.

Fictus ☽. Nodi.

	Post Christum	*D. H.*	*Apogaeum*	*Nodus*
Finiente	1200.	5. 19.58. 3	5. 2. 6.45	3. 8.53.22 —
Completo	66.	23. 7.24.33	5.13. 2.40	6.15.18. 5 *Sub.*
Aprilis simplex		120.		
Maji D. Compl. non curr.		23. 23.19*		
Summa temporis		173. 2.41.36		
Revolutiones VI habent		165. 7.51.27	0.18.25. 8	0. 8.45.18 *Sub.*
Tempus ab Apogaeo		7. 18.50. 9		40
Sed D.		7. 18. *dant*	3. 7.10.12	24.38 *Sub.*
Logarithmus 17933		50. 9		
Logarithmus 58710		*Horarij ficti* 33.21	*dat* 27.53	
Summa 76643		*Summa*	2.11.12.38	6.24.28. 1 *Sub.*
		Ergò Fictus locus ☽	11.12.38 ♊	8.14.25.21
			Ergò ♌ *in*	14.25.21 ♐

*Quia Astronomi numerant horas ante meridianas à Meridie antecedente.

Nodi motus ad dies et horas ex Tabb. f. 96. 97. imo.

Hîc si Summa dierum in Revolutionibus integris, quae proximè minor est collecto tempore, deficiat plusquàm dimidio Revolutionis, utendum est proximè majori, et processus fit alius.

Ad annum 1598. *(7. Martij seu)* 25. *Febr. in meridie*

Finiente	1500.	*D.* 23.20.59′.42″ *Apog.*	3.27.48.59	♌ 1.27.17.22 —
Completi	97.	21. 9. 9.29	11.14.45. 2	2.15. 0.51 *Sub.*
Compl. Ianuar. et d. 24 *sunt*		55.		
Colliguntur Dies		100. 6. 9. 11		
Revolutiones IV habent		110. 5.14. 18	0.12.16.46	0. 5.50.12 *Sub.*
Restat Tempus ad Apogaeam ☽		9.23. 5. 7 *Summa*	3.24.50.47	♌ 11.6.26.19 —
	Sed	9.23. *dant*	4. 7.15.23 *Sub.*	31.39 *Ad.*
Fictus Horarius		34′.45″ *cum* 5′.7″	*dat* 2.58 *Sub.*	Horarius ☽.
		Ergò Locus ☽ *fictus*	17.32.26 ☌	♌ 6.57.58 ☌

99 Hic et motum Apogaei in diebus 9. H. 23. unâ excerptum, ad alios usus asservandi conducit, sc. 1°. 6′. 34″. Nam si per motum fictum tendimus ad verum extra copulas: motus hic Apogaei, competens intervallo D. 9. H. 23, rursum est aufferendus à 4. 7. 15. 23, ut restet motus Anomaliae primò aequatus. Apogaei motus. Tab. f. 97. inferiore.

Etiam diurnos fictos motus exhibet Tabula eadem implicitè, quae horarios explicitè, eosque à quacunque die et horâ post Apogaeam Lunam inceptos, subtracto arcu diei antecedentis ab arcu sequentis in lineâ horae debitae. Sed in ipso die, in quo fit Luna Apogaea, si diurnus incipiat ante Apogaeum, duo sunt arcus conjungendi, alter cum horis datis, reliquus cum earum residuis ad 24. Sic omnes diurni haberi possunt usque ad eum, qui longissimo termino solidos 14 dies ab Apogaeo distat. In reliquis, qui magis aequaliter cum terminis suis Perigaeo propinquant, cautione opus est, ob Minuta horis adhaerentia in semisse restitutionis. PRAECEPTVM 144. Diurni.

CAPVT XXXI

DE REQVISITIS AD COMPVTATIONEM ECLIPSIVM

De Tabulâ Latitudinis Lunae in Eclipsibus

† Dixi suprà, quid dederim conciliationi observationum TYCHONIS in Octantibus, et mearum in Copulis Eclipticis: hîc jam Eclipsium curam ago; Tabellam latitudinis in Eclipsibus, quâ plurimùm fui usus, illibatam exhibeo, innixam motui Nodi aequabili et constanti angulo magno Gr. 5. 18′. Nam etsi angulus hic interim, dum Sol discedit à Nodo arcu 17°. 20′, necessitate meae Hypotheseos minuitur 50″ Secundis, at sola 15″ redundant in diminutionem latitudinis omnium maximae hujus Tabulae. Sic, etsi Nodus in distantia ☉ ♌ 17°. 20′ amittit etiamnum Scrupula 18′, quae de latitudine hujus Tabulae portionem decerpit 1′. 36″, contrahitque terminos Eclipsium extremos omnium: at non distribuitur ne tantula quidem differentia latitudinis proportionaliter in reliquas Solis à Nodo distantias. Nam in extremis Lunarium terminis vix superest ejus quadrans 24″, in Eclipsibus majusculis penitus evanescit. Ut non dicam, quod Diameter Lunae, Capite XXVII. Praec. 127. Tab. f. 98. summo. Tabellae fundamenta computationis. Cur neglecta diminutio anguli, cur Prosth. Nodi. Praecepto 128.

23) possum

si ob causas physicas paulò se dilatet amplius, quàm eam assumpsimus, totum hoc discrimen penset.

Accipe igitur Tabellam latitudinum Eclipticarum emeritam et benè meritam, sic, ut ea fuit hactenus, intemeratam, exque ea adsuesce.

Arcum inter Centra in obscuratione maximâ excerpere; nec non et Latitudinem ipsam

PRAECEPTVM 145.

Locum aequabilem nodi vicinioris aufer à loco Solis vel ejus opposito in ipso cujusque deliquij medio, vel hunc, si antecedit, ab illo: cum residui Gradibus in margine, Scrupulis in fronte quaesitis, invenitur in concursu arcus imperatus ad orbitam Lunae rectus.

Differt hic arcus à Latitudine minimo aliquo, sicut etiam momentum Copulationis exactae secundùm longitudinem in Eclipticâ differt à momento obscurationis maximae.

Ergò si pro loco Solis utaris loco Lunae, caeteris manentibus, elicies genuinam latitudinem, seu arcum ad Eclipticam rectum.

Locum Orbitae Lunae reducere ad Eclipticam, locum vicissim Solis vel eius oppositum ad Orbitam Lunae: id est, punctum Orbitae determinare, in quo fiat obscuratio maxima

PRAECEPTVM 146.

Cum arcu inter Lunam et Nodum excerpitur Reductio valens in Copulis, ut
Praecept. 130. modò latitudo, usurpaturque ut suprà.

Cùm arcu verò inter Solem et Nodum excerpta Reductio auferenda est à loco non Lunae sed Solis, Nodo antecedente, vel addenda Nodo sequente: sic habebitur locus Orbitae Lunae, requisitus ad id, ut sit obscuratio maxima, et medium Eclipsis.

De Tabella Parallaxium, Horarij et Semidiametri Lunae

Tab. f. 98. in medio.

Praec. 131. Suprà Parallaxes et Diametrum ☽ docui computare potiùs ex excerptis, idque praeterpropter. Eclipses crebriorem usum excerptionemque postularunt expe-
PRAECEPTVM 147. ditam. Illa verò fit vel cum tempore lapso, ex quo Luna in Apogaeo fuit, aut residuo, usque dum illa in Apogaeum veniat; vel etiam cum Anomaliâ coaequatâ ad dextras partes trium laterculorum; quae est arcus, qui cum hoc tempore Resti-
Tabb. fol. 96. 97. imò. tutionis Anomaliae excerpitur, diminutus tamen motu Apogaei per idem tempus excerpto ex sua tabella.

Et Parallaxes quidem atque Semidiametri (non Diametri jam) communiter
Occasio Variationis inventae. valent etiam extra Copulas; Horarij verò tantùm Copulis inserviunt. Concurrit enim ad eorum compositionem Variatio: refertque LONGIMONTANVS, Astr. Danicae Theoret. lib. I, Variationis effectum in accelerandâ Lunâ nova et plena
Ejus fol. 173. ubi etiam corrigit diametros ☽ Tychonicas, quas ipse desumpsit ex observationibus. primò omnium animadversum, et exputatum à morâ Lunae in umbra. Qua de causâ reliquenda etiam fuit TYCHONI sua Variationis quantitas in conformando hoc horario, qui per demonstrativam in Apogaeo 10″ sec. in Perigaeo 14″ secundis fieret auctior.

Porrò Tabella haec brevissima potestate complectitur plurima alia, quae ex Tabulis alijs ad calculum Eclipsium depromi solent juvatque.

Semidiametrum umbrae Terrae definire PRAECEPTVM 148.

Conjiciantur in unam summam Parallaxes horizontales Solis et Lunae: ab hac summâ abjiciatur Semidiameter Solis apparens: relinquitur Semidiameter umbrae Terrae justa ad tempus.

Haec demonstrativa umbrae Semidiameter crebrò invenitur major illâ, quam TYCHO exhibet in Progymnasmatis, conformatam ex observationibus Eclipsium Lunae, sed illae fallaces sunt, ob concursum causarum physicarum, quae inconstantes sunt. [6] Praec. 141. inventa.

100 Itaque umbrae latitudo quam TYCHO tradit, si ad demonstrationum diagrammata numerosque contra naturam suam pertrahatur, Theoremata illa HIPPARCHI pulcherrima, et aestimationis immensae (ut quae umbram coelo pro scalis injiciunt) penitus evertit. Fatetur id LONGIMONTANVS, TYCHONIS in hac Pragmatiâ minister, ingenuè, methodum hanc dicens irritam fieri, frustraque fuisse veteres. Parciùs, inquam ego, haec artificibus objicienda fuerant. Nam et Ego diu multumque versatus in consideratione Eclipsium, etsi sum expertus aliqua nocumenta à causis physicis; at ea non tanta fuerunt per omnes Eclipses constanter, ut universam astronomiam everterent. Cùm ergò rationes archetypicae conformationis trium corporum propinquè admodum ad potissimas et certiores Eclipses alluderent, praecipuè ad principia et fines (nam insidiosiores sunt immersiones totales emersionesque), nihil dubitavi, umbram ex Parallaxibus Diametrisque et archetypicis et observatis conformare, sepositis enormibus apparitionibus, et culpâ in causarum physicarum inconstantiam conjectâ. Astr. Dan. f. 164. 169. Vide Epit. Astr. f. 871. 893. et seqq.

Semidiametrum Disci Terrae formare PRAECEPTVM 149.

† Parallaxis Lunae horizontalis tota aequat Semidiametrum Disci.

Semidiametrum Penumbrae et Vmbrae (non Terrae sed) Lunae ipsius, quâ Terram attingit, vel si ea nulla, latitudinem circuli de Solis Disco residui determinare PRAECEPTVM 150.

Si conjeceris in unam summam semidiametros Solis et Lunae apparentes, et Parallaxeos Solis horizontalis dimidium circiter, acervabitur semidiameter † Penumbrae.

30 Ablatâ verò semidiametro ☉ à semidiametro Lunae apparente, relinquitur semidiameter Lunaris umbrae. At si hoc fieri nequit, hac igitur sublatâ ab illâ si major, restabit latitudo circuli de disco Solis residui. Denique si fuerint aequales semidiametri, ipse mucro umbrae Terram stringere arguitur.

Tempus Morae et Durationis dimidiae, itemque Incidentiae et Emersionis colligere PRAECEPTVM 151.

† Arcûs inter centra, qui est momento Obscurationis profundissimae, Antilogarithmum aufer ab Antilogarithmis et summae semidiametrorum et differentiae; restant Antilogarithmi Scrupulorum illic Durationis, hîc Morae in Tenebris semissium. Antilogarithmorum plurimus usus. Tab. f. 23. Vt praec. 29.

Tunc ablato Solis horario ab horario Lunae vero in Copulis, residuus horarius 40 ☽ à ☉ verus dividat Scrupula utraque; erunt in quotiente Horae et Minuta Durationis et Morae dimidiatarum, et his ab illis subtractis, restabit tempus Inciden-

6) inventus (Marg.)

tiae vel Emersionis promiscuè: sunt enim aequalia, quia operamur per momentum obscurationis maximae. Divisionis vice adhibeantur, si placet, Logarithmi et Cap. X.

PRAECEPTVM 152. *Scrupula defectus prodere, seu maximi seu non maximi*

A summa semidiametrorum obscurantis et obscurati semper aufer arcum inter centra (latitudinarium in articulo maximae obscurationis) residua erunt Scrupula defectus ad quodvis momentum.

PRAECEPTVM 153. *Scrupula vel defectus vel diametri luminaris alia, convertere in digitos, id est partes duodecimas diametri deficientis, et vicissim*

A Logarithmo logistico Scrupulorum aufer Logarithmum logisticum totius diametri luminaris, residuum ut Logarithmus ostendit in Quadrivicenaria duplum digitorum.

Si diameter habet praecisè Sc. 30′, quaesita Scrupula defectus habent è regione in Quadrivicenaria appositos digitos.

Vicissim additis Logarithmis totius Diametri in Sexagesimaria et dupli digitorum in Quadrivicenaria, conflatur Logarithmus Scrupulorum defectus in Sexagesimariâ.

CAPVT XXXII

METHODVS ECLIPSES COMPVTANDI

PRAECEPTVM 154. *Quomodo praejudicium fiat, utrum Copula designata methodo superiore sit verè Ecliptica: et si erit Eclipsis Solis, in quo Climate?*

Praecepto 138. Per praec. 141. 143. Ad Meridiem diei oppositionalis vel conjunctionalis inventae jam quaere loca Solis verum, Lunae fictum, et nodi medium. Tunc locum Solis et nodi inter se compara, subtractione factâ antecedentis à consequenti: considerans major an minor futura sit illa distantia seu Residuum in ipso verae copulationis articulo. Et siquidem maius futurum est Residuum, auge illud; sin minus, minue tanta portione motus Solis diurni, quanto tempore praeterpropter distare videris veram Copulam à meridie. Sic emendatum Residuum compara cum terminis Tab. fol. 98. Eclipticis. Nam si hi termini, lunarium quidem Eclipsium in Plenilunijs, Solarium verò in Novilunijs minimi, fuerint majores Residuo illo, erit omninò aliqua Eclipsis, illic Lunae, hic Solis, in aliqua parte orbis Terrarum; sin termini maximi fuerint minores Residuo illo emendato, immunia erunt luminaria ab obscuratione per universam Terram. Sin autem Residuum, vel distantia Solis et Nodi vicini sic emendata, versabitur loco medio inter terminos Eclipticos, minimos | cujusque generis et maximos: de minimae quantitatis Eclipsi agitur; at futura sit nec ne, judicium ex locis ad meridiem deductis fieri non poterit; sed pergendum est per praeceptum sequens ad loca vera, ipsi momento copulae exactae respondentia. Tunc enim latitudo cum summa semidiametrorum in judicium accersita

litem hanc decernent. Nam si illa major hac, Eclipsis nulla erit; sin minor, omninò aliqua, in quacunque parte superficiei Terrae illa apparuerit.

EXEMPLVM ET HVIVS ET ANTECEDENTIVM ALIQVOT PRAECEPTORVM

Anno Christi 1626 *sint quaerenda Plenilunia Ecliptica. Igitur Aureus (harum Tabularum) invenitur XV. Obviatio* 8. *Aug. et* 17. *Febr. quare Plenilunium Eclipseos suspectum, aurei XI et XIX indicant Februario nullum, quia eodem die concurrunt* ☉☽☋: *at benè* 28. 29. *Iulij Iuliani. Quaeritur, an in nocte post diem (*7. *Aug. vel)* 28. *Iulij, vel in vicinia, certò sit futura aliqua Lunae Eclipsis. Locus* ☉ *verus in meridie est* 14°. 35′. 7″ ☌. ☊ *medius* 27°. 16′ ☌. ☽ *fictus* 10°. 18′. 46″ ♒. *Est igitur residuum Soli intervallum ad* ☊ *(et sic ejus opposito ad* ☋*)* 12°. 41′. *Lunae restat ad oppositum Solis triens saltem unius diurni, hoc est* 4°. 16′ *circiter, et patet Copulam sequi, eoque Solem in ipsa Copula propiorem fieri Nodo circiter* 20′, *triente unius diurni Solis. Itaque ablatis* 20′ *de Residuo reperto, emendatum id erit* 12°. 21′. *Maximus verò terminus Eclipsium Lunarium est* 12°. 0′. *Quòd si distantia Solis à Nodo* ☊ 12°. 21′ *esset minor quàm maximus terminus, major tamen quàm terminus minimus, relinqueret me in dubio, num aliqua posset esse minima Lunae Eclipsis. Atque id dubium discutiendum esset per sequentia, per quae locus Copulae verae invenietur* 14°. 54′ ☌. *Sed quia Residuum emendatum superat terminum maximum Eclipsium Lunae, negat igitur omnem eclipsationem dilucidè.*

Pro praecepto 137. 138. 141. 143. Pro praecepto praesenti.

Quomodo cognoscatur tempus exactum Copulae, seu Eclipticae, seu cujuscunque, locusque ejus in Solis et Lunae Orbitis

PRAECEPTVM 155.

1. Computatis ut suprà locis ☉☽ et ☊ ad meridiem inventum, simul excerpe diurnum Solis, cum Horario et Semidiametro Solis. 1. Per praec. 141. 143.

2. Tunc factâ subtractione locorum, Solis veri et Lunae copularis seu ficti, semper antecedentis à consequente, residuum serva. 2.

3. Quòd si locus Solis praecesserit, ex eâdem Motus ficti tabulâ et columellis vicinis excerpe diurnum Lunae motum antecedentem, sin locus Lunae praecesserit, locum Solis diurnum sequentem. Dico autem sequentem ratione temporis: nam ratione situs in Tabulâ, diurnus, qui verè sequitur, is antecedit tunc, quando Luna est in semicirculo ascendente. 3. Per praec. 144.

4. Constituto Lunae diurno ficto, aufer diurnum Solis verum, ut restet diurnus Lunae à Sole fictus, in quem divide superius residuum adservatum, sive logisticè, sive per Logarithmos: Quotiens ostendet dies, horas et minuta Intervalli inter Meridiem et Copulam vel antecedentem, vel sequentem. 4.

5. Quòd si jam horarios, verum Solis et Lunae fictum, seorsim singulos multiplicaveris in hoc intervallum, et Quotientes à locis Solis et Lunae priùs inventis abstuleris vel addideris, vel (quod consultiùs est ad detegendos errores, si qui essent commissi) computatis locis ☉☽ ad hanc ipsam horam, siquidem prodibit in Noviluniis locus utrobique idem, in Pleniluniis loca praecisè opposita, habebitur et tempus confirmatum et locus Copulae: sin aliqua existet locorum Lunae et Solis vel ejus oppositi differentia, subtracto Horario Solis ab Horario Lunae ficto, per residuum Horarium Lunae à Sole fictum differentiola illa dividatur; et per Quotientem limetur tempus. 5.

1) cernent.

Vt in Exemplo Praecepti antecedentis. Quia locus ☉ *est* 14°. 35′. 7″ ♌, *diurnus* 57′. 31″, *Horarius* 2′. 24″, *locus* ☽ 10°. 18′. 46″ ♒, *Residuum erit iter* ☽ *ad* ☌ ☉ 4°. 16′. 21″. *Et descendit Luna ab Apogaeo distans dies* 9 *Horas* $12\frac{1}{2}$. *Sed in Tabulâ fictae Elongationis Lunae in Zodiaco*

ad Diem	9. H. 12 *est motus*	4. 0°. 54′. 43″
Et ad sequente	10. H. 12 *est motus*	4. 14°. 48′. 53″
	Ergò diurnus	13. 54. 10.

Hinc ablato diurno ☉ 57′. 31″, *restat diurnus* ☽ *à* ☉ 12°. 56′. 39″, *per quem diviso Residuo* 4°. 16′. 21″ *(ope Logarithmorum, si placet) prodit Intervallum* H. 7. 55′. 24″ *post meridiem.*

Loco Solis, ut certiùs cognito, reducto ad Horam Copulae per Horarium ☉, *ut sit* 14°. 54′. 8″ ♌, *locus Lunae fictus (et in hoc casu Copulae, verus) computatur ad hanc horam* 14°. 52′. 39″ ♒.

Cùm igitur Luna absit adhuc 1′. 29″, *aufero Horarium Solis verum* 2′. 24″ *ab Horario Lunae ficto* 34′. 36″, *restat* 32′. 12″, *Horarius fictus Lunae à Sole, in quem divisum Intervallum* 1′. 29″, *dat tempus* 2′. 44″. *Ergò correctum tempus Copulae erit H.* 7°. 58′. 8″ *aequalibus post Meridiem Vranib.*

Relinquitur hic adhuc indiscussa quaestio, quaenam censeri debeat vera Copulatio luminarium, num ea, quae fit in circulo latitudinis per centrum Solis ducto, an ea, quae in circulo per centrum Lunae ad orbitam ejus recto, an denique quae utrumque Luminare habet aequaliter remotum à Nodo, quam consequimur quidem hac viâ, quae Reductionem adhibet nullam; quippè generaliter praecepimus de omnibus Copulis.

PRAECEPTVM 156.

Quo compendio in vicinia alterutrius Copulae locus Lunae fictus convertatur in verum

Exquisito Intervallo inter loca Solis verum et Lunae fictum vicinum fiat ut Horarius Lunae fictus ad verum, sic intervallum hoc fictum ad verum. Id autem vel logisticè po|test fieri, si tractabiles sunt Numeri et articulati, vel per Log- 102
arithmos. Hoc igitur verum Intervallum jam loco Solis applicetur, prout priùs fictum erat applicatum, et constitutus erit locus Lunae verus.

Vt in Exemplo praeced. Tabb. fol. 96. 97. 98.

Sit inventus locus Solis verus 23°. 50′. 28″ ♐, *locus Lunae fictus ex subsidiariis* 22°. 54′. 28″ ♐, *cum distantiâ* ☽ *ab Apogaeo D.* 12. H. 1. 14′, *quae ex Tabulâ suâ dat fictum Horarium* 35′. 42″, *ex Parallacticâ verum* 37′. 58″, *et est ficta distantia* ☽ *à* ☉ 56′, *prodit ergò vera* 59′. 32″, *quam aufer à loco* ☉, *fiet verus locus* ☽ 22°. 50′. 56″ ♐.

PRAECEPTVM 157.

Directorium, quomodo ex praemissis computandae sint Eclipses Lunae

Per praec. 154. Per praec. 155. Per praec. 146. Locus Requisitus.

Postquàm constiterit de aliquo Plenilunio, quod id sit Eclipticum futurum, computatis sc. locis ☉ ☽ et ☊ ad meridiem proximum: postquàm etiam constituta hora ipsa Copulae, et locus Solis ad horam illam, jam per distantiam ☉ ☊ reducatur locus ☉ ad Orbitam ☽); quem appellavimus locum Requisitum, scil. ut eum Luna occupet ad maximum defectum praestandum. Hunc locum Requisitum compara cum ficto loco ☽, invento sive ad meridiem seu, quod melius, ad horam Copulae; differentiam, quae invenietur, si majuscula, per diurnum, si parva, per Horarium Lunae à Sole fictum partire, ut prodeat Intervallum; quod ad tempus inventi loci, seu meridianum id fuerit, seu Copulae vicinius, adjiciatur, aut ab eo auferatur, prout Luna locum Requisitum vel praecesserit vel secuta

fuerit: ita habebitur tempus aequale et defectus maximi et verum totius Eclipsationis medium. Tunc cum intervallo ☉ ☊ correcto arcus inter centra excerpatur: cum tempore verò ab Apogaeo cujusque sideris, si per subsidiarias computasti, aut si per ordinarias cum Anomaliâ coaequata, excerpe Parallaxes, Semidiametros, et Horarios veros utriusque in Copulis; ex quibus forma Semidiametrum umbrae; et ex hac cum Semidiametro ☽ conjuncta et arcu inter centra computa Scrupula defectus, et converte in digitos. Quae scrupula si fuerint pauciora scrupulis diametri Lunae integrae, partialis defectus erit, si aequalia, totalis sine morâ, sin plura, totalis cum morâ. Computa et scrupula Durationis et Morae dimidiae, eaque in tempora converte. Temporibus his ablatis à momento defectus maximi, iisdemque sine mutatione etiam detractis, apparebunt initia et defectus et morae in tenebris (si totalis) eorundemque fines; et utriusque initii differentia, tempus Incidentiae dicta, idemque et tempus Emersionis, quia sunt ad omnem hîc sensus subtilitatem aequalia. Haec omnia in Meridiano Uraniburgico tempore aequali.

Per praec. 145. Per praec. 141. 143. 147. 131. 148. 145. 152. 153. 151.

Potest etiam, minimo cum damno, negligi indagatio Copulae, sed ipse locus Solis meridianus statim reduci ad Orbitam, et per sic reductum indagari momentum Obscurationis maximae. Tunc correcto loco Solis, repetetur Reductio ad Orbitam, et emendabitur tempus Obscurationis maximae, si opus erit.

EXEMPLVM PLENVM ET HVIVS ET ALIQVOT ANTECEDENTIVM PRAECEPTORVM AD PRAESENS CONCVRRENTIVM, ECLIPSIS QVIDEM PARTIALIS

Indagandum et computandum esto Plenilunium Eclipticum anno 4 *ante hodiernam Christi aeram currente, quia* Iosephvs *Historicus excessum Herodis signavit tali Plenilunio proximè antè Pascha. Primùm quaeram hoc Plenilunium, quo cujus Mensis die contigerit. Aufero ergò* 4 *ab* 1769, *Epocha proxima ante Christum in Tabulâ Obviationum* ☉ ☊*; à residuo* 1765 *aufero* 1748, *inventos in Tabulae Obviationum lineâ quinta, restant anni* 17; *dies verò* 8, *ad dextram hujus quintae lineae stantes, addo ad diem inventum in concursu columellae numeri* 1748 *et marginis numeri* 17, *sc. ad* 27 *Febr. fit dies* ♂ ☉ ☊ 7 *Martij. Deinde ad latus Typi Aurei Numeri, inter Capita Periodorum anno quarto ante Christum proximè majorem invenio* 104, *unde ablatis hîc completis* 3, *restant* 101, *et ab his ablati omnes Cycli* 19, *relinquunt VI Aureum, qui signat diem Obviationi proximum in Typo Aurei* 26 *Febr. pro Novilunio;* 13 *Martij pro Plenilunio: computatis ergò locis Luminarium et* ☊ *ad Meridiem* 13 *Martij ex subsidiariis, invenietur* ☉ 21°. 39′. 28″ ♌, *diurnus* 58′. 42″, *Horarius* 2′. 27″, *Semidiameter* 15′. 12″, *Fictus* ☽ 26°. 8′. 20″ ♍, ☊ 17°. 0′. 9″ ♌, *Tempus ab Apogaeo D.* 4. *H.* 1. 15′. 58″, *Fictus Horarius* 31′. 12″. *Cum igitur in meridie* 13 *Martij sit* ☉ *in* 21°. 39′. 28″ ♌ *et* ☽ *in* 26. 8. 20 ♍ *superans Solem per* 4. 28. 52 *ergò vera Copula fuit nocte antecedente. Quaeritur an ea fuerit Ecliptica? Ergò cùm sit terminus Lunarium Eclipsium minimus* 10°. 40′, *hoc verò termino sit minus Residuum inter* ☊ 12°. 24′. 37″ ♌ *et Solem in meridie* 21°. 39′. 28″ ♌, *distant enim tantùm per* 9°. 14′. 51″, *omninò fuit Copula Ecliptica. Computetur ejus distantia à meridie per diurnum fictum desinentem in D.* 4. *H.* 1, *tanto enim tempore Luna inventa est ab Apogaeo*

Pro praec. 137. Pro praec. 134. Pro praec. 138. Pro praec. 154.

22) particalis 40) Ecliptia

descendere: et in hoc tempus desinere debet diurnus, quo indigemus, quia Copula cadit ante meridiem loci Lunae computati.

Pro praec. 144.

Ergò ad D. 4. H. 1. est motus	1. 19. 24. 11
Et ad D. 3. H. 1. est motus	1. 7. 0. 43
Ergò fictus diurnus	12. 23. 28
Auferatur Solis diurnus	58. 42
Restat fictus ☽ *à* ☉	11. 24. 46

Diurnus	11. 24. 46	*Log. Logist.*	74407
Et est Intervallum	4. 28. 52	*Log. Logist.*	167760
Ergò Horae 9°. 26'. 6'' *dantur à Log. resid.*			93353.

Pro praec. 155. *Sic momentum Copulae ostenditur horis* 14°. 33'. 54'' *post meridiem antecedentem Vraniburgi.*

Sed Horarius Solis verus 2'. 27'' *ductus in* 9°. 26'. 6'' *facit scrupula* 23'. 5'', *quibus ablatis à* 21°. 39'. 28'' ☌, *manet Soli locus Eclipseos* 21°. 16'. 23'' ☌.

Pro praec. 146. *Et quia* ♌ *jam in* 12°. 26' ☌, *distantia ergò est* 8°. 50'. 23'', *quae dat inter centra* 49'. 3'' *Reductionem* 2'. 8'', *quae hic est à loco Solis subtrahenda, scilicet eundo versus nodum, qui hîc antecedit. Ita definitur locus Orbitae Lunae requisitus* 21°. 14'. 15'' ☌.

Probabo hoc tempus, repetito calculo Lunae ad Horam jam inventam. Invenitur autem 21°. 14'. 52'' ☌, *cum quo compara Requisitum* 21°. 14'. 15'' ☌. *Differentiola* 0'. 37'', *qua* ☽ *superavit Requisitum.*

Vt ergò tempus corrigatur, quia per distantiam Lunae ab Apogaeo D. 3. H. 16 excerptus fuit fictus horarius 31'. 2'', *ablato vero horario Solis* 2'. 27'', *restat horarius Lunae à Sole fictus* 28'. 35'', *qui dividens* 0'. 37'' *differentiam, dat tempus* 1'. 16'' *auferendum. Medium ergò, seu maxima Obscuratio fuit H.* 14°. 32'. 38'' *post meridiem correctè.*

Invento momento Obscurationis maximae, pergo ad reliqua. Ergò cum distet Luna ab Apogaeo D. 3. H. 16, erit

Parallaxis ☽	59'. 7''	*Hor. verus* ☽	30'. 50''		
Parallaxis ☉	1. 0	☉	2. 27		
Summa	60. 7	☽ *à* ☉	28. 23		
Auferatur Semidiameter Solis	15. 12				
Restat Semidiameter Vmbrae	44. 55				
Addatur Semidiameter Lunae	15. 12	*Log.*	45676		
Summa	60. 7	*hîc ex Quadrivic.*			
Aufer arcum inter Centra .	46. 3				
Erunt residua	14. 4	*Scrupula defectus partialis in parte Lunae superiori*			
Horum pars quarta	3. 31	*Log.*	192055		
Ergò digiti	5°. 34'	*Log.*	146379		
Antilogarithmus	15.2900	*Summa Semidiametrorum*	60. 7		
Antilogarithmus	8.9720	*Arcus inter Centra*	46. 3		
Antilog. Residuus	6.3180	*dat scrup. durationis dimid.*	38'.39'',	*quae divisa in Horarium* ☽ *à* ☉ *verum* 28'. 23'', *dant dimidiam durationem H.* 1°. 21'. 43''.	

Et quia obscuratio maxima est H. 14°. 32'. 38'', *Initium ergò cadit H.* 13°. 10'. 55'', *Finis H.* 15°. 54'. 21'' *temporibus aequalibus Vraniburgi. In Iudaea ab Horâ* $15\frac{1}{3}$ *ad* $17\frac{3}{4}$, *seu usque ad auroram ferè.*

3) 1. 19. 24. 21 13) 2'. 26'' 27) veri 38) 146376 41) 6.2180

EXEMPLVM ALTERVM ECLIPSIS LVNAE TOTALIS

Anno 1616, *mense Augusto, fuit Eclipsis, quam observatorum alij totalem, alij partialem fuisse asseverant.*

Ad meridiem diei $\frac{16}{26}$ *Augusti colligitur locus* ☉ 3°. 19′. 35″ ♍, *diurnus* 58′. 2″, *horarius* 2′. 25″, *Semidiameter* 15′. 7″. *Sic Lunae fictus* 24°. 39′. 26″ ♒, *&* 9°. 40′. 30″ ☾. *Tempus ex quo Luna apogaea fuit D.* 13. *H.* 17°. 22′. 38″, *diurnus* ☽ *à* ☉ *fictus* 13°. 24′. 11″. *Et quia* ☽ *est ante* ☉ *Gr.* 8°. 40′. 9″, *divisi hi per illum diurnum* Per Logg. ☽ *à* ☉, *dant H.* 15°. 32′, *et motum* ☉ *respondentem* 37′. 33″, *ut sit ille ad horam Copulae* 3°. 57′. 8″ ♍, *distans* 5°. 41′. 19″ *à* ♉, *qui tunc in* 9°. 38′. 27″ ♍. *Ergò reductio fit* 1′. 24″ *addenda loco Solis, ut sit Lunae Requisitus pro obscuratione maxima* 3°. 58′. 32″ ☾. *Collectus verò locus* ☽ *ad hanc horam, excedit tantùm* 16″, *quod conficitur semisse Minuti.*

Comprobato loco Lunae in ipso momento Obscurationis maximae sequuntur reliqua.

Per distantiam ☉ *à* ♉ *excerpitur*

Arcus inter centra	0°. 31′. 27″	*Antil.*	4.185 a
Per D. 13. *H.* 4. *Paral.* ☽	63. 39		
Adde Parallaxin ☉	1. 0		
Et aufer Semidiamet. ☉	15. 7		
Restat Semidiam. Vmbrae	49. 32		
Adde Semidiametrum ☽	16. 22		
Fit Summa Semidiamet.	65. 54	*Antil.*	18.375 b
Abl. arcu int. cent. restant	34. 27	*Scrup. def.*	
At minor est diam. ☽ *tota*	32. 43		

Eclipsis ergò totalis est cum mora.

Scrup. durat. dimidiae	57. 55	*Antil.*	14.190	ex a. b.
Diff. Semid. ☽ *et umbrae*	33. 10	*Antil.*	4.654 c	
† *Scrup. morae dimidiae*	10. 26	*Antil.*	0.469 L. L. 174933	ex a. c.
Horarius ☽ *verus*	38. 22			
Horarius ☉ *verus*	2. 25			
Horarius ☽ *à* ☉ *verus*	35. 57	. . . . .	L. L. 51223	
Mora dimidia	17. 24	. . . . .	L. L. 123710	
Scrupula durationis residuum	21. 58	. . . . .	L. L. 100482	
Dur. dimid. H.	1. 36. 40	. . . . .	L. L. 49259 *priv.*	

Ergò initium	13. 57. 8	*Aequali Vraniburgi et Romae.*
Initium Morae	15. 16. 24	
quia maxima obscuratio	15. 33. 48	*Tempus Incidentiae vel Emersionis H.* 1°. 19′. 16″
Finis Morae	15. 51. 12	
Finis Eclipsis	17. 10. 28	

Si Semidiameter Lunae usurpetur major uno minuto ob amictum aërium, erit differentia Semidiametrorum 32′. 10″, *Antilogarithmo* 4. 378. *Hinc ablato* 4. 185, *restat* 0. 193, *qui dat scrupula morae dimidiae* 6′. 45″, *Minuta minùs quàm* 8′. *Ita propiùs venit hic calculus Observationi Romanae, quae moram aliquam in tenebris confirmavit circiter quadrantis horae.*

10) 3°. 58′. 37″ 22) 37. 52 27) 0.460 41) 0.093 . . . dimidiae 4′. 42″

PRAECEPTVM 158. *Eclipsis Solis, quomodo sit computanda universaliter, in quantum scilicet pars quaecunque Hemisphaerij Telluris ad Solem conversi interventu Lunae privatur lumine Solis vel toto vel in parte: Quodnam tunc sit tempus Obscurationis maximae, quae mora Vmbrae Lunae in Disco Telluris, quae duratio Eclipsationis omnimodae per universam Terram, quod initium finisvè utriusque, tanquàm Vraniburgi*

Caeteris formatis vel excerptis, ut praecepto priori jam loco Umbrae Terrae,
Per praec. 149. formandi sunt Semidiametri Disci Terrae, et Penumbrae et Umbrae Lunae, vel
150. si minor Lunae Semidiameter quàm Solis, circuli de Solis Disco residui. Ut igitur dimidia Mora Umbrae Lunae in Disco Terrae habeatur, cum haec Umbra sit angustissima et saepè nulla, sufficit ejus Centri Moram colligere; quod fit, si à Semidiametri Disci Antilogarithmo auferas Antilogarithmum arcus inter centra; nam residuus Antilogarithmus offert Scrupula Morae dimidiae totalis Umbrae Lunae in Disco Terrae: quae divisa per Horarium verum Lunae, diminutum Horario vero Solis, convertuntur in Horas et Minuta. Pro Duratione verò Eclipsationis omnimodae conjiciantur in | unam Summam Semidiametri utriusque luminaris, Parallaxis Lunae et Parallaxeos Solis dimidium; hac enim ratione conflatur Summa Semidiametrorum Disci et Penumbrae. Ex hac et arcu inter centra, similiter ut priùs, eliciuntur scrupula dimidiae Durationis Eclipsationis omnimodae per omnem Terram, quae per verum Horarium Lunae à Sole in horas convertitur, ut priùs. Et abstractione horum temporum à tempore Obscurationis maximae, patescunt initia, tàm omnimodae Eclipsationis, quàm morae Umbrae in Disco, quae in suo tractu totum Solem tegit, additione verò fines; omnibus à Meridie Uraniburgico numeratis. 104 †

Haec subtilitas sufficere potest instituto negocio; demonstrationis verò certitudinem nondum assequitur, nisi et hoc insuper caveatur, ut arcus inter centra, priusquàm adhibeatur ad investiganda scrupula Durationis et Morae, necnon et verus Horarius Lunae à Sole, priusquàm per eum scrupula Durationis et Morae convertantur in Horas et Minuta, quilibet seorsim dividatur per Parallaxin Lunae, diminutam Parallaxi Solis, quotientesque adjiciantur suis totis.

EXEMPLVM

Extat locus PLVTARCHI *libro de facie Lunae, scripto circa annum Christi* 100 *plùs minùs, in quo collocutorum unus commonefacit caeteros illius Eclipsis, quae nuper fuerit, quae multas passim coeli stellas detexerit, statim à meridie exorsa. Examinatis multis annis circa centesimum Christi secundùm doctrinam Cap. XXIX, non occurrit verisimilior anno* 113, *cujus die* 1 *Iunij Vraniburgi H.* 10°. 16′ *ante Meridiem invenitur* ☉ *in* 8°. 30′. 17″ ♊ *(per praecessionem aequabilem), Semidiameter* 15′. 0″, *et* ☽ *in* 8°. 32′. 14″ ♊, ☍ 14°. 31′ ♊, *inter centra* 0°. 33′. 18″ *Sept. et per ampliationem* 33′. 49″, *Distantia ab Apogaeo D.* 8. *H.* 15. *Ergo Parallaxis* ☽ 61′. 50″, *Semidiameter* 15′. 54″, *verus horarius* 35′. 10″, *unde ablatus verus Solis relinquit verum* ☽ *à* ☉ 32′. 47″, *ampliatè* 33′. 18″. *Summa Parallaxeos* ☽ *et Semidiametrorum* 1°. 32′. 44″. *Vnde ablata Parallaxis* ☉, *relinquit summam Semidiametrorum Disci et Penumbrae* 1°. 31′. 45″, *Antilogarithmo* 35.619. *Differentia Semidiametrorum* ☉ ☽ *est* 0′. 54″: *tanta fuit Semidiameter Vmbrae. Ablato sesquiplo Parallaxeos* ☉ 1′. 29″ *à Parallaxi* ☽, *relinquitur Semidiameter Disci Terrae* 60′. 21″, *Antilogarithmo* 15.411. *Aufer ab utroque Anti-* 40 †

4) Eclipsiationis 37) 0°. 33′. 8″ 43) 1′. 39″

logarithmorum arcûs inter centra 33′. 18″ *(ut simpliciùs agamus, quàm accuratiùs) Antilogarithmum* 4.692, *restant Antilogarithmi scrupulorum, quibus umbra Lunae moratur in Terrae disco* 50′. 20″, *et arcûs durationis totius* 1°. 25′. 26″, *quae per horarium à Sole verum* 32′. 47″ *dant moram dimidiam H.* 1°. 32′, *durationem qualemcunque dimidiam H.* 2. 38. *Mansit igitur umbra Lunae in superficie Terrae ultra tres horas, et visus est Sol ex parte deficere etiam diutius, quàm per unam horam antecedentem, perque unam sequentem; et cum esset Vraniburgi Hora* 7°. 37′ *matutina (aequalis), cepit alicubi Sol ex parte deficere, Horâ* 8°. 43′ *cepit alicubi totus deficere, Horâ* 11°. 47′ *deseruit umbra Terras, Horâ* 12°. 53′ *jam post meridiem etiam Penumbra Terris excessit, omnis sc. corporis Lunae particula sese subduxit ex lineis omnibus, quae quascunque particulas Solis et Terrae connectere possent. Haec sic indagantur, quia locus nullus est expressus, in quo collocutores illi viderint Solem totum tectum.*

Scrupula Disci Terrae à centro Disci numerata convertere in Arcum circuli magni Terrae, inchoatum à loco Terrae, qui Soli perpendiculariter est subjectus

PRAECEPTVM 159.

Logarithmo Logistico Scrupulorum, quae sint inchoata à centro Disci (ut sunt scrupula latitudinis, etc.) vel adime Logarithmum semidiametri Disci, si ea minor fuerit 60′ scrupulis, vel adde, si major illa. Quod hoc pacto conficitur, quaesitum inter Logarithmos Heptacosiadis, ostendit sub columella arcuum † 20 arcum circuli Magni: vel etiam inter Logarithmos Semicirculi.

Vt in exemplo priori

Semidiameter Disci	60′. 21″	*L. Log.*	585 *privativus*
Scrupula inter centra	33. 49	*L. Log.*	57340
		Conficitur	57925

Est igitur arcus Terrae circuli magni 34°. 4′.

Quantum Terrae spacium in latum extensum umbra Lunae involvat

PRAECEPTVM 160.

Scrupulis latitudinis, seu inter centra, Semidiametrum umbrae et adime, si qua est, et adde; Differentiam illam et hanc Summam converte in duos arcus circuli magni Terrae; horum differentia prodet quaesitum. Nam quilibet ejus Per praec. 159.
30 Gradus valet 15 Milliaria Germanica.

Vt in Exemplo priori

Erant scrupula latitudinis ampliata	33′. 49″		
Semidiameter Vmbrae Lunae . .	54		
Differentia	32. 55	*Log.*	60037
Summa	34. 43	*Log.*	54718
Disci 60′. 21″ *Logarithmus*			—585 *priv.*
Fiunt arcus	33. 33	*Log.*	60622
	35. 37	*Log.*	55303

Eorum differentia 2°. 4′ *dat milliaria* 31.

40 *Quòd si aër suprà capita nostra latitudine* 31 *milliarium sit privatus lumine Solis, ut claritatem nullam faciat, poterunt utique stellae videri. Nam si quis splendor inest aëri, qui ultra haec* 31 *milliaria excurrit, is aut post montes latet, aut si aër tàm altus, à regione coeli, in qua Sol spectatur, longè circumcircà recedit.*[1]

25) magi

INQVISITIO ALTITVDINIS GRADVS ECLIPTICAE NONAGESIMI AB ORIENTE

PRAECEPTVM 161.

I. In loco, cui Sol centraliter deficit in ipso gradu Nonagesimo

Per praec. 159.

Arcus inter centra Disci et Penumbrae in medio Durationis convertatur in arcum Quadrantis. Ejus igitur arcûs complementum ad Quadrantem est altitudo Nonagesimi in medio Durationis. Quòd si latitudo est Borealis, Nonagesimus vergit in Austrum; sin australis illa, iste declinat versus Boream. Et in loco, qui tantam admittit altitudinem Solis in gradu Nonagesimo ab oriente Eclipticae gradu versantis, inque contrariam latitudini Lunae plagam à vertice vergentis, deficit Sol centraliter.

Vt in Exemplo, scrupula latitudinaria in Disco dabant arcum Terrae 34°. 4′. *Ergò altitudo Nonagesimi in loco, ubi Sol totus defecit in Nonagesimo, fuit* 55°. 56′. *Et quia latitudo Borealis fuit, Nonagesimus ergò vergit à vertice loci in Austrum.*

PRAECEPTVM 162.

II. In loco, cui Sol in ipso Nonagesimo stringitur in summo vel imo margine, aut quotlibet digitis ab illo margine deficit

Si Sol debet stringi à plagâ contrariâ ejus, quae latitudinem Lunae denominat, adde latitudini Semidiametrum Penumbrae, eritque Summa plagae ejusdem. Sin Sol stringi debet ex plagâ latitudinis Lunaris cognomine, tunc vel Semidiametrum Penumbrae, si minor sit, subtrahe à latitudine Lunae, restabuntque scrupula latitudinis, plagae similiter ejusdem cum latitudine totâ; vel latitudinem, si minor, à Penumbrae Semidiametro subtrahe; residua erunt scrupula plagae contrariae, quàm erat ipsa Lunae latitudo.

Denique quot digitos loco meri contactus vis esse tectos à plaga qualibet, tot duodecimas partes de Semidiametro Penumbrae à Summa latitudinis et Penumbrae, vel ab excessu Penumbrae aufer; excessui verò latitudinis adde. Scrupula sic formata, si excesserint Semidiametrum Disci et Terrae, locus Phasi electae nullus erit in Terrâ, sed excurret ultra fines Globi Terrae in Septentrionem vel Austrum: sin autem Scrupula pauciora fuerint Scrupulis in Semidiametro Disci

Per praec. 159.

Terrae, ea redige in arcum circuli Magni Terrae. Tunc iterum hujus arcus complementum ad Quadrantem est altitudo Nonagesimi: cui adscribenda est plaga contraria ejus, quam professa erant Scrupula latitudinis, excepto casu ultimo.

PRAECEPTVM 163.

III. In loco, cui Sol centraliter deficit in ipso Ortu vel Occasu, sc. in principio et fine totalis defectus per universam Terram

Per praec. 161.

Primùm quaeratur altitudo Nonagesimi in loco obumbrato in medio Durationis, cui apponatur titulus conveniens, Borealis vel Australis. Deinde considera, num accedat Luna ad alterutrum Nodorum, an ab eo discedat. Si accedit, aufer 5°. 18′ ab inventa altitudine pro principio, adde totidem pro fine: at si Luna discedit à Nodo, adde pro principio, aufer pro fine. Ita habetur altitudo Nonagesimi, competens locis, quibus Sol totus deficit, in principio Durationis totalis oriens, vel in fine illius occidens.

Quòd si altitudo primò quaesita, fuerit major quàm gr. 84°. 42′ peractâ additione, pro eo quod colligitur plus Quadrante sumendum erit complementum ad

6) altitudo *statt* latitudo

Quadrantem titulusque seu denominatio altitudinis primò constitutae mutanda in contrariam.

Vt in Exemplo, cupio discere tractum, quem Vmbra Lunae observavit per Terrae superficiem, praesertim à principio usque ad centralem obscurationem. Et quia altitudo Nonagesimi in ipsa obscuratione maxima, seu media duratione, fuit inventa 55°. 56′ *in Austrum, Luna verò accedit ad Nodum: aufero* 5°. 18′, *restabit* 50°. 38′, *altitudo Nonagesimi in loco quem Luna cum Sole oriens umbrâ sua ferit, Terram invadens.*

IV. In loco, cui Sol oriens à superiori et occidentali margine incipit deficere, vel occidens à superiori orientali parte desinit deficere: quorum ille defectum ab initio ad finem visurus est, iste jam vidit PRAECEPTVM 164.

In hoc casu à Logarithmo Logistico Scrupulorum dimidiae Durationis omnimodae (sed quae sint constituta per arcum inter centra, auctum portione sui tantâ, quanta pars Parallaxeos Lunae est Parallaxis Solis) aufer Logarithmum Logisticum summae Semidiametrorum Disci et Penumbrae, restat Logarithmus, qui vel in Heptacosiadis columna Arcuum, vel in Canone Logarithmorum Semicirculi ostendit angulum, scrupulis Durationis oppositum in Disco Terrae. Et jam huic angulo vel subtrahe vel adde gradus 5°. 18′, legibus priùs dictis: ita proveniet altitudo Nonagesimi, competens locis, in quibus Sol vel oritur incipiens eclipsari, vel occidit desinens.

Porrò quod attinet titulum seu denominationem Nonagesimi: ea in hoc casu plerumque (et quando Eclipsatio potest alicubi fieri totalis, semper) est contraria denominationi latitudinis. At quando Eclipsatio minimae quantitatis non nisi in extremis partibus ad Septentrionem vel Austrum spectari potest, fit interdum, ut angulus scrupulis Durationis oppositus prodeat tàm parvus, ut 5°. 18′ subtrahi non possit. Tunc igitur vicissim subtractus ille angulus à 5°. 18′, relinquet altitudinem Nonagesimi, plagae ejusdem cum latitudine, non contrariae. [1]

106 *V. In loco, cui Sol vel oriens ab inferiori orientali margine desinit deficere, vel occidens ab inferiori et occidentali margine incipit, sic ut ille sit occidentalior omnibus Terrae locis, qui saltem aliquantulam partem crescentis defectus viderint oriente Sole, iste verò orientalior omnibus, quibus Sol ante finem defectus occumbit* PRAECEPTVM 165.

Primùm attinet casus iste tantùm illas Eclipsationes, in quarum medio arcus latitudinis est minor differentiâ Semidiametrorum Disci et Penumbrae; seu cùm defectus et totalis contingere potest, et ex oppositis Terrae partibus contrariarum affectionum, ex Septentrione Australis, et simul ex Austro Septentrionalis.

Ergò à Logarithmo Logistico Scrupulorum dimidiae Morae Penumbrae in Disco aufer Logarithmum Logisticum differentiae Semidiametrorum Disci et Penumbrae, restat Logarithmus Anguli, scrupulis Morae oppositi, excerpendi vel ex columnâ Arcuum in Heptacosiade, vel ex Canone Logarithmorum Semicirculi. Rursum igitur huic Angulo ablatis vel additis 5°. 18′, formatur altitudo Nonagesimi in locis ad orientem et occidentem, extremis omnium eorum, quae saltem aliquam particulam de eclipsatione tali vident. Et obtinet Nonagesimus in hoc casu semper plagam latitudini Lunae contrariam.

Mora haec penumbrae in disco computatur ut mora Lunae in tenebris communi praec. 151.

DE LOCIS IN TERRA, QVIBVS OBVENIVNT PHASES PRAECIPVAE IN ECLIPSI SOLIS

Quomodo indagetur latitudo loci, quae cujusque gradus Nonagesimi propositam altitudinem repraesentet

PRAECEPTVM 166.

Primùm ex datâ Phasi in hac quidem universali consideratione Eclipsis Solis facilè habetur gradus oriens. Nam in medio durationis universalis ipse gradus Solis est Nonagesimus ab ortu retrò; in triplici initio apparentis Eclipseos Solis gradus ipse oritur.

Ergò pro initiis, cum ipso loco Eclipsis; pro medio, cum loco ejus quadrato sequenti; pro finibus, cum loco Eclipsis opposito ingredere Tabulam Anguli Orientis, quaerendo signum et gradum in margine sinistro vel dextro; et percursa totâ lineâ, filisque omnium altitudinum Poli Septentrionalis, in cujus filo seu columellâ inveneris altitudinem Nonagesimi, inventam per praecepta praecedentia cum sua denominatione; illa altitudo Poli in fronte et calce posita est quaesita latitudo loci Septentrionalis.

Tab. f. 26.

Sin autem haec altitudo Nonagesimi cum sua denominatione propositâ non invenitur in tota linea per omnes Tabulae paginas: id argumento est, elevari Polum Antarcticum; cujus altitudo quaerenda tunc erit per gradum orienti gradui oppositum, et per altitudinem Nonagesimi eandem quidem quantitate, sed denominationis jam contrariae.

A fol. 26. in 31.

In Exemplo nostro, sit quaerenda latitudo loci, in qua locus ipse Eclipsis $8\frac{1}{2}$ ♊ *sit Nonagesimus ab ortu, habens altitudinem* 55°. 56′. *Oritur ergò* $8\frac{1}{2}$ ♍. *Et altitudo Nonagesimi* 55°. 56′, *quaesita in lineâ* 9 ♍, *tandem sub altitudine Poli Septentrionalis* 55° *invenitur proximè. Est ergò latitudo loci, dans hanc altitudinem Nonagesimi,* 55°.

Tab. fol. 29.

Rursum quaeritur, quae sit latitudo loci in quo Sole oriente, Nonagesimus retrò, id est $8\frac{1}{2}$ ♐, *elevetur gradibus* 50°. 38′, *quae fuit inventa altitudo hujus Nonagesimi, competens totali obscurationi. Igitur altitudo Nonagesimi* 50°. 38′, *quaesita in lineâ* $8\frac{1}{2}$ ♊, *tandem sub altitudine Poli Borealis* 28° *invenitur.*

Praecept. 163.

Ergò loci, cui Sol oritur totus à Lunâ tectus (seu centraliter), latitudo est 28° *gr.*

Qua ratione indagetur longitudo loci in Terra, in qua contingit unaquaeque phasis de Eclipsi Solis universaliter consideratâ, hoc est, initialis, media, vel finalis: ad tractum considerandum, per quem incedit umbra Lunae

PRAECEPTVM 167.

Si elevatur Polus Arcticus: sub inventa Poli altitudine, sub qua contingit quaeque phasis, quaero Ascensionem obliquam gradus orientis, à quâ demptis 90° gradibus, restabit Ascensio recta Medii Coeli in loco, cujus longitudo est quaerenda.

Per praec. 166. Per Cap. XIV. Praec. 43. 44.

Sin autem Antarcticus Polus elevatur: quaere sub inventa ejus altitudine Ascensionem obliquam gradus occidentis, ac si is oreretur, eique non adime, sed adde 90° gr. qua ratione rursum conficitur Ascensio recta Medii Coeli in loco, cujus longitudo est quaerenda.

Quòd si jam quaeritur aliqua Phasium in durationis, per universam Terram, medio: subordina illi Phasi Ascensionem rectam Medii Coeli, quae illi competit in Meridiano Uraniburgico: sin autem de iis locis agitur, quae centralem eclipsationem vident in ortu et principio, vel in occasu et fine, utere Ascensione recta Uraniburgica, quae fuerit ad principium durationis universalis Eclipseos totalis

vel ad ejus finem. Rursum si quaeritur de iis locis, quibus Sol oriens tangitur, videndus toto tempore defectus, vel occidens tangitur, postquàm spectatus est totus defectus: utere Ascensione recta Uraniburgica, quae fuerit illic ad principium durationis universalis omnimodae, hic ad finem ejus. |

107 Denique si indagantur extremitates locorum, quae aliquid vel minimum de Eclipsi vident post Solis ortum, vel ante ejus occasum: subscribenda erit illa Ascensio recta Medii Coeli Uraniburgici, quae fuit vel in principio Morae Penumbrae (non umbrae) in Disco vel in ejus fine.

Hoc pacto subordinatarum Ascensionum Rectarum praecedentem subtrahe à sequenti, additis 360, si opus fuerit: ita relinquetur differentia Longitudinis inter Uraniburgum et locum quaesitum; in ortum quidem extensa, si Uraniburgica praecesserit, in occasum verò, si secuta fuerit.

Hanc igitur differentiam converte in horas, quas si quaesiveris in Mappa Mundi, ostendetur Meridianus loci inquisiti.

Vt in Exemplo, ut sciatur longitudo loci, in quo Sol tegitur centraliter in ipso Nonagesimo: quia tempus, quo fit oppositio Luminarium centralis (efficiens obscurationem maximam) numeratur in Meridiano Vraniburgico H. 22°. 15′. 24″ aequali (etsi apparente fuit utendum, si esset in hac subtilitate pretium operae) et Ascensio recta Solis est 66°. 45′. 20″; adde hanc ad tempus in Aequatoria Tempora conversum 333°. 51′: fit Ascensio recta Medij Coeli Vraniburgici quidem 40°. 36′. 20′. At verò sub altitudine Poli 55°, oriente $8\frac{1}{2}$ ♏, *est Ascensio obliqua 147°. 57′, et ablatis 90° (quia Polus Boreus elevatur), Ascensio recta Medij Coeli 57°. 57′. Differentia ergò ab Vraniburgica est 17°. 20′. 40″, quae valet Horas 1°. 9′: tantum locus, in quo Sol defecit centraliter in ipso Nonagesimo, fuit orientalior Vraniburgo.*

Rursum, pro loco Terrarum, quem primum Vmbra Lunae feriit Sole oriente, quia hoc factum esse colligitur Hora Vraniburgica 20°. 46′, id est, Temporibus Aequatoriis 311°. 30′: adde Ascensionem rectam Solis 66°. 42′: conflatur Ascensio recta Medij Coeli Vraniburgi 18°. 12′. At sub altitudine Poli Borei 28°, quae pro hac phasi priùs inventa est, oriente $8\frac{1}{2}$ ♊, *est Ascensio obliqua 54°. 42′; est ergò ibidem Ascensio recta Medij Coeli 324°. 42′: praecedit igitur illa hanc, distans ab ea 53°. 30′, quae sunt Horae 3°. 34′. Tantùm igitur locus Vraniburgo abfuit in Occidentem.*

Terminis inquisitis, etiam linea terminos connectens, in conspectum venit. Umbra, inquam, Lunae, quae causa est occultationis Solis totalis, initio facto ab Oceano Atlantico, mediam Europam transivit, et emensa Germaniam, in Lithuania Solis in ipso Nonagesimo collocati lumen extinxit. Tractus Vmbrae.

Plvtarchvs verò, sive Chaeroneae fuit, sive Athenis, ut videtur, sive alibi in Graeciâ, Solem totum tectum videre non potuit, hujus quidem calculi indicio: at benè, si Luna paulò maturiùs ad Solem venisset, angulo orientis minore. Aut dic, quaerendam esse Eclipsin, cujus mentionem Plvtarchvs fecit, vel ante annum Christi 93, vel post annum 120: siquidem author omninò de totali Solis defectu est accipiendus.

Quanquàm habent hoc etiam partialium Solis Eclipsium illae, in quibus Luna paulò superior Sole videtur, prae caeteris, in quibus Luna inferior: quòd umbrâ Lunae infusâ in vastos aëris aetherisque campos, qui proximè supra verticem sunt, lumen horum secundarium extinguitur, ut claritudinem ad Terram demittere non possint: cùm vicissim cornu illud Solis tenue, quod prominet inferiùs, non nisi humiles aëris partes illuminet. Causa tenebrarum diurnarum in Eclipsi Solis.

16) appositio 36) Chaeronae

Quo ordine consequantur se invicem loca in superficie Terrae, quibus singulae Phases apparent

Primùm igitur sentiunt minimam aliquam Solis orientis Eclipsin decrescentem, sic ut Sol simul oriatur, simul deficere desinat, omnium Terrae locorum occidentalissimi: hos sequuntur in orientem, qui Solem centraliter tectum oriri vident: his iterum sunt orientaliores, quibus Sol oriens incipit eclipsari, videndus ad usque finem defectus. Multò his sunt orientaliores, quibus Sol in ipso Nonagesimo tectus apparet: et eodem ferè intervallo orientaliores, quibus Sol ab initio ad finem deficiens spectatur, sic ut in ipso fine occidat: minori verò intervallo sequuntur versus ortum qui, Solem centraliter tectum vident occumbere; omnium verò Terrae locorum orientalissimi sunt, qui de Solis defectu incipiente quàm minimum in occasu vident; sic ut simul incipiat deficere, simul occidat.

Hac itaque ratione spacia Terrarum exquisita per longum tempus durationis omnimodae distant inter se versus ortum et occasum multò minùs, quàm spacia Terrarum per durationis totalis tempus mediocre; et his iterum longiùs inter se distant loca per breve tempus Morae Penumbrae in Disco exquisita: ut quo diutiùs abest finis quilibet ab initio sui generis, hoc breviùs inter se distent loca.

At in Eclipsibus iis, in quibus Penumbra excedit metas Orbis Terrarum, locorum illorum Terrae duorum extremorum definitio magnam habet varietatem: excurrunt enim illa sub circulum Terrae Arcticum vel Antarcticum: et si Septentrionalis fiat Eclipsis in signis Septentrionalibus, vel Australis in Australibus, potest totus Polaris Arcticus vel Antarcticus et omnia loca illi subjecta frui conspectu Eclipsis aliquantulae.

Si verò Eclipsis et signum Zodiaci permutatas habeant plagas, loca haec duo sub polari circulo minimùm inter se distabunt. Utrobique fiet permutatio Phasium quarundam ordinisque locorum sub Polari causa longitudinis. Itaque definitio illorum duorum inutilis et injucunda est.

Illud tamen expedit scire: si inventus est locus, in quo Sol in ipso ortu centraliter tegitur, sub eodem parallelo longiùs in occidentem videri aliquem partialem defectum decrescentem, sic ut in eo reperiatur locus aliquis, in quo Sol simul oriatur, simul desinat deficere. | At id non fit in aliquo praecipuorum arti- *108*
culorum temporis, sed intermedio, inter ingressum centri Penumbrae et Immersionem totalem. Eodem modo, si sit inventus locus, in quo Sol in ipso occasu centraliter tegitur, tunc sub eodem parallelo longiùs in Orientem videbitur aliqua particula de defectu crescenti ante occasum Solis: itaque reperietur locus aliquis sub eo, in quo Sol simul incipiat deficere, simul occidat; idque momento aliquo intermedio inter Emersionis initium et egressum centri Penumbrae.

DE CALCVLO ECLIPSIS SOLIS AD CERTVM ALIQVEM LOCVM

Datis duabus distantiis Lunae à Sole visibilibus in Ecliptică vicinis invicem, unâ antecedente, altera superante Solem, et utriusque latitudine visibili, quaerere distantiam situs utriusque

PRAECEPTVM 168.

Si latitudines diversae, fac summam; sin plagae ejusdem, differentiam; et
Per praec. 89. illius vel hujus Antilogarithmum adde Antilogarithmo summae distantiarum à

Sole in Eclipticâ, quae sit aucta motu Solis horario competenti, conficitur Antilogarithmus quaesitae distantiae in circulo ad Eclipticam obliquo. Necessarium est Praeceptum ad Eclipses Solis nonnullas subtiliter computandas.

Datis duabus distantiis Eclipticis Lunae à Centro Solis, una antè, altera pòst, et utrobique latitudine Lunae, invenire Scrupula distantiae Lunae à puncto, in quo fit obscuratio maxima, et in eo puncto distantiam Centrorum PRAECEPTVM 169.

† Solent Eclipses Solis in Ephemeridibus computari secundùm Praeceptiones Prutenicarum, suffultas ἀτεχνίᾳ illa, quam tradidit PTOLEMAEVS; quae ponit, angulum Orbitae Lunae cum Eclipticâ manere constantem, etiam in visibili itinere. At demonstravi ego in Astronomiae parte Opticâ, repetiique in Epitomâ, magnam esse hujus anguli varietatem ex parallaxibus latitudinis. Epit. Astr. fol. 887.

Quare quoties contingit, insignem esse magnitudinem vel summae latitudinum visarum Lunae, si plagae erunt diversae in duobus sitibus Lunae, vel differentiae earum, si plagae ejusdem; oportebit omninò Triangulum rectilineum dissolvere. Id verò sic fiet quàm fieri potest levissimâ cum operâ, Tabulâ nostrâ Antilogarithmorum adminiculante. Tab. fol. 23.

Ex datis quaere utramque distantiam Centrorum Solis et Lunae, in utroque scilicet situ Lunae, easque auge partibus proportionalibus de horario Solis intermedio. Quaere etiam distantiam utriusque situs Lunae visibilis. Ita constituetur Triangulum rectilineum inter duos situs Centri Lunae, et inter punctum medium duorum situum centri Solis. Jam si ex hoc puncto in distantiam duorum Lunae situum visibilium ducatur perpendicularis (quae unâ cum partibus illius distantiae, quas constituit, investiganda est), tunc haec perpendicularis erit distantia centrorum tempore Obscurationis maximae; partium verò illa, quae Antecessioni Lunae respondet, scrupula habebit, quibus antecedens Lunae situs distat à puncto Obscurationis maximae, et quae Superationi scrupula, quibus sequens. Per praec. 29. vel 152. Per praec. 168. Vsus proprius praecepti 30.

Sit ad horam meridianam aequalem Vraniburgicam inventus locus ☉ verus 16°. 48′. 27″ ☌, ☽ *visibilis ad Eclipticam reductus* 17°. 7′. 58″ ☌, *intervallum seu Superatio Lunae* 19′. 31″. *Ante duas verò horas, Sole interim per* 5′ *promoto, sit inventus locus Lunae visibilis* 16°. 14′. 39″ ☌, *Intervallum seu Antecessio Lunae* 28′. 48″. *Latitudo illic,* † *tempore posteriori, visa sit* 15′. 57″ *Septentrionalis; hîc, tempore priore* 1′. 11″, *etiam Septentrionalis.*

Primùm itaque quaero distantias Centrorum Solis et Lunae

Latitudo visa	15′. 57″	*Antilog.*	1. 077	Per praec. 29. vel 152.
Superatio	19. 31	*Antilog.*	1. 612	
Distantia centrorum	25′. 13″	*Summa*	2. 689	
Latitudo visa	1. 11	*Antilog.*	0. 006	
Antecessio	28. 48	*Antilog.*	3. 509	
Distantia centrorum	28′. 50″	*Summa*	3. 515	

Inter hos duos arcus distribuo scr. 5′ *motus Solis proportionaliter, addens illic* 2′. 20″, *hîc* 2′. 40″ *circiter; fiuntque latera Trianguli* 27′. 33″ *et* 31′. 30″.

Secundò quaero distantiam duorum Lunae situum

Per praec. 168.

Superatio	19′. 31″	*Ejus latit.*	15′. 57″ *septent.*
Antecessio	28. 48	*Ejus latit.*	1. 11 *septent.*
Summa	48. 19	*Differentia*	14. 46 *quia simil.*
Addito motu Solis 5′. 0″, *fit*			
differentia longitudinis	53′. 19″	*Antilog.*	12.017
differentia latitudinis	14. 46	*Antilog.*	0.923
	Summa ut Antilogarithmus		12.940

dat distantiam situum 55′. 18″.

Tertiò ut in Triangulo, cujus duorum laterum 27′. 33″ *et* 31′. 30″ *Antilogarithmi sunt* 3. 211 *et* 4. 198, *tertium latus* 55′. 18″, *ut inquam inveniatur perpendicularis ex illorum laterum angulo in hoc, et partes hujus à perpendiculari factae: ab Antilogarithmo* 4. 198, *ut duorum majori, aufero aliquem minorem in tabulâ, et esto is scrupula* 30′. 0″, *scilicet* 3. 807, *ut sit residuum* 0. 391; *et ille arcus ablatus à latere secando, relinquit* 25′. 18″. *Cujus Antilogarithmus est* 2. 708; *subtractus hic à* 3. 211, *ut duorum minori, relinquit* 0. 503. *Summa horum residuorum est* 0. 894, *cujus semissis* 0. 447, *qui debebat esse* 0. 395. *Major | igitur aliquis erat initio auferendus à* 4. 198, *scilicet subtracto inde hoc semisse, residuus erit* 3. 751, *cujus arcus* 29′. 46″; *tunc pars de* 55′. 18″ *reliqua erit* 25′. 32″, *cujus Antilogarithmus* 2. 758. *Hic rursum à* 3. 211 *ablatus, relinquit* 0. 453; *et hoc cum priori semisse* 0. 447 *proximè convenit. Inventus igitur est Antilogarithmus perpendiculi* 10′. 20″, *et pars lineae, quae respondet Antecessioni, verè est* 29.′ 46″, *pars quae Superationi* 25′. 32″.

Processus post prima tentamenta facilimus erit.

Eclipsis Solis Initium, Finis, Quantitas etc: quomodo sint computanda ad certum aliquem Locum

PRAECEPTVM 170.

1. Primùm aut nescitur Hora Eclipsis, aut scitur praeterpropter. Si nescitur Hora, tunc nihil prius est faciendum, quàm ut computetur tempus exactum Co-
Per praec. 155. pulae cum locis ☉, ☽ et ☊ in Eclipticâ, et depromantur Parallaxes ☉ et ☽ cum
141. 143. Semidiametris et Horariis veris. Si verò praescitur Hora praeterpropter, tunc ad
Per praec. 143. 156. illam computetur locus Lunae fictus et reducatur ad verum, computentur et loca
Per praec. 141. 143. ☉ et ☊ ad idem momentum. Nam exactâ cognitione ipsius verae Copulae non
141. 143. simpliciter est opus, potestque parci operae per se satis operosae in caeteris. Depromantur verò etiam hoc casu Parallaxes et Semidiametri ut prius.

2. Secundò cum distantiâ non Solis, sed Lunae ipsius à Nodo, excerpatur ex
145. Tabulâ latitudinis in Eclipsibus Reductio. Illa verò jam in hac computatione ad certum locum Terrae non est extendenda à loco Solis, ut prius, cum de omni-
Per praec. 146. modâ Eclipsatione Terrae ageretur, sed à loco Lunae versus Nodum, ut habeatur locus Lunae reductus ad Eclipticam.

3. 145. Tertiò eodem ingressu Tabulae excerpatur etiam latitudo cum suâ plagâ.

4. Per praec. 49. vel. 51. 52. 54. vel 53. 54. Per praec. 55. Per praec. 133. Quartò tempus aequale Uraniburgicum momenti, ad quod loca sunt computata, convertatur in apparens, et reducatur ad Meridianum loci; tunc ad hoc exquirantur Parallaxes Longitudinis et Latitudinis. Parallaxes autem dico non Lunae simplices, ut capite XXVIII, sed diminutas Parallaxi Solis, quae dicuntur Parallaxes Lunae à Sole. Et cum his Parallaxibus locus Lunae verus ad Eclipticam reductus, veraque Latitudo ejus convertantur in visibiles. Et subtractione factâ loci ☉ à loco Lunae visibili, si hic superaverit, vel hujus, si antecesserit, ab

illo, intervalla Longitudinis et Latitudinis adserventur, cum titulis vel Antecessionis Lunae vel Superationis.

Quintò. Quod si nulla fuerit Longitudinum differentia, jam ferè habes momentum Obscurationis maximae, et calculus eò est perductus, ut ad quantitatis Eclipseos inquisitionem progredi possis; ad initij verò et finis collectionem superest aliquid etiam tunc operae. Repetendus enim erit calculus et ad antecedentem et ad sequentem Horam. Nisi fortè punctis aequinoctialibus aut vicinis gradibus orientibus angulus Orientis per bihorium parùm mutetur; tunc alterutrâ saltem repetitione erit opus. At si fuerit aliqua longitudinum ☉ et ☽ visibilis differentia, siquidem Luna antecesserit, adde ad tempus apparens horas summùm duas, ad locum verum in Ecliptica veros Horarios Lunae à Sole duos; sin Luna superaverit, subtrahe haec. Distantiae verò Lunae à Nodo priori adde vel aufer pro re natâ Horarios Lunae veros integros duos, latitudinemque de novo excerpe. Ad tempus sic mutatum repete processum parallaxium Lunae à ☉, rursumque per eas veram Lunae longitudinem (respectu quidem Solis, interim immobilis supposititi) et latitudinem reduc ad visibiles, et differentiam à loco Solis initiò computato exquire, ut priùs. 5.

Sextò junctis jam duabus Luminarium distantiis visibilibus, si modò altera sit Antecessionis, altera Superationis Lunae (secus enim si esset, utendum esset subtractione), sic emergit motus Lunae à Sole visibilis unius vel duarum Horarum. Additis etiam latitudinibus visibilibus, si diversarum fuerint plagarum, vel subtractâ minore à majore ejusdem plagae, habetur et latitudinis visibilis mutatio ad unam vel duas Horas. Quòd si latitudinis mutatio fuerit nulla, ut contingere potest, vel exigua, per Horarium visibilem ☽ à ☉, et praecessionem visibilem ☽, facilè inquiritur temporis intervallum, quanto posteriùs contigerit obscuratio maxima, quàm est id, ad quod est inventa praecessio Lunae visibilis: et per latitudinem visibilem utrinque eandem computatur etiam Quantitas Obscurationis maximae; aut si nonnihil inaequales, per latitudinem ergò intermediam proportionaliter tempori Antecessionis vel auctam vel diminutam. Denique et locus Solis in Eclipticâ exactus determinabitur per horarium ejus in tempus ductum, et quotientem loco Solis primò computato adjectum. 6. Tempus. Quantitas defectus. Locus Eclipsis.

Sin autem fuerit aliqua latitudinum visibilium inaequalium insignis vel Summa vel Differentia, ne igitur tunc varietatem hanc satis notabilem, et in diminuendâ luce diei in Eclipsibus magnis momenti non parvi, ne hanc inquam transeamus obiter, inquirenda erit tàm distantia duorum situum, quàm ejus pars seu Scrupula residua, usque ad Obscurationis maximae locum, et distantia in eâ centrorum. Rursum igitur cum distantiâ duorum Lunae situum, tanquam cum unius vel duarum horarum motu visibili Lunae ipsius (non ☽ à ☉) et cum ejus parte, quae Antecessioni Lunae respondet, indagabitur temporis intervallum ab illo momento, quo Luna antecedere inventa est, ad obscurationem maximam. Per praec. 168. Per praec. 169. Tempus.

Quantitas verò defectus per Semidiametros Luminarium et distantiam hanc visibilem centrorum invenietur. Quantitas defectus. Secundum praeceptum 152.

Excipe cum diameter Solis superat diametrum Lunae, quod fit illo in Perigaeo, hac in Apogaeo versante; tunc enim, quando distantia centrorum est minor differentiâ Semidiametrorum, semper circulus manet lucidus, latitudine in medietatibus tantâ, quanta est illa differentia Semidiametrorum. Vt praec. 150.

Denique per hanc centrorum distantiam visibilem in momento Obscurationis maximae, | et per Summam Semidiametrorum Solis et Lunae Scrupula dimidiae Duratio.

Secundum praec. 151. Durationis quaeruntur, eaque per Horarium jam ☽ à ☉ visibilem, seu in Ecliptica, seu in via obliqua, convertuntur in tempus, atque id additum et ablatum à mo-

Initium et finis. mento Obscurationis maximae, prodit initium et finem deliquii praeterpropter.

Potest autem locus Lunae visibilis ad haec tria momenta sic definita certitudinis causâ rursum computari: et in illo quantitas defectus, in istis initium et finis corrigi, si nonnihil discrepare deprehendantur à priùs inventis. Nam Parallaxes saepè turbant rectitudinem et aequabilitatem motus Lunae visibilis. Quo loco praecipuus erit usus praecepti 29. ut ex inventa ad momentum existimatum initij vel finis distantiâ ecliptică luminarium visibili, et latitudine etiam visibili, tanquam duobus lateribus circa rectum, inquiratur tertium recto subtensum, quod erit distantia centrorum visibilis: quae si aequat summam semidiametrorum, merum eo momento erit initium vel finis; sin discrepet, momento temporis addendum erit vel subtrahendum, et sic repetendus calculus. In maximae verò obscurationis momento exacto locus Lunae visibilis in Ecliptica semper in illam à Sole plagam vergit, ubi latitudo visibilis ejusdem denominationis est minor. Ulteriùs nullum est remedium generale correctionis plenariae, nisi in crebra repetitione totius calculi circa medium, et attentione, qua vice distantia centrorum eliciatur omnium minima.

EXEMPLVM ECLIPSIS SOLARIS AD CERTVM LOCVM COMPVTANDAE

ERASMVS REINHOLDVS *praefatione in Theorias* PVRBACHII *ex Scriptore turbarum Bohemicarum Polono meminit Eclipsis Solis Anno* 1415. *die* 6 *Iunij, Hora* 18, *cùm sint visae Stellae ut noctu, et aves subitâ caligine territae passim è sublimi in terram deciderint.*

1. *Cùm ergo apponat Historicus tempestatem diei, computata ad Horam* 18 *aequalem p. M. Vraniburgicum ex subsidiarijs loca sic inveniuntur:* ☉ 23°. 50′. 28″ ♊. ☽ 22°. 54′. 28″ ♊. ♍ 1°. 9′. 0″ ♋. *Parallaxis* ☉ 0′. 59″, *Semidiameter* 15′. 0″.

Quia ergò ☽ *non abest integro gradu à* ☉, *scil. Scrupula* 56′, *pergam rectâ ad locum ejus visibilem, dimisso momento Copulae verae. Nam distantia* ☽ *ab Apogaeo D.* 12. *H.* 1. *dat Parallaxin* 63′. 26″, *Semidiametrum* 16′. 18″, *Horarium* 37′. 55″. *Et quia locus*

Per praec. 156. *Lunae iste fictus tantùm est, quippe adhuc extra Copulas, reducam eum ad verum, qui erit*

2. 22°. 50′. 59″ ♊. *Locus* ♍ 1°. 9′. 6″ ♋. *Distantia* 8°. 18′. 7″ *dat latitudinem*

3. 0°. 45′. 51″ *Borealem. Reductio* 2′. 8″ *addenda loco Lunae, ut versus Nodum sequentem: ita fiet* 22°. 53′. 7″ ♊ *locus Lunae ad Eclipticam reductus.*

4. *Cùm ergò computaverimus ad Hor.* 18 *aequalem,* ☉ *in* 24° ♊ *dat aequationem temporis Tychonicam* 2′. 12″ *Subt. ab apparente, ergò addendam ad aequale, ut fiat H.* 18°. 2′. 12″. *Et propter reductionem ad Meridianum Pragensem adduntur* 5′, *quia locus orientalior. Ita tempus reductum ad Meridianum est H.* 18°. 7′. 12″.

Ad hoc igitur tempus exquisitae parallaxes ☽ *à* ☉ *per Ascensionem Obliquam* 85°. 2′ *reperiuntur Longitudinis* 37′. 38″, *Latitudinis* 45′. 18″. *Ita manet latitudo visa Bor.* 0′. 33″, *Longitudo* 23°. 30′. 45″ ♊ *in Ecliptica, ut antecedat Luna Solem sc.* 19′. 43″ *visibiliter.*

5. *Addam ergò in secundâ computatione tempori Horas* 2, *et loco Lunae Ecliptico vero duos Horarios veros* ☽ *à* ☉, *id est* 1°. 11′. 4″, *ut sit locus Lunae* 24°. 4′. 11″ ♊, *respectu quidem prioris loci Solis quasi is in eodem loco interim haeserit. Distantiae verò à Nodo* 8°. 18′. 7″ *adimo horarios veros duos ab aequinoctio, id est* 1°. 15′. 50″, *quia hîc posteriori tempore* ☽ *est vicinior nodo: erit distantia à Nodo* 7°. 2′. 17″, *dans latitudinem veram*

0°. 38′. 53″. *Cùm ergò priùs fuerit Asc. Obliqua Orientis gradus* 85°. 2′, *post duas horas fuit* 115°. 2′; *et computatur Parallaxis latitudinis* 37′. 12″, *longitudinis* 32′. 34″, *et visus Locus* ☽ 24°. 36′. 45″ ♊, *siquidem* ☉ *haesisset intereà suo loco. Superatio ergo* 46′. 17″, *quae juncta priori Antecessioni dat visibilem motum bihorij* 66′. 6.

Visa Latitudo fit 1′. 42″ *Sept. propemodum eadem: itaque facilè obscurationis maximae momentum habetur. Nam si visibilis horarius* 33′. 0″ *dat Horam unam, Antecessionis* 19′. 43″ *dabunt* 35′. 51″. Medium Obscurationis.

Fuit igitur medium Hora 18°. 43′. 3″ *apparenti Pragae, et Horarius Solis* 2′. 23″ *multiplicatus in tempus* 36′, *dat* 0′. 56″. *Itaque locus Eclipsationis exactus est* 23°. 51′. 24″ ♊. Locus Eclipsis.

Rursum si horis 2 *mutatur visa latitudo per* 1′. 9″, *et Horâ unâ per* 35″, *ergo minutis* 36′ *debentur* 21″. *In medio ergò Eclipsis est latitudo visa* 0′. 54″, *qua ablata à Summâ Semidiametrorum* 31′. 18″, *restant Scrupula defectus* 30′. 24″, *cùm Diameter Solis habuerit tantum sc.* 30′. *Defectus igitur totalis fuit Pragae: et tenebrae tantò majores, quòd Centrum Lunae paulò altius centro Solis transire visum, claritatem Aeris vel Aetheris super Germaniam fusi (multorum milliarium altitudinem et latitudinem occupante diametro Vmbrae), penitus extinxit.* Quantitas defectus.

Summa semidiametrorum 31′. 18″, *et distantia Centrorum in Medio* 0′. 54″ *efficiunt Scrupula dimidiae durationis* 31′. 17″: *quibus divisis per* 33′ *Horarium visibilem, dimidia duratio fit* 56′. 54″. *Itaque quamvis Eclipsis totalis erat, quia tamen à Nonagesimo multùm distabat, ubi Parallaxis motum visibilem non multum retardat, et quia Luna velox, Eclipsis non potuit durare horas duas. Incepit igitur Pragae Hora* 17°. 46′ *post Meridiem antecedentem, desijt Hora* 19°. 40′ *apparenti.* Initium et Finis.

Computet, qui habet otium, ad haec tria momenta, deductisque parallaxibus loca visibilia constituat, et distantias centrorum exquirat, ut tempora et quantitas, si opus est, corrigantur.

EXEMPLVM ALIVD

Anno Christi 1598. *die (*7 *Martij vel)* 25 *Febr. Solis Eclipsis observata fuit Gratij Styriae, Vraniburgi et in Iuttia, Regni Daniae Provincia. Observationes à me sunt relatae ante annos* 21 *in Astronomiae parte Opticâ. Ergò ad Meridiem aequalem Vraniburgicum computamus* ☉ 16°. 48′. 27″ ♈, ☽ 17°. 32′. 26″ ♈, ☊ 6°. 57′. 58″ ♈. Ejus fol. 385. 390. etc. 1.

Horarij ☉	2′. 30″	☽ *fictus*	34′. 45″,	*verus* 36′. 24″
Semidiameter ☉	15. 21	☽	16. 6	
Parallaxis ☉	1. 0.	☽	62. 35	

Cum ergò fictus Lunae locus superaverit Solem Scrupulis 43′. 59″, *erit ut fictus* 34′. 45″ *ad veri excessum* 1′. 39″, *sic* 43′. 59″ *ad* 2′. 5″. *Tanto spacio est augendum intervallum fictum, ut Luna verè sit in* 17°. 34′. 31″ ♈, *distans à Nodo* 10°. 36′. 33″, *qui arcus dat latitudinem* 58′. 29″, *Reductionem* 2′. 39″: *tantò propior Nodo est locus Lunae Eclipticus, scilicet in* 17°. 31′. 52″ ♈. 2. 3.

Iam Sole in 17° ♈ *versante,* Tycho *jubet addere* 4′. 15″ *ad apparens, subtrahere ab aequali. Vicissim differentia Meridianorum Gratij addit jubente Catalogo* 14′, *sed ante emendatum Catalogum solitus sum addere* 17′. 20″, *quorsum etiamnum propendet animus; ita fiet Tempus H.* 0°. 13′. 5″. *Sed hac vice addo alia* 18′. 56″ *propter Praeceptum* 111 *se|quens, ut sit apparens H.* 0°. 32′, *et Ascensio Obliqua* 85°. 52′, *dans Parallaxin Longitudinis* ☽ *à* ☉ *in occasum* 23′. 55″, *Latitudinis* 42′. 33″; *ut sit visus locus* ☽ 17°. 7′. 58″ ♈, *visa Latitudo* 15′. 57″ *Sept.* 4. Vide cap. XVI. fol. 38.

7) 19′. 45″ 9/10) 23°. 51′. 25″ ♊.

Cùm ergò Luna motu visibili deprehendatur superasse Solem per $19'\frac{1}{2}$, *intervallo non longo, pro secunda computatione eligatur bihorium antecedens. Ablato motu vero* ☽ *à* ☉ 1°. 7′. 48″ *à loco vero Lunae in Ecliptică, possemus jam, nisi latitudo visa nobis obstaret, uti loco vero Lunae per Reductionem repetitam* 16°. 24′. 20″ ☌, *tanquàm Sol hoc bihorio haesisset fixus. At integri nihilominus Horarij duo* ☽ *ab aequinoctio* 1°. 12′. 48″ *ablati à distantiâ à Nodo (quippè antecedente), relinquunt* 9°. 23′. 45″, *quae excerpit latitudinem hoc momento* 51′. 54″. *Et quia detractae sunt Horae duae tempori, detrahuntur igitur Ascensioni obliquae gradus* 30°, *ut ea sit* 55°. 52′, *dans Parallaxin longitudinis* 4′. 41″ *in occasum, latitudinis* 50′. 43″. *Aufer eas à* 16°. 24′. 20″ ☌ *et à latitudine* 51′. 54″ *verâ, restat visa longitudo* 16°. 19′. 39″ ☌, *visa latitudo* 1′. 11″ *Sept. Et quia Sol ponitur* 16°. 48′. 27″ ☌, *ut prius, jam igitur est visibilis antecessio* 28′. 48″. *Prius verò erat superatio* 19′. 31″, *cum visâ latitudine* 15′. 57″ *Sept. Motus ergò visus* ☽ *à* ☉ *est* 48′. 19″, *incrementum latitudinis* 14′. 46″. *Ergo cùm sit visus horarius* ☽ *à* ☉ 24′. 10″, *latitudine visa perexigua, divisâ Antecessione inventa per illum, deberet emergere tempus, quo medium Eclipsis horam electam sequitur. At quia posterior latitudo visa*

Initium. *fuit magna, intutum hoc est. Initium tamen, ut quod paulò antecessit, sine errore notabili hinc colligitur H.* 10°. 26′ *apparenti. Atque id comprobatur repetito calculo ad hanc horam. Pro tempore verò et quantitate obscurationis maximae res redit ad solutionem Trian-*

In Exemplo ad praec. 168. 169. *guli, cujus jam suprà investigata sunt latera* 28′. 50″ *et* 25′. 13″; *et addito motu Solis intermedio* 31′. 30″ *et* 27′. 33″, *et tertium* 55′. 18″: *motus sc. Lunae visibilis ab aequinoctio horis* 2 *in linea obliqua, ut sit visus Horarius* 27′. 39″. *Perpendiculum denique fuit inventum* 10′. 20″, *tanquàm pro distantiâ Centrorum in obscuratione maximâ, siquidem visibilis motus maneret recta linea. Per hanc igitur et summam Semidiametrorum* 31′. 27″

Quantitas defectus. *constituuntur Scrupula defectus* 21′. 7″; *et haec in diametro Solis* 30′. 42″ *sunt digiti* 8°. 15′. *Cum eâdem Centrorum distantiâ fuit etiam inventa pars de distantia situum Lunae, respondens Superationi* 27′. 33″, *quae per inventum Horarium* 27′. 39″ *divisa,*

Medium. *fit H.* 0°. 59′. 46″, *quibus subtractis à tempore, ad quod fuit inventa illa superatio et locus Solis, remanet momentum apparens tanquàm obscurationis maximae H.* 11°. 32′. 14″. *Et horario Solis ducto in hoc temporis intervallum, elicitur motus Solis competens*

Locus Eclipsis. 2′. 29″, *ut sit locus, ubi Sol plurimùm tectus fuit,* 16°. 45′. 58″ ☌.

Repetito autem calculo Parallaxium ad hoc momentum, id quidem confirmatur; invenitur enim ☽ 2′. 58″ *ante* ☉ *loco Ecliptico, sic enim proximè cadit in perpendiculum ex centro* ☉ *in obliquum suum iter visibile. At centrorum distantia reperitur minor* 8′ 41″:

Confirmatur quantitas defectus observatione Danicâ. *defectus igitur* 9 *digiti ferè. Non fuit igitur pars Solis residua minor* 3 *digitis. Id confirmatur ex eo, quòd in Iuttia, regni Daniae provincia, sub altitudine Poli* 57°, *adhuc tenuis linea de Sole prominere visa est infrà latitudine visâ* ☽ *adhuc Sept. necesse est ergò, mihi sub altitudine Poli* 47° *pervenerit ad* 7, 8 *vel* 9 *scrupula.*

Duratio. *Restant scrupula Durationis dimidiae, quae per illud perpendiculum* 10′. 20″ *(ut eodem filo pergamus ad finem) et per summam Semidiametrorum inveniuntur* 29′. 45″, *quae per* 27′. 39″ *horarium* ☽ *in tractu suo obliquo ad Eclipticam divisa, dant H.* 1°. 4′. 30″. *Tota ergò duratio fuisset H.* 2°. 9′, *per hanc quidem Lunae diametrum; et subtractis H.* 1°. 4′. 30″ *à constituto momento obscurationis maximae, initium H.* 10°. 28′;

Finis. *additis, finis H.* 12°. 36′. *Repetito tamen calculo, deprehenditur finis H.* 12°. $47'\frac{3}{5}$, *quia varietas parallaxium lege trianguli rectilinei coerceri nequit.*

Confirmatur finis observatione. *Observavi paulo post finem Eclipsis distantiam Solis à vertice Quadrante spithamali, non totorum* 54° *gr. quae dat finem ante H.* 0°. 54′, *sed error unius gradus hac in distantiâ à vertice efficit* 21′ *minuta. Satis igitur propinquè convenit calculo cum observatione.*

Si Luna, ob involucrum aërium inconstans, hac vice major fuisset, produceretur Duratio, et quantitas defectus augeretur nonnihil.

† *Durationem quidem in Opticis prodidi longiorem, at manifestâ hallucinatione, dum principium non observatum legitimè, fini comparavi minimè comparandum. Quin etiam addita in margine observatio tanquàm Vraniburgica, quamvis neque* TYCHONIS *sit, qui tunc Insulâ excesserat, nec Vraniburgica omninò; durationem tamen tantam convellit. Apparet enim ex fine H. 12°. 32′, observationem esse* ORIGANI *Francofordiani ad Oderam, qui hunc finem annotat: initium autem expressit sic, H.* $10\frac{1}{3}$, *quod alius superveniens legit H. 10°. 3′. Itaque non plus habet* ORIGANVS *temporis, quàm H. 2°. 12′.* *Sed de hac observatione alibi plura.*

De postremâ et menstruâ Temporis Aequatione in Eclipsibus

† Post consumpta omnium Artificum consilia, post tot inaequalitates Lunae prolatas in lucem, adhuc contumax sidus legesque respuens, passim exorbitat minutulè: cumprimis verò, ratione multis exemplis comprobatâ, circa punctum aequinoctii verni seriùs sub Solem vel in umbram succedere deprehenditur, circa autumnale maturiùs quàm indicat calculus hactenus explicatus. Sed experimenta suppeditarunt hactenus solae Eclipses: quid accidat Lunae, cùm absente Sole puncta aequinoctialia trajicit, nemo, quod sciam, attendit: causas igitur inquirere immaturum est, nec hujus libri. Interim ergò, dum dies illas pro- PRAECEPTVM 171.
ferat, sequemur regulam à mediocri experientia conformatam: Computato tem- Secundum
pore ♂ Eclipticae, et in apparens converso, subtrahe locum Apogaei ☉ à loco ☽ Cap. XV.
sequente, aut vicissim hunc, si praecedat, ab illo; intervallum in Tabula Aequa- Tabb. fol 80. 81.
tionum Lunae quaere inter gradus integros Anomaliae Eccentri, et in eadem cellâ subscriptam characteribus minusculis aequationem physicam octuplica: conficies Minuta Horae, quae hujus aequationis menstruae nomine in primo casu sunt auferenda amplius à tempore in apparens converso, in secundo casu addenda. At si tempus alicujus Eclipsis est observatum, et ad id computandus est locus Lunae ex Tabulis, id tempus ut apparens convertendum priùs est in aequale, sicut per usitatas aequationes annuas, sic etiam per hanc menstruam, via
112 utroque casu contraria. Inprimis autem in Solis Eclipsibus adhibenda est | haec menstrua aequatio, ut cujus effectus in Parallaxibus Lunae non est contemnendus. Orientibus enim ♋ vel ♐ in Climate nostro intra trientem unius horae mutatur angulus Orientis 2° gradibus, et Parallaxis latitudinis sesquiscrupulo; in meridionalioribus majori, quod digitum ferè unum in disco Solis efficit: quae varietas multùm ad hoc pollet, dies an nox futura sit in Terris.

Exemplo sit Eclipsis illa Solis. Nam si utar aequatione TYCHONIS *solâ, tempus assumptum ad computandum locum ☽ apparentem horâ 10° antemeridiana aequali, fiet apparens hora 10°. 13′ Gratij, distantiam centrorum habens 25′. 48″, itaque jam ante 13 Minuta debuisset initium Eclipsis videri, sc. ipsa horâ 10° apparenti. At quamvis horologium Vrbis ex altitudine ☉ deprehensum sit tardum, tamen etiam in illo cepit Eclipsis hora 10°. 14′ circiter, quod verè erat hora* $10\frac{1}{2}$. *Tardius igitur Luna ad Solem venit, quàm fert aequatio Tychonica temporis. At si menstruâ etiam aequatione utar, ablato 17° ☌ loco ☽ à 6° ♋ Apogaeo ☉, fit distantia Gr. 109: et Anomaliae Eccentri ☽ 109 subscripta est aequationis pars physica 2°. 22′, quae ducta in 8, efficit Minuta 19, quibus additis ad H. 10°. 13′, tempus à* TYCHONE *apparens factum, fit apparens verè 10°. 32′ Gratij.* Praecept. 170. *Suprà verò cùm locum Lunae verum computarem ex H. 10° aequali, Parallaxes ex H. 10°.*

32′ apparenti inveni sanè distantiam centrorum tantam, ut initium Eclipsis H. 10°. 26′ apparens esse potuerit; id quod observationi congruit.

Si loco Tychonicae usurpetur Astronomica aequatio, illa plus quam TYCHO *jubet subtrahere; ita major adhuc fieret menstrua. Sed neque tertia, physica temporis aequatio, sufficit, adderet enim tantum 8 minuta; restarent adhuc* $9\frac{1}{2}$ *addenda pro menstruâ. Sed de aliarum Solis et ☽ Eclipsium testimoniis plura in Hipparcho agam, ut et de ijs, quae dissentire deprehenduntur à regula.*

Altitudinem addiscere Luminaris deficientis

PRAECEPTVM 172. Potest id instrumentis obtineri. Sed in eorum defectu sit per superiora notus gradus oriens, et angulus ejus, et distantia deficientis ab illo. Horum Logarithmis junctis, summa ut Logarithmus exhibet arcum altitudinis.

Inclinationem computare defectûs ad circulum Verticalem per centrum deficientis ductum

PRAECEPTVM 173. Per praec. 172. Per tempus, quo talis vel tantus defectus est appariturus, quaeratur, si non antea scitur, altitudo luminaris; cujus Antilogarithmus ablatus ab Antilogarithmo anguli Orientis, relinquit Antilogarithmum anguli, quo circulus Latitudinis ex centro luminaris ductus, inclinetur ad verticalem circulum per idem luminaris centrum ductum. Hoc primum est elementum ad quaesitam inclinationem. Hic angulus in occiduo Eclipticae quadrante dexter est supra Ecliptícam, et occiduus à verticali sinister infrà: in orientali contrà.

Per praec. 158. Deinde ex visa longitudine et latitudine ☽ à ☉ indagetur distantia Centrorum, utilis etiam ad alia futura, nisi ea habeatur dudum. Ablato igitur hujus Logarithmo Logistico à Log. Logistico distantiae longitudinis ☽ à ☉, restat Logarithmus anguli inter eundem circulum Latitudinis et lineam διάκεντρον, qui est elementum quaesitae Inclinationis alterum, stans ad occasum circuli latitudinis, si ☽ est ante ☉, ad ortum, si superaverit eum motu viso. Si visa latitudo parva est, consultius hujus Logarithmo uteris, ut prodeat anguli quaesiti complementum. Compositione verò utriusque Elementi vel alterius ab altero subtractione, pro re nata, formatur Inclinatio quaesita; quae saepè absurda videtur primâ fronte, in parva sc. quantitate defectus; ut Luna videatur sub Solem ingredi à plagâ orientis, in alia Eclipsis exire à plagâ occidentis, puta respectu verticalis. Componuntur autem elementa, si circulus latitudinis medius intercesserit inter Verticalem et Diacentron; aufertur alterum ab altero majori, si contrà; et tunc sequitur quaesita Inclinatio plagam elementi secundi, quantisper id altero fuerit majus; contrariam, si minus.

Vide Astr. P. Opticae cap. XI. Ep. Astr. f. 892.

Sic in Eclipsi anni 1598, *ad horam apparentem Gratij* 10°. 26′, *oriente* $22\frac{1}{2}$ ♊.

Anguli Orientis Logarithmus	58220	*Antilog.*	18705
☽ *à gradu oriente* 96° *Log.*	587		
Pro altitudine Luminaris summa	58807	*Antilog.*	18440
		Differentia	265

Haec ut Antilogarithmus dat 4°. 10′, *Elementum prius ad occidentem supra Eclipticam, quia* ☽ *in Quadrante occiduo. Et quia hoc momento principium Eclipsis fuit, et distantia*

13) actum *statt* ductum 37) 18707

centrorum (ob latitudinem visam parvam 0′. 30″ *Sept.) ipsi summae semidiametrorum aequalis ferè, utar latitudinis logistico* 479000, *à quo dempto logistico distantiae centrorum* 64600, *residuus* 414400 *ostendit* 0°. 54′ *Complementum anguli inter Diacentron et circulum latitudinis. Ita fit elementum alterum* 89°. 6′ *ad occasum, quia* ☽ *videtur anterior Sole, et supra Eclipticam, quia latitudo visa Sept. Cùm igitur utrumque Elementum sit ad occasum, medio arcu latitudinis, componenda sunt, ut fiat* 93°. 16′. *Ita defectûs principium videri debuit ad dextram Solis oram, parum admodum deorsum versùm. Igitur habet observatio, visum esse quasi praecisè ad dextram, quia in aspectu rapto* 3° *gradus de ora Solis in* 360° *divisa non sentiebantur.*

Ita si ad horam 12°. 47′ *apparentem Gratij computes inclinationem, oriente* 23° ♋, *primum elementum reperietur* 32°. 22′ *ad occasum, alterum per distantiam centrorum* 31′. 27″ *(summam semidiametrorum, quippe in contactu, desinente Eclipsi), et per longitudinem* ☽ *à* ☉ *in Eclipticâ visam* 25′. 52″ *computatur* 55°. 20′ *à circulo Latitudinis ad ortum; qui cùm hîc non mediet, subtractio fieri debet elementorum, restatque* 22°. 58′ *de elemento secundo, quod hîc majus erat. Ergo inclinatio à verticali tanta fuit ad Orientem. Confirmabat et hoc observatio, in radio enim Elliptico in pavimento inveni inclinationem* $22\frac{1}{2}$ *à sinistra sursum, quod erat in coelo à sinistra deorsum.* [1] Astr. P. Opt. f. 385.

113 *Quomodo ex observatione principij vel finis Eclipsis Solis, vel etiam phaseos cujuscunque exacta, locus Lunae verus eruatur in suâ Orbita* PRAECEPTVM 174.

Ad tempus observationis exactè cognitum quaeratur locus Solis cum ejus Parallaxi et Semidiametro, locus item ☊ cum Parallaxi et Semidiametro ☽; haec enim tardè mutantur, nec temporis aequatio neglecta multum ijs nocet. Quod si simul fuit observata Inclinatio defectus, quod genus observandi excolui in Opticis, tunc quaere ejus elementum primum, et per resolutionem processus proximi elementum etiam secundum: Cujus Log. logistico addito ad Log. logisticum distantiae centrorum, quae ex observatione innotescit, fit Log. logisticus longitudinis ☽ à ☉ visibilis, quae cum loco ☉ dat locum ☽ visibilem in Ecliptica. Ergò Parallaxin longitudinis ☽ à ☉ adde vel aufer viâ contrariâ quàm priùs, cùm ex vero visibilis locus fieret; ita conficitur locus ☽ verus in Ecliptica, qui per distantiam à ☊ facilè reducitur ad Orbitam. Per praec. 141. 147. Data inclinatione Eclipsis. Opt. C. XI. Vt praec. 173. Per praec. 153. Per praec. 133. 170.

Vt in Exemplo proximo, finge tempus exactè fuisse observatum hor. 12°. 47′, *quando desiit Eclipsis Gratij, unâ cum inclinatione* 22°. 58′. *Invenitur locus* ☉ 16°. 51′ ♌, ☊ 6°. 58′ ♌, *Parallaxes et semidiametri ut suprà. Invenitur igitur per tempus apparens et locum* ☉ *elementum prius* 32°. 22′, *quod additum ad* 22°. 58′ *(quia prius subtrahi debuit) facit elementum secundum* 55°. 20′, *cujus Log.* 19544 *cum Summae semidiametrorum* 31′. 27″ *(quia in fine Eclipsis haec est distantia centrorum) logistico* 64595 *componit* 84139 *logisticum* 25′. 51″, *longitudinem* ☽ *à* ☉, *quae addita ad locum* ☉, *facit locum* ☽ *visum* 17°. 16′. 51″ ♌, *quia finis est Eclipsis et Luna superavit* ☉. *Adde Parallaxin longitudinis* ☽ *à* ☉ 26′. 38″, *quia projecit* ☽ *in occasum: conficies verum in Ecliptica* 17°. 43′. 29″ ♌. *Et hic cum elongetur à* ☊ *per* 10°. 38′, *dat Reductionem* 2′. 44″. *Vt ita sit locus* ☽ *in Orbita, respondens huic tempori apparenti,* 17°. 40′. 45″ ♌.

Quid si verò non sit simul observata Inclinatio? Tunc per distantiam Solis à Nodo adsciscenda est et latitudo praeterpropter, ut quae minus habet dubitationis, et in uno semisse horae non ultra 1′ variat, eoque longitudinem praestat tantò securiorem, quanto visibilem latitudinem minorem. PRAECEPTVM 175. Sine inclinatione Eclipsis.

Per praec. 133. 170. Igitur ad momentum observationis exquirantur parallaxes longitudinis et latitudinis ☽ à ☉, veraque latitudo calculo convertatur in visibilem. Hujus Antilogarithmo ablato ab Antilogarithmo distantiae centrorum, restat Antilogarithmus longitudinis ☽ à ☉ visibilis ut suprà. Caetera ut priùs.

Vt quia principium hujus Eclipsis fuit observatum Vraniburgi H. 10°. 10′ (per studiosum à TYCHONE *in insulam remissum observationis hujus causâ), quando Sol in 16°. 44′ ♌, distans à ♋ 9°. 46′, ut ita Luna, si loco Solis esset, latitudinem habitura sit 53′. 50″ Sept., Parallaxis verò ☽ à ☉ inveniatur ad hoc tempus Vraniburgi 5′. 12″ longitudinis in occasum, latitudinis 55′. 52″; fit ergo visibilis latitudo circiter 2′ (quam post inventum locum ☽ verum licet corrigas) : haec inquam visibilis latitudo tàm parva distantiae centrorum 31′. 27″ parum admodum detrahit, ut fiat visa longitudo ☽ à ☉ 31′$\frac{1}{3}$ circiter; quae ablata à loco ☉, quia Eclipsis incipit, dat locum ☽ correctum in Ecliptică sat fidum 16°. 13′, verum ergò additâ parallaxi occiduâ 16°. 18′, ut sit vera antecessio 26′. 8″.*

Haec profectò omnium certissima ratio est observandi loci Lunae, si modò de
Vide praec. 188. loco ☉ vero nihil sit dubitandum, nec is in minimis Scrupulis fluctuet; de qua suspicione alibi dicendi locus est.

Quomodo ex Observatione certarum Phasium Eclipsis Solis in diversis locis indagetur differentia Meridianorum

PRAECEPTVM 176.

Vide Opticam Astr. Partem cap. XI. Certissimae omnium phasium sunt merum initium et finis merus: aut si quantitas defectus circino sit definita in radio, detersâ de radio fimbria, quam ei circumjicit amplitudo foraminis.

Per praec. 175. Ex observatione cujusque loci ad tempus in eo apparens quaerantur loci ☽ veri à ☉; quibus inter se comparatis, si diversarum plagarum fuerint, summa, vel si ejusdem, differentia, per horarium verum ☽ à ☉ divisa, prodat Horas et Minuta respondentia; quae addantur ad tempus apparens illius loci, cui locus ☽ prodijt anterior; tempus sic mutatum comparetur cum ejus loci tempore observato, patebit Meridianorum differentia.

Vt in Eclipsi nostra, sit Gratij observatus finis eclipseos H. 12°. 47′ exactè, quando Luna Solem insecuta fuit verè 52′. 29″. Sed est Vraniburgi observatum principium H. 10°. 10′, quando Luna antecessit Solem verè 26′. 8″. Summa est Gr. 1°. 18′$\frac{1}{2}$;
Per Logg. si placet. *quae divisa per horarium ☽ à ☉ 33′. 54″, quotientem habent H. 2°. 19′. Et quia Vraniburgi Lunae locus antecedit, adde ejus tempori inventum, fit 12°. 29′. At Gratij Luna posteriorem illum locum obtinuit H. 12°. 47′. Esset ergò differentia Meridianorum 18′.*

Optimus et hic modus est et pulcherrimus indagandi differentiam Meridia-
Praecept. 57. norum, et qui alteri per Eclipses ☽ multo praestat. At ut Cap. XVI. dixi, non sine suffragiorum aliqua multitudine concludendum est de minimis, praesertim si visa latitudo, ut hic in fine, fiat magna: tunc enim minus fida per eam praestatur longitudo.

De Azimutho seu plaga Mundi invenienda, in qua luminare deficiens spectatur

PRAECEPTVM 177.

PTOLEMAEVS in Quadripartito jubet etiam regiones Coeli considerare. Tradun-
Epit. Astr. L. III. f. 228. tur igitur modi generales in Sphaericis inquirendi Azimuth: nos hic de solis Eclipsibus agimus. Utamur igitur ad opus jam anteà necessarijs. In Ecliptica tria sunt puncta: Luminare, Culminans in Meridiano, et Gradus Nonagesimus ab

ortu, quae cum Vertice connexa, bina constituunt triangula: et est angulus communis ad Nonagesimum rectus. Cùm igitur angulos ad verticem metiantur arcus Horizontis, quos Arabes Azimutha dicunt, clarum est, binorum horum Triangulorum angulos ad verticem esse inquirendos. Ergò tale nascitur Praeceptum. |

114 Per tempus apparens et locum Solis innotescit Nonagesimus ab ortu, et distantia ejus à Vertice, à Culminante, et à Luminari. Ergò Logarithmos distantiarum et Luminaris et Culminantis à vertice aufer à Logarithmis distantiarum utriusque illorum à Nonagesimo, restabunt Logarithmi angulorum ad verticem, quorum alter Amplitudini ortivae est aequalis: qui vel compositi, si culminans medium invenitur trium punctorum, vel si non subtracti, minor à majori, formant Azimuth quaesitum. Plagam docebit inspectio vel imaginatio Sphaerae. De qua cap. XIII. praec. 33.

Sic in Eclipsi, oriente 23 ♋, *Nonagesimus est* 23 ♈, *culminat* 30 ♐, *Luminare est in* 17 ♐. *Haec ita distant à vertice* 42°, *et* 47°. 12′, *et* 52°. 48′. *Inveniuntur igitur anguli* 32°. 40′, *Amplitudo ortiva, et* 46°. 21′; *et subtractione illius ab isto, Azimuth* 13°. 41′ *à Meridie in Occidentem.*

CAPVT XXXIII

DE CONIVNCTIONIBVS ET OPPOSITIONIBVS ALIORVM PLANETARVM, ET DE ΕΞΕΛΙΓΜΟΙΣ ET ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΣΙ

Coniunctiones mediae Planetarum sex et ♃ et ♂ ♈, singulorum cum Sole sic indagantur. Ad tempus propositum colligantur motus medij Solis et caeterorum unius: et auferatur locus celerioris à loco tardioris, adscitis, si opus est, 12. signis: quod restat intervallum leviori ad penderosiorem (sic Astrologi loquuntur), Signis in Gradus conversis, dividatur per sex, ut prodeant Scrupula Restitutionis unius integrae pauciora quàm 60. Cum his Scrupulis ex Canone Sexagenario dierum, qui spectat ad quemque Erronum, excerpantur Sexagenae Dierum, Dies et Scrupula, tempus scilicet desideratum. Si de Oppositione quaeratur, aut de ♀ et ☿ retrogradorum ♂ cum ☉, aut de ♃, Scrupulis Restitutionis integrae adimantur 30′, aut si non possunt, addantur; et tunc fiat excerptio. PRAECEPTVM 178. Singulorum cum Sole. Per praec. 76. Tabb. f. 100. 101. 102.

Vt in Genesi RVDOLPHI, *collectus fuit motus medius* ☉ *Sig.* 4. 6°. 14′. 22″. ♄ *Sig.* 11. 5°. 35′. 5″. *Illius ergo ut celerioris motu ab hujus motu detracto, restant Sig.* 6. 29°. 20′. 43″, *seu Gr.* 209°. *etc. Horum pars sexta est* 34°. 53′. 27″, *quae dicantur nobis Scrupula Restitutionis. Igitur cum* 34′ *excerpuntur Dies* 3`. 34°. 15′. 7″; *et cum* 53″ *excerpuntur* 5°. 33′. 59″; *cum* 27‴ *excerpuntur* 2′. 50″. *Summa fit* 3`. 39°. 51′. 56″, *id est Dies* 2. 19° *et Scr.* 51′. 56″. *Tantum restat temporis ad proximam* ☌ *mediam* ☉♄. Praecept. f. 53.

Pro oppositione loco 34′. 53″. 27‴ *usurpanda fuissent* 4′. 53″. 27‴, *abjectis* 30′.

Eadem ferè ratio est restitutionis ☽ ad suum Apogaeum, ad ☉ vel ad ♃, nisi quòd Quartarum unius Restitutionis tempora sunt in areis. Ergò dividendum est intervallum inter ☽ et trium reliquorum unum non per 6, sed per $1\frac{1}{2}$, ut fiant Scrupula non unius Restitutionis integrae, sed unius Quartae. Tabb. f. 94. et 100.

Pro ☌ medijs 5 Planetarum et ♃ inter se mutuò, ut sciatur, quando sequatur quaelibet tempus propositum, quaere ☌ cujusque cum ☉ proximè sequentem seorsim, et aufer tempus collectum pro celeriori à tempore pro tardiori, assumpto, si opus erit, tempore unius Restitutionis integrae Solis ad eum, vel ejus ad ☉. PRAECEPTVM 179. Binorum inter se.

Tabb. f. 100. 101.

Tunc perlustra singulas Canonum duorum lineas, attendens, quando areae utriusque differentiam aequalem ei, quae modò restabat, inter se faciant, et in quotis numerorum membris. Consequeris autem id ingressu duplici exactiùs, primo per Restitutiones integras, deinde per Scrupula, etc. Quae igitur tempora ex areis excerpta hoc praestant, eorum quodque est adjiciendum tempori suae ad Solem Restitutionis proximae; membris numerorum, in quibus tanta differentia reperta fuit, subordinatis, quôque sui simili; ita utrobique aequalis conflabitur Summa temporis, quae ab initio proposito transacta conjunctos exhibebit duos planetas.

De 'Αποκαταστάσεσι seu reversionibus plurium siderum ad idem caput inveniendis

PRAECEPTVM 180.

Duorum ☌is Periodus.

Quantum verò temporis intervallum intercedat inter duas proximas conjunctiones medias eorundem Planetarum, sic invenies. Si duorum unus est Sol, tempora Restitutionum sunt in areis, praeterquam in Canone ☌ ☉☽; in eo enim Quartarum Restitutionum tempora sunt in areis condita. Ergò quoties in caeteris descenditur per lineam unam, in Lunari Canone per 4 lineas est descendendum, ut comparari possint tempora harum Restitutionum ☽ ad Apogaeum et ☊. Si verò non est Sol duorum unus, quaere tempora in duorum aliorum Canonibus aequalia, Restitutionum scil. Solis ad utrumlibet, non attento numero Restitutionum in margine; et quae Summa temporis utrobique inventa fuerit eadem, illa definiet Periodum quaesitam. Hîc etiam locus est ingressui duplici ad aequanda exactiùs tempora.

PRAECEPTVM 181. Plurium ☌is Periodus.

Quando denique fiat Apocatastasis plurium inter se mobilium, eorumve quadratorum vel oppositorum locorum, etsi operosum est, praestant tamen hi Canones adjumenta opportuna. Discrimen initio notetur Periodorum causâ Longitudinis. Brevissima est ☽ ad ☊, exinde hic ordo: ☽ ad ☌ ♈, ☽ ad Apogaeum, ☽ ad ☉. Harum Restitutionum secta separata est à caeteris, quippe hic etiam Centrum Terrae spectatur; caeterarum centrum est idem, quod corporis Solaris. Earum brevissima ☿ ad ☉, tunc ☉ ad ☊, ☉ ad Aequinoctium, ☉ ad ♄, ☉ ad ♃, ♀ ad ☉, ☉ ad ♂.

Per praec. 180.

Fac igitur initium à Periodo breviori; ejus tempus, quod in suo Canone reperitur exactum, quaere in Canone tardioris, et constitue proportionem Restitutionum utrinque per marginis numeros, tempusque per areas, in quo, quàm fieri potest minimo tria mobilia quàm proximè rursum coëant, Quartasve aut Oppositiones assequantur. Quòd si primo ingressu fuerit aliqua differentia residua temporum, quibus singula cum Sole conciliantur, secundo ingressu perge ad sexagecuplorum tempora in numerorum membris posterioribus aequanda exactiùs. Nam si in hac quoque Periodo majori residua fuerit aliqua differentia, illa multiplicata aliquoties cum suis | temporibus et Restitutionum numeris, tandem excrescet in magnitudinem differentiae Periodi minoris; itaque corrigetur, si ijs aliquot majoribus adjeceris vel ademeris unam minorem; quo pacto periodus constituetur tertia. Si tempus hujus Periodi tertiae, quae non multis vicibus contineatur in aetate mundi, quaesiveris etiam in Canone quarti Mobilis, quod Restitutionem ad ☉ tardiorem habet, associabis et illud ad eandem Apocatastasin quàm proximè. Semper autem discrepantia, si qua emerget, in tardiori faci-

lius toleratur, quippe correctione ejus motus medij tollenda, quàm in celeriori, quippe quae tardius etiam excrescit in aliquam sensibilem magnitudinem.

Evolutiones motuum ☽.

In Lunae motibus inter se conciliandis laborarunt veteres; Periodo nomen fecerunt ἐξελιγμός, *Evolutio. Igitur differt Quarta Latitudinis à Quarta Anomaliae per* 5′. 8″. $6\frac{3}{5}'''$. *Haec differentia per omnes Canonum lineas descensu facto, non excrescit ad magnitudinem temporis unius Quartae. Ergo reversus ad lineam summam, ex Restitutione* 1 *facio* 1`, *seu* 60, *tunc et differentia fit* 5°. 8′. $6\frac{3}{5}''$; *itaque secundo ingressu per Restitutiones* 20 *invenio differentiam D.* 1°. 42′. 42″, *quae addita priori, facit differentiam D.* 6°. 50′. 49″, *aequalem fere tempori unius Quartae. Quare correctio fit subtractione unius Quartae de tardiori, nasciturque Periodus minima* 79 *Quartarum Anomaliae, et* 80 *Quartarum Latitudinis, cujus tempus est* 9`. 4°; *sed Anomalicum jam deficit per* 2′. 30″. 17‴. *Hujus igitur periodi socia erit, quae habet* 80 *Anomaliae et* 81 *Latitudinis, cujus tempus* 9`. 11°. *Hîc adhuc superat Anomalicum per* 2′. 37″. 50‴. *Et quia hic excessus et ille defectus sunt pene pares, altera Periodus alteram corrigit, semel sumptae. Fit ita periodus secunda* 159 *Quartarum Anomaliae et* 161 *Quartarum Latitudinis, cujus tempus* 18`. 15°, *etc. in quo superat Anomalicum per* 7″. 33‴.

Hoc verò tempus quaesitum per Canones caeteros, invenitur ferè in linea 3 *Canonis anni Tropici, seu* ♂ ☉ ♌ ♈. *Sed quia neutrum horum* 2 *mobilium erat inter tria priora, nondum igitur haec* 5 *inter se conciliantur, sed illa tria inter se seorsim, haec duo etiam seorsim inter se.*

Neque multiplicationem infinitam patitur residua differentia. Cùm enim tempus sit triennij, in annis 180 *jam fit differentia* 7′. 33″, *et in* 1400 *annis superat diem. At in motu Anomaliae non possumus intra hoc tempus perdere diem, in Latitudinis ne horam quidem; obtestantur enim observationes veterum. Quare pergendum est ad Periodum exactiorem. Et quia* 7″. 33‴ *continetur in* 2′. 30″. 17‴ *paulo minus quàm vicies, nascetur Tertia Periodus per vigecuplationem secundae, et additionem unius primae minoris, ut illius excessum vigecuplum hujus defectus obliteret; ita Quartis* 3180 *et* 3220 *accedent* 79 *et* 80, *fiuntque* 3259 *et* 3300. *Tempora colliguntur* 6``. 14`. 10° *etc. exceditque Anomalicum per* 45‴; *per Canonem verò Iulianorum redacta ad annos dant* $61\frac{1}{2}$. Tab. f. 102.

Quaerat Calculator hoc tempus per caeteros Canones, si fortè et reliqua mobilia saltem per Quartas se associent. Qui si diem monstraverit ullam intra 1700 annos, quae tres Lunae motus (nihil enim de caeteris Erronibus dicam) ad Quartas, non dico easdem, sed promiscuas, restituat tolerabili cum dissidio: tunc ego convulsam ab illo probabilitatem diei Creationis à me propositae fatebor. Ea fuit anno 3993 ante aeram nostram, die 24 Julij Juliani retrò extensi, Sole, Luna, Nodo ☽, Marte, Venere, Aphelio ☿, Nodo Jovis, et fortè etiam Aphelio Jovis junctis in puncto solstitiali; Jove, Nodo ☿ in brumali; Saturno, Aphelio ♀, et Apogaeo ☽, et fortè etiam Aphelio ♄ in autumnali; Mercurio, Apogaeo ☉, Nodo ♄, Nodo ♀, et forte etiam Nodo ♂ in vernali; ut solum Aphelium ♂ ex omnibus inter ♈ et ♋ incertum, et loco quidem praecisè intermedio constiterit.

Carceres, unde prosilierunt omnia mobilia in cursus suos. Vide praec. 76.

Anticipationem, προέμπτωσιν, Aequinoctiorum, Perendinationem, μετέμπτωσιν, Ortus fixarum, et Praecessionem Aequinoctiorum, seu quantitatem anni Tropici mediam indagare in quacunque annorum Summa assumpta

Praec. 182. 183. 184.

Summam annorum, divisione per 60, converte in Sexagenas Primas; Summam Primarum in Secundas, etc. cùm his Sexagenis et annis singulis, in margine Cano-

Vt praeceptis 77. 78. 79. 80. Tab. f. 102. Vide Epit. Astr. L. VII. f. 927.

num Sexagenariorum quaesitis, excerpe tempora sub Julianorum, Tropicorum, et Sideriorum titulis, quaeque seorsim; factaque additione convenienti excerptorum per diversos ingressus, si tempus Tropicorum subtraxeris à tempore Iulianorum, restabit Προέμπτωσις; si Julianorum tempus à tempore Sideriorum, Μετέμπτωσις; si denique Tropicorum à Siderijs, Praecessio; quae aequat Προέμπτωσιν et Μετέμπτωσιν junctas. Sed in Anticipatione et Perendinatione cura, ut annorum proposit orum numerus sit pariter par.

De Apocatastasi annorum Tropicorum et Sideriorum seu de Anno magno coelesti

PRAECEPTVM 185. Per praec. 180. 181.

'Εξελιγμούς verò annorum Julianorum, Tropicorum et Sideriorum vestigabis Methodo superiori. Invenies autem 25411 Siderios aequales 25412 Tropicis. Julianorum verò et Tropicorum est ferè duplo tardior, nec non et Julianorum cum Siderijs. Denique omnium trium in idem caput Restitutio immanem Summam annorum postulat, quam relinquo calculatori quaerendam. |

IN PARTEM QVARTAM TABVLARVM RVDOLPHI PRAECEPTA

CAPVT XXXIV

DE OBLIQVITATIS ECLIPTICAE VARIATIONE

Cum res dubia sit, an omninò mutetur obliquitas Eclipticae successu saeculorum, et si mutatur, quo igitur id fiat modo, qua quantitate: sciat igitur Astronomus ad calculum motus Planetarum accessurus, nullam illi objectum iri remoram, nullum impedimentum, si maximè totum hunc locum praetereat intactum, usus obliquitate Eclipticae tanta, quantam hodierno tempore dimensi sunt artifices praestantissimi, 23°. 31′. 30″, vel per nostram diminutam Solis Parallaxin 23°. 30′. 30″: quasi haec quantitas sit perpetua. Haec causa est, cur locum hunc in finem totius operis rejecerim, qui in COPERNICO et Prutenicis occupat ipsum vestibulum, tanquàm praecipuum totius operis Emblema et † gloriatio. Vt dictum Cap. XII. Praec. fol. 27. Causa ordinis.

Si cui tamen lubet etiam hunc tentare calculum, sciat igitur, quinque ejus formas in his Tabulis proponi, quarum prima sequitur fidem Observationum ERATOSTHENIS, quem secutus est HIPPARCHVS, confirmavit observando PTOLEMAEVS, ut ipse quidem affirmat. In eâ conformandâ minimum aliquid indultum à me fuit electioni Epochae Creationis. Secunda forma è contrario assumpsit omnia ex speculationibus à priori, quibus tamen lucem praetulerunt eminùs observationes ERATOSTHENIS et PTOLEMAEI. Tertia, quarta et quinta sunt mixtae; quae cùm omnes partes speculationis secundùm dictas observationes tueri non possent, retentis igitur aliquibus partibus, quae majorem in speculando verisimilitudinem habere videbantur, caeteras partes ex veterum observationibus cum archetypicâ speculatione conjunctis, necessitate demonstrationum eliciunt. Tabb. fol. 103. 104. Quam vides Tab. fol. 103. in calce. Vide Epit. Astr. fol. 337. et 917.

Circa has igitur quinque formas diligenter est attendendum computatori, quamnam initio sibi proposuerit sequendam: ejus enim tramite pergere debet ad finem usque calculi.

In omnibus quinque formis commune hoc est, quòd supponitur circa polum viae Regiae, seu Eclipticae mediae, circellus aliquis, in quo polus Eclipticae temporariae circumeat aequaliter contra signorum ordinem; vel saltem in ejus circelli diametro, quae coluri solstitiorum particula est, libretur rursum prorsumque. Dividitur autem circellus iste more reliquorum in gradus 360 etc. Principium numerationis fit à puncto, quod est ab Aequatoris polo remotissimum, et progreditur numeratio in antecedentia signorum. Et in hoc sic diviso circello numeratur Argumentum Obliquitatis in omnibus quinque formis. Ecliptica media.

Invento Argumento Obliquitatis, proprio cujusque formae, ex quinque supputare veram Eclipticae Obliquitatem secundùm illam formam

Ex Tab. fol. 104. Per praec. 76. commune.

Etsi Tabulae exhibent jam computatas in forma prima tritiori obliquitates ipsas, quia tamen formae quinque sunt generaliter secundùm omnes, supputare

docebo quod proponitur, non excerpere. Supervacuum enim existimo, Tabulas integras Prosthaphaereseon Obliquitatis condere quintuplices, cùm res ipsa sit incerta, ut dictum, eoque vel nullus Tabularum talium usus, vel rarissimus. Denique negocium hoc sic est comparatum, ut calculator attentus, praeceptum hoc observans, aequè facile computare quaesitum possit sine Tabula, ac ex Tabula jam constructa per partem proportionalem depromere.

PRAECEPTVM 186. Igitur exscribe Obliquitatem mediam cujusque formae, quam hac elegisti vice, propriam, una cum Semidiametro Circelli. Invenies autem ista in Tabula Obliquitatis Eclipticae, consignata sub calce formae uniuscujusque.

Tab. fol. 103. inferiùs.

Tunc Argumenti Obliquitatis Antilogarithmum adde Logarithmo Circelli competentis: qui componitur, ut Logarithmus in Canone quaesitus, exhibet Prosthaphaeresin Obliquitatis, quam Obliquitati mediae in primo et ultimo quadrante Argumenti adde, in secundo et tertio subtrahe.

Haec obliquitas utroque casu constituta, siquidem in prima forma versaris, propter ejus circelli parvitatem citra exceptionem perfecta et absoluta est; at in quatuor formis reliquis tunc solum est perfecta, si polus Eclipticae libratur in circelli diametro. Si verò circumire polus iste ponitur in circelli circumferentia, tunc ob ejus in quatuor posterioribus formis magnitudinem opus erit aliqua correctiuncula, quae sic perficitur.

Argumenti Obliquitatis Logarithmum adde ad Logarithmum Circelli, qui proprius est cujusque formae, summam et serva ad usus sequentis praecepti, et jam quaere in Tabella Correctionis Obliquitatis sub titulo Aggregati, et positam in linea correctiunculam, adde ad Obliquitatem prius utroque casu inventam; ita erit absoluta, et secundùm quamque formam perfecta Obliquitas.

Tab. fol. 104. in calce.

EXEMPLVM

Ad annum Christi 883 *sit invenienda obliquitas secundùm formam quartam. Epocha anni Chr.* 800. *proximè minor dat Argumentum Sig.* 5. 3°. 28′. 0″, *residui* 83, *seu proximus numerus in Tabula Annus* 84 *dat* 2°. 41′. 25″. *Summa fit Argumentum obliquitatis Sig.* 5. 6°. 9′. 25″, *seu gr.* 156.9, | *cujus Antilogarithmum* 8926 *adde semidiametri circelli formae IV.* 47′. 10″ *Logarithmo* 429035; *summa* 437961 *ut Logarithmus dat Prosthaphaeresin* 43′. 6″, *subtrahendam obliquitati mediae hujus formae* 24°. 17′. 40″; *restat obliquitas tanquam per librationem in circelli diametro* 23°. 34′. 34″. *Sed quia statuitur non librari, sed circumire in circello, ejus diametri Logarithmum eundem adde Argumenti jam Logarithmo* 90549, *fit summa* 519584 *asservanda ad sequentia, sed quae jam ex Tabella correctionis exhibet* 7″, *corrigendae obliquitati modò inventae libratili; ita fit correcta hujus modi obliquitas* 23°. 34′. 41″. 117

Compara obliquitatem formae I, quae ad proximè posteriorem annum 894 *exhibet eandem; ergò ipso anno* 883 *circiter* 23°. 35′.

Supputare Prosthaphaeresin Aequinoctiorum

PRAECEPTVM 187. Si vel nulla est revera mutatio Obliquitatis Eclipticae, vel talis, ut polus Eclipticae temporariae libretur in coluro solstitiorum, hoc inquam posito, nulla neque prosthaphaeresis Aequinoctiorum motûs est exquirenda. Sin autem ponimus, Polum dictum circumire in circumferentia circelli secundùm unam ex quinque formis, tunc nascitur etiam haec prosthaphaeresis motus Aequinoctio-

rum; quae in prima forma exhibetur jam computata ad interstitia 74 annorum, quibus Argumentum obliquitatis denis gradibus crescit; sed scrupulosius sic potest exquiri communiter in omnibus formis.

Sint initio in promptu 1. Argumentum Obliquitatis, 2. Obliquitas incorrecta, 3. Aggregatum excerpendae correctiunculae. Ab hoc igitur Aggregato aufer illius Obliquitatis incorrectae Logarithmum; residuo vicissim adde Antilogarithmum Obliquitatis mediae, quod in summa prodit, quaesitum in Canone ut Logarithmus, monstrabit Prosthaphaeresin, quae titulum addendae gerit in primo semicirculo Argumenti Obliquitatis, subtrahendae in secundo.

Vt quia prius erat Aggregatum 519584, *et Obliquitas incorrecta* 23°. 34′. 32″, *ejus Logarithmum* 91640 *subtrahe, restat* 427944. *Ad hoc residuum adde Obliquitatis Mediae Antilogarithmum* 9273. *Summa* 437217, *inter Logarithmos Canonis quaesita, exhibet* 43′. 27″, *Prosthaphaeresin Aequinoctiorum quaesitam, secundùm formam quartam, ad quam suprà pertinebat hoc Aggregatum et Obliquitas media. Et quia Argumentum Obliquitatis est ex primo semicirculo, sc.* 156°. 9′, *quare haec Prosthaphaeresis Aequinoctiorum est addenda. In forma verò primâ Prosthaphaeresis, ut vides, exhibetur circiter* 27′ *Add.*

Quo die cujusque anni ante vel post Christum contingat Aequinoctium

Supra Cap. XXX. in descriptione Tabulae subsidiariae motuum Solis didicisti obiter, computare diem aequinoctij veri; sed suppositum erat, puncta aequinoctialia sub fixis aequaliter retrò repere, quia Praecessionis hujus inaequalitas incerta est; certè tanta non est, quantam COPERNICVS tradidit. Vide Progym. † TYCHONIS Tom I. Nunc hoc capite, cùm ex forma Obliquitatis quintuplice totuplex etiam enascatur Prosthaphaeresis Aequinoctiorum, praeceptum igitur computandi Diem et horam Aequinoctij tradendum est generale: cujus certitudo aestimanda est ex ipso dogmate cujusque formae. PRAECEPTVM 188. Praecept. 139. fol. ejus 36.

Ex Tabulis motuum mediorum Solis ad annos datos completos, collige motum Solis medium et locum Apogaei, vel ejus loco Anomaliam annuam. Tunc motui medio adde tot mensium, dierum, et horarum motum medium, quoad vel circulus fuerit completus pro aequinoctio verno, vel insuper semicirculus pro autumnali. Ita constitutum erit tempus aequinoctij medij. Tunc per Anomaliam Solis vel collectam vel formandam per Apogaeum et motum medium, excerpatur Prosthaphaeresis ☉ cum suo titulo per eandem, et diurnus et horarius Solis ex subsidiarijs. Quòd si nulla ponitur fieri Prosthaphaeresis Aequinoctiorum, sola aequatio Solis dividatur per diurnum et horarium: ita prodibunt dies, horae et minuta, addenda ad tempus aequinoctij medij, si subtrahenda erat aequatio, subtrahenda, si haec addi deberet, ut habeatur tempus aequinoctij veri. Sin autem statuitur aliqua Prosthaphaeresis aequinoctiorum, quaeratur illa secundum unam ex quinque formis, quae placuerit, omnes enim dubiae sunt. Hac Prosthaphaeresi constitutâ, Pensatio fieri debet in motu Solis, ut quod Prosthaphaeresis ista dempsit, vicissim mutatio motus medij reponat nostro tempore. Cumque Pensatio in IV. et V. formis suam habeat Epocham, haec quidem semper est subtrahenda, Pensatio semper addenda, Prosthaphaeresis, ut et Aequatio Solis nunc subtrahenda, nunc addenda. Itaque quatuor ista si fuerint ejusdem tituli, Per praec. 76. Per praec. 79. Vt praec. 81. Per praec. 85. Per praec. 141. Per praec. 186. In calce fol. 104. subscriptam.

12) 9237.

conjungantur in unam summam, sin diversorum, minora ejusdem tituli à majoribus subtrahantur, residuum insigniatur titulo majoris. Sic tandem vel summae vel residui hujus fiat divisio per diurnum vel horarium Solis, et quotientis applicatio ad tempus aequinoctij medij, titulo divisi contrario, ut prius.

Exemplo esto Aequinoctium HIPPARCHI *anno* 147 *ante Christum observatum: colligimus eo anno ineunte Apogaeum in* 5°. 49′. 45″ ♊, *Solis medius in* 9. 7. 28. 31. *Februarius anni communis addit* 1. 28. 9. 11, *et fiunt* 11. 5. 37. 42. *Dies* 24 *addunt* 23. 39. 20, *fiuntque* 11. 29. 17. 2, *residuus ad impletionem circuli est motus Horarum* 17. 26. 24. *Hinc ad Apogaeum Complementum Anomaliae numeratur* 65°. 50′, *quod dat Aequationem* 1°. 5′. 52″ *addendam: invenitur autem eodem anno* 147 *Prosthaphaeresis Aequinoctiorum* 10′. 36″ *subtrahenda. Vicissim quia annus* 147 *ante Christum distat ab Epocha creationis* 3853 *annis, per hoc intervallum colligitur Pensatio primae formae* 11′ *addenda sine Epocha. Compositis igitur addendis, et subtracto, quod est subtrahendum, residuus est* 1°. 52′. 18″, *qui divisus per diurnum* ☉ 58′. 10″, *facit D.* 1. *H.* 22. 20′, *subtrahenda tempori aequinoctij medij, ut fiat verum Aequinoctium anno* 147 *currente die* 23 *Martij Horis à meridie Vraniburgico* 19°. 6′. 24″, *secundùm hanc primam formam Prosthaphaeresis Aequinoctiorum, differens ab eo, quod sine Prosthaphaeresi computamus,*[1] *minimo: nam ut id sic fieret tempore* HIPPARCHI *et nostro, Pensatio huic formae ut et caeteris sua cuique est adjuncta.*

Cautela. Hoc autem praecepto dies aequinoctiorum, ut eos PTOLEMAEVS perhibet à se esse observatos, non repraesentantur omnimodè.

Quicquid igitur hîc differant vel modi inter se, vel à praecessione aequabili, nihil moveri debemus authoritate PTOLEMAEI, qui omninò videtur errasse in numeratione dierum anni Aegyptiaci, seductus forsitan vel à calculo motus Solis HIPPARCHI, vel à Calendario et intercalatione Romana. Quam conjecturam firmat locus unus CENSORINI, qui illo ipso anno, quo PTOLEMAEVS Lunam ultimò, et deinceps (intercalatione Romanâ extraordinariâ jam in Aegyptum nunciatâ) utrumque aequinoctium observavit, primum mensis Thoth primi Aegyptij refert ad XII. Cal. Aug. debebat autem ad XIII, si tenor idem fuisset servatus intercalationis Julianae qui hodie, neque quicquam annus ille extra ordinem fuisset à Pontificibus passus.

Vide Ep. Astr. fol. 921. Progymnas. Tom. I. f. 32. et 254. Comment. de Marte, Cap. LXIX.

LONGIMONT. Theor. Astr. L. I. f. 33. non tantùm errasse illum dixit observando, sed planè finxisse observatum, quod ex HIPPARCHO computaverat. Quòd si major est in PTOLEMAEO circumspectionis existimatio quàm ut vel à calculo vel ab anno Romano deludi potuerit, ad extrema confugiendum erit dicendumque, Aequinoctia circa tempora PTOLEMAEI saltum fecisse, quem proxima saecula usque ad PROCLVM pensaverint. Etenim certissimis observationum Eclipticarum documentis probo, Solis ad ipsas etiam fixas accessum circa minima inaequalem. Librum hac de re singularem, si Deus voluerit, in publicum edam.

Contra ego Epit. fol. 921. Motus Solis fluctuans ex causis physicis. Qua unâ observatione vel maximè commendatur, ut summoperè necessaria TYCHONIS nostri cautio, quam ex ORIGANI libro, jamdudum edito, majoris fidei causâ transcribam; verba sunt: *Accuratum* (TYCHO) *Solis motum, observationibus horum temporum satis exquisitè respondentem (etsi paucorum tantummodò saeculorum) ostendere voluit, eaque de causa non exponit, quomodo sua temporis aequatio pro calculo motus Solis ad diversa tempora mutetur: subindè monens et inculcans, ut suo exemplo posteri quoque hac in parte aliquid praestent: Praesertim cùm in corporibus coelestibus non eandem, quam plerique Philosophorum in coelo sibi fingunt perpetuitatem, motuum deprehendamus stabilitatem et constantiam.* Hactenus ORIGANVS: quo teste cùm haec affirmaverit summus Astronomicae contemplationis artifex: eat nunc aliquis

Ejus introductione in Eph. fol. 99.

Stoicae sectae Philosophus, et sacrae nostrae historiae, testanti de cursu Solis inhibito vel retrò converso, fidem pertinaci naturae praesumptione convellat.

De varia quantitate anni Tropici, et de Revolutionibus quaerendis

PRAECEPTVM 189.

Mediam quantitatem annorum Tropicorum quotcunque exhibet Canon in diebus, eorumque Sexagenis et Scrupulis. Hanc verò variant in calculo causae duae, prior certa et in re inest, diversa per annum initia Tropicorum, seu ut Astrologi, diversae radices Revolutionum. Est enim brevissimus annus Tropicus, qui incipit ab Apogaeo Solis, longissimus, qui à Perigaeo, mediocris, qui à longitudinibus mediis, quae hodiè sunt in 6 ♈ vel ♎. Altera causa, Prosthaphaeresis aequinoctiorum, et incerta est et in brevi annorum numero insensibilis. Nam si aequales inter se sunt Prosthaphaeresis aequinoctiorum et Pensatio motus stellarum, et contrariarum affectionum, causa haec nihil variat Tropicum; secus, si ejusdem affectionis, aut si contrariarum quidem, sed inaequales. Illic enim summa utriusque, hic differentia mutat anni Tropici longitudinem.

Tab. fol. 102.

Praecepto 186. inventa.

Pro Revolutionibus igitur negligatur causa altera, et siquidem Radix indicetur seu locus ☉ in Ecliptica, ad quem revolvi debeat Sol post annos aliquot, tempus jam supra ex subsidiariis investigare didicisti, aut etiam modò; processus enim est idem, tantùm pro o ♈, vel o ♎ sumatur locus ☉ radicalis, et pro signis 12 implendis proponatur implenda longitudo loci ☉ à o ♈. Sin locus non datur, is quaeratur per tempus saltem ad meridiem proximum; horis verò in anno Revolutionis emergentibus addantur horae radicis. Id consultissimum: etsi ad modos alios usus multiplex esse posset Canonum Sexagenariorum.

Praecept. 139. Praecept. 187.

Tab. f. 102.

Receptâ et computatâ Prosthaphaeresi Aequinoctiorum cujuscunque formae, qualis fiat deinceps Astronomia reliqua

PRAECEPTVM 190.

Primùm loca siderum aliter sunt definienda. Computatis enim locis singulorum veris secundùm praecepta antecedentia, primùm quaere Prosthaphaereses anni Incarnationis 1588 in formâ electâ, eamque si titulum sortitur Subtr. adde ad locum siderum (excepto Sole), si Add. subtrahe. Tunc quaere Prosthaphaeresin anni propriam, eamque secundùm quod titulus exigit, adde in primo semicirculo argumenti Obliquitatis, subtrahe in secundo.

Fixarum per praec. 76. generale. Per praec. 187.

PRAECEPTVM 191.

Cum Sole agendum est aliter; primùm enim non Prosthaphaeresis anni 1588, sed in formis IV et V suus peculiaris arcus, calci Pensationis subjectus, est subtrahendus perpetuò. Tunc verò per intervallum anni propositi ab anno 4000 ante Chr. ejusque Epocham, constituto argumento obliquitatis cujusque formae, quaerenda est Prosthaphaeresis aequinoctiorum et secundùm titulum, ut in caeteris, addenda vel subtrahenda. Tertiò, per idem Argumentum Obliquitatis excerpatur et Pensatio in I. IV et V addaturque secundùm titulum. Nec interest ex tribus hisce, quae sunt ejusdem tituli, seorsim an acervatim addantur, et si diversorum, singulane corrigendum locum afficiant seorsim, an per differentiam exsuperantis.

Vt praec. 188.

Exempli causa, sit locus ☉ verus anno 1625 24°. 38′ ♌, *ubi et cor* ♌, *sint loca corrigenda per Prosthaphaeresin formae I. Ergò excerpo anni* 1588 *Prosthaphaeresin* 17′. 13″ *subt. (quantam et computarem, si usus Epochâ argumenti ad* 4000 *ante Chr. subscriptâ calci formae I; postea per intervallum ab illa colligerem motum Argumenti etc.), hanc*

contrà quàm vult titulus, adde ad locum fixae. Iam anno 1625 *Prosthaphaeresis est* 19′. 25″ *subt. quam subtraho: deductis* 17′. 13″, *restant* 2′. 12″ *subt. ut sit locus fixae* 24°. 35′. 48″ ♌. *At Solis loco pro anno* 1588 *subtraho nihil, quia calci Pensationis nihil est subjectum in forma I. Subtraho verò Prosthaphaeresin anni scr.* 19′. 25″. *Tunc quaero Pensationem ad hunc annum* 16′. 2″ *add. quam addo. Deductis addendis à subtrahendis, restant* 3′. 23″ *subtrahenda, et fit locus* ☉ 24°. 34′. 37″ ♌.[1]

Haec ita sunt disposita, ut, quia per motum Solis aequinoctia TYCHONIS et 119
HIPPARCHI repraesentari opus est, jam locis horum aequinoctiorum per earum Prosthaphaeresin introductam, in Sphaera fixarum longiùs ab invicem discedentibus, Solis quidem motus per Pensationem alteretur, quantum differentia Prosthaphaeresium postulat; Solis tamen et fixarum anno 1588 sit idem intervallum, quod TYCHO stabilivit observationibus. Itaque ad HIPPARCHI tempora jam divelluntur ab invicem Sol et Fixae, minus tamen, quàm observando consequi potuit HIPPARCHVS; reliquorum temporum ratio nulla fuit habita, etsi discessio fit longiùs.

De quibus praecept. 181.

Passim etiam deseruntur carceres motuum ☉, à quibus illos prosiliisse verisimile est. Adeò totam Astronomiam susque deque fert haec incertae fidei Prosthaphaeresis aequinoctiorum in calculum recepta.

PRAECEPTVM 192. De anno siderio. Tab. f. 102.

Quin etiam annus siderius in formis I. IV et V, tanto diminuitur ab ejus quantitate media, quam exhibet Canon, quantus fit quotiens, si per diurnum ☉ medium à fixis dividas differentiamPensationum ad initium et finem sideriorum propositorum.

Jam quod Prosthaphaeresis aequinoctiorum, variatae Obliquitatis filia, nocuit Fixarum longitudini, idem ferè variatio Obliquitatis ipsa nocet latitudini, ut non manere possit eadem per omnia saecula, adeoque etiam Limitum Planetariorum Inclinatio labem eandem sustineat.

PRAECEPTVM 193. De latitudine Fixarum ad diversa saecula. Tabb. f. 105. et seqq. Vide C. XII. fol. 26. 27. et Praecept. 195.

Nam si ponimus, non mutari obliquitatem Eclipticae, nulla igitur neque latitudinum fiet mutatio, possumusque iis uti ut perennibus, quas BRAHEVS singulis fixis ad annum 1600 assignavit in Catalogo. Quanquàm finis seu usus ipse, ob quem inquiri solet latitudo stellae alicujus, sic est comparatus, ut variationem ejus, etsi aliqua esset, penitùs dissimulari suadeat. Sin autem omninò decretum est calculatori, operam ludere in incertis nec necessariis: age praescribam ei, quod agat cumulatè. Nam duplex est ratio computandi latitudinem: prior supponit,

Per praec. 190. 186. Hunc modum tradit LONGIMONT. Theor. f. 92. perindè quasi polus Eclipticae libretur in coluro solstitiorum,

quòd polus Eclipticae libretur in coluro solstitiorum, nullam pariens Prosthaphaeresin aequinoctiorum. Ea sic habet. Ad tempus propositum inquire locum longitudinis stellae vel puncti propositi, et obliquitatem Eclipticae secundùm unam ex quinque formis; ab hac aufer obliquitatem nostri temporis, si quidem fuerit minor, Excessûs Logarithmum adde Logarithmo longitudinis stellae vel puncti propositi ab aequinoctio antè vel pòst; summa quaesita inter Logarithmos exhibet scrupula, quae sunt Australi quidem latitudini in Signis borealibus, et Boreali in meridionalibus addenda, Boreali verò in borealibus, et Australi in meridionalibus subtrahenda.

cùm interim tamen ille computet Prosth. aequinoctiorum ex circuitu poli in circello. Theor. f. 88.

At si obliquitas nostri temporis fuerit major, vicissim ab hac aufer illam, quam invenisti ad tempus propositum, et cum scrupulis latitudinis elicitis age per omnes casus contrarium ejus, quod jam est dictum.

Altera computandi ratio supponit Polum Eclipticae circumferri in circello. Hîc primùm est computanda Prosthaphaeresis latitudinis, non usitatae ab Eclip-

29) fixis *fehlt*

tica temporaria, sed tanquàm ab Ecliptica media, seu à Via Regia, idque in qualibet elongatione stellae à nodo Eclipticarum; nec tantùm ad propositum tempus, sed etiam ad annum 1600: deinde verò comparatis invicem utriusque temporis Prosthaphaeresibus elicitur, quid mutandum sit in latitudine anni 1600, ut habeatur anni propositi.

Ergò collige argumentum Obliquitatis et ad tempus propositum et ad annum 1600 post Christum, iisque argumentis subtractis ab integro circulo, residuis nomen da longitudo Nodi Eclipticarum ab aequinoctio, idque ad utrunque tempus. Has Nodi elongationes aufer à longitudine Stellae vel Puncti, quae competit eidem tempori (addito priùs integro circulo, si opus est) ut pateat Elongatio puncti à Nodo ascendente, quae quandiu minor est Semicirculo, Prosthaphaeresin habet à Via Regia Borealem: at ubi superaverit semicirculum, Australem. Hujus Elongationis utriusque Logarithmis adde Logarithmum Semidiametri circelli, qui proprius est formae Obliquitatis usurpatae: Summae ut Logarithmi dant Prosthaphaeresin latitudinis ad utrumque tempus, indicantes, quid utroque tempore fuisset addendum vel subtrahendum, si latitudinem stellae à via Regia sciremus. PRAECEPTVM 194.

Si ergò elongationes ambae simul fuerint vel minores vel majores Semicirculo, subtrahe Prosthaphaeresin minorem à majori; sin altera minor Semicirculo, altera major, fac summam ex junctis. Et summae quidem semper, differentiae verò tunc, si minor est Prosthaphaeresi temporis propositi, appone titulum contrarium ejus, quem habet Prosthaphaeresis anni 1600. Sin, majore Prosthaphaeresi temporis propositi, affectio utriusque fuerit eadem, differentiae appone titulum, quem habet Prosthaphaeresis anni 1600. Ita habebis arcum compositum cum suo titulo, qui rursum cum sua singulari cautione est applicandus ad latitudines stellarum, quas illae habent ad annum 1600. Nam si fuerit ejus plaga latitudini contraria, adde eam; sin ejusdem, subtrahe alterum ab altero, residuum recepta affectione totius erit latitudo stellae ad tempus propositum.

† *Sit Exempli causa Borealis* ♊ *caput, quod est anno* 1600 *in* 14°. 41′ ♋, *cum latitudine* 10°. 2′ *Bor. Computabo latitudinem ejus ad tempus* HIPPARCHI, *quando stella fuit in* 20°. 18′ ♊. *Sit autem nobis proposita prima forma Obliquitatis: et libretur primò* Pro praec. 193. *Polus in circelli diametro. Sit inventa Obliquitas Eclipticae* HIPPARCHI *tempore* 23°. 51′. 30″. *Aufer igitur Obliquitatem nostri temporis* 23°. 30′. 30″. *Excessus* 21′. 0″ *dat Logarithmum* 509805, *cui adde longitudinis stellae* 80°. 18′ *Logarithmum* 1440. *Summa* 511245, *quaesita inter Logarithmos, exhibet* 20′. 56″ *Prosthaphaeresin subtrahendam, quia latitudo stellae est Borealis in* ♊ *signo Boreali. Quare subtracta haec Prosthaphaeresis à* 10°. 2′, *latitudine nostri temporis, relinquit* 9°. 41′ *latitudinem ejus tempore* HIPPARCHI. *Secundò circumeat polus in circello, et sit rursus forma prima.* Pro praec. 194. *Habemus igitur longitudinem fixae etiam ad tempus propositum, sc.* 20°. 18′ ♊. *Argumentum verò Obliquitatis est in I. forma* HIPPARCHI *tempore* 339. 30, *tempore nostro* 215. 21, *quae subtraho à* 360, *restat Nodi Eclipticarum longitudo* HIPPARCHO 20°. 30′ ♈, *Nobis* 144°. 39′ (24.39 ♌). *Has aufero, quamque à suo loco stellae, veniet Elongatio stellae à Nodo* HIPPARCHO 59°. 48, *Nobis* 320°. 2′. *Harum igitur Logarithmis* 14586 *et* 45314 *addito Semidiametri circelli* 12′. 24″ *Logarithmo* 562564, *summae* 577150. 607878 *ostendunt Prosthaphaereses* 10′. 44″ *Bor.*, 7′. 53″ *Austr., quia* HIPPARCHI *Elongatio erat minor semicirculo, nostra major. Sunt igitur jungendae Prosthaphaereses in unam summam,* | *ut sit* 18′. 37″, *quae sortietur titulum Borealis, contrarium*

29) 14°. 40′ ♋ 42) 154°. 39′

sc. ejus, quem habuit Prosthaphaeresis ad annum 1600. *Ita scimus, circa hunc stellae locum, Eclipticam* HIPPARCHI *tempore fuisse inter fixas Borealiorem quàm hodie, et id (secundùm hanc quidem Obliquitatis formam, et secundùm hunc Poli motum) quantitate* 18′. 37″. *Et quia composita Prosthaphaeresis est Borea, latitudo stellae proposita ad annum* 1600 *etiam Borea: subtrahatur igitur illa ab hac, restabit latitudo stellae ad tempus* HIPPARCHI 9°. 43′. 23″ *Borealis, paulò diversa quàm per librationem poli.*

In secunda forma, ut brevis sim, per circuitum poli fit haec latitudo HIPPARCHO 9°. 8′, *in III* 9°. 4′, *in IV* 9°. 34′, *in V* 9°. 39′. *Ita formae II. III fidem decoquunt, si qua modò fides observationibus veteribus latitudinum.*

Stellae fixae, cujus est data longitudo et latitudo ad annum 1600, inquirere Declinationem et Ascensionem Rectam ad quodcunque tempus

PRAECEPTVM 195.

Per praec. 190.

Primùm constituatur stellae datae longitudo ad tempus propositum secundùm unam ex formis quinque Obliquitatis, quae etiam adhibita fuit in loco Solis absolvendo. Deinde, cum hac longitudine, et cum latitudine non aliâ, quàm quae est anni 1600, perindè ac si esset illa perpetuò invariabilis, quaere Declinationem et Ascensionem rectam. Ita conficietur Declinatio et Ascensio recta, competens etiam tempori proposito.

Etsi enim mutantur fortasse latitudines fixarum ab Ecliptica, id tamen fit non motu reali Fixarum, sed Eclipticae ipsius discessione à Fixis et Aequatore, ubi Fixae et Aequator, respectu quidem hujus mutationis, inter sese non connivent; itaque Tabula Ascensionum Rectarum et Declinationum etsi constructa est ad Obliquitatem Eclipticae nostri temporis, utilis tamen est ad omnia tempora pro Fixis stellis.

Tab. fol. 24. Vide C. XII.

De locis Planetarum emendandis, quae PTOLEMAEVS *observavit, ut cum calculo harum Tabularum conferri dextrè possint, et vicissim*

PRAECEPTVM 196.

Cùm PTOLEMAEVS id punctum fixarum habeat pro principio ♈, quod Sol inscendit postridie ejus diei, quo nos ex his Tabulis ad illius tempora computamus verum aequinoctium, omnia ergò Planetarum loca diminuit gradu circiter uno et 3 scrupulis. Tantum igitur vel detrahe computationi harum Tabularum, vel adde locis ab illo per fixas observatis, ut hodiernas observationes cum Ptolemaicis in eandem demonstrationem componere ritè possis. Non est autem, ut metuat calculator, vitium hoc unius gradus redundaturum in Eclipses, aut alios Planetarum motus. Est enim peccatum tantummodò numerationis à posteriori puncto Zodiaci inceptae; motuum tenor manet per hoc quidem peccatum planè idem. Et dictum est alibi, potuisse exerceri Astronomiam Secundorum mobilium, etsi planè ignorassemus punctum aequinoctii.

Epit. Astr. Lib. VII. fol. 923.

De Refractionibus radiorum sideralium in aëre

Catalogo Fixarum subjunxi Tabellam Refractionum triplicem ex TYCHONIS Progymnasmatis, quia idem et GRVENPERGERVS fecit in suâ Fixarum editione. Etsi usus Tabellae non praecipuè refertur ad calculum harum Tabularum, ut quae non profitentur id, quod sidera patiuntur in aëre inconstanti, sed unicus

est in applicandis ad calculum observationibus. Nam si est observata sideris altitudo refractè, per altitudinem quaesitam in margine excerpe refractionem, ex quo filo placuerit, eamque aufer ab altitudine observata, ut fiat vera (sicut auferres parallaxin ab altitudine computatâ, ut fiat apparens), et si jam est computata longitudo et latitudo sideris, observati in refractione: cum altitudine excerpta Refractio per angulum Verticalis et Eclipticae diducenda est in longum et latum, et quodque ad suum congenere sic applicandum, ut id refractione liberetur ea via, qua applicatur parallaxis, ut ex vero loco fiat visibilis. Sed cave praesumas processum, qui Horizontalem parallaxin adhibet, etiam in Refractione experiri. Non est enim eadem utrobique Horizontalium proportio ad caeteras.

PRAECEPTVM 197.

Qui praec. 133. est elementum primum.

Per praec. 133.

Multa de hac Tabella monere commodè possem, nisi modus operis obstaret. Haec pauca non fuerunt omittenda: In Solis et Lunae Refractionibus, usque ad altitudinem 45 gr. continuandis, TYCHO dedit aliquid disputationibus super ea re cum Landgravio ejusque Mathematico; non enim consequitur observatio tàm subtilia. Diversas autem, quòd vides in ☉, ☽, Fixis refractiones, diversam incrementorum seriem, ex eo fidem TYCHONIS perspicies, qui processum eundem distinctis temporibus, et in distinctis mobilibus exsecutus est observando diducendoque, non respectans ad prioris processus effectum, si fortè (quod frustrà tamen suspicatus est) altitudo siderum à centro Terrae varia, causam pareret varietatis. Ego Refractiones Solis ideò majores factas puto, quia in iis computandis TYCHO adhibuerit parallaxin ☉ nimiam, quae nimio ipsum depressit eoque Refractio, cùm etiam id nimium tollere insuper putaretur, censita fuit major verâ. In Lunâ excusationem ab aëre ipso peto, ut et in Sole. Nam et Lunâ plenâ et de die ob lumen Solis praesens aër dilatatur; at Fixae, ut plurimùm in interluniis et profunda nocte et coelo serenissimo observantur. Praetereà sat fidam esse Tabulam pro locis, si non omnibus, saltem pluribus (et aëre quieto, non imminentibus tempestatibus) ex eo perspicis, quòd in Bohemiâ penè eaedem observatae, quae in Daniâ.

FINIS PRAECEPTORVM

JOANNIS KEPPLERI

SPORTVLA

GENETHLIACIS MISSA
DE TABVLARVM RVDOLPHI VSV IN COMPVTATIONIBVS ASTROLOGICIS
CVM MODO DIRIGENDI NOVO ET NATVRALI

Quia plerique opus hoc Tabularum expetunt propter Astrologiam quaerunt-que, num etiam Genethliaca Themata integra per nostra Praecepta possint erigi, Directionesque expediri: visum est Doctrinam hanc Praeceptis Tabularum Appendicis loco summittere, ut in qua et Praeceptorum nonnullorum usus ostenditur, et novis Praeceptionibus plures Tabularum quarundam utilitates explicantur.

DE ERECTIONE THEMATIS COELESTIS

Data sideris longitudine et latitudine, Ascensionem ejus Rectam et Declinationem computare

PRAECEPTVM 198.

Continuatio Cap. XIII, et praecept. 190. Cap. XXXIV. Tab. f. 24. Praecepto 47. via generalis est ad Ascen. omnium Poli altitudinum extra Tropicos quam paucis mutatis etiam intra Tropicos, adeò in ipsâ Sportulâ rectâ utilis esse potest.

Arcum Eclipticae propositum resolve in gradus numerationis continuae ab aequinoctio verno, sic resolutum quaere f. 24. 25 inter Asc. Rectas; et ex margine exscribe arcum respondentem, signis in gradus itidem resolutis. Ex eâdem verò lineâ et Angulum respondentem venare et Arcum sub titulo Declinationis; cui vel adde datam latitudinem, si et locus sideris eclipticus ab Aequatore, et latitudo ab Ecliptica vergant in plagam eandem; vel si diversae fuerint plagae, à majore arcu exscripto latitudinem aufer, minorem verò illum vicissim aufer à latitudine. Sic formatus erit arcus angulo subtensus. Aggregatis igitur Logarithmis, et anguli et arcûs subtensi conflatur Logarithmus Declinationis verae quaesitae. Haec in duobus primis casibus retinet plagam dati loci ecliptici; in ultimo sortitur contrariam.

Deinde Declinationis sic inventae Antilogarithmum aufer ab Antilogarithmo arcûs subtensi; restabit Antilogarithmus portionis, quae in primis duobus casibus, siquidem et locus eclipticus fuerit in primo vel tertio quadrante, auferri debet ab arcu ex margine exscripto; at si in secundo vel quarto, seu ultra solstitia, ad eum addi; at in tertio casu formationis arcûs contrarium est faciendum in utrisque Quadrantibus. Sic constituta erit etiam Ascensio Recta sideris quaesita.

Vt si sit sidus in 25 ☌ *cum lat.* 8. 40 *Sept. arcus ergò Eclipticus resolutus est* 355; *hic quaesitus sub titulo Asc. rectae dat ex margine* 24. 35 ☌, *hoc est* 354. 35, *ex lineâ angulum* 66. 32. 16, *sub Declinatione arcum* 2. 0. 30. *Et quia locus Eclipticus est ab aequatore Mer. latitudo verò ab Ecliptica Sept. et major arcu excerpto, casus ergò tertius est. Quare aufer arcum à latitudine, restat* 6. 39. 30 *subtensus angulo. Sic ergò operor.*

	Arcus	*Logar.*	*Antilog.*
	66. 32. 16	8630	
	6. 39. 30	215460	676
	6. 6. 30	224090	570
	2. 38		106

Declinatio fit Sept. Titulo contrario ejus, quem locus Eclipticus, cùm casus sit tertius. Portio verò 2. 38, *cùm sit quartus Quadrans, aufertur à* 354. 35, *restat* 351. 57, *vera Asc. recta.*

Aliud exemplum. Sinister pes Orionis anno 1600 *fuit in* 11. 17 ♊ *cum lat.* 31. 11 *s. Mer. Ergò arcus resolutus Eclipticus* 71. 17 *habet respondentem ex margine* 12. 45 ♊, *seu resolutum* 72. 45, *sub Declinatione* 22. 24. 26, *sub angulo* 82. 38. 30. *Locus datus rursum est Sept. latitudo verò Mer. et major, casus iterum III; ablatâ ergò illâ, restat* 8. 47. *Ergò*

	Arcus	*Logar.*	*Antilog.*
	82. 38. 30	827	
	8. 47	187929	1180
Declinatio Mer.	8. 42. 34	188756	1160
Portio	1. 9		20

Portio hîc est addenda, utpote in primo quadrante. Ita fit Asc. recta stellae 73. 54.

Aliud. In eodem puncto longitudinis fuit anno 1614 *stellula in cornu Tauri cum lat.* 1. 49 *s. Mer. Haec cùm sit minor quàm quod est sub declinatione excerptum, locus verò sit Sept. casus fit secundus. Ablatâ ergò latitudine à* 22. 24, *restat subtensus* 20. 35.

	Arcus	*Logar.*	*Antilog.*
	82. 38. 30	827	
	20. 35	104532	6597
Ergò Declinatio Sept.	20. 24. 27	105359	6482
Portio	2. 45		115

Haec portio, ut in casu II et Quadrante I. ablata à marginis 72. 45, *relinquit Asc. rectam* 70. 0.

† *Aliud. Rursum in eodem puncto longitudinis est stella in pede Erichthonij cum lat.* 10. 22 *Sept. Consentit igitur hac in plagâ cum loco dato, quare casus fit primus,* [1] *et lat.* 10. 22 *addenda est ad exscriptum ex Declinationum columnâ* 22. 24. 27, *fiet subtensus* 32. 46. 27.

	Arcus	*Logar.*	*Antilog.*
	82. 38. 30	827	
	32. 46. 27	61370	17340
Declin. casu I. Sept.	32. 28	62197	16995
	4. 45. 30		345

Portio ut in hoc casu et primo Quadrante est auferenda ab exscripto ex margine 72. 45, *fitque Asc.* R. 68. 0.

In Progymnasmatis TYCHONIS *exhibentur* 100 *Fixarum praecipuarum Asc. Rectae et Declinationes ad annos MDC et MDCC, cum differentijs ad annos C.*

Data altitudine sideris, cujus est nota Longitudo et Latitudo, indagare Distantiam ejus à Meridiano, et hujus, comparatione cum loco Solis, Horam PRAECEPTVM 199.

Vsus Praecepti creber est in omnibus exercitiis Mathematicis. Praecipuè Arabes Genethliaci parturientibus astantes hac observandi temporis ratione

soliti sunt uti, pro eo quòd nos utimur horologiis, quae vel ponderibus, vel tensione laminarum incitantur. Et communiter quidem eligitur Fixa clara: sed possumus nos jam etiam uti Planetis, ut evidentioris observationis, etiam Sole de die, etiam Lunâ de nocte turbidâ, cùm latent stellae caeterae.

Praecepto 31. Secundùm praecep. 132. Quòd si utimur Sole, sufficere potest modus Cap. XII. Lunae loco vero si utimur, tunc est computanda Parallaxis altitudinis observatae, eique addenda; subducenda verò de distantiâ à vertice, si haec, non illa, instrumentis erit quaesita. Si verò computatio loci Lunae processit usque ad visibilem, adhibitis sc. parallaxibus longitudinis et latitudinis, tunc in altitudine observatâ, id est, visibili, nihil erit mutandum.

Sive igitur Lunâ utimur sive stellâ extra Eclipticam collocatis, primùm ex ejus longitudine et latitudine notis constituenda est Asc. Recta et Declinatio secundùm Praeceptum prius. De reliquo processus insistit Triangulo inter P polum, V verticem et S sidus; in quo cùm sit quaerendus Angulus VPS, ut quem metitur arcus Aequatoris seu distantia sideris à Meridiano, subordinentur invicem PV complementum altitudinis poli, et PS distantia sideris à Polo elevato, seu minor ea sit Quadrante, per subtractionem Declinationis Sept. seu major, per additionem Meridianae: et subtractione facta minoris à majori, differentiae subscribatur VS, distantia sideris à vertice (quae nunquàm est minor differentiâ dictâ; nec tamen major summâ illarum), haec est altitudinis sideris complementum ad Quadrantem. Horum sic subordinatorum et summa fiat et differentia, et harum semisses ponantur ad latus. Hac factâ praeparatione, Logarithmi PV. PS conjiciantur in unam summam, sic etiam Logarithmi duorum semissium in summam alteram. Tunc subtractione factâ summae unius ab altera, residui semissis, ut Logarithmus, ostendit semissem anguli VPS quaesiti.

Ecce Opus

Esto PV	39. 54			*Log.*	44402
Esto PS	101. 24			*Log.*	1993
Differentia	61. 30			*Summa*	46395
Esto VS	65. 20				
Summa	126. 50	*Sem.*	63. 25	*Log.*	11173
Differentia	3. 50	*Sem.*	1. 55	*Log.*	339782
				Summa	350955
			Summarum differentia		304560
Prodit VPS	25. 12	*Sem.*	12. 36	*Sem.*	152280

Haec, sidere cadente, additur ad ejus Asc. Rectam; surgente, aufertur ab ea; sic constituetur Asc. Recta Medij Coeli, vel jam Thematis Natalitij. Hoc pacto simul hora addiscitur. Nam si sidus observatum est ipse Sol, statim haec ipsa differentia elicita tempus indicat, scil. Horas 1. Min. 41. illic post Meridiem; hîc ante, hoc est, Horâ 10. 19 à media nocte. Sin autem aliud sidus fuerit, tunc per elicitam differentiam constituta Asc. Recta MC. comparatur cum A. R. Solis, et differentia utriusque deteget Horas; quae, si Solis A. R. sequebatur, à Meridie sunt numerandae; sin antecedit, ablatae à 12. vel. 24. relinquunt Horas à media nocte vel meridie antecedente.

Per praec. 17.

Quomodo veniatur in cognitionem Ascensionis obliquae Horoscopi, et per eam Gradus Orientis, caeterarumque ordine Domorum

PRAECEPTVM 200.

Principium erigendi Thematis est faciendum ab ista. Habetur autem vel ex Asc. R. MC, vel ante eam.

Prior casus est, si tempus fuerit determinatum per observationem altitudinis alicujus sideris, aut si horae sint indicatae currentes à meridie vel media nocte, uti sunt quidem Germanis usitata Horologia dimidiata, numerum Horarum incipientia et à meridie et à media nocte. Si horae sunt pomeridianae, resolutae in tempora Aequatoria, addantur ad Solis Asc. Rectam; sin à media nocte, addantur insuper tempora 180. Ita constituta erit AR. MC. cui additis 90. temporis et à summa rejectis 360. si excreverit, definita erit haec Asc. Obliqua Horoscopi.

Per praec. 199.

Per praec. 17.

Aliis verò nationibus in usu sunt Horologia vel ab occasu incipientia, vel ab Ortu Solis, vel ab utrôque; vel etiam à fine vel initio lucis creperae, hoc est, ab aliquo momento, quod communiter semisse Horae recedit ab ipso momento Occasus vel Ortus. Ea res circumspectione opus habet, ut concipiatur tempus exactum ab ipso Occasu vel Ortu. Quòd si jam vel ex Calendario, vel per Praecepta nota sit quantitas, illîc semidiurna, hîc seminocturna, facilis est ejus additio ad horas istas, ut etiam sic sciatur Hora, à meridie illîc, hîc à mediâ nocte. Sed si quis caret Tabulis Domorum, in quibus quaerat Horas istas, ei non erit opus, ex datis horis ab Ortu vel Occasu priùs discere horas à Meridiano. Quin potiùs dati loci Solis quaerat Asc. Obliquam vel ex vulgaribus Tabulis Asc. Ob. vel, si iis caret, etiam ex istis, hac methodo: Excerpantur Solis Asc. Recta et Declinatio, et per hanc computetur Differentia Ascensionalis, ut quâ etiam ad quantitatem diei fuisset opus. Haec in signis Septentrionalibus ablata, in Meridionalibus addita ad Asc. Rectam loci Solis, constituit ejus Asc. Obliquam. Ita non erit opus recurrere ad angulum Orientis, nisi consensûs causâ. Inventae verò Asc. Obliquae Solis, aut ejus loci oppositi, addantur Horae ab Ortu aut Occasu (in Tempora Aequatoris resolutae), conficietur, ut priùs, Asc. Obliqua Horoscopi. Ab hac verò si auferantur 90° (addito, si fuerit opus, integro circulo) residua erit AR. MC.

Per praec. 37.

Per praec. 31.
Per praec. 37.

Vt praeceptis 34. 44.

His inventis, excerpatur punctum Eclipticae culminans, quod erit cuspis Domus X. Excerpantur autem simul etiam Angulus et Declinatio respondentes propter usus sequentes.

Tab. f. 24.

Per praec. 32.

Ad inquisitionem Horoscopi, seu domûs I. ex ejus Asc. Obliquâ, duae sunt viae praecipuae. Harum eam, quae accuratior, hîc expedit sequi. Declinationem puncti culminantis jam excerptam, si fuerit septentrionalis aufer ab altitudine Poli, si meridiana, adde. Ita (in Triangulo inter V verticem, C culminans, et N nonagesimum Eclipticae Gradum ab oriente) constituetur arcus CV; priùs verò et angulus VCN fuit excerptus. Logarithmis verò utriusque junctis, summa ut Logarithmus dat arcum VN, cujus Antilogarithmus ab Antilogarithmo VC ablatus, relinquit Antilogarithmum arcûs NC; et hic culminanti puncto per semicirculum Eclipticae ascendentem adjectus, per descendentem demptus, detegit Nonagesimum seu punctum Eclipticae hac vice altissimum, à quo Horoscopus distat tribus totis porrò signis.

PRAECEPTVM 201.

Vt praec. 42. et f. 93. praec. 133. planè hoc ipsum traditur, sed obscuriùs.

Vt in Genesi RVDOLPHI, *quia Sol in* 5. 11 ♌, *ejusque Asc. recta* 127. 34, *adde horas* 6. 52 *post merid. seu Tempora aequatoria* 103, *fit AR. MC.* 230. 34. *culminat* 22. 59

♏, *cujus angulus* 75. 18. 50, *Declinatio Meridiana* 18. 35, *quam adde altitudini Poli Viennensis* 48. 22, *procreatur VC* 66. 57. *Sic igitur operandum.*

	Arcus	*Logar.*	*Antilog.*
VCN	75. 19	3322	
VC	66. 57	8319	93772
VN	62. 53	11641	78569
NC	30. 48		15203

Hîc arcus NC demptus de culminante, cùm sit ex descendente semicirculo, relinquit Nonagesimum 22. 11 ♎, *ergò Horoscopus seu Domus I. est* 22. 11 *Capricorni.*

Jam ut inquiri possint Domus caeterae secundùm rationalem modum REGIOMONTANI, initiò debet inquiri altitudo Poli super Circulum Domûs cujusque.

PRAECEPTVM 202. Ad Logarithmum altitudinis Poli super Horizontem loci cujusque adde pro Domibus XI. et III. Logarithmum Gradûs 60, scil. 14384. pro Domibus XII. et II. Logarithmum Gradûs 30, scil. 69315, summa excerpat arcum; hujus Antilogarithmus ablatus ab Antilogarithmo altitudinis Poli, relinquit Antilogarithmum altitudinis ejusdem Poli super circulum Domus propositae.

	Log.	*Antilog.*		*Log.*	*Antilog.*
Alt. P. 48. 22	29114	40893	*Alt. P.* 48. 22	29114	40893
Pro XI et III	14384		*Pro XII et II*	69315	
40. 20	43498	27143	21. 57	98429	7520
Alt. P. 29. 22	*quaesita*	13750	*Alt. P.* 44. 15	*quaesita*	33373

Deinde opus est Ascensione Obliqua super circulum cujusque Domus; quae habetur, additis ad Asc. Rectam Medij Coeli seu Domûs X. tricenis Temporibus pro singulis ordine Domibus succedentibus. [1]

PRAECEPTVM 203. His comparatis, elicitur Gradus Eclipticae cooriens super cujusque Domus 123
Vt praec. 201. Circulum, vel viâ priori, si pro Asc. obliqua cujusque Domus assumatur Asc. recta veluti M. Coeli in tali Horizonte, cuique Domui proprio, ablatis scil. 90 ab Asc. cujusque obliquâ. Sed quia hoc fortè taediosum est, non abs re erit, viam hîc monstrare alteram suprà suspensam, quae inartificialis quidem est, at inhaeret soli Asc. obliquae et ipsi circulo Domus, utiturque jam inventis. Elevationis Poli super circulum Domus Antilogarithmum proximè inventum adde Logarithmo Asc. obliquae, quae propria est illi Domui; summam serva.
Tab. f. 26. Deinde ingredere filum ejusdem Elevationis Poli; et conjecturâ factâ, qui Gradus praeterpropter oriatur, ejus arcûs Eclipticae Logarithmum adde Logarithmo anguli eidem adscripti: tunc si summa constituitur eadem, quam priùs asservasti, verus erit ille Gradus oriens: sin minùs, conjectura est repetenda, quod fit facilè, quia anguli tardè mutantur. *In exemplo*

Pro Domo	*XI.*	*XII.*	*I.*	*II.*	*III.*
Erit A. R.	260. 34	290. 34	320. 34	350. 34	20. 34
Logarithmi	1361	6586	45385	180850	104612
Adde	13750	33373	40893	33373	13750
Summae	15111	39959	86278	214223	118362

Tantas verò Summas faciunt etiam

Logarithmi	9 Sagit.	26 Sagit.	22 t. Capr.	13 Pisc.	29 Ariet.
Id est	69. 0	86. 0	112. 20	163. 0	29. 0

compositi cum Logarithmis angulorum suorum, quos habent

sub Alt. P.	29 t	44 q	48 t	44 q	29 t

Si priore modo quaerendum esset punctum Eclipticae oriens super circulum, verbi causa Domûs III: processus fieret talis. Cùm sit Asc. obliqua 20. 34, *erit AR quasi MC, hujus positûs* 29034 *culminaret in regione, cui hic circulus pro horizonte* 18. 59 ♎, *cujus Declinatio* 22. 10. 30 *Meridiana additur huic altitudini P.* 29. 22, *fietque*

	Arcus	*Logar.*	*Antilog.*
VCN	81. 56. 36	992	
VC	51. 32. 30	24454	47490
VN	50. 50	25449	45953
NC	10. 1		1537

Addito NC ad 18. 59 ♎, *fit* 29 ♎. *Ergo oritur super C Domûs III.* 29 ♈.

Via longior est, sed demonstrativa. Vtatur quisque qua vult. Certè qui Tabulam anguli Orientis sic adornaret, ut anguli subjectas haberent Summas Logarithmorum dictorum, is rem confectam haberet citra positionis molestiam.

Sunt et alij duo modi Cap. XIV, quos cum his comparet, qui sibi non metuit à confusione. Praeceptis 43. et 44.

De Directionibus secundùm REGIOMONTANVM

Deducit hic author Promissores ad circulum Positionis per Significatorem ducti. Hoc ut fieri possit, altitudo Poli super hunc circulum priùs inquiri debet, quâ constitutâ facilè deinceps et Ascensio Obliqua Significatoris super hunc circulum invenitur. Datam autem oportet esse Declinationem et Asc. Rectam Significatoris et, hujus comparatione cum Asc. Rectâ Medij Coeli, etiam distantiam ejus aequatoriam à Meridiano. Tunc fit Triangulum inter P Polum, S Significatorem, et H Horizontis concursum cum circulis positionis cumque Meridiano. Datur igitur PH altitudo poli in loco, PS distantia Significatoris à polo elevato per Declinationem, et SPH angulus ad polum, hoc est distantiae Significatoris à Meridiano complementum ad semicirculum. Ergò adde Logarithmos PH et SPH, Summa ut Logarithmus excerpat arcum perpendiculi ex H; huius Antilogarithmus ablatus ab Antilogarithmo PH relinquit Antilogarithmum continuationis arcûs SP; et tunc totius continuati Antilogarithmus additus Antilogarithmo priori perpendiculi, aggerat Antilogarithmum SH. Et hujus igitur Logarithmum aufer a Summa primâ, quae erat Logarithmus perpendiculi, restabit Logarithmus PSH anguli. Huic denique Logarithmo adde Logarithmum PS, creabitur Logarithmus quaesitae altitudinis Poli super circulum Positionis. PRAECEPTVM 204. Per praec. 198.

Vt in Genesi RVDOLPHI, *Luna esto significatrix, locus* 2. 6 ♋, *lat.* 3. 51 *Mer. in parte occiduâ Sphaerae. Circulus verò idem est, qui in orientali hemisphaerio per oppositum* 2. 6 ♑, *lat.* 3. 51 *Sept. transit. Quaeritur Alt. P. super hunc Circulum Positionis, in Alt. P. super Horizontem Viennensem* 48. 22? *Erat supra ad Horam AR. MC* 230. 34. *Inventa est autem ibidem et AR oppositi loci Lunae* 272. 17, *Declinatio* 19. 39 *Mer. Distat ergò à Meridiano in ortum arcu* 41. 43. *Opus itaque tale.*

	Arcus	*Logar.*	*Antilog.*
Distantia à Mer.	41. 43 a	40729 b	
Alt. Poli	48. 22 c	29114 d	40893 e
Perpendiculum	29. 50 g	69843 f	14217 h
Continuatio	40. 1 k		26676 i
SP	109. 39 l	6000 r	
SP Continuatio	149. 40 m		14722 n
SH	138. 29 p	41122 q	28939 o
PSH	48. 37 t	28721 s	
Alt. P. super Circ. Pos.	44. 58 x	34721 u	34599 y

Datur A, ergò B, datur C, ergò D et E, ex B et D fit F, qui dat G, hic dat H, per E et H constituitur I, hic dat K. Datur L, ergò per eum datur R. *Ex K et L fit M, qui dat N; ex H et N fit O, qui dat P, hic Q. Per F et Q constituitur S, hic dat T, quamvis eo non sit opus: ex S et* R *fit V, hic dat X quaesitum; hic dat Y in usus futuros.*

PRAECEPTVM 205. Significatoris Asc. obliqua super hunc suum circulum positionis invenitur vel viâ priori ex Asc. rectâ et declinatione notis, vel breviùs per aliquos Logarithmos, jam priùs adhibitos ad inquirendum circulum Positionis. Ad Logarithmum anguli PSH priùs inventum adjecto Logarithmo Declinationis, a Summâ auferatur Antilogarithmus altitudinis Poli super circulum propositum; restabit Logarithmus differentiae Ascensionalis, quae addita vel ablata ab Asc. Rectâ, ut suprà, dat Asc. obliquam quaesitam.

per praec. 33. 34. 35. 36.

Vt, Declinationis oppositi Lunae Logarithmus 108983 *cum PSH Logarithmo* 28721 *dat Summam* 137704, *hinc aufer Antilogarithmum Alt. P. praesentis* 34599, *restat* 103105, *Logarithmus differentiae Ascensionalis* 20. 54, *quâ additâ ad Asc.* R. *oppositi Lunae, quippe puncti meridionalis, fit Asc. obliqua signi huius super suae positionis Circulum* 293. 11.

PRAECEPTVM 206. Promissoris Asc. obliqua super Circulum Positionis Significatoris facilè inquiritur, si primùm indagetur punctum cooriens ipsi super illum circulum, seu in illâ Poli altitudine, vel alias, vel ponendo ipsum, qui quaeritur, et positionem verificando. Si tamen promittens locus est in ipsa Eclipticâ, ejus angulus orientis ex Tabulâ potest excerpi. Et tunc Logarithmus anguli orientis addatur Logarithmo arcûs Eclipticae ab aequinoctio, à Summa auferatur Logarithmus elevationis aequatoris super illum circulum; relinquet Logarithmum lateris aequatoris respondentis, quod determinat Asc. obliquam jussam.

Per praec. 47.

Idem paulò aliter, sed difficiliùs, proponitur praec. 43.

Differentia verò Asc. obliquarum significatoris et promissoris super hunc circulum est arcus Directionis.

Vt suprà in electione oppositi ☽ *pro Significatore sit Promissor, corpus* ♑ *in* 2. 15 ♐, *lat.* 1. 37 *Mer. Ergò cooritur aliquis punctus posterior. Ponatur* 3 ♐. *Hic sub Alt. P.* 45 *super Circulum Positionis Significatoris habet adscriptum Angulum Orientis*

	22. 52	*Log.* 94524	*Ant.*	
Lat.	1. 37	356800	40	
	4. 10	262276	265	*Addito qui prodit* 3. 50 *ad locum*
	3. 50		225	

2. 15 ♐, *verior positio fit* 6. 5, *per quam repetito processu, prodit verissimus cooriens Saturno* 6. 9 ♐, *et verissimus angulus Orientis* 22. 32, *ejusque Logarithmus* 95914 *adde Logarithmum* 6. 9 ♐, *id est*, 156. 9, *scilicet* 90549: *Summa fit* 186463. *Hinc*

aufer Log. altitudinis aequatoris super hunc Circulum 34599, *restat* 151864, *Logarithmus lateris aequatoris* 167.21, *ut sit Ascensio obliqua* 347. 21.

Et quia antea Significatoris Asc. obliqua super hunc Circulum erat inventa 293.11, *hac subtractâ de illa, fit differentia ascensionalis inter Significatoris oppositum et Promissorem vel, quod idem est, descensionalis inter ipsum Significatorem occiduum et oppositum Saturni tanquàm Promissorem* 54. 10, *arcus Directionis secundùm* REGIOMONTANVM.

De Directionibus secundùm KEPPLERVM

Chaldaei rationabile putaverunt, Promissores deducere ad Significatores per Gradus aequales Eclipticae: alij per diurnos Solis medios, alij per veros, alij per eorum Ascensiones Rectas.

PTOLEMAEVS rationabile putavit, Promissorem deducere ad consimilem Significatoris situm per arcuum cujusque diurnorum partes similes, expenso arcu aequatoris, qui cum eorum quolibet decurreret. [1]

124 REGIOMONTANVS rationabile putavit, ut antè dictum, Promissorem deducere ad eundem circulum Positionis, in quo fuit Significator, licet non semper hic ad eandem partem circuli, quam obtinet ille, possit appellere.

Experientiam velle judicem inter hos modos statuere, oscitantium est, aut, si monentem etiam spernunt, credulorum et imbecillis judicij hominum. Impossibile enim est, ad tam minuta venire experiundo, etiamsi nexum arctissimum supponamus cursûs rerum humanarum cum solis omnium causarum Directionibus, nedum si concesseris, causas intercurrere etiam alias.

Igitur et KEPPLERVS, antecessorum exemplis se muniens, nec attentâ experi- † entiâ rationabile putat, Significatores promovere in consequentia signorum versus Promissores per proportionem naturalem diei ad annum; si nimirùm pro unoquolibet anno adjiciatur locis Solis et Lunae diurnus Solis, distans eodem numero dierum a Die Natali, quo numero annorum distat annus ab anno Natali, manentibusque caeteris (puta altitudine poli, horâ natalitiâ, et locis Promissorum radicalibus) novum erigatur Thema, cujus Medium Coeli et Ascendens et pars Fortunae (si quidem Dis placet ista caeteris) sint loca Directionis horum trium Significatorum. Rationes, ob quas haec proportio fiat efficax, cur scilicet quod fuit die aetatis tricesimâ, id significet in annum tricesimum, etsi rationes non solent reddere vel rimari Astrologi, contenti suis oraculis; promittere tamen videtur Philosophia Samia; aut si haec non promet, nulla promet.

Est autem notabile, per hoc unicum fundamentum suppositum ultrò resultare mistionem omnium modorum, quos jam dixi ab antecessoribus adhibitos.

Dato numero annorum aetatis, assignare loca Directionis quatuor Significatorum

PRAECEPTVM 207.

Notam habeas Anomaliam Solis coaequatam, vel ejus residuum ad circulum implendum; huic proximum motum coaequatum ex Tabula diurnorum excerpe cum numero dierum in margine. Huic post Apogaeum adde numerum annorum, ante Apogaeum aufer eundem, si potest; cum novo, qui sic constituitur, numero dierum, siquidem is non superet 183, in margine Tabulae quaesito excerpe et novum coaequatum; qui comparandus est cum priùs excerpto, ablato minori à majori, ut restet differentia. Quòd si ex additione ad dies resultaverit numerus major quam 183, aufer illum à 366, cum residuis diebus excerpe

Tabb. f. 93.

coaequatum alterum; et tunc utroque ablato seorsim a maximo Tabulae, jungantur residua in unam summam. Rursum si ante Apogaeum auferri nequit numerus annorum à numero dierum ex margine exscripto, aufer hunc ab illo, cum residuis diebus excerpe coaequatum alterum, et ambos conjice in unam summam. Tum demum vel illam differentiam, vel hanc in utrolibet casu excepto summam adde locis radicalibus Solis et Lunae; prodibunt eorum loca Directionis.

Caeterùm haec Solis et Lunae Directio multo faciliùs expeditur per Ephemeridas Solis, computatas ex TYCHONE vel Tabb. Rudolphi. In Ephemeridis cujusque anni, etiam non Natalitij, locus Solis in meridie diei Natalis aufertur à loco in meridie posteriori, tot diebus distante à die Natali, quot proponuntur anni; arcus differentiae additur ad loca Solis et Lunae Natalitia; sic ostenduntur, ut priùs, metae, ad quas pervenit Directio.

Pergamus jam ad Significatores caeteros. Constituto nempe loco Directionis Solis, eius Asc. rectae exquisitae adde horas Natalitias à meridie praecedente numeratas (resolutas priùs in tempora aequatoria) et per eam, quae sic prodit, Asc. rectam excerpe punctum culminans; id erit locus Directionis MC. Si perrexeris excerpendo Angulum et Declinationem, et operando ut suprà, elicies etiam punctum Eclipticae oriens, qui erit locus Directionis Horoscopi. Huic loco adjice denique distantiam Lunae à Sole Natalitiam, prodibit locus Directionis Partis Fortunae, Divae Chaldaicae.

Secundùm praecep. 201.

Vt in Genesi RVDOLPHI *Imp. sit propositus annus* 59 *aetatis completus. Sol est in* 5. 11 ☌. *Anomalia ejus fuit* 30. 17 *post Apogaeum. Huic proximus arcus invenitur* 30. 30 *ad diem in margine* 32. *Adde numerum annorum* 59, *fiunt dies* 91, *qui dant arcum* 87. 38. *Hinc ablato* 30. 30, *manet differentia* 57. 8. *Hanc adde ad locum Solis, prodibit locus Directionis Solis* 2. 19 ♎, *ubi est ferè quadratus* ☽ *et Quincunx Saturni. Eandem differentiam adde ad locum Lunae* 2. 6 ♋, *fiet locus Directionis ejus* 29. 14 ☌, *propinquante opposito Saturni. Et quia Asc. R. loci Directionis Solis est* 182. 6, *adde horas Natalitias* 6. 52, *seu Tempore* 103, *venit Asc. R.* 285. 6, *cum quâ culminat* 13. 53 ♑, *locus Directionis M. Coeli. Sequitur autem proximè oppositio* ☿. *Cum culminante excerpitur et angulus et Declinatio, per quae methodo superiore detegitur Horoscopus* 0. 46 ♉, *atque hic est locus Directionis Horoscopi ultrà quadratum suum, propinquante Sextili Saturni.*

Tabb. f. 92.

Et quia Luna in radice distat à Sole per 326. 55, *hoc addito ad* 0. 46 ♉, *provenit locus Directionis partis Fortunae* 27. 41 ♌.

Electo loco, ad quem dirigendus sit Significatorum unus (seu dato loco Promissoris, vel ejus radij), invenire numerum Annorum, quibus is venit ad Significatorem

PRAECEPTVM 208.

Sit rursum nota anomalia Solis, et arcus ei proximus ex Tabula, et numerus dierum hujus arcûs.

Igitur si Pars Fortunae significatrix est, à loco directionis electo aufer distantiam Lunae à Sole natalitiam; relinquetur locus directionis Horoscopi, in quam sic resolvitur et Partis Fortunae directio. Si ergò dirigendus est Horoscopus ad locum vel sic elicitum (pro absolvenda directione Partis Fortunae), vel initiò electum (pro ipsius Horoscopi propriâ directione) constituatur loci vel eliciti vel oblati Asc. Obliqua; cum hac verò innotescit et Asc. Recta Medij Coeli, qui quod ostendit punctum culminans, is est locus directionis Medij Coeli, in quam sic resolvitur directio Horoscopi et Partis Fortunae. Si rursum dirigendum est M C. ad locum vel sic elicitum pro prioribus directionibus absolvendis, vel per se electum,

Per praecep. 43. vel 205.

pro propriâ, ab hujus loci Asc. Rectâ aufer tempora Aequationum horarum natalitiarum; residua erit Asc. Recta loci directionis Solis. Et in hanc ultimò exeunt etiam antecedentes. Sic propemodùm et Luna, si dirigenda est ad locum Promissoris electum; aufer ab eo loco distantiam Lunae à Sole natalitiam; restabit et sic locus directionis Solis, in quam hoc modo etiam Lunae directio resolvitur.

Tandem igitur, si dirigendus erit Sol ad locum aliquem Eclipticae, seu is pro ipso fuerit electus, sive ad tempus praemissarum directionum determinandum elicitus: siquidem ad manus fuerit Ephemeris quaecunque cum motu Solis Tychonico; in eâ sine ambage dinumera intervallum dierum, quibus Sol è loco suo natalitio movetur ad locum Promissoris, extensâ numeratione, si ferat usus, in Ephemeridam sequentem; et quot erunt intermedij dies, totidem annos pronunciato. Si Sol non utroque in meridie loca illa praecisè obtinet, expende differentias, et eam, quae existit in meridie natalitio, aufer ab ea, quae in meridie directionis, aut si nequit, ab ea igitur, quae in meridie antecedente; cum residua indaga horas appendices, pro binis singulos addens menses; sic indagatum erit tempus directionis, non Solis tantum ad suum locum Promissoris electum, sed etiam caeterorum Significatorum ad illa loca, ex quibus ultimò locus hic directionis Solis erat elicitus.

Vt verò haec directio Solis etiam per Tabulam Diurnorum peragatur, aufer locum Solis natalitium, ut priùs, à loco Promissoris; intervallum Anomaliae Solis natalitiae post Apogaeum adde, ante Apogaeum aufer ab ejus complemento ad semicirculum; et in margine Tabulae, ut priùs in Ephemeridis, dinumera intervallum dierum et horarum, quibus Sol à natalitia coaequatâ pervenit illîc ad auctam, hîc ad residuam. Quo loco si dies natalitius adeò vicinus fuerit Perigaeo Solis vel Apogaeo, ut dies, directionis index, porrigatur in semissem anni succedentem, cautiones existunt satis spinosae. Nam in primo casu duplicandus est motus ad diem 183. adscriptus, et ab hoc duplo auferenda Anomalia per intervallum aucta et tunc numerandum in margine à die, quae dat natalitiam, usque ad finem Tabulae, indeque retrò, usque ad diem, quae dat residuam illius duplicatae. In secundo casu complementum Anomaliae natalitiae tam parvum subtrahatur ab intervallo, et tunc à die, ad quam stat complementum natalitiae, numerandum retrò usque ad initium Tabulae, seu diem 0, indeque porrò usque ad diem, quae exhibet residuum intervalli modò factum.

Ita partis Fortunae directio praesupponit et Horoscopi et M C. et Solis directionem; Horoscopi directio utitur M C. et Solis directione; Medij Coeli et Lunae directiones utuntur directione Solis; Solis verò sola simplex est.

In Genesi RVDOLPHI, *cum distet Luna à* ☉ 326. 55, *addita haec distantia ad Horoscopum* 22. 11 ♑, *metam* | *figit parti Fortunae secundùm Astrologos in* 19. 6 ♐. *Sit hujus directioni electus locus oppositus* ♃ 12. 34 ♒, *tanquàm Promissor. Ab hoc igitur loco auffero distantiam dictam, restat* 15. 39 ♓. *Atque hic est locus, ad quem eôdem tempore, quod quaerendum est, pervenit Horoscopus. Quaeratur per superiora ejus Asc. obliqua, quae est Viennae* 353. 13. *Erit ergò AR. M C.* 263. 13, *culminatque* 23. 46 ♐. *Hic iterum erit locus directionis M C. eôdem adhuc quaerendo tempore. Auffero ergò ab hac Asc. R. horae natalitiae Tempore* 103, *restant* 160. 13, *AR. loci directionis Solis, scilicet* 8. 31 ♍. *Vt igitur tandem sciatur, quoto anno contingant directiones hae omnes, aut ut Sol etiam propter seipsum ad hunc locum dirigatur, auffero ab hoc locum Solis natalitium, restant* 33. 20, *qui ferè totidem sunt anni, sed accuratè: Cùm Anomaliae* ☉ *natalitiae proximus arcus ex Tabula sit* 30. 30, *cui ad marginem adscripti sunt dies* 32,

adde ad hunc arcum illud intervallum, fit arcus 63. 50. *Et verò arcus* 63. 12 *ostendit dies* 66, *residua igitur scr.* 38 *addunt horas circiter* 15, *unde ablatis illis* 32 *restant* 34 *cum horis* 15, *significantes totidem annos et menses* 7 *f. quibus exactis venit pars Fortunae ad oppositum* ♃, *Ascendens, Medium Coeli, Sol, quodque ad locum priùs definitum. Etiamque Luna ad* 5. 26 ♌, *addito eodem arcu* 33. 20 *ad locum Lunae radicalem* 2. 6 ♋.

Dato numero annorum alicujus Accidentis, electoque ejus et Promissore et Significatore, qui sit vel Horoscopus, vel Medium Coeli, vel Pars Fortunae, corrigere tempus Nativitatis, et sic locum Significatoris

PRAECEPTVM 209.

Pono quae ponunt Astrologi, fides sit penes opinionem cuiusque de quolibet accidente.

Per praec. 207. Per praec. 208. Igitur per datum numerum annorum exquire locum directionis Solis ejusque Asc. rectam. Deinde per electum locum directionis Partis Fortunae constitue locum directionis Horoscopi, per Horoscopi locum directionis constitue loci directionis Medij Coeli Asc. rectam, à qua aufer loci directionis Solis Asc. rectam priùs constitutam; relinquentur tempora aequatoria, quae in horas conversa dant correctum ex hac hypothesi tempus natalitium. Eadem tempora addita ad Asc. rectam loci Solis natalitij dant Asc. rectam MC. radicis, et per hanc ipsum Medium Coeli correctum, et per processum superiorem etiam Horoscopum correctum, ut et Partem Fortunae, quam tradunt Astrologi.

Loca verò Solis et Lunae dantur cum die, nec corriguntur per accidentia.

In Genesi RVDOLPHI *Imp. tempus vulgò fertur hora* 6. 52, *quâ oritur* 22 ♑. *Verùm esto, ut anno* 28 *aetatis completo morbus inciderit, qui visus sit attribui posse directioni Horoscopi ad corpus* ♑. *Quaeritur quae proditura sit hora Natalitia, quod Ascendens seu Horoscopus? Ergò ad Anomaliae Solis* 30. 17, *arcûs ex Tabula proximi* 30. 30, *dies* 32 *in margine adscriptos, adde numerum annorum* 28. *Summa dierum* 60 *ostendit in Tabula arcum* 57. 23, *unde ablato arcu* 30. 30, *manet arcus Directionis Solis* 26. 53, *qui ad* 5. 11 ♌ *additus, dat locum Directionis Solis* 2. 4 ♍.

Atque hic quidem est ipse locus oppositus Saturni, quae sola Directio penes Astrologos sustinere potest opinionem causae morbi. Sed nos jam inhaereamus ei, quod fuit positum, pergentes ad inquirendum verum Ascendens, tanquàm genuinum Significatorem. Locus
Praecepto 206. *directionis Solis jam scitur, ejus AR. est* 154. 4. *Quaerenda est et alia Asc. Recta, unde haec subtrahatur, illa scilicet, quae est Medij Coeli, oriente Promissore, corpore Saturni. Hoc verò cùm sit in* 2. 15 ♌, *lat.* 1. 57 *Mer. invenietur illic oriens* 6. 57 ♌ *et Asc. obliqua* 348. 56. *Hinc, ut dictum, factâ subtractione, remanet pro Temporibus natalicijs à Meridie sic correctis arcus* 104. 52, *qui valet Horas* 7. 0. *Per has verò invenitur me-*
Praecepto 201. *thodo superiore Medium Coeli correctum* 25 ♍, *Ascendens* 24 *f.* ♑, *correctus Horoscopus.*

Vides, in hoc etiam processu directionem partis Fortunae ut Significatoris reduci ad directionem Ascendentis, Medij Coeli et Solis, ita directionem Horoscopi fieri per directiones Medij Coeli et Solis; denique directionem Medij Coeli fieri per directionem Solis; at directionem Solis immediatè fieri.

Haec hactenus, in gratiam gentis astrologicae, ne mater vetula (quâ similitudine sum usus in praefatione ad lectorem) se destitutam et despectam à filiâ ingratâ et superbâ queratur.

FINIS

Typis Saganensibus. Anno 1629.

JACOBI BARTSCHII
APPENDIX AD TABULAS RUDOLPHINAS

A

JACOBI BARTSCHII DOCT. M. PRAEFATIO AD LECTOREM ASTROPHILVM BENIVOLVM

DE PRAECIPVA RATIONE HVIVS APPENDICIS, ET NOVITER ISTI ADIECTARVM TABVLARVM LOGARITHMO-LOGISTICARVM VSV COMPENDIOSO IN TABVLARVM RVDOLPHI, ALIARVMQVE SVPPVTATIONIBVS ASTRONOMICIS

† MAPPAM MVNDI vniversalem, quae ex RVDOLPHI TABVLARVM Meridiano medio reliquum Terrarum orbem geographicè duobus hemisphaerijs chartâ vnâ novâ methodo describat, exque observatis Planetarum congressibus cum correcto Rudolphinarum à se perfectarum et editarum calculo collatis, locorum longitudines verificare doceat, sub finem Cap. 16. Tabb. p. 41. promisit honoratissimus Socer meus Dn. KEPPLERVS: Hanc vt ob diuturnum Chalcographi morbum ad multum vsque tempus interceptam, absolutam ferè tandem invenit quidem Noribergae, cùm Ratisponam iturus, suorum in Aulâ ibidem Imperatoriâ negotiorum causâ, isthuc transiret; verum nec Monarchae, Domino in terris et Suo, cujus sub Alis ipsa prodit, offerre consummatam, nec litterato Orbi ob immaturam mortem exhibere editam potuit ipse. Ratisponam enim postridie Kal. IXbr. veniens, minùs firmis viribus corporis, et diuturnis studiorum vigilijs, curarumque molestijs, et itinere longo defatigati, paulò pòst morbo acuto infestatus, $\frac{5}{15}$ Novembr. circa meridiem placidè quidem et beatè vitam cum morte commutavit; quanto cum suorum luctu et damno non possum exprimere! quanto cum Astronomorum et Amicorum desiderio judicent ipsi! Cùm itaque miro quodam Astronomici genij fato, et studiorum et propinquitatis arctioris ante hunc ipsum annum initae ratione intereà me typographicarum operarum Inspectorem et Curatorem Sagani relinqueret, factum, vt ipso sic jubente, me curante, praeter Tabulas istas et Manuales Logarithmicas, meae solius curae et arbitrio commissas, potissimâ ex parte imprimeretur Astronomia ipsius Lunaris, multo abhinc tempore concepta quidem, at ante abitum ab ipsomet recognita et aucta, quam ob insertarum speculationum paradoxa Somnium vocavit Astronomicum; in quo etiam nunc, antequam finiretur totum, totus obdormivit Vir ille summus, coelestium speculationi impensè et ad miraculum ferè deditus. Ita sanè KEPPLERVS ah! quantus ex lucubrationibus Mathematicis editis edendisque, et physicis suae Astronomiae Planetaris hypothesibus! inopinatâ morte abreptus, terrae matri redditus fuit pridie deliquij insignis Lunae, cujus Astronomiam vltimò jam speculabatur. Ita sanè non ampliùs coelum, sed terram corpore metitur, vt suo sibi à se facto, mihi dicto Epitaphio, mortalitatis suae memor, paucis antè mensibus infausto nec ibi cogitato omine praedixisse videtur.

Huic sanè Mathematico incomparabili, Socero desiderabili, desideratissimi adfectûs, gratissimae devotionis testimonium hoc, dum aliud jam non licet, lachrymabundus hîc intersero Epitaphium, verbis quidem meis, cùm ipsius vera jam non suppetant, sensu (si rectè recordor) non alieno, quod seqq. Tetrastichis obsignatum volo.

KEPPLERVS LOQVITVR

Coelos mensus eram, nunc terrae metior vmbras:
Mens coelestis erat, corporis vmbra jacet.

CHRONOSTICHON OBITVS, AB AMICO SCRIPTVM

Vt RatIsponae KepLerVs aD astra MIgraVIt,
VranIc trIstans patre fLet orba sVo.

MEMORIA KEPPLERI

Alter erat TYCHO numeris, COPERNICVS alter
Sphaeris, KEPPLERVS magnus et ipse suis:
Alter erit TYCHO famâ, COPERNICVS alter
Famâ KEPPLERVS, dum polus orbis erit.

EX SYMBOLO TYCHONICO

Nostri TYCHO aevi, nostri COPERNICVS aevi
KEPPLERVS, trini CAESARIS Astronomus,
Rectiùs astra inter numerat, videt, explicat astra,
Suspiciens coelum, despiciensque solum.

EX HYPOTHESI COPERNICANA

Terra dedit motus varios, cursusque perennes
KEPPLERO, at coelis reddita vera quies.
In terris hominem movet annua, cura diurna:
Perpetua in coelis statque manetque quies.

Licet autem parùm abfuit, quin tristissimum illud et lugubre ad nos delatum nuncium, dolorque acerrimus omnia priùs è manibus ejecisset, quàm numerum addere permisisset: tamen et animum cum typis recolligens, et labores inceptos perire nefas putans, tam Somnium, quàm Tabulas istas absolutas prelo extrudere perrexi, vtque cum Mappa Orbis Geographica Tabulae istae appendicis instar simul vsibus publicis accederent, laboravi.

MAPPAM igitur istam ORBIS terrarum Kepplerianam tuis vsibus jam communicant haeredes, Tabulis RVDOLPHI necessariò addendam. De cujus ratione et vsu non opus est, vt addam aliquid ad ea, quae sub finem dicti Cap. 16. praec. 60. et 61. pag. 41. et 42, inque ipsius complexu fusiùs et clariùs docen-

tur. Isti autem Mappae adjungens ego tabulas istas meas partim Logarithmicas novas, partim Logisticas vulgares, si non quibusvis, saltem aequis earum aestimatoribus rationem et vsum breviter exponerem, non ingratum calculi hujus tyronibus fore putavi.

DE TABVLARVM APPENDICE

Praecipuus earum finis est aut breviorem aut faciliorem reddere calculum, in genere quidem Planetarum omnium, non tamen in primario motuum, sed secundario Logarithmorum negotio Logistico: in specie verò Prosthaphaereseos orbis annuae sine varijs tot positionum limationibus investigandae; cui praecipuè rei inserviunt duo Canones, qui in parte I. Communi Tabb. deficiunt, et primariò hîc inserendi fuerunt, nempe Canon Mesologarithmorum Quadrantis ad singulorum Graduum Minuta prima singula, et Canon Logarithmorum Indicis Prosthaphaereseos. Quia igitur Tabulae istae aliae in opere Tabb. reliquo prorsus non habentur descriptae, sed de novo sunt vel additae vel supputatae: aliae verò ibidem descriptae hîc dilatatae exhibentur ad evitandam partis proportionalis inquisitionem laboriosam aut molestam, de singulis in specie aliquid addere placet.

I. DE CHILIADE LOGARITHMORVM INDICIS

† Hanc Tabulam primò delineavit Dn. KEPPLERVS p. m. in Epitom. Astron. Copern. Lib. VI. part. 2. p. 751. et seq. Primò quoque eam, quod ego sciam, supputavit, et primam mecum alijsque communicavit, vt ipse etiam pluribus hac de re in Ephemerid. Praefatione ad Ann. 1629. monet. Quia verò eandem ad aliquot millenariorum saltus tantùm platicè supputavit, proportionaliter diductis intermedijs centenarijs, vt vltimi digiti, seu ad dextram primi essent accuratiores, jussit de novo eam supputari. Supputavi igitur denuò eam ex fundamento Logarithmico, ad singulos centenarios satis exactè, vt vltra vnitatis postremae semissem, seu si Logarithmus vnâ ciphrâ sumptus fuerit auctior, vltra $\frac{5}{10}$ particulas non facilè occurrat error, vt norunt Logistices istius periti. Licet enim eosdem habeo supputatos binis adhuc ciphris auctiores, ideoque exactiores: tamen istae non videbantur apponendae, quòd tot sufficerent Tabulis Rudolphi convenientes. Vbi autem mei cum Kepplerianis conveniant vel differant, et quantum, videbunt isti, quibuscum vel ab ipso, vel à me antehac communicati. Sunt autem istorum meorum in vniversum mille; vnde nomen Ar id Chiliadis.| Maxima enim et minima Intervallorum in singulis Planetis proportio juxta Tabb. praescriptum (casu an fato, nescio) nec omninò plures, nec multò pauciores requirebat. Quaelibet autem pagina 5. Classes, seu ordines duplici linea distinctos continet: inque singulis tres distinctas cellulas: in quarum prima ponitur Proportio Intervallorum, ad singulos ejus centenarios suo cuique Planetae convenientes; in alterâ mediâ ipse Logarithmus Indicis prosthaphaereticus centenario respondens: inque tertiâ differentia inter Logarithmum centenarij proximè minoris et majoris. Hanc propterea addidi, vt eò expeditior fiat partis proportionalis exactae inquisitio juxta sequens praeceptum.

Modus excerpendi Logarithmum Indicis verum

Si Proportio Intervallorum, quae rectè formata juxta praecept. Tabb. 94. p. 63. in suis cellis quaeritur, exactè datur in centenario, tunc è regione statim adjunctus reperitur suus Logarithmus Indicis, qui exscriptus ad vsum asservatur. Sin supra centum etiam additi sunt alij numeri, vel articuli soli, vel cum digitis, quod plaerunque et ferè semper contingit, tunc parte proportionali opus est. Haec autem facilè invenitur, si numeri centenario adhaerentes multiplicentur in differentiam appositam, à facto resecentur figurae duae vltimae (si scil. non sunt supra 50: tunc enim tertiae figurae adhuc vnitas adjicienda) et residuus numerus subtrahitur à Logarithmo in Tabula posito. Subtrahi autem tunc debet, quia Logarithmi deorsum decrescunt, et assumpta fuit Proportio Intervallorum Tabulae respectu Exempli minor.

Quod si verò Proportio Intervallorum data exempli magis accedat ad Centenarium majorem sequentem Tabulae, tunc per residuum ad 100 (subtractione inventum aut mente) multiplicatur eadem differentia lateri adposita, productum duabus (vt anteà) ciphris vltimis mulctatur, et residua pars proportionalis additur ad Logarithmum Centenarij majoris: quia tunc Exemplum sursum distat à Tabula, quae sursum crescit. Exempla cum typo infra rem declarabunt meliùs.

II. DE CANONE MESOLOGARITHMORVM QVADRANTIS

Canon iste, in Tabb. parte primâ omissus, ob rationes fol. 70. fac. 1. attactas, omninò Logarithmis Indicis addendus fuit, quòd sine isto hi essent imperfecti. Additus autem ita, vt Canoni Logarithmorum in dispositione respondeat. Vtrobique enim Gradus sunt in fronte et calce: Minuta in lateribus: Logarithmici numeri in area. Hoc saltem discriminis est, quod in fronte sunt Gradus infra semiquadrantem, à 0 vsque ad 45. gr. tam collecti, quàm signo separatim additi, Mesologarithmorum positivorum cum signo suo +, cumque Minutis sinistrorsum descendentibus, et ingressu laterali ad sinistram, deorsum aperto, sursum clauso. In calce verò retrò numerando sunt Gradus reliqui supra octantem vsque ad integrum quadrantem, à 45. grad. vsque ad 90, Mesologarithmorum privativorum cum signo suo —, cumque Minutis dextrorsum ascendentibus, et ingressu itidem laterali, sed ad dextram, sursum aperto, deorsum clauso. Quae sanè distinctio vt saepe erroneam excerptionem facere solet, si non attendatur: ita cautam et circumspectam ipsam reddere debet. Quomodo autem tam ad datum arcum Mesologarithmus exactus, quàm ad inventum Mesologarithmum arcus exactus excerpendus per partem proportionalem, et praecepta similia Tabb. de Logarithmis, nimirum 18. 20. pag. 19. 20. et exempla inferiùs posita clariùs docebunt.

Quia verò tam frequens, tam necessarius, tam compendiosus est vsus non tantùm Mesologarithmorum, sed etiam Logarithmorum et Antilogarithmorum ad calculum Planetarum ex Tabb. Rudolph. perficiendum (vt alia nunc taceam): ne eum vel vitiet omnimoda secundorum neglectio, vel turbet saepius iteranda in vtroque isto Canone ad minuta tantùm descripto partis proportionalis inquisitio molesta, Manualem vtrumque Canonem Logarithmorum, Antilogarith-

15) lateris

morum et Mesologarithmorum ad dena plaerunque secunda dilatatum seorsim excudi curavi, ex quo mediocriter exercitatus facilè et satis accuratè, sine vlteriori parte proportionali Logarithmos omnis generis, horumque arcus scrupulosiùs excerpet.

Calculi novum prosthaphaereseos orbis praeceptum

Quomodo autem prosthaphaeresis orbis annui per Logarithmos Indicis, et Mesologarithmos facilè inveniatur, verbis Kepplerianis cum Tabulâ suprà dictâ suppeditatis addo, novo praecepto, quod superpondij vel auctarij loco vicem gerit praecepti in Tabb. 96. et 97. p. 63. et seqq. sicque habet:

Logarithmus Indicis, qui definitur in Epitome fol. 751. *quòd sit numerus indicans proportionem summae intervallorum ad differentiam, semper additur ad Mesologarithmum semissis Anguli Commutationis, sed cossicè additur. Nam quia Mesologarithmi post gradum* 45. *fiunt privativi, additio cossica peragitur per subtractionem vsitatam. Quod verò accumulatur, id est Mesologarithmus ostendens arcum, quo differt semissis commutationis ab vtrolibet angulorum Trianguli. Et propter calculum latitudinis conducit eum arcum in superioribus Planetis addere ad semissem, vt confiat Elongatio superioris à Sole porrò vel retrò: In inferioribus verò subtrahendus est, vt restet Prosthaphaeresis, eademque et Elongatio.* Haec KEPPL.

His adde, quae in typo et exemplis infrà specialiùs.

III. DE TRICHIL-HEXACOSIADE

Reliquas Tabulas quod attinet, de earum constructionis ratione ac vsu non opus est multa dicere: per se cuivis patent, aut ex Tabulis reliquis intelliguntur. Addam tamen aliqua. Trichilhexacosias ista mea Logarithmorum Logisticorum est Dn. KEPPLERI p. m. Heptacosias quintuplicata. Rationem dilatationis aequam agnoscet facilè, qui Heptacosiade vsus, et part. proport. saepius aut mente aut calculo indagandam expertus. Ne igitur vllâ opus habeat parte proportionali, sed vsui Logistico expeditiùs accommodetur ista Logarithmorum excerptio, dilatavi Canonem, non quidem per simplicem diductionem, sed ex fundamento Logarithmico. Eum quidem duabus adhuc ciphris finalibus auctiorem in chartis habeo exemplo Heptacosiadis: ipsas tamen hîc abjeci, quòd vsus istarum hisce in Tabulis non necessarius erat: ob quas saepe in fine vltimus numerus semisse major vel minor justo esse potest. *Vsus* logisticorum istorum Logarithmorum, qui Canonis Sexagesimarij vicem gerunt, fusiùs describitur, probatur, et exemplis illustratur Capp. 3. 4. et 5. passimque in praeceptis alijs. *Excerptio* facilè patet. Singula enim minuta sexagesima sunt in fronte, majusculo charactere expressa, minusculo in calce: secunda singula in latere vtroque. Horae autem itidem in fronte et medio sunt minusculo charactere distincta, et horarum minuta in singulis cellulis ordine expressa. Vbi notandum, quòd cùm imparia horarum minuta inter quinorum Sexagesimorum semisses cadant, eorum Logarithmi charactere minimo distincti exprimantur: reliqui verò bini interpositi semper 24 secundis horarijs ab invicem distent. Scrupula sexagesima sunt sexies sexaginta: 3600: vnde nomen Trichil-hexacosiadis meum. Scrupula horaria seu quadrivicenaria sunt hoc loco tricies viginti quatuor: 720: vnde

nomen Heptacosiadis. *Logarithmos* Sexagesimorum *privativos* quod attinet, eos consultò ibi omisi, ne Canon nimiùm cresceret; quòdque sine istis plaeraeque, si non omnes commodè absolvi possint operationes. Si quis tamen eosdem vel adhibendos vel addendos judicet, inveniet eos ad singula etiam secunda exactissimè descriptos, cumque reliquo Canonis apparatu, in minori manuali formâ seorsim excusos. [1]

IV. DE CANONE HEXACONTADON

A 2

Licet Logarithmis Logisticis ex praedicta Trichil-hexacosiade omnes omninò operationes Logistices Astronomicae, sicque harum etiam Tabularum absolvi possint, et propterea Canonis Hexacontadon vsus superfluus videatur; quia tamen fortassis alij huic magis assueti, alijs etiam commodior apparet, inque exemplis infrà adhibetur, placuit hunc etiam adjungere; non quidem vnicâ tantum, vt vulgò fieri solet, facie, duplici forma, sed integris 60 cellulis descriptum. † Fortassis enim et alijs non tantum molestiae, impedimenti, erroris etiam pariet, intercurrens aliquando paginae vertendae, quantum ferè semper ad duos numeros datos iteranda cellarum mutatio confusa. Praecepta tamen peculiaria non adjungo, quòd vsus ejus vel jam cognitus est ex vulgari Logistica, vel colligi potest ex adjunctis specierum emergentium typis, quos propterea in Manuali prolixiores invenies.

V. DE CANONE ASCENSIONVM ET DECLINATIONVM

Hic in parte prima Tabb. Rudolph. p. 24. ad singulos gradus ponitur: Idem † hîc ob creberrimum vsum et abbreviandi calculi compendium dilatatus, exhibet singulas minutorum decadas, et appositam partem proportionalem, singulis primis respondentem. Rationem ingressus seu excerptionis contentorum, qui non ex titulis cellularum suprà vel infrà positis, et laterum gradibus minutisque denis ordine correspondentibus videt, aut partis proportionalis addendae vel subtrahendae modum non capit, consulat ea quae cap. 12. praec. 31. et 32. hûc pertinent.

VI. DE TABVLA DIFFERENTIARVM ASCENSIONALIVM

Hanc ad singulos tam Declinationum, quàm Latitudinum integri quadrantis † gradus, in secundis etiam, ope Sinuum et Tangent. ante hoc decennium, multo laboris et temporis dispendio, Argentinae construxi, multò pauciori jam Logarithmorum ope construendam. Ex istâ nunc particulam illam intereà excerptam addidi, vt si quis ad suae habitationis polum et citò et exactè secundum obliquitatem Eclipticae Tychonicam construere velit vel Tabulas Ascensionum obliquarum vel Domorum ex eis, habeat in eâ non mediocre adjumentum.

Quomodo autem compendiosè id fieri queat, docebo aliàs brevi, Deo volente, cum Tabulis Domorum meis Directorijs, quae ex generalibus certâ ratione constructis pro cujusque loco et polo, ita facilimo negotio adornandae, vt non tantùm illicò thema coeli erigi, positusque primi mobilis ad tempus quodcunque

inveniri, sed etiam maximè directio quaecunque perfici queat: nimirum vt datâ vel ascensione rectâ medij coeli temporisvè, vel cuspide quacunque, statim sine vllo alio calculo satis exactè quocunque etiam in circulo positionum, aut loco supra vel infra Terram fuerit Planeta, compendiosè tàm contra, quàm juxta seriem signorum ad suos Promissores dirigatur. Verum, vt dixi, de his et alijs alio loco.

TYPVS COMPENDIOSVS PRAECEPTORVM, ET DIRECTORIVS OPERATIONVM CALCVLI PLANETARVM RVDOLPHINI, SIVE TYCHONICO-KEPPLERIANI

Summaria generalium Operationum Calculi descriptio per VII. Classes principales.

Post Praeparationem et Temporis et Loci dati ad Tabularum Rudolphi Calculum:

I. Collectio motuum medior. Planet.	Pro Anomalia media:	Ex Tabb. Epocharum seu Radicum
II. Calculus Anomaliae Coaequatae	Pro loco Eccentrico Planetarum:	Ex Tabb. Aequationum
III. Calculus Anguli Commutationis	Pro Reduct. et Intervallorum proport.	Ex Tabb. Latitudinarijs
IV. Calc. Prosthaphaereseos annuae	Pro loco vero Longitud. V. Planetarum:	Ex Tabb. Logarithmicis
V. Calculus Latitudinis V. Planetarum	Pro vera Latitudine eorundem:	Ex ijsdem
VI. Calc. Lunae aequationis luminis compositae	Pro Lunae Longitudine vera:	Ex Tabb. Lunaribus
VII. Calc. Latit. Lunae simpl. et menstr.	Pro Lunae Latitudine:	Ex ijsdem

Post inventa vera loca Planetarum, Sphaericae eorundem Affectiones colliguntur ex Tabb. primi Mobilis Directorijs, praecipuè Declinationum et Ascensionum

Calculus Planetarum praecipuus ex Tabb. Rudolph. compendiosè perficiendus, clarioris doctrinae et expeditioris operationis gratiâ dispesci potest in certa praeparatoria et praecognita, praxin ipsam, et consequentia. *Praeparatoria* respiciunt dati et Temporis et Loci conditionem, vt nimirum Tempus sit pro Tabb. istis rectè praeparatum, ad Classem I. *Praecognita* spectant novam Logisticam Logarithmicam, hisce in Tabulis imperatam et vsitatam, vt nimirum vsus Logarithmorum et Antilogarithmorum, Mesologarithmorum, et Logarithmorum Logisticorum Heptacosiadis vel Trichil-hexacosiadis, in triplici eorum

Canone descriptus, cum excerpendi modo rectè praecognoscatur, ne postmodùm calculus ipse cum temporis damno, et molestiae incremento remoram sentiat. *Praxis* ipsa concernit ipsum calculum, qui *vel communis omnibus Planetis*, scilicet quoad colligendos motus medios ex Tabb. Epocharum, et inquirendam Anomaliam Coaequatam ex Tabb. Aequat. pro loco eorum Eccentrico. Vnde Classes priores 2. communes 7. Planetis: *vel singularis* et peculiaris quibusdam tantùm; putà partim 5. Planetis Erraticis in specie sic dictis, et retrogradationi obnoxijs, partim Lunae soli. *Pro V. Planetis* sunt seqq. 3. Classes, quarum priores duae Longitudinis ex Angulo Commutationis Intervallorum proportione, et Prosthaphaeresi orbis annui; posterior Latitudinis erit. *Pro Luna* denique sunt postremae duae Classes: quarum altera ipsius Longitudinem veram, praecipuè ex Aequatione Luminis compositâ, altera Latitudinem indagare docet. Per *Consequentia* tandem hîc intelligo, quae ad primi mobilis (quodcunque illud etiam sit) affectiones sphaericas, sicque ad thematum coelestium erectiones, vel natalitiorum directiones, aliosque vsus Astrologicos referuntur.

De singulis juxta earum ordinem operae pretium duxi, repetita calculi praecepta summè necessaria conjungere, addereque novum de Orbis prosthaphaeresi per Mesologarithmos inveniendâ. Prius tamen praemonendus es Lector, haec non addi propterea, quòd praeceptis Tabularum reliquis primariis per se aliquid desit, aut quòd sine hoc additamento calculus absolvi nequeat: verum quia nova supputandae prosthaphaereseos methodus novum etiam requirebat praeceptum, consultius repetenda etiam reliqua videbantur; non tam vt Astrophilis exercitatioribus positionum et limationum exosis aut pertaesis, quam vt minus exercitatis consuleretur: sicque magis tardiorum querelis, occupatiorum difficultatibus succurrendo, praeceptorum singulorum et veterum et novi connexio seriesque simul perspiceretur.

Vnicè igitur pro tenui, cujus bene hîc mihi conscius, opellâ meâ gratificaturus Calculi hujus cupidis Tyronibus, qui aliàs vel multitudine et varietate perplexâ detenti, nec initium, nec finem calculi facilè inveniunt, vel apparente calculi novi, ab aliis hujus generis Tabulis diversi, difficultate intricati, deterreri se ab eo patiuntur; meo ipsius exemplo edoctus, synopticam istam supputandi rationem Tabulis istis noviter additis praemittere volui, debui. [1]

DE PRAEPARATIONE TEMPORIS DATI *A 2r*

Supputaturus Tyro (huic enim haec soli praecipuè scribuntur) ex Tabb. Rudolph. motus Planetarum, sive omnium simul, sive vnius aut plurium, certum habere debet datum, et Tempus, ad quod loca Planetarum desiderantur, et Locum, in quo phaenomenon aliquod aut coelorum positus observari contingit. Ante omnia igitur, si exactè agere cupit, tempus istud praeparabit ad calculum juxta Tabularum praecepta varia, horumque rationem. Et quidem

I. Aequando tempus civile apparens juxta modum è tribus vnum, qui veritati et observationibus propinquior placuerit, ex Cap. XV. Praecept. 49. 50. 51. 52. 53. 54. pag. 34. 35. et 36.

II. Reducendo idem tempus aequatum seu aequabile ad Meridianum Vraniburgicum, ad quem Tabulae istae supputatae, vel contrà hunc ad loci tui datum, prout necessitas tulerit, et praeceptum jubet 55. Cap. XVI. pag. 40. ex Catalogo Locorum Tabulis inserto part. I. pag. 33.

Quia verò vtraque praeparatio plaerunque in paucis minutis, inque ferè semper dubiis consistit (puta in Aequatione, ob triplicem aequandi rationem praeceptam, rarò in idem consonam, et in Reductione, ob plaerorumque locorum longitudines nondum certò exploratas), nec parva Meridianorum differentia (qualis est inter proximè adjacentium locorum, sicque Germaniae nostrae Meridianos cum Vraniburgico: in remotioribus enim alia res est) multum differre facit motus exceptis Lunaribus, consultius fortasse videbitur, tempus datum apparens etiam assumere pro medio et aequabili, adque hoc Planetarum motus inquirere. Mutato enim vel mutando tempore, sive aequationis, sive reductionis variantis ratione, non opus est statim calculum cum taedio non necessario repetere: sed facilius est (si nimirum opus fuerit, vel vtramque vel alterutram correctionem adhibere) ex motûs diurni collatione, et temporis vel abundantis, vel deficientis proportione, minuta debita inventis vel subtrahere, vel addere, quae sanè in superioribus rarò dimidium, in inferioribus vix vnum, in Luna saltem aliqua minuta erunt.

Quin potius cura adhibenda est diligens, vt in reliquis rectè praeparatum habeatur tempus, nimirùm vt, si non sit aut detur, saltem convertatur in Astronomicum, Iulianum et Completum.

III. Astronomicum quod attinet, hoc idem esse cum civili in Germaniâ nostrâ ferè vbique à meridie numerato, si detur pomeridianum, Calculator novit; quomodo antemeridianum convertendum, nosse debet. Subtracto enim die vno à datis diebus, et ad horas datas contrà additis 12 horis, emergit Astronomicum.

Si autem horae datae ab Occasu Solis sint numeratae, vt fieri solet in horologijs integris, quae passim in Bohemiâ et totâ ferè Italiâ adhuc vsitata, post occasum Solis suas 24 horas absolvunt, iterumque incipiunt; tunc praecognoscendum est, aut supputandum, aut ex Tabb. Quantitatis dierum desumendum tempus occasus Solis in dato isto loco et die; posteà isti addendae sunt horae datae, vel solae, vel cum 30. insuper minutis, si scilicet totidem tardiùs post occasum 24. horae desinunt, et habetur tempus Astronomicum. Similiter si ab ortu Solis numeratum detur tempus, ad ejusdem tempus datae horae additae dant quaesitum Astronomicum.

Sed de his plura in Sportula praecepto 200.

IV. Iulianum si datur, puta in locis, vbi styli veteris adhuc vsus, idem retinetur: si Gregorianum juxta reformatum novum Calendarium, quod plaerisque in locis et pluribus observatur, fit tale subtractis 10. diebus. Vbi circa fines et initia mensium probè cavendum, ne error subrepat. Rationem, ob quam Epochae Tabb. Iuliano erant accommodandae, leges Cap. XVII. pag. 44.

V. Completum denique oportet esse tempus, quod communiter numerari solet currens in Annis, Mensibus et Diebus. Horae enim et minuta semper intelliguntur completa. Vt igitur ex currentibus fiant post Christum Natum completi Anni, Menses et Dies, à singulis vnus est subtrahendus.

Vbi Cautela notanda pro Anni Bissextilis diebus. Si enim Intercalaris fuerit annus, quod ex Annorum expansorum Epochis facilè patet, retineri debet dies post Februarium currens, et juxta hunc motus medius colligi: Propterea quod motus mensium in Epochis positi sunt ad Communis anni menses post Februar. die vno minutiores, qui in Bissexto debent esse auctiores. Aut si semper et ubique completum tempus retinere mavis, opus est, vt vnius diei motum diebus completis semper addas.

De his consulatur Cap. XVII. et praecept. 76. pag. 50. 51.
Tempus itaque rectè ad Tabb. calculum praeparatum erit
1. Astronomicum, seu à meridie numeratum.
2. Iulianum, seu juxta veterem stylum Iulianum.
3. Completum, in annis, mensibus, diebus, horis, minutis.

Et si exactissimè agendum, insuper

4. Aequatum, seu aequabile et medium.
5. Reductum ad Meridianum Tabularum Vraniburgicum.

DE LOGISTICA NOVA LOGARITHMICA

Praeparato sic tempore, statim quidem ad ipsum calculum acceditur. Verum quia legitimus harum Tabb. vsus, et praecipuus calculi Rudolphini labor consistit in legitima Logarithmorum tractatione, de his etiam quaedam praecognoscenda et praemittenda hîc sunt, antèquam ipsa calculi praecepta ponantur. Non autem animus est specialem eorum demonstrationem aut vsum in particularibus problematis ostendere (hic enim passim alibi suis locis ordinariis, et in his, et praecipuè Tabb. praeceptis explicatur), sed tantum generalem et expeditam pro Tyrone Logarithmorum tractationem ex iisdem repetere.

Primùm igitur in genere, si placet vacatque, praeter aliorum accurata de ijs scripta consulatur Supplementum Chiliadis Dn. KEPPLERI p. m. et vel maximè praeceptorum Rudolph. Caput III. et VIII. cum intermedijs: ex quibus sanè pro hoc calculi negotio sufficientem percipiet instructionem. Deinde et hoc notandum, quod Logarithmi duplices hîc adhiberi et nominari solent. Alij enim sunt Logistici pro captanda parte proportionali scrupulorum sexagesimaria aut horaria, qui Heptacosiade aut Trichil-hexacosiade descripti, vicem gerunt Canonis Hexacontadon: Alij verò sunt Trigonometrici pro variorum, imò omnium problematum Astronomicorum solutionibus novis, qui duplici Logarithmorum, Antilogarithmorum et Mesologarithmorum Canone descripti, succedunt miro compendio Tabulis Sinuum, Tangentium et Secantium. Tandem et hoc in genere praelibandum, quomodo in quemlibet Canonem fiat ingressus; vnde fiat numerationis initium, et vbi desinat: per quae et qualia data fiat excerptio, et quae sunt hujus generis alia. Duo autem sunt casus: aut enim datur certus arcus, qui in fronte et calce pro gradibus, in lateribus, vel vtrisque, vel alterutro pro minutis invenitur, et huic respondens Logarithmus quaeritur, qui in areae communi angulo seu concursu exhibetur. Aut contrà datur certus Logarithmus, cujus arcus ex suo Canone quaeritur. Tunc Logarithmus in area inventus dat arcum in lateribus minutorum, in fronte et calce graduum: Qualis autem vel datur, vel quaeritur arcus, talis etiam Canon est consulendus et assumendus. Exempli gratia: Si Logarithmus Logisticus, Heptacosias aut Trichil-hexacosias; Si Logarithmus aut Antilogarithmus, Canon Logarithmorum; Si denique Mesologarithmus, horum Canon adhibendus. In quo sanè saepe ex praepropera aut inconsiderata excerptione error subrepere potest, solet: magis tamen, si omnes vna pagina conjuncti.

In specie verò diligenter attendenda et exercenda ratio excerpendi scrupulosa ex Canone vtroque. Cùm enim vterque, et Logarithmorum semicirculi in Tabb. part. I. positus, et Mesologarithmorum hîc additus, tantùm ad Gradus et Minuta prima descriptus exhibeatur: vtrobique etiam, si secunda quis non negli-

gere cupit (non enim prorsus ea negliget, qui in scrupulis primis errorem omnem
A 3 effugere cupit), partem proportionalem rectè inquirere | debet, sicque Canonis Logarithmum vel arcum exemplo dato convenienter verificare.

Quomodo igitur tam ad datum arcum scrupulosum conveniens Logarithmus vel Antilogarithmus ex suo Canone, vel ad datum Logarithmum respondens arcus excerpi debeat, fusius et perspicue docetur Cap. 8 *praec.* 18. *et* 20. *pag.* 19. *et* 20. *Simili planè modo ex addito Mesologarithmorum Canone vtriusque et arcus et Mesologarithmi scrupulosa fit excerptio.*

Si verò laborem quis inquirendae partis proport. declinaturus, secundorum tamen sufficientem etiam rationem habere cupit, substituere potest BENIAMINI
† VRSINI Logarithmorum Canonem Magnum magno labore, vsu magno, exactissime ad dena secunda descriptum, aut meos manuales, ex eodem bonâ cum ipsius veniâ derivatos, qui paucioribus pagellis compendiosè descripti, formâ minori seorsim excusi, exhibent pro isto Planetarum calculo, satis exactè in secundis etiam, quaesitum vel arcum vel Logarithmum: et quidem sine omni vlterioris partis proportionalis attentione, si manipulum vnum secundorum (5. puto, inter 10 dimid.) non cures. Verùm ne Calculator in hujus vel illius defectu impediatur, sed ex solis istis Tabulis calculum satis accuratè absolvere possit, dicto Tabb. praecepto 18. et 20. addat typum et exempla inferiùs suis locis methodicè descripta: quorum beneficio mediocris exercitatio laborem vincet, molestiam tollet omnem.

Sed missis generalibus ad specialia clariora, quae iuxta supra positas VII. Classes omnem calculi Planetaris processum continent.

CLASS. 1. EX TABVLIS EPOCHARVM

I. Longitudo media, seu distantia ab Aequinoctio aequabili, itemve motus medius Longitudinis.

II. Apogaeum seu Aphelium ab eodem numeratum.

III. Nodus ascendens sive Caput Draconis.

Singulorum motus medij, ordine excerpti, ad tempus datum Astronomicum (si opus Reductum et Aequatum) in completis, tum Annis, Mensibus et Diebus juxta styl. vet. tum Horis et Minutis ex suis quique Tabulis colliguntur, et ritè adduntur, juxta Cap. XVIII. praecept. 76. pag. 51. fac. 2. et Cap. XXIII. praec. 100. part. 1. pag. 66.

IV. Anomalia Media, seu distantia loci Eccentrici ab Apogaeo vel Aphelio: per subtractionem Apogaei vel Aphelij jam inventi ab inventa Longitudine aequabili: eamque perpetuam.

Consultius enim est, eundem subtractionis modum semper similem observare, praesertim Tyronibus, minusque exercitatis, vitandae confusionis errorem parientis gratiâ.

Tunc autem, si residuum superaverit semicirculum (6 signa vel 180 gradus) sumendum ejus complementum ad Circulum, idem subtrahendo à 12 signis vel 360 gradibus: perque hoc dein operandum, vt decet.

Vbi idem est, sive per signa et gradus separatim scriptos, sive per gradus collectos opereris: modò caveas, ne in transmutatione vel signorum in gradus multiplicatorum, vel graduum in signa divisorum, error sanè hîc foecundus subrepat.

Vtriusque subtractionis exemplum videri potest in Exemplis, et consulatur Cap. 19. *praec.* 81. *pag.* 55. *itemque* 23. *Cap. praec.* 100. *part.* 2.

CLASS. 2. EX TABB. PLANET. AEQVATIONVM

V. Anomalia Coaequata, seu locus Eccentricus primò aequatus, et ab Apogaeo vel Aphelio medio numeratus in Eccentrico, qui per inventam Anomaliam mediam ex Tabulis Aequationum parte proportionali rectè inquisitâ verificatur, juxta Cap. 20. praec. 82. pag. 58 et seq. itemque Cap. 23. praec. 100. part. 2.

De hujus calculo fusius monere aut legere non pigebit: quippe idem primus Calculatori occurrens, primam ex novitate suâ difficultatem quasi objicit, et fortasse multos deterret; quam vt melius superent, alliciet reliquus calculus, qui ferè solis additionibus aut subtractionibus ab exercitato et Tabulis Logarithmicis probè instructo facilè absolvetur.

Anomalia igitur Coaequata ex Tabb. Aequationum colligi et supputari potest dupliciter: Vel juxta vulgarem Arithmeticam, seu Logisticam Astronomicam, ope Canonis Hexacontadon: qui modus fortasse pluribus expeditior et facilior, quod vsitatior hactenus. Vel juxta novam Logarithmicam Logisticam hisce in Tabulis imperatam, ope Canonis Logarithmorum Logisticorum ex Heptacosiade; vel sine partis proportionalis indagatione expeditiùs ex Trichil-hexacosiade; qui modus assuetis erit expeditior, minusque errori obnoxius, si secunda praecisè requiruntur.

Vtriusque calculi et novi Logarithmici et vulgaris Logistici hic apponemus methodum: Vterque habet sua et compendia et dispendia, quae pro cujusque vtentis arbitrio variant.

I. Calculus Anomaliae Coaequatae per Logarithmos Logisticos Trichil-hexacosiadis

1. Anomalia media inventa exempli in Aequationum Tabulâ sui Planetae quaerenda.

2. Anomalia media Tabulae proximè minor vel major respectu scilicet prioris exempli excerpenda. *Vbi semper consultius est sumere in Tabulâ Anomaliam mediam eam, ad quam propiùs accedit exemplum, quod facilè patet. Ita enim nunquam incidet exemplum in cautiones saepius erroris genetrices praec.* 82. pag. 58. fac. 2.

3. Differentia Anomaliae mediae exempli ab Anomaliâ mediâ Tabulae per subtractionem minoris à majore, quae in specie est Excessus exempli supra Tabulam, si Tabulae Anomalia minor; contrà Defectus, si Tabulae major.

4. Differentiae, sive Excessûs, sive Defectûs Logarithmus Logisticus ex Trichil-hexacosiade: ad data minuta prima in fronte majoribus, vel calce, et secunda in latere alterutro minoribus characteribus expressa quaesitus.

5. Intercolumnij proximè in Tabulâ Anomaliae mediae respondentis Logarithmus: qui priori addendus, si Intercolumnium vno gradu minus, quod ab initio Tabulae in prioribus 3. signis ferè: subtrahendus, si Intercolumnium vno gradu majus, quod sub finem in posterioribus 3. signis fit.

De hoc notandum, quòd si non ita praecisè quis operatur, excerpitur, vt ponitur, praesertim si exemplum à Tabulâ non multùm distat. Verùm si exactiorem quis secundorum calculum, indeque primorum exactissimum desiderat, aut simul enormis exempli à Tabulâ differentia occurrit, vtcunque verificari potest per part. proport. excessui vel defectui respondentem, praesertim vbi etiam magnus intercedit differentiarum saltus.

6. Logarithmus proveniens ex additione vel subtractione iterum in Trichil-hexacosiade quaerendus, qui paulò ante vel post priorem excerptum semper

1) Class. *fehlt*

inventus, aut ipse, aut proximus in areâ scilicet, dat secunda è regione lateris vtriusque, et minuta prima in fronte et calce, quae sunt

7. Pars proportionalis quaesita, quae Anomaliae coaequatae ex Tabula etiam decerpendae addenda, si differentia Anomaliae mediae superiùs fuit excessus: contrà subtrahenda, si Anomaliae mediae defectus. Vbi ne error intercedat, statim ibi signum Add. vel Subtr. apponi potest.

8. Anomalia Coaequata describenda ex Tabulâ respondens Anomaliae mediae Tabulae, cum quâ superiùs facta exempli collatio.

II. Idem aliter per Logisticam vulgarem Canonis Hexacontadon, vbi in seqq. tantùm particulis est calculi diversitas

3. *Excessûs vel defectûs minuta quaeruntur in Canonis Sexagen. lateribus; vel vice versâ in fronte et calce, vt libet et convenit.*

5. *Intercolumnii ipsius in Tabula positi minuta quaeruntur contrà in fronte et calce; vel vice versa in lateribus permutatim.*

6. *Minuta, secunda et tertia singulatim colliguntur toties, quot sunt in datis eorum ordines; vnde emergit collecta*

7. *Pars proportionalis cum priori prorsus conveniens, si data exactè convenerint: quâ rectè, vt opus, additâ vel subtractâ, habetur*

8. *Anomalia Coaequata exemplo respondens.* Per alterutrum itaque calculum, pro cujusque arbitrio et commodo, tandem elicitur.

V. 9. Anomalia Coaequata exempli respondens Anomaliae mediae exempli suprà inventae, vel in signis et gradibus seorsim, vel in collectis tantùm gradibus numerata.

VI. Intervalli seu distantiae Planetae à terrâ vel Sole Logarithmus vel positivus signo +, vel privativus signo – notatus, prout signum in cellae istius fronte superiùs positum monet.

Calculus hujus vnicè dependet ex legitimâ partis proportionalis, Excessui vel Defectui Anomaliae mediae superius invento respondentis, inquisitione, vt monetur Cap. 20. *praec.* 86. *et* 87. *pag.* 60. *juxta seqq. particulas.*

a. Logarithmus intervalli directè è regione respondens Anomaliae mediae in Tabulâ, vel minori, vel majori, vt suprà ea fuit assumpta.

b. Minuta prima excessûs vel defectûs Anomaliae exempli è Tabula supra inventa.

c. Numerus lateralis minusculus proximè Logarithmo ad latus extrorsum appositus: qui vltima ciphrâ ob residuae fractionis portionem, indeque pendentem accuratiorem vsum adauctus, est pars proportionalis respondens vni minuto Excessûs vel Defectûs.

d. Multiplicato isto numero per minuta priora, et à facto rejecta priùs vltimâ ad dextram figurâ, si quinarium non excesserit, vel si eum excesserit, redditâ vnitate ad penultimam, et vltimâ nihilominùs resectâ, emergit pars proportionalis; quae plaerunque exactissima sic colligitur, nec tamen vltra vnitatem à vera vnquam ante vel post abest.

e. Logarithmus igitur Intervalli verificatus emergit additâ vel subtractâ parte
A 3v proportionali à Logarithmo Tabulae, prout Logarithmus Tabulae sur|sum vel

19) 9. *statt* 8. 32) à *statt* è

deorsum crescit aut decrescit, et Anomaliae mediae fuerit excessus aut defectus: id quod rectiùs ex circumspectâ datorum inspectione, quàm perplexâ praeceptione patet. Inspice tamen seq. typum.

Anomalia media exempli	Log. Intervalli Tabulae		Pars proportionalis
	Deorsum	Sursum	
Excessus	Decresc.	Cresc.	Subtrah.
	Cresc.	Decresc.	Add.
Defectus	Decresc.	Cresc.	Add.
	Cresc.	Decresc.	Subtrah.

Et ista quidem partis proportionalis inquisitio sufficit, si non scrupulosus esse cupis, aut vnius digiti vel abundantis vel deficientis iacturam in Logarithmo negligis: quippe ista omninò nihil aut parum refert, si in reliquo Logarithmorum calculo eandem scrupulositatem non observas: id quod cuiusque ingenio, arbitrio, necessitati liberum relinquitur.

Si tamen exactiùs partem proportionalem consensûs explorandi gratiâ desideras, ecce modum accuratiorem prioris fundamentum. In regula proportionum de Tri pone primo loco differentiam integram Anomaliae mediae minoris Tabulae à majori per subtractionem inventam, inter quas intermedia est exempli Anomalia media: medio dein loco pone differentiam Logarithmorum istis respondentium, sive incrementum fuerit, sive decrementum, inter quos intermedius quaeritur Logarithmus exemplo conveniens: tertio denique loco pone minuta Excessûs vel Defectûs saepius memorata, et operare, vt moris. Inventam exactiùs partem proport. adde vel subtrahe, vt suprà juxta typum additum.

De vtroque isto calculi Planetaris Elemento principali, vtpote reliqui fundamento, fusiùs monuisse sufficiat: vbi sanè pro certiori et expeditiori operatione consultius est, simul et semel omnia ex Tabb. Aequationum prius excerpere, quàm reliqua supputando interponere. Excerptâ igitur Anomaliâ mediâ Tabulae proximâ, exque hac formato Excessu vel Defectu Exempli, postea ordine ex eadem isti respondentes desumuntur 1. *Logarithmus Intercolumnij,* 2. *Anomalia Coaequata, et* 3. *Logarithmus Intervalli cum numero laterali, etc. vt ex seqq. Exemplorum typo, diversisque modis facilè patet.*

Sequitur iam in calculi operationum ordine

VII. Locus Eccentricus Planetae. Hic emergit, vel additâ Anomaliâ Coaequatâ modò inventâ ipsâ ad Apogaeum vel Aphelium suprà inventum; vel subtracto Anomaliae Coaequatae Complemento ab eodem Apogaeo.

An autem vel ipsa sit Anomalia media, vel ejus Complementum, patet ex superiori num. 4. *Consule Cap.* 20. *pr.* 88. *pag.* 61.

Locus autem iste Eccentricus inventus in Sole absolutus est et verus in Ecliptica: In Luna fictus dictus, et primò aequatus Eccentricus in orbitâ suâ: In Planetis reliquis Eccentricus simpliciter.

CLASS. 3. EX TABVLIS PLANETARVM LATITVDINARIIS

VIII. Argumentum Latitudinis, seu distantia Planetae *(loci Eccentrici modò inventi)* à Nodo ejus ascendente *(suprà invento)* per subtractionem Nodi à Planetae loco Eccentr. eamque itidem perpetuam, ordinis certioris ergò.

Vbi Nota. 1. Si residuum est infra Quadrantem (3 Sign. vel 90 grad.) in primo scil. Quadrante, retinetur idem, et in Tabulâ latitudinariâ quaeritur: habetque latitudinem Sept. Ascend.

2. Si verò est supra Quadrantem, sed infra Semicirculum (6 Sign. vel 180 grad.), in secundo scil. Quadrante, tunc sumitur residui Complementum ad semicirculum (à 180 grad. subtract.) et cum hoc consulitur Tab. latitudinaria: datque Argumen. latitud. Sept. Descend.

3. Sin est supra semicirculum, sed infra 9 Sign. vel 270 grad. in tertio scil. Quadrante, tunc simpliciter abjiciuntur aut adduntur 6 Sign. vel 180 grad. (semicirculus putà) et cum residuo vel summâ fit ingressus in Tabulam latitud. estque Argumentum Merid. Desc.

4. Si denique est supra 9 Sign. vel 270 grad. sed infrà Circulum 12 Sign. vel 360 grad. (quem terminum transgredi nequit) tunc sumitur Complementum ad eundem integrum circulum, cumque hoc consulitur Tab. latitudinaria, exhibens Argumentum Lat. Merid. Ascend.

Ista diversitas si nullam aliam hanc habet certam vtilitatem, quod certiùs inde concluditur, quale sit argumentum latitudinis, et an reductio sit addenda vel subtrahenda. Vel si mavis, sequere Cap. 21. *praec.* 89. *pag.* 61.

Per inventum Argumentum Latitudinis postmodum ex suis Tabulis colligitur

IX. Reductio in minutis primis et secundis, per quae Planetae locus Eccentricus anteà constitutus reducitur ad Eclipticam: Subtrahenda quidem, si Argumentum latitudinis ex primâ subtractione residuum fuerit in 1. et 3. quadrante, signorum complet. 0. 1. 2. et 6. 7. 8. Addenda verò, si idem fuerit in 2. et 4. quadrante, signor. 3. 4. 5. et 9. 10. 11. complet. *Ex praec.* 92. *pag.* 62. *fac.* 2.

X. Curtatio Intervalli, quae semper est subtrahenda à Logarithmo Intervall. suprà num. 6. constituto in superioribus ♄. ♃. ♂, in inferioribus ♀ et ☿ addenda ad eundem.

XI. Inclinatio Orbitae Planetaris ad Eclipticam, vel si mavis, ejusdem Mesologarithmus. Consultius tamen videtur, et propter partem proportional. facilius certiusque, ipsam Inclinationem excerptam, prout opus, proportionaliter statim verificare, et postmodum ex Canone suo Mesologarithmum desumere. *De singulis istis consule Cap.* 21. *praec.* 90. *p.* 61.

Per haec inventa deinceps constituitur Planetae

XII. Locus Eccentricus Reductus ad Eclipticam per additionem aut subtractionem reductionis, *juxta num.* 9. *et praec.* 92.

XIII. Logarithmus Curtati intervalli per additionem aut subtractionem curtationis, *juxta num.* 10. *et praec.* 91. *p.* 62.

XIV. Proportio Intervallorum sive laterum anguli prosthaphaeretici: vel per additionem intervallaris Logarithmi Solis et Planetae, si vtriusque signa fuerint dissimilia: vel per subtractionem Logarithmi Solaris à Planetari, si fuerint similia, *juxta praec.* 94. *pag.* 63.

XV. Anomalia sive Angulus Commutationis per subtractionem (eamque vitandae confusionis causâ, perpetuam) veri loci Solis à loco Planetae Eccentrico reducto. Residuum, si semicirculo minus, retinetur, estque Anomalia commutationis ipsa: si majus, scil. supra 6 sign. 180 grad. sumendum est ejus complementum ad circulum, pro inferiori vsu probè notandum. *Vid. praec.* 93. *pag.* 63.

Et hucusque calculi processus idem est in omnibus Planetis, quocunque etiam modo Prosthaphaeresin orbis postea inquirere placeat: sive novo per Mesologarithmos, seqq.

numeris usque ad 23. *descripto; sive altero per Logarithmorum positiones et limationes, vltimis duobus indicato.*

XVI. Semissis Anguli Commutationis sive dimidium ejusdem per dimidiationem vulgarem rectè factam. Rectè autem vt fiat, probè dispiciendum in vltimis signorum, graduum vel minutorum numeris imparibus.

CLASS. 4. EX CANONE MESOLOGARITHMORVM ET LOGARITHMORVM INDICIS PER CALCVLVM SVBTRAHENDO ET ADDENDO TANDEM COLLIGITVR

XVII. Logarithmus Indicis, qui ex suâ peculiari Tabulâ per modò constitutam Intervallorum proportionem desumitur, semper positivus cum signo +, sique opus, parte proportionali juxta seq. typum inquisitâ verificatur.

1. Proportio Intervallorum Exempli proximior Centenario Tabulae vel minori, si postremae duae figurae in exemplo 50 non excedant: vel majori si supra 50 fuerint. 2. Logarithmus Indicis ex Tabula, respondens centenario vel minori, supra quem Excessus; vel majori, ad quem defectus notandus. 3. Numeri vel supra 100 excedentes, vel ad 100 deficientes seorsim scribendi. 4. Differentia centenarij in latere adposita. 5. Multiplicatio istorum duorum, et à facto 2. posteriorum resectio, si infra 50 fuerint. 6. Pars proportionalis sic inventa additur ad Centenar. majorem: subtrahitur à minore: quia deorsum decrescunt, sursum crescunt Logarithmi isti.

XIIX. Mesologarithmus Semissis Anguli Commutationis ex Canone Mesologarithmorum, qui quoad gradus et minuta prima expressus, quoad secunda proportionaliter verificandus excerpitur: ex fronte quidem positivus cum signo + graduum infra semiquadrantem; ex calce verò privativus cum signo – graduum supra Octantem: quae distinctio probè notanda.

Pars proportionalis indagatur seq. typo. 1. Mesologarithmus juxta simile praec. Tabb. 18. pag. 19. ex Tabula ad gradum et minuta prima exempli excerpendus. 2. Minuta secunda adhaerentia exemplo notanda. 3. Differentia Mesologarithmorum lateri adposita, vel in eadem cella suprà vel infrà posita, deorsum quidem Decrementum, sursum verò Increm. 4. Multiplicatio istorum duorum, et à facto vltimae ciphrae resectio, si 5. non excesserit. 5. Pars proportionalis rectè sic inventa à Mesologarithmo Tabulae subtrahitur, si gradus ex fronte et minuta ex latere sinistro: additur, si gradus ex calce et minuta ex latere dextro sumendi. *Contrarium verò fit cum minutis secundis, si per ea dimidium minutum excedentia non ipsa, sed horum complement. ad* 60 *fiat partis proport. inquisitio.*

XIX. Mesologarithmus, Index prosthaphaereseos, qui emergit per vtriusque, et Logarithmi et Mesologarithmi additionem cossicam. Vulgariter autem tantùm adduntur, si ambo sunt | positivi, et tunc emergit etiam Mesologarithmus *A 4* positivus, dans arcum infra 45 grad. Subtrahitur autem alter ab altero, minor à majore, si Mesologarithmus anguli Commut. semissis est privativus. Et si Logarithmus Indicis major, Mesologarithmus semissis priv. minor subtrahitur, et tunc emergit etiam Mesologarithmus positivus, vt anteà. Si verò Logarithmus Indicis minor, idem à Mesologarithmo privativo majore subtrahitur, et relinquitur Mesologarithmus privativus, dans arcum ex Canone supra 45 grad.

Ratio hujus variationis dependet ex Regulis et Cautelis Cossicae additionis, quas fusius lege, vide sub fin. Cap. 4. pag. 13.

XX. Prosthaphaeresis, Index Elongationis, ex Canone suo colligitur per Mesologarithmum anteà inventum vel positivum, vel privativum: estque arcus, quo differt semissis Commutationis ab vtrolibet angulorum Trianguli.

Vbi contrariâ methodo partis proportionalis ex Canone inquisitio juxta simile praecept. Tabb. 20. et 21. pag. 20. et juxta seq. Typum.

1. Arcus in gradibus et minutis primis, respondens Mesologarithmo Exempli proximè. 2. Differentia Mesologarithmi Tabulae à Mesologarithmo Exempli, per subtractionem inventa. 3. Differentia vel in latere, vel in calce et fronte posita, ciphra 0. prolongata. 4. Divisio istius per priorem differentiam. 5. Quotus erit pars proportionalis secundorum, vel ad minutum addendorum, vel ab eodem deficientium, prout Mesologarithmi vel majoris, vel minoris arcus è Tab. sumptus.

XXI. Elongatio Planetae à Sole, quae fit in Superioribus Planetis ♄, ♃, ♂, per additionem modò inventae Prosthaphaereseos ad semissem Anguli Commutationis: in Inferioribus verò ♀ et ☿ per ejusdem subtractionem ab eodem.

XXII. Locus Verus Planetae in Zodiaco, quoad longitudinem Eclipticam. Iste constituitur per Elongationis vel additionem ad locum Solis, si suprà num. XV. fuit Anomalia Commutationis ipsa: vel subtractionem ab eodem loco Solis, si ibidem fuerit Ang. Commut. Complemen.

XXIII. Prosthaphaeresis Orbis annui ipsa Planetae vera si desideratur (nullius enim per se hîc vsûs est, loco vero jam per Elongationem absoluto) colligitur in Superioribus quidem, si cum loco Eccentrico Reducto confertur, et minor à majore subtrahitur. Contrariâ enim ratione se habet Prosthaphaeresis orbis ad Planetam vt Elongatio ad Solem. In Inferioribus verò omninò eadem est cum Elongatione.

XXIV. Hujus Prosthaphaereseos Logarithmus idem esse debet cum summâ Logarithmi Elongationis, et Proportionis intervallorum. Probatio enim rectè factae operationis et consensûs fieri potest, si cui placet, per Logarithmorum viam, et methodum *aliàs in Tab. Rudolph. Cap. 9. praec. 25. et Cap. 22. praec. 96. fusius imperatam, hactenusque vsitatam.*

Prosthaphaeresi enim ab angulo Commutationis integro subtractâ, restat Elongatio à Sole in Superioribus: in Inferioribus differentia Anguli Commutationis. Hujus Logarithmus additus vulgariter ad proportionem intervallorum, exhibet Logarithmum ex Canone quaerendum, aut jam inventum: qui si eundem arcum cum inventâ prosthaphaeresi exhibet, rectè peracta vtrobique operatio: sin minus, repetita altera alterius vitium deteget. Vel breviùs ita: Subtractâ proportione intervallorum à Logarithmo prosthaphaereseos inventae, restat Logarithmus Elongationis in Superioribus: In Inferioribus distantiae ab Angulo Commutationis.

CLASS. 5. EX TABVLIS LOGARITHMICIS PRO CALCVLO LATITVDINIS PLANETARVM juxta praec. 99. p. 66

XXV. Elongationis Planetae à Sole suprà inventae Logarithmus ex Canone suo scribendus, sique opus parte proportionali corrigendus. *Idem jam habetur, si per Logarithmorum positiones prosthaphaeresis orbis fuerit quaesita.*

17) Eclipticae

XXVI. Inclinationis Eccentricae suprà etiam inventae Mesologarithmus ex Canone suo per correctam partem proportionalem verificatus.

XXVII. Summa duorum Logarithmorum additorum.

XXVIII. Anguli Commutationis suprà etiam inventi Logarithmus ex Canone correctus.

XXIX. Residuus Mesologarithmus Latitudinis, cui respondens arcus ex Canone suo proportionaliter verificatus est.

XXX. Latitudo vera Planetae, quae talis quidem, quale Argumentum suprà num. VIII. inventum.

Et tot numerorum apicibus, nunquam pluribus, saepè paucioribus, absolvitur 5. Planet. calculus, magis magisque ab exercitato abbreviandus. *Sequitur*

CLASS. 6. EX TABVLIS LVNARIBVS, DE CALCVLO LVNAE AEQVATIONIS LVMINIS COMPOSITAE

Pro Lunae loco ex Tabb. Rudolph. supputando primum tam ex Tabb. Epocharum motus medij colliguntur, quam ex Tab. Aequation. locus fictus supputatur, juxta praecedentium 6. *prior. numerorum ductum. Hucusque enim calculus Lunaris cum Solari et reliquorum Planetarum calculo prorsus convenit: in reliquis autem peculiaris est, et potissimum pro loco Longitudinis in inveniendâ Aequatione Luminis composita: Pro Latitudine verò in Aequationis Portione Menstrua consistit. Vtraque abbreviato, licet minus in minutis accurato calculo, ex suis Tabb. p.* 84. *et seqq. juxta Tabb. praecepta colligi, perque has solas Lunae locus verus, aut vero proximus inveniri potest. Quia verò in eis partis proportionalis inquisitio, platica licet, tamen cruciformis, crucem saepe figit oculis, manibus, ingenio: de simili ad exactiorem tamen secundorum calculum compendio diu laboro, quod etiam suo tempore absolutum monstrabitur. Interim si praecisius, et secundum omnes hypothesis physicae Kepplerianae particulas exactè eandem inquirere cupis, en operationis typum cum exemplis priori adjungendum, cujus ductu, juxta Tabb. praecepta, facilè invenietur verus locus Lunae in longum atque latum Zodiaci.*

1. Longitudo Lunae media ab aequinoct. aequab. ex Tabulis Epocharum debito modo collecta.

2. Apogaeum medium ab eodem ita collectum.

3. Nodus ascendens seu Caput Draconis aequab. In cujus inventione benè notanda cautela praec. 76. p. 52. fac. 1.

4. Anomalia media per subtractionem Apogaei à Longitudine: vel complementum per subtractionem longitudinis ab Apogaeo. Vide supra num. IV.

5. Intercolumnium Anomaliae respondens mediae exempli pro inferiori vsu excerptum ex Tabula.

6. Anomalia Eccentri separatim invenienda juxta praec. Tabb. 83. pag. 59. et correctâ parte proport. verificanda.

Hanc si consensûs explorandi causâ exactiùs desideras, operandi modum adhibe similem superiori pro exactâ Logarithmi intervalli correctione.

7. Anomalia Coaequata, quae juxta modum fusiùs suprà descriptum ex Tabb. Aequat. Lunae colligitur.

8. Locus Fictus Lunae, seu Eccentricus et primò aequatus per additionem Apogaei et Anomaliae coaequatae, si haec ipsa fuerit: sin complementum, per subtract. hujus ab Apog.

23) simile

9. Argumentum Longitudinis Lunae annuum per subtractionem Apogaei Lunae à loco Solis vero. Vbi cautela de residui qualitate probè observanda in praec. 113. p. 84.

10. Argumentum Longitudinis Lunae menstruum per subtractionem prioris argumenti annui ab Anomalia Eccentri num. 6. inventa. Ex praec. 114. pag. 84. fac. 1.

11. 12. Ex Canone Logarithmor. Semicirculi, tam Annui argumenti Antilogarithmus, quàm menstrui Logarithmus decerpitur, in gradibus et minutis primis, vel si placet, etiam secundis.

13. 14. Istorum duorum summa, quaesita in Trichil-hexacosiade, dat min. prima in fronte et calce, secunda in lateribus.

15. 16. 17. Scrupulorum istorum tàm duplum, quàm semissis sumitur: iterumque invicem adduntur, quae jam constituunt aequationis menstruae partem competentem. Cui apponendus tit. Subtr. si menstruum ex semicirculo priore: Add. si ex posteriore. Ex praecept. 115. pag. 84. fac. 2.

18. Particula Exsors ex sua tabella p. 82. vel 83. per Argumentum annuum excerpenda: cui qualis apponendus titulus monet pr. 115. p. 84. fac. 2. nimirum prior eorum, qui argumento annuo patet, si menstruum ex semicirculo priore: posterior verò, si idem ex posteriore.

19. Aequationis menstruae pars competens fermentata per Particulae Exsortis additionem vel subtractionem pro tituli sui exigentia.

20. Eadem aequatio sic fermentata per Intercolumnium Anomaliae, suprà num. 5. ex Tab. exscriptum, logisticè ope Can. Hexacontad. multiplicata, dat Aequationis partem competentem fermentatam, nunc etiam ad angulum re-| *A 4v* ductam, vt hypothesis requirit, et praec. 120. pag. 86. fac. 2.

21. 22. Distantia loci Lunae ficti à loco Solis vero per subtractionem hujus ab illo inventa; corrigitur per aequationis part. competentem reductam, eidem additam vel subtractam, prout titulus suprà num. 17. jusserit: fitque Elongatio Lunae à Sole prope-vera.

23. Per hanc posteà ex suis tabellis colligitur Variatio, vel Tychonica, vel Keppleri demonstrativa, juxta praecept. 122. p. 87. fac. 1.

24. Aequatio luminis composita rectè absoluta, si modò inventa aequationis pars competens reducta addatur, si eundem titulum habuerint; vel subtrahatur minor à majore, si diversum. Summa ibi communem, residuum hîc majoris titulum retinet juxta idem praecept. 122. sub fin. pag. ejusdem.

25. Ista tandem aequatio luminis composita juxta suum titulum, vel addita, vel subtracta loco Lunae ficto, exhibet Locum Lunae prope-verum in orbitâ, seu longitudinem veram, vel Tychonicam vel Kepplerianam, prout hujus vel illius Variatio adhibita.

CLASS. 7. DE CALCVLO LATITVDINIS LVNAE EX IISDEM TABVLIS LVNARIBVS

26. Distantia Lunae à nodo suo medio, quae Argumentum latitudinis hîc dicitur. Invenitur per subtractionem nodi ascendentis suprà inventi, à modò invento loco Lunae prope-vero: habetque titulum Sept. si in priore semicirculo

40) Class. 6.

fuerit: Merid. si in posteriori, et tunc pro ingressu Tabulae Latitudinis simplicis semicirculus aufertur aut additur, remanetque Argumenti titulus Merid. juxta praecept. 89. pag. 61.

27. Distantia Solis à nodo Lunae medio per hujus ab illo subtractionem.

28. 29. Per istam posteà ex tabella sua pag. 87. investigatur correcta tam augmentatio anguli soluti, quàm prosthaphaeresis nodi vel altera, quae placuerit, vel vtraque, prout hac vel illâ opus habueris.

30. Distantia verò Lunae à nodo suo medio inventa corrigitur, vt sit à nodo suo vero correcta, si contrariâ, quàm tituli tabulae prosthaphaereseos monent, ratione prosthaphaeresis nodi addatur vel auferatur.

31. Latitudo Lunae simplex ex Tab. sua pag. 86. per modò inventam veram distantiam Lunae à nodo suo non medio, sed vero excerpitur, et per partem proportionalem debito modo verificatur.

32. 33. 34. Hujus latitudinis pars quinta calculo inventa, et logisticè ope Canonis Hexacontad. in soluti anguli augmentationem multiplicata, dat portionem latitudinis menstruae, priori latitudini Lunae simplici semper addendam, vt fiat lat. vera, juxta praecept. 125. pag. 90.

35. Latitudo Lunae vera et absoluta: cujus demùm beneficio scrupula reductionis exactè indagantur juxta praecept. 129. pag. 92.

36. 37. Distantia enim Lunae à nodo suo vero quaeritur in Canone Logarithmorum semicirculi: quae exhibet differentiam Antilog. pro 10. secund. simulque ex eodem excerpitur Latitudinis Lunae simplicis Antilogarithmus.

38. 39. Hujus Antilogarithmi decuplum per priorem Antilogarithmorum differentiam divisum exhibet scrupula secunda reductionis. Vnde tandem fit

40. Verus locus Lunae absolutus et ad Eclipticam reductus per scrupulorum reductionis subtractionem, si argumentum latitudinis fuerit in 1. et 3. quadrante, signorum 0. 1. 2. et 6. 7. 8. vel per additionem, si idem fuerit in 2. et 4. quadrante, signorum 3. 4. 5. et 9. 10. 11. completorum.

DE VARIATIONIBVS CALCVLI LVNARIS

Coronidis loco hic quaedam addenda sunt de variationibus calculi Lunaris, quae ex dictis Tabb. Rudolphi eliciuntur, et scrupulum scrupulosis injicient: quia tamen in paucis scrupulis consistunt, eundem hypothesium variatio facilè iterùm eximet. Variat autem locus longitudinis dupliciter, ob duplicem Variationis quantitatem atque tabulam: indeque longitudinis Lunae locus propeverus est vel merè Tychonicus, vel merè Kepplerianus, prout Tych. vel Kepl. Variatio adhibetur. Differentia longitudinis tanta esse potest, quanta Variationis maxima ex Tabulis elicitur, nempe 10. min. 45. sec.

Locus autem latitudinis variat quadrifariam ob duplicem duplicis hîc hypothesis, Variationis scil. et Prosthaphaereseos nodi mistionem. Aut enim Variatio sive Longitudo et Prosthaphaeresis nodi vnius ejusdemque adhibetur: vnde latitudo duplex: merè Tychonica et merè Kepleriana. Aut verò Longitudo seu Variatio vnius cum Prosthaphaeresi alterius adhibetur: vnde ea iterum duplex ex vtraque mista. Singularum differentiarum calculum in Exemplo quidem exhibeo, non quòd minutias istas scrupulosas semper attendendas putem (quis enim per observationes plurimas exactissimasque earum Iudex exactus erit?),

sed vt typum et exemplum habeat Astrophilus, indeque electionem liberam, cui hypothesi tanquam veriori astipulari velit, possit, debeat. Neque enim meum nimis tenue hic judicium interponere, aut solertioribus et observatoribus praeponere, sed tantùm praeceptorum Rudolph. Tabb. exemplum proponere volui, quod quivis pro suo arbitrio aut sequetur, aut corriget.

Calculum autem Lunae in long. et lat. ad singulos mensis dies secundùm omnes particulas satis accuratum invenies in horum annorum Ephemeridibus nostris, quarum Tomum sequentem alterum, si Deus cum vitâ vires otiumque mihi conservarit, propediem videbis.

De Typi Exemplis

Haec ita hoc ordine et typo breviter (quantum fieri potuit) in calculi huius Tyronum gratiam praelibanda proponere volui, vt eò feliciùs ad reliqua Tabb. praecepta pergant. Exempla etiam typo isti congruentia bina singularissima addidi ex calculo natalitiorum Planetarum Divv. Impp. quorum subsidijs Caesareis potissimùm istae Tabulae Planetarum perfectae et editae. Ex quibus modum typumve vel istum sequi, vel alium suo genio convenientiorem similem formare calculator potest.

Vbi sub finem de Exemplis quaedam monenda. Numeri in typo sese invicem subsequuntur, prout operationes pleraeque ex Tabulis. In Exemplis verò ijdem quidem numeri retenti, istis respondentes: at non nihil turbato aliquando ordine, ob calculi commoditatem. Saepè etiam, plaerunque in Lunâ, vnus idemque numerus aliquoties ponitur ad varias nimirùm vel subtractiones, vel additiones necessarius: qui minusculo proptereà charactere distinctus, vt eius calculique ratio et ordo meliùs pateret. Subtilitatem etiam scrupulorum iuxta Tabb. numeros scrupulosos adhibui, non quòd eodem semper modo eam necessariam putem, sed vt exemplum habeat accuratum, qui accuratè ac scrupulosè mecum vult supputare. Tandem si praeter opinionem, vel in supputando errorculus, aut in corrigendo sphalma remanserit, non offendetur eo aequus lector, sed suopte marte corriget.

DE SPHAERICIS PLANETARVM AFFECTIONIBVS

Inventis jam veris Planetarum locis, vltimò sequeretur, vt eorum affectiones sphaericae, seu primi mobilis ratione ipsis accidentes ordine videantur, putà quomodo Declinationes, Ascensiones rectae et Obliquae cum suis differentijs Ascensionalibus, Amplitudines ortivae, Anguli orientis, ortus et occasus, aliaque tam ex suis Tabulis, quàm sine his per Logarithmos indagentur: Verùm quia non primariò hujus loci sunt, inque Tabularum et Sportulae praeceptis varijs satis explicantur, brevitatis ergo hîc repetere nolo.

His interim vtere, fruere, Lector benevole, donec brevi aliquando sequantur, tam Primi Mobilis Tabulae meae Directoriae, novâ methodo supputatae, quarum beneficio et erectiones et directiones citò ac praecisè perficiantur: quàm Secundorum Mobilium Sphaerae Organicae cum Tabulis suis compendiosissimis, quarum ope jucundissimâ Kepplerianae motuum hypotheses physicae eleganter ad oculum demonstrabuntur, de quibus plura monui aliàs in Epist. ad † Dn. KEPPLERVM p. m. Praefatoriâ Ephemeridis meae in Ann. 1629. seorsim editae.



Entwurf zum Frontispiz (vgl. S. 36*)

TABVLARVM

RUDOLPHI ASTRONOMICARUM PARS PRIMA,

QVÆ COMMVNIS PLVRIBVS STELLIS, VEL etiam aliis aliarum diſciplinarum uſibus.

I. HEPTACOSIAS LOGARITHMORUM LOGISTICORUM & Quadrantis Arcuum reſpondentium. f. 2.

II. CANON LOGARITHMORUM ET ANTILOGARITHmorum, ad ſingula ſcrupula Semicirculi. f. 12.

III. Tabula ANGULI, pro Proſthaphæreſibus orbis Annui. f. 20.

IV. Pars Canonis MESOLOGARITHMORUM ad Gr.io. pro latitudinibus quinq; Planetarum. f. 22.

V. Particula Canonis ANTILOGARITHMORUM exactiorum, ad denarios ſecundorum, pro Eclipſibus. f. 23.

VI. Tabula Aſcenſionum Rectarum, Declinationum, & Angulorum Eclipticæ cum Meridiano. f. 24.

VII. Synopſis brevis differentiarum Aſcenſionalium. f. 25.

VIII. Tabula Altitudinis Nonageſimi, ſeu Anguli Orientis, ad ſingulos gradus Altitudinis Poli, & ternos Eclipticæ, pro Parallaxibus. f. 26.

IX. Tabulæ ÆQUATIONIS TEMPORIS TRIPLICIS. f. 32.

X. Catalogus locorum inſignium, cum Alt: Poli, & differentiâ Meridianorum. f. 33.

XI. SYNOPSIS ÆRARUM Uſualium, & rationis numerandi Tempora apud varios Authores. f. 38.

XII. Tabulæ reducendi tempora variarum Nationum, ad tempora Calendarii Juliani Veteris, & Gregoriani Novi. f. 39.

XIII. Tabulæ ad FERIAM Hebdomadis inveniendam. f. 40

HEPTACOSIAS LOGARITH-

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima scrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part. et scru.	Partes et Sexagesi: privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
0. 0. 0	0. 0	Infinitum.	0. 0	Infinitum.
4.47		*Infinitum.*		
0. 4.47	0. 5	657925.14	0. 2	720. 0. 0
4.46		69314.72		
0. 9.33	0.10	588610.42	0. 4	360. 0. 0
4.46		40546.51		
0.14.19	0.15	548063.91	0. 6	240. 0. 0
4.47		28768.21		
0.19. 6	0.20	519295.70	0. 8	180. 0. 0
4.46		22314.35		
0.23.52	0.25	496981.35	0.10	144. 0. 0
4.47		18232.16		
0.28.39	0.30	478749.19	0.12	120. 0. 0
4.46		15415.07		
0.33.25	0.35	463334.12	0.14	102.51.26
4.47		13353.14		
0.38.12	0.40	449980.98	0.16	90. 0 0
4.46		11778.30		
0.42.58	0.45	438202.68	0.18	80. 0. 0
4.47		10536.05		
0.47.45	0.50	427666.63	0.20	72. 0. 0
4.46		9531.03		
0.52.31	0.55	418135.60	0.22	65.27.16
4.47		8701.14		
0.57.18	1. 0	409434.46	0.24	60. 0. 0
4.47		8004.26		
1. 2. 5	1. 5	401430.20	0.26	55.23. 5
4.46		7410.80		
1. 6.51	1.10	394019.40	0.28	51.25.43
4.47		6899.28		
1.11.38	1.15	387120.12	0.30	48. 0. 0
4.46		6453.86		
1.16.24	1.20	380666.26	0.32	45. 0. 0
4.47		6062.46		
1.21.11	1.25	374603.80	0.34	42.21.11
4.46		5715.86		
1.25.57	1.30	368887.94	0.36	40. 0. 0
4.47		5406.71		
1.30.44	1.35	363481.23	0.38	37.53.41
4.47		5129.33		
1.35.31	1.40	358351.90	0.40	36. 0. 0
4.46		4879.02		
1.40.17	1.45	353472.88	0.42	34.17. 9
4.47		4652.00		
1.45. 4	1.50	348820.88	0.44	32.43.38
4.47		4445.17		
1.49.51	1.55	344375.71	0.46	31.18.16
4.46		4255.97		
1.54.37	2. 0	340119.74	0.48	30. 0. 0
4.47		4082.19		
1.59.24	2. 5	336037.55	0.50	28.48. 0
4.47		3922.07		
2. 4.11	2.10	332115.48	0.52	27.41.32
4.47		3774.03		
2. 8.58	2.15	328341.45	0.54	26.40. 0
4.46		3636.77		
2.13.44	2.20	324704.68	0.56	25.42.52
4.47		3509.14		
2.18.31	2.25	321195 54	0.58	24.49.39
4.47		3390.14		
2.23.18	2.30	317805.40	I. 0	24. 0. 0
4.47		3278.99		
2.28. 5	2.35	314526.41	I. 2	23.13.33
4.46		3174.87		
2.32.51	2.40	311351.54	I. 4	22.30. 0
4.47		3077.17		
2.37.38	2.45	308274.37	I. 6	21.49. 5
4.47		2985.29		
2.42.25	2.50	305289.08	I. 8	21.10.35
4.47		2898.75		
2.47.12	2.55	302390.33	I.10	20.34.17
4.45		2817.10		
2.51.58	3. 0	299573.23	I.12	20. 0. 0

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima scrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part. et scru.	Partes et Sexagesi: privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
2.51.58	3. 0	299573.23	1.12	20. 0. 0
4.47		2739.88		
2.56.45	3. 5	296833.35	1.14	19.27.35
4.47		2666.83		
3. 1.32	3.10	294166.52	1.16	18.56.52
4.47		2597.55		
3. 6.19	3.15	291568.97	1.18	18.27.43
4.46		2531.77		
3.11. 5	3.20	289037.20	1.20	18. 0. 0
4.47		2469.27		
3.15.52	3.25	286567.93	1.22	17.33.39
4.47		2409.76		
3.20.39	3.30	284158.17	1.24	17. 8.34
4.47		2353.05		
3.25.26	3.35	281805.12	1.26	16.44.39
4.47		2298.95		
3.30.13	3.40	279506.17	1.28	16.21.49
4.46		2247.28		
3.34.59	3.45	277258.89	1.30	16. 0. 0
4.47		2197.90		
3.39.46	3.50	275060.99	1.32	15.39. 8
4.47		2150.62		
3.44.33	3.55	272910.37	1.34	15.19. 9
4.47		2105.35		
3.49.20	4. 0	270805.02	1.36	15. 0. 0
4.47		2061.93		
3.54. 7	4. 5	268743.09	1.38	14.41.38
4.47		2020.26		
3.58.54	4.10	266722.83	1.40	14.24. 0
4.48		1980.27		
4. 3.42	4.15	264742.56	1.42	14. 7. 4
4.47		1941.81		
4. 8.29	4.20	262800.75	1.44	13.50.47
4.47		1904.81		
4.13.16	4.25	260895.94	1.46	13.35. 6
4.48		1869.21		
4.18. 4	4.30	259026.73	1.48	13.20. 0
4.47		1834.91		
4.22.51	4.35	257191.82	1.50	13. 5.26
4.47		1801.86		
4.27.38	4.40	255389.96	1.52	12.51.25
4.48		1769.96		
4.32.26	4.45	253620.00	1.54	12.37.53
4.47		1739.17		
4.37.13	4.50	251880.83	1.56	12.24.50
4.48		1709.45		
4.42. 1	4.55	250171.38	1.58	12.12.12
4.47		1680.71		
4.46.48	5. 0	248490.67	2. 0	12. 0. 0
4.48		1652.93		
4.51.36	5. 5	246837.74	2. 2	11.48.12
4.47		1626.06		
4.56.23	5.10	245211.68	2. 4	11.36.47
4.48		1600.03		
5. 1.11	5.15	243611.65	2. 6	11.25.43
4.48		1574.83		
5. 5.59	5.20	242036.82	2. 8	11.15. 0
4.47		1550.42		
5.10.46	5.25	240486.40	2.10	11. 4.37
4.48		1526.75		
5.15.34	5.30	238959.65	2.12	10.54.33
4.47		1503.78		
5.20.21	5.35	237455.87	2.14	10.44.47
4.48		1481.51		
5.25. 9	5.40	235974.36	2.16	10.35.18
4.48		1459.90		
5.29.57	5.45	234514.46	2.18	10.26. 5
4.47		1438.86		
5.34.44	5.50	233075.60	2.20	01.17. 9
4.48		1418.46		
5.39.32	5.55	231657.14	2.22	10. 8.27
4.48		1398.64		
5.44.20	6. 0	230258.51	2.24	10. 0. 0

MORVM LOGISTICORVM.

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima scrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrices partes et scru.	Partes et Sexagesi. privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
5.44.20	6. 0	230258.51	2.24	10.0. 0
4.48		1379.32		
5.49. 8	6. 5	228879.19	2.26	9.51.47
4.48		1360.56		
5.53.56	6.10	227518.63	2.28	9.43.47
4.47		1342.30		
5.58.43	6.15	226176.33	2.30	9.36. 0
4.48		1324.53		
6. 3.31	6.20	224851.80	2.32	9.28.25
4.48		1307.20		
6. 8.19	6.25	223544.60	2.34	9.21. 1
4.48		1290.35		
6.13. 7	6.30	222254.25	2.36	9.13.51
4.48		1273.91		
6.17.55	6.35	220980.34	2.38	9. 6.51
4.48		1257.86		
6.22.43	6.40	219722.48	2.40	9. 0. 0
4.48		1242.26		
6.27.31	6.45	218480.22	2.42	8.53.20
4.49		1227.01		
6.32.20	6.50	217253.21	2.44	8.46.50
4.48		1212.13		
6.37. 8	6.55	216041.08	2.46	8.40.29
4.48		1197.63		
6.41.56	7. 0	214843.45	2.48	8.34.17
4.49		1183.43		
6.46.45	7. 5	213660.02	2.50	8.28.14
4.49		1169.62		
6.51.34	7.10	212490.40	2.52	8.22.19
4.48		1156.08		
6.56.22	7.15	211334.32	2.54	8.16.33
4.49		1142.87		
7. 1.11	7.20	210191.45	2.56	8.10.55
4.49		1129.95		
7. 6. 0	7.25	209061.50	2.58	8. 5.23
4.49		1117.34		
7.10.49	7.30	207944.16	3. 0	8. 0. 0
4.49		1104.98		
7.15.38	7.35	206839.18	3. 2	7.54.43
4.49		1092.91		
7.20.27	7.40	205746.27	3. 4	7.49.34
4.49		1081.10		
7.25.16	7.45	204665.17	3. 6	7.44.31
4.49		1069.52		
7.30. 5	7.50	203595.65	3. 8	7.39.35
4.49		1058.22		
7.34.54	7.55	202537.43	3.10	7.34.44
4.49		1047.13		
7.39.43	8. 0	201490.30	3.12	7.30. 0
4.49		1036.27		
7.44.32	8. 5	200454.03	3.14	7.25.22
4.50		1025.65		
7.49.20	8.10	199428.38	3.16	7.20.49
4.49		1015.24		
7.54. 9	8.15	198413.14	3.18	7.16.22
4.49		1005.03		
7.58.58	8.20	197408.11	3.20	7.12. 0
4.50		995.03		
8. 3.48	8.25	196413.08	3.22	7. 7.44
4.49		985.23		
8. 8.37	8.30	195427.85	3.24	7. 3.32
4.50		975.62		
8.13.27	8.35	194452.23	3.26	6.59.25
4.49		966.19		
8.18.16	8.40	193486.04	3.28	6.55.23
4.50		956.95		
8.23. 6	8.45	192529.09	3.30	6.51.26
4.50		947.87		
8.27.56	8.50	191581.22	3.32	6.47.33
4.50		938.98		
8.32.46	8.55	190642.24	3.34	6.43.44
4.50		930.24		
8.37.36	9. 0	189712.00	3.36	6.40. 0
4.50		921.66		
8.42.26	9. 5	188790.34	3.38	6.36.21
4.50		913.25		
8.47.16	9.10	187877.09	3.40	6.32.44
4.51		904.98		
8.52. 7	9.15	186972.11	3.42	6.29.11
4.50		896.87		
8.56.57	9.20	186075.24	3.44	6.25.43
4.50		888.89		
9. 1.47	9.25	185186.35	3.46	6.22.18
4.51		881.07		
9. 6.38	9.30	184305.28	3.48	6.18.57
4.50		873.36		
9.11.28	9.35	183431.92	3.50	6.15.39
4.50		865.81		
9.16.18	9.40	182566.11	3.52	6.12.25
4.50		858.38		
9.21. 8	9.45	181707.73	3.54	6. 9.14
4.51		851.07		
9.25.59	9.50	180856.66	3.56	6. 6. 6
4.50		843.88		
9.30.49	9.55	180012.78	3.58	6. 3. 2
4.50		836.83		
9.35.39	10. 0	179175.95	4. 0	6. 0. 0
4.51		829.88		
9.40.30	10. 5	178346.07	4. 2	5.57. 1
4.50		823.05		
9.45.20	10.10	177523.02	4. 4	5.54. 6
4.51		816.33		
9.50.11	10.15	176706.69	4. 6	5.51.13
4.50		809.72		
9.55. 1	10.20	175896.97	4. 8	5.48.23
4.51		803.21		
9.59.52	10.25	175093.76	4.10	5.45.36
4.51		796.83		
10. 4.43	10.30	174296.93	4.12	5.42.51
4.51		790.52		
10. 9.34	10.35	173506.41	4.14	5.40. 9
4.51		784.31		
10.14.25	10.40	172722.10	4.16	5.37.30
4.52		778.21		
10.19.17	10.45	171943.89	4.18	5.34.53
4.51		772.21		
10.24. 8	10.50	171171.68	4.20	5.32.18
4.51		766.29		
10.28.59	10.55	170405.39	4.22	5.29.46
4.52		760.46		
10.33.51	11. 0	169644.93	4.24	5.27.16
4.51		754.72		
10.38.42	11. 5	168890.21	4.26	5.24.48
4.52		749.07		
10.43.34	11.10	168141.14	4.28	5.22.23
4.52		743.50		
10.48.26	11.15	167397.64	4.30	5.20. 0
4.51		738.01		
10.53.17	11.20	166659.63	4.32	5.17.39
4.52		732.60		
10.58. 9	11.25	165927.03	4.34	5.15.20
4.52		727.28		
11. 2. 1	11.30	165199.75	4.36	5.13. 2
4.51		722.02		
11. 7.52	11.35	164477.73	4.38	5.10.48
4.52		716.85		
11.12.44	11.40	163760.88	4.40	5. 8.34
4.52		711.74		
11.17.36	11.45	163049.14	4.42	5. 6.23
4.52		706.72		
11.22.28	11.50	162342.42	4.44	5. 4.14
4.52		701.78		
11.27.20	11.55	161640.64	4.46	5. 2. 5
4.53		696.85		
11.32.13	12. 0	160943.79	4.48	5. 0. 0

HEPTACOSIAS LOGARITH-

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et ſcru.	Partes et Sexageſi: privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
11.32.13	12. 0	160943.79	4.48	5. 0. 0
4.52		692.05		
11.37. 5	12. 5	160251.74	4.50	4.57.56
4.52		687.29		
11.41.57	12.10	159564.45	4.52	4.55.54
4.53		682.59		
11.46.50	12.15	158881.86	4.54	4.53.53
4.52		677.97		
11.51.42	12.20	158203.89	4.56	4.51.54
4.53		673.40		
11.56.35	12.25	157530.49	4.58	4.49.56
4.53		668.90		
12. 1.28	12.30	156861.59	5. 0	4.48. 0
4.53		664.45		
12. 6.21	12.35	156197.14	5. 2	4.46. 5
4.54		660.07		
12.11.15	12.40	155537.07	5. 4	4.44.13
4.53		655.74		
12.16. 8	12.45	154881.33	5. 6	4.42.21
4.53		651.47		
12.21. 1	12.50	154229.86	5. 8	4.40.30
4.54		647.26		
12.25.55	12.55	153582.60	5.10	4.38.43
4.53		643.08		
12.30.48	13. 0	152939.52	5.12	4.36.55
4.53		638.98		
12.35.41	13. 5	152300.54	5.14	4.35.10
4.54		634.93		
12.40.35	13.10	151665.61	5.16	4.33.26
4.53		630.91		
12.45.28	13.15	151034.70	5.18	4.31.42
4.54		626.97		
12.50.22	13.20	150407.73	5.20	4.30. 0
4.53		623.05		
12.55.15	13.25	149784.68	5.22	4.28.19
4.54		619.20		
13. 0. 9	13.30	149165.49	5.24	4.26.40
4.54		615.38		
13. 5. 3	13.35	148550.11	5.26	4.25. 2
4.54		611.62		
13. 9.57	13.40	147938.49	5.28	4.23.25
4.55		607.91		
13.14.52	13.45	147330.58	5.30	4.21.49
4.54		604.23		
13.19.46	13.50	146726.35	5.32	4.20.15
4.55		600.60		
13.24.41	13.55	146125.75	5.34	4.18.41
4.55		597.01		
13.29.36	14. 0	145528.74	5.36	4.17. 9
4.54		593.48		
12.34.30	14. 5	144935.26	5.38	4.15.37
4.55		589.97		
13.39.25	14.10	144345.29	5.40	4.14. 7
4.55		586.51		
13.44.20	14.15	143758.78	5.42	4.12.38
4.55		583.10		
13.49.15	14.20	143175.68	5.44	4.11. 9
4.56		579.72		
13.54.11	14.25	142595.96	5.46	4. 9.42
4.55		576.36		
13.19. 6	14.30	142019.60	5.48	4. 8.17
4.55		573.07		
15. 4. 1	14.35	141446.53	5.50	4. 6.51
4.56		569.81		
14. 8.57	14.40	140876.72	5.52	4. 5.27
4.55		566.57		
14.13.52	14.45	140310.15	5.54	4. 4. 4
4.55		563.38		
14.18.47	14.50	139746.77	5.56	4. 2.42
4.56		560.22		
14.23.43	14.55	139186.55	5.58	4. 1.20
4.56		557.11		
14.28.39	15. 0	138629.44	6. 0	4. 0. 0

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et ſcru.	Partes et Sexageſi: privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
14.28.39	15. 0	138629.44	6. 0	4. 0. 0
4.56		554.00		
14.33.35	15. 5	138075.44	6. 2	3.58.41
4.57		550.97		
14.38.32	15.10	137524.47	6. 4	3.57.22
4.56		547.95		
14.43.28	15.15	136976.52	6. 6	3.56. 4
4.56		544.97		
14.48.24	15.20	136431.55	6. 8	3.54.47
4.57		542.01		
14.53.21	15.25	135889.54	6.10	3.53.31
4.56		539.08		
14.58.17	15.30	135350.46	6.12	3.52.16
4.57		536.20		
15. 3.14	15.35	134814.26	6.14	3.51. 1
4.57		533.34		
15. 8.11	15.40	134280.92	6.16	3.49.47
4.57		530.51		
15.13. 8	15.45	133750.41	6.18	3.48.34
4.57		527.71		
15.18. 5	15.50	133222.70	6.20	3.47.22
4.58		524.94		
15.23. 3	15.55	132697.76	6.22	3.46.11
4.57		522.19		
15.28. 0	16. 0	132175.57	6.24	3.45. 0
4.57		519.48		
15.32.57	16. 5	131656.09	6.26	3.43.50
4.57		516.80		
15.37.54	16.10	131139.29	6.28	3.42.41
4.58		514.14		
15.42.52	16.15	130625.15	6.30	3.41.32
4.57		511.51		
15.47.49	16.20	130113.64	6.32	3.40.24
4.58		508.89		
15.52.47	16.25	129604.75	6.34	3.39.17
4.57		506.34		
15.57.44	16.30	129098.41	6.36	3.38.12
4.58		503.78		
16. 2.42	16.35	128594.63	6.38	3.37. 5
4.58		501.25		
16. 7.40	16.40	128093.38	6.40	3.36. 0
4.58		498.75		
16.12.38	16.45	127594.63	6.42	3.34.56
4.59		496.28		
16.17.37	16.50	127098.35	6.44	3.33.52
4.58		493.83		
16.22.35	16.55	126604.52	6.46	3.32.49
4.59		491.40		
16.27.34	17. 0	126113.12	6.48	3.31.46
4.59		489.00		
16.32.33	17. 5	125624.12	6.50	3.30.44
4.59		486.62		
16.37.32	17.10	125137.50	6.52	3.29.43
5. 0		484.26		
16.42.32	17.15	124653.24	6.54	3.28.42
4.59		481.94		
16.47.31	17.20	124171.30	6.56	3.27.42
4.59		479.62		
16.52.30	17.25	123691.68	6.58	3.26.42
5. 0		477.32		
16.57.30	17.30	123214.36	7. 0	3.25.43
4.59		475.06		
17. 2.29	17.35	122739.30	7. 2	3.24.44
5. 0		472.82		
17. 7.29	17.40	122266.48	7. 4	3.23.46
4.59		470.58		
17.12.28	17.45	121795.90	7. 6	3.22.49
5. 0		468.37		
17.17.28	17.50	121327.53	7. 8	3.21.52
5. 0		466.20		
17.22.28	17.55	120861.33	7.10	3.20.56
4.59		464.05		
17.27.27	18. 0	120397.28	7.12	3.20. 0

MORVM LOGISTICORVM.

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima scrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et scru.	Partes et Sexagesi. privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
17.27.27	18. 0	120397.28	7.12	3.20. 0
5. 0		461.89		
17.32.27	18. 5	119935.39	7.14	3.19. 5
5. 0		459.77		
17.37.27	18.10	119475.62	7.16	3.18.11
5. 1		457.67		
17.42.28	18.15	119017.95	7.18	3.17.17
5. 1		455.58		
17.47.29	18.20	118562.37	7.20	3.16.22
5. 1		453.52		
17.52.30	18.25	118108.85	7.22	3.15.30
5. 2		451.46		
17.57.32	18.30	117657.39	7.24	3.14.37
5. 1		449.44		
18. 2.33	18.35	117207.95	7.26	3.13.44
5. 2		447.43		
18. 7.35	18.40	116760.52	7.28	3.12.52
5. 1		445.43		
18.12.36	18.45	116315.09	7.30	3.12. 0
5. 2		443.46		
18.17.38	18.50	115871.63	7.32	3.11. 9
5. 1		441.50		
18.22.39	18.55	115430.13	7.34	3.10.18
5. 2		439.57		
18.27.41	19. 0	114990.56	7.36	3. 9.28
5. 2		437.63		
18.32.43	19. 5	114552.93	7.38	3. 8.39
5. 3		435.73		
18.37.46	19.10	114117.20	7.40	3. 7.50
5. 2		433.84		
18.42.48	19.15	113683.36	7.42	3. 7. 1
5. 3		431.97		
68.47.51	19.20	113251.39	7.44	3. 6.13
5. 3		430.11		
18.52.54	19.25	112821.28	7.46	3. 5.24
5. 3		428.27		
18.57.57	19.30	112393.01	7.48	3. 4.36
5. 4		426.45		
19. 3. 1	19.35	111966.56	7.50	3. 3.50
5. 3		424.63		
19. 8. 4	19.40	111541.93	7.52	3. 3. 3
5. 3		422.83		
19.13. 7	19.45	111119.10	7.54	3. 2.17
5. 4		421.05		
19.18.11	19.50	110698.05	7.56	3. 1.31
5. 4		419.29		
19.23.15	19.55	110278.76	7.58	3. 0.45
5. 4		417.54		
19.28.19	20. 0	109861.22	8. 0	3. 0. 0
5. 4		415.80		
19.33.23	20. 5	109445.42	8. 2	2.59.15
5. 5		414.08		
19.38.28	20.10	109031.34	8. 4	2.58.31
5. 4		412.37		
17.43.32	20.15	108618.97	8. 6	2.57.47
5. 4		410.68		
19.48.36	20.20	108208.29	8. 8	2.57. 3
5. 5		408.99		
19.53.41	20.25	107799.30	8.10	2.56.20
5. 4		407.34		
19.58.45	20.30	107391.96	8.12	2.55.37
5. 4		405.68		
20. 3.49	20.35	106986.28	8.14	2.54.55
5. 4		404.04		
20. 8.53	20.40	106582.24	8.16	2.54.12
5. 5		402.41		
20.13.58	20.45	106179.83	8.18	2.53.30
5. 5		400.80		
20.19. 3	20.50	105779.03	8.20	2.52.48
5. 5		399.21		
20.24. 8	20.55	105379.82	8.22	2.52. 6
5. 6		397.61		
20.29.14	21. 0	104982.21	8.24	2.51.26

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis*	Sexagesima scrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et scru.	Partes et Sexagesi. privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
20.29.14	21. 0	104982.21	8.24	2.51.26
5. 5		396.04		
20.34.19	21. 5	104586.17	8.26	2.50.44
5. 5		394.48		
20.39.24	21.10	104191.69	8.28	2.50. 4
5. 6		392.94		
20.44.30	21.15	103798.75	8.30	2.49.25
5. 6		391.37		
20.49.36	21.20	103407.38	8.32	2.48.45
5. 6		389.87		
20.54.42	21.25	103017.51	8.34	2.48. 6
5. 6		388.34		
20.59.48	21.30	102629.17	8.36	2.47.27
5. 6		386.86		
21. 4.54	21.35	102242.31	8.38	2.46.48
5. 7		385.35		
21.10. 1	21.40	101856.96	8.40	2.46. 9
5. 7		383.89		
21.15. 8	21.45	101473.07	8.42	2.45.31
5. 7		382.40		
21.20.15	21.50	101090.67	8.44	2.44.53
5. 8		380.97		
21.25.23	21.55	100709.70	8.46	2.44.15
5. 8		379.49		
21.30.31	22. 0	100330.21	8.48	2.43.38
5. 8		378.08		
21.35.39	22. 5	99952.13	8.50	2.43. 1
5. 9		376.64		
21.40.48	22.10	99575.49	8.52	2.42.24
5. 9		375.24		
21.45.57	22.15	99200.25	8.54	2.41.48
5.10		373.83		
21.51. 7	22.20	98826.42	8.56	2.41.12
5. 9		372.44		
21.56.16	22.25	98453.98	8.58	2.40.36
5.10		371.05		
22. 1.26	22.30	98082.93	9. 0	2.40. 0
5. 9		369.69		
22. 6.35	22.35	97713.24	9. 2	2.39.24
5.10		368.35		
22.11.45	22.40	97344.91	9. 4	2.38.49
5.10		366.98		
22.16.55	22.45	96977.93	9. 6	2.38.15
5.10		365.63		
22.22. 5	22.50	96612.30	9. 8	2.37.40
5.11		364.29		
22.27.16	22.55	96248.01	9.10	2.37. 5
5.10		362.96		
22.32.26	23. 0	95885.05	9.12	2.36.31
5.10		361.65		
22.37.36	23. 5	95523.40	9.14	2.35.57
5.11		360.35		
22.42.47	23.10	95163.05	9.16	2.35.24
5.10		359.06		
22.47.57	23.15	94803.99	9.18	2.34.50
5.11		357.78		
22.53. 8	23.20	94446.21	9.20	2.34.17
5.11		356.51		
22.58.19	23.25	94089.70	9.22	2.33.45
5.11		355.25		
23. 3.30	23.30	93734.45	9.24	2.33.12
5.12		353.99		
23. 8.42	23.35	93380.46	9.26	2.32.40
5.11		352.74		
23.13.53	23.40	93027.72	9.28	2.32. 7
5.12		351.50		
23.19. 5	23.45	92676.22	9.30	2.31.35
5.12		350.27		
23.24.17	23.50	92325.95	9.32	2.31. 3
5.12		349.04		
23.29.29	23.55	91976.91	9.34	2.30.31
5.13		347.83		
23.34.42	24. 0	91629.08	9.36	2.30. 0

HEPTACOSIAS LOGARITH-

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et ſcru.	Partes et Sexageſi: privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
23.34.42	24. 0	91629.08	9.36	2.30. 0
5.13		346.62		
23.39.55	24. 5	91282.46	9.38	2.29.29
5.13		345.43		
23.45. 8	24.10	90937.03	9.40	2.28.58
5.14		344.23		
23.50.22	24.15	90592.80	9.42	2.28.28
5.13		343.06		
23.55.35	24.20	90249.74	9.44	2.27.57
5.13		341.88		
24. 0.48	24.25	89907.86	9.46	2.27.27
5.14		340.71		
24. 6. 2	24.30	89567.15	9.48	2.26.57
5.14		339.57		
24.11.16	24.35	89227.58	9.50	2.26.26
5.14		338.40		
24.16.30	24.40	88889.18	9.52	2.25.57
5.15		337.27		
24.21.45	24.45	88551.91	9.54	2.25.28
5.14		336.13		
24.26.59	24.50	88215.78	9.56	2.24.58
5.15		335.01		
24.32.14	24.55	87880.77	9.58	2.24.29
5.15		333.89		
24.37.29	25. 0	87546.88	10. 0	2.24. 0
5.15		332.78		
24.42.44	25. 5	87214.10	10. 2	2.23.31
5.16		331.67		
24.48. 0	25.10	86882.43	10. 4	2.23. 2
5.15		330.58		
24.53.15	25.15	86551.85	10. 6	2.22.34
5.16		329.49		
24.58.31	25.20	86222.36	10. 8	2.22. 6
5.16		328.41		
25. 3.47	25.25	85893.95	10.10	2.21.38
5.16		327.33		
25. 9. 3	25.30	85566.62	10.12	2.21.10
5.17		326.27		
25.14.20	25.35	85240.35	10.14	2.20.43
5.16		325.20		
25.19.36	25.40	84915.15	10.16	2.20.15
5.17		324.15		
25.24.53	25.45	84591.00	10.18	2.19.48
5.17		323.10		
25.30.10	25.50	84267.90	10.20	2.19.21
5.17		322.07		
25.35.27	25.55	83945.83	10.22	2.18.55
5.18		321.02		
25.40.45	26. 0	83624.81	10.24	2.18.28
5.18		320.00		
25.46. 3	26. 5	83304.81	10.26	2.18. 2
5.18		318.98		
25.51.21	26.10	82985.83	10.28	2.17.36
5.19		317.97		
25.56.40	26.15	82667.86	10.30	2.17. 9
5.18		316.96		
26. 1.58	26.20	82350.90	10.32	2.16.44
5.19		315.95		
26. 7.17	26.25	82034.95	10.34	2.16.18
5.19		314.96		
26.12.36	26.30	81719.99	10.36	2.15.52
5.19		313.98		
26.17.55	26.35	81406.01	10.38	2.15. 6
5.20		312.98		
26.23.15	26.40	81093.03	10.40	2.15. 0
5.20		312.02		
26.28.35	26.45	80781.01	10.42	2.14.35
5.21		311.04		
26.33.56	26.50	80469.97	10.44	2.14.10
5.20		310.08		
26.39.16	26.55	80159.89	10.46	2.13.45
5.21		309.12		
26.44.37	27. 0	79850.77	10.48	2.13.20

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et ſcru.	Partes et Sexageſi: privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
26.44.37	27. 0	79850.77	10.48	2.13.20
5.21		308.16		
26.49.58	27. 5	79542.61	10.50	2.12.56
5.22		307.22		
26.55.20	27.10	79235.39	10.52	2.12.31
5.21		306.28		
27. 0.41	27.15	78929.11	10.54	2.12. 7
5.22		305.34		
27. 6. 3	27.20	78623.77	10.56	2.11.43
5.22		304.42		
27.11.25	27.25	78319.35	10.58	2.11.19
5.22		303.49		
27.16.47	27.30	78015.86	11. 0	2.10.55
5.23		302.57		
27.22.10	27.35	77713.29	11. 2	2.10.32
5.22		301.66		
27.27.32	27.40	77411.63	11. 4	2.10. 8
5.23		300.75		
27.32.55	27.45	77110.88	11. 6	2. 9.45
5.23		299.85		
27.38.18	27.50	76811.03	11. 8	2. 9.21
5.24		298.96		
27.43.42	27.55	76512.07	11.10	2. 8.57
5.24		298.06		
27.49. 6	28. 0	76214.01	11.12	2. 8.34
5.24		297.18		
27.54.30	28. 5	75916.83	11.14	2. 8.12
5.24		296.30		
27.59.54	28.10	75620.53	11.16	2. 7.49
5.25		295.42		
28. 5.19	28.15	75325.11	11.18	2. 7.26
5.25		294.55		
28.10.44	28.20	75030.56	11.20	2. 7. 4
5.25		293.68		
28.16. 9	28.25	74736.88	11.22	2. 6.41
5.26		292.84		
28.21.35	28.30	74444.04	11.24	2. 6.19
5.26		291.98		
28.27. 1	28.35	74152.06	11.26	2. 5.56
5.26		291.13		
28.32.27	28.40	73860.93	11.28	2. 5.34
5.26		290.28		
28.37.53	28.45	73570.65	11.30	2. 5.12
5.27		289.43		
28.43.20	28.50	73281.22	11.32	2. 4.51
5.27		288.59		
28.48.47	28.55	72992.63	11.34	2. 4.29
5.27		287.76		
28.54.14	29. 0	72704.87	11.36	2. 4. 8
5.27		286.94		
29. 0.41	29. 5	72417.93	11.38	2. 3.46
5.28		286.12		
29. 5. 9	29.10	72131.81	11.40	2. 3.26
5.28		285.31		
29.10.37	29.15	71846.50	11.42	2. 3. 5
5.27		284.50		
29.16. 4	29.20	71562.00	11.44	2. 2.44
5.29		283.69		
29.21.33	29.25	71278.31	11.46	2. 2.23
5.29		282.88		
29.27. 2	19.30	70995.43	11.48	2. 2. 2
5.39		282.08		
29.32.31	29.35	70713.35	11.50	2. 1.41
5.30		281.30		
29.38. 1	29.40	70432.05	11.52	2. 1.21
5.29		280.50		
29.43.30	29.45	70151.55	11.54	2. 1. 1
5.30		279.72		
29.49. 0	29.50	69871.83	11.56	2. 0.41
5.30		278.94		
29.54.30	29.55	69592.89	11.58	2. 0.20
5.30		278.17		
30. 0. 0	30. 0	69314.72	12. 0	2. 0. 0

MORVM LOGISTICORVM.

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexageſima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrices part et ſcru.	Partes et Sexageſi. privativorum.
P. ° ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
30. 0. 0	30. 0	69314.72	12. 0	2. 0. 0
5.31		277.39		
30. 5.31	30. 5	69037.33	12. 2	1.59.40
5.31		276.61		
30.11. 2	30.10	68760.72	12. 4	1.59.21
5.31		275.86		
30.16.33	30.15	68484.86	12. 6	1.59. 1
5.32		275.11		
30.22. 5	30.20	68209.75	12. 8	1.58.42
5.32		274.35		
30.27.37	30.25	67935.40	12.10	1.58.22
5.32		273.60		
30.33. 9	30.30	67661.80	12.12	1.58. 3
5.33		272.85		
30.38.42	30.35	67388.95	12.14	1.57.44
5.33		272.11		
30.44.15	30.40	67116.84	12.16	1.57.25
5.33		271.37		
30.49.48	30.45	66845.47	12.18	1.57. 5
5.34		270.64		
30.55.22	30.50	66574.83	12.20	1.56.46
5.34		269.91		
32. 0.56	30.55	66304.92	12.22	1.56.27
5.35		269.18		
31. 6.31	31. 0	66035.74	12.24	1.56. 8
5.35		268.46		
31.12. 6	31. 5	65767.28	12.26	1.55.49
5.35		267.74		
31.17.41	31.10	65499.54	12.28	1.55.30
5.36		267.02		
31.23.17	31.15	65232.52	12.30	1.55.12
5.36		266.31		
31.28.53	31.20	64966.21	12.32	1.54.54
5.36		265.61		
31.34.29	31.25	64700.60	12.34	1.54.35
5.37		264.90		
31.40. 6	31.30	64435.70	12.36	1.54.17
5.37		264.20		
31.45.43	31.35	64171.50	12.38	1.53.59
5.37		263.51		
31.51.20	31.40	63907.99	12.40	1.53.41
5.37		262.81		
31.56.57	31.45	63645.18	12.42	1.53.23
5.38		262.13		
32. 2.35	31.50	63383.05	12.44	1.53. 5
5.38		261.44		
32. 8.13	31.55	63121.61	12.46	1.52.47
5.38		260.75		
32.13.51	32. 0	62860.86	12.48	1.52.30
5.39		260.07		
32.19.30	32. 5	62600.79	12.50	1.52.13
5.39		259.41		
32.25. 9	32.10	62341.38	12.52	1.51.55
5.39		258.73		
32.30.48	32.15	62082.65	12.54	1.51.38
5.40		258.07		
32.36.28	32.20	61824.58	12.56	1.51.21
5.40		257.40		
32.42. 8	32.25	61567.18	12.58	1.51. 3
5.41		256.74		
32.47.49	32.30	61310.44	13. 0	1.50.46
5.41		256.08		
32.53.30	32.35	61054.36	13. 2	1.50.29
5.41		255.43		
32.59.11	32.40	60798.93	13. 4	1.50.12
5.42		254.77		
33. 4.53	32.45	60544.16	13. 6	1.49.55
5.42		254.13		
33.10.35	32.50	60290.03	13. 8	1.49.38
5.42		253.48		
33.16.18	32.55	60036.55	13.10	1.49.22
5.43		252.84		
33.22. 1	33. 0	59783.71	13.12	1.49. 5

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis*	Sexageſima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrices part et ſcru.	Partes et Sexageſi. privativorum.
P. ° ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
33.22. 1	33. 0	59783.71	13.12	1.49. 5
5.43		252.21		
33.27.44	33. 5	59531.50	13.14	1.48.49
5.44		251.57		
33.33.28	33.10	59279.93	13.16	1.48.33
5.44		250.93		
33.39.12	33.15	59028.98	13.18	1.48.17
5.44		250.30		
33.44.56	33.20	58778.68	13.20	1.48. 0
5.45		249.69		
33.50.41	33.25	58528.99	13.22	1.47.44
5.45		249.06		
33.56.26	33.30	58279.93	13.24	1.47.28
5.45		248.45		
34. 2.11	33.35	58031.48	13.26	1.47.12
5.46		247.83		
34. 7.57	33.40	57783.65	13.28	1.46.56
5.46		247.22		
34.13.43	33.45	57536.43	13.30	1.46.40
5.47		246.61		
34.19.30	33.50	57289.82	13.32	1.46.24
5.47		246.01		
34.25.17	33.55	57043.81	13.34	1.46. 8
5.47		245.41		
34.31. 4	34. 0	56798.40	13.36	1.45.53
5.48		244.80		
34.36.52	34. 5	56553.60	13.38	1.45.37
5.48		244.20		
34.42.40	34.10	56309.40	13.40	1.45.22
5.49		243.60		
34.48.29	34.15	56065.80	13.42	1.45. 7
5.49		243.02		
34.54.18	34.20	55822.78	13.44	1.44.51
5.50		242.43		
35. 0. 8	34.25	55580.35	13.46	1.44.36
5.50		241.83		
35. 5.58	34.30	55338.52	13.48	1.44.21
5.51		241.25		
35.11.49	34.35	55097.27	13.50	1.44. 6
5.51		240.68		
35.17.40	34.40	54856.59	13.52	1.43.51
5.51		240.09		
35.23.31	34.45	54616.50	13.54	1.43.36
5.52		239.53		
35.29.23	34.50	54376.97	13.56	1.43.21
5.52		238.95		
35.35.15	34.55	54138.02	13.58	1.43. 7
5.52		238.38		
35.41. 7	35. 0	53899.64	14. 0	1.42.52
5.53		237.82		
35.47. 0	35. 5	53661.82	14. 2	1.42.37
5.53		237.25		
35.52.53	35.10	53424.57	14. 4	1.42.22
5.54		236.68		
35.58.47	35.15	53187.89	14. 6	1.42. 8
5.54		236.12		
36. 4.41	35.20	52951.77	14. 8	1.41.53
5.55		235.56		
36.10.36	35.25	52716.21	14.10	1.41.39
5.55		235.02		
36.16.31	35.30	52481.19	14.12	1.41.25
5.56		234.48		
36.22.27	35.35	52246.71	14.14	1.41.10
5.56		233.92		
36.28.23	35.40	52012.79	14.16	1.40.56
5.57		233.38		
36.34.20	35.45	51779.41	14.18	1.40.42
5.57		232.82		
36.40.17	35.50	51546.59	14.20	1.40.28
5.58		232.28		
36.46.15	35.55	51314.31	14.22	1.40.14
5.58		231.75		
36.52.13	36. 0	51082.56	14.24	1.40. 0

HEPTACOSIAS LOGARITH-

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	*Sexageſima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et ſcru.	Partes et Sexageſi: privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
36.52.13	36. 0	51082.56	14.24	1.40. 0
5.58		231.21		
36.58.11	36. 5	50851.35	14.26	1.39.46
5.59		230.69		
37. 4.10	36.10	50620.66	14.28	1.39.32
5.59		230.15		
37.10. 9	36.15	50390.51	14.30	1.39.19
6. 0		229.63		
37.16. 9	36.20	50160.88	14.32	1.39. 5
6. 0		229.09		
37.22. 9	36.25	49931.79	14.34	1.38.52
6. 0		228.57		
37.28. 9	36.30	49703.22	14.36	1.38.38
6. 1		228.15		
37.34.10	36.35	49475.17	14.38	1.38.25
6. 2		227.53		
37.40.12	36.40	49247.64	14.40	1.38.11
6. 2		227.01		
37.46.14	36.45	49020.63	14.42	1.37.58
6. 3		226.51		
37.52.17	36.50	48794.12	14.44	1.37.44
6. 3		225.99		
37.58.20	36.55	48568.13	14.46	1.37.31
6. 4		225.47		
38. 4.24	37. 0	48342.66	14.48	1.37.18
6. 4		224.97		
38.10.28	37. 5	48117.69	14.50	1.37. 5
6. 5		224.47		
38.16.33	37.10	47893.22	14.52	1.36.52
6. 5		223.96		
38.22.38	37.15	47669.26	14.54	1.36.39
6. 6		223.46		
38.28.44	37.20	47445.80	14.56	1.36.26
6. 6		222.97		
38.34.50	37.25	47222.83	14.58	1.36.13
6. 7		222.47		
38.40.57	37.30	47000.36	15. 0	1.36. 0
6. 7		221.98		
38.47. 4	37.35	46778.38	15. 2	1.35.47
6. 8		221.48		
38.53.12	37.40	46556.90	15. 4	1.35.35
6. 8		221.00		
38.59.20	37.45	46335.90	15. 6	1.35.22
6. 9		220.51		
39. 5.29	37.50	46115.39	15. 8	1.35.10
6. 9		220.02		
39.11.38	37.55	45895.37	15.10	1.34.57
6.10		219.54		
39.17.48	38. 0	45675.83	15.12	1.34.44
6.10		219.06		
39.23.58	38. 5	45456.77	15.14	1.34.32
6.11		218.58		
39.30. 9	38.10	45238.19	15.16	1.34.20
6.12		218.10		
39.36.21	38.15	45020.09	15.18	1.34. 7
6.12		217.63		
39.42.33	38.20	44802.46	15.20	1.33.55
6.13		217.15		
39.48.46	38.25	44585.31	15.22	1.33.43
6.13		216.69		
39.54.59	38.30	44368.62	15.24	1.33.31
6.14		216.22		
40. 1.13	38.35	44152.40	15.26	1.33.19
6.14		215.74		
40. 7.27	38.40	43936.66	15.28	1.33. 7
6.15		215.29		
40.13.42	38.45	43721.37	15.30	1.32.55
6.15		214.82		
40.19.57	38.50	43506.55	15.32	1.32.43
6.16		214.36		
40.26.13	38.55	43292. 9	15.34	1.32.31
6.17		213.90		
40.32.30	39. 0	43078.29	15.36	1.32.18

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexageſima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et ſcru.	Partes et Sexageſi: privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
40.32.30	39. 0	43078.29	15.36	1.32.18
6.17		213.45		
40.38.47	39. 5	42864.84	15.38	1.32. 6
6.18		212.99		
40.45. 5	39.10	42651.85	15.40	1.31.54
6.18		212.54		
40.51.23	39.15	42439.31	15.42	1.31.42
6.19		212.09		
40.57.42	39.20	42227.22	15.44	1.31.31
6.20		211.64		
41. 4. 2	39.25	42015.58	15.46	1.31.20
6.20		211.19		
41.10.22	39.30	41804.39	15.48	1.31. 8
6.21		210.75		
41.16.43	39.35	41593.64	15.50	1.30.57
6.22		210.31		
41.23. 5	39.40	41383.33	15.52	1.30.46
6.22		209.86		
41.29.27	39.45	41173.47	15.54	1.30.34
6.23		209.42		
41.35.50	39.50	40964.05	15.56	1.30.23
6.23		208.99		
41.42.13	39.55	40755.06	15.58	1.30.12
6.24		208.55		
41.48.37	40. 0	40546.51	16. 0	1.30. 0
6.25		208.12		
41.55. 2	40. 5	40338.39	16. 2	1.29.49
6.25		207.69		
42. 1.27	40.10	40130.70	16. 4	1.29.38
6.26		207.25		
42. 7.53	40.15	39923.45	16. 6	1.29.26
6.27		206.82		
42.14.20	40.20	39716.63	16. 8	1.29.15
6.27		206.40		
42.20.47	40.25	39510.23	16.10	1.29. 4
6.28		205.97		
42.27.15	40.30	39304.26	16.12	1.28.53
6.29		205.55		
42.33.44	40.35	39098.71	16.14	1.28.42
6.29		205.13		
42.40.13	40.40	38893.58	16.16	1.28.31
6.30		204.71		
42.46.43	40.45	38688.87	16.18	1.28.21
6.31		204.29		
42.53.14	40.50	38484.58	16.20	1.28.10
6.31		203.87		
42.59.45	40.55	38280.71	16.22	1.27.59
6.32		203.46		
43. 6.17	41. 0	38077.25	16.24	1.27.48
6.33		203.05		
43.12.50	41. 5	37874.20	16.26	1.27.38
6.33		202.63		
43.19.23	41.10	37671.57	16.28	1.27.27
6.34		202.22		
43.25.57	41.15	37469.35	16.30	1.27.17
6.35		201.82		
43.32.32	41.20	37267.53	16.32	1.27. 6
6.36		201.41		
43.39. 8	41.25	37066.12	16.34	1.26.56
6.36		201.00		
43.45.44	41.30	36865.12	16.36	1.26.45
6.37		200.60		
43.52.21	41.35	36664.52	16.38	1.26.35
6.37		200.20		
43.58.58	41.40	36464.32	16.40	1.26.24
6.38		199.80		
44. 5.36	41.45	36264.52	16.42	1.26.14
6.39		199.40		
44.12.15	41.50	36065.12	16.44	1.26. 3
6.41		199.01		
44.18.56	41.55	35866.11	16.46	1.25.53
6.41		198.62		
44.25.37	42. 0	35667.49	16.48	1.25.43

MORVM LOGISTICORVM.

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima scrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et scru.	Partes et Sexagesi. privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
44.25.37	42. 0	35667.49	16.48	1.25.43
6.42		198.22		
44.32.19	42. 5	35469.27	16.50	1.25.33
6.43		197.82		
44.39. 2	42.10	35271.45	16.52	1.25.22
6.43		197.43		
44.45.45	42.15	35074.02	16.54	1.25.12
6.44		197.05		
44.52.29	42.20	34876.97	16.56	1.25. 2
6.45		196.66		
44.59.14	42.25	34680.31	16.58	1.24.52
6.46		196.27		
45. 6. 0	42.30	34484.04	17. 0	1.24.42
6.47		195.88		
45.12.47	42.35	34288.16	17. 2	1.24.32
6.47		195.50		
45.19.34	42.40	34092.66	17. 4	1.24.22
6.48		195.12		
45.26.22	42.45	33897.54	17. 6	1.24.13
6.49		194.74		
45.33.11	42.50	33702.80	17. 8	1.24. 3
6.50		194.36		
45.40. 1	42.55	33508.44	17.10	1.23.53
6.50		193.99		
45.46.51	43. 0	33314.45	17.12	1.23.44
6.51		193.62		
45.53.42	43. 5	33120.83	17.14	1.23.34
6.52		193.24		
46. 0.34	43.10	32927.59	17.16	1.23.24
6.53		192.86		
46. 7.27	43.15	32734.73	17.18	1.23.14
6.54		192.50		
46.14.21	43.20	32542.23	17.20	1.23. 5
6.54		192.11		
46.21.15	43.25	32350.12	17.22	1.22.55
6.55		191.75		
46.28.10	43.30	32158.37	17.24	1.22.45
6.56		191.39		
46.35. 6	43.35	31966.98	17.26	1.22.36
6.57		191.02		
46.42. 3	43.40	31775.96	17.28	1.22.27
6.58		190.66		
46.49. 1	43.45	31585.30	17.30	1.22.17
6.58		190.30		
46.55.59	43.50	31395.00	17.32	1.22. 8
7. 0		189.93		
47. 2.59	43.55	31205.07	17.34	1.21.58
7. 1		189.57		
47.10. 0	44. 0	31015.50	17.36	1.21.49
7. 2		189.21		
47.17. 2	44. 5	30826.29	17.38	1.21.40
7. 2		188.86		
47.24. 4	44.10	30637.43	17.40	1.21.31
7. 3		188.50		
47.31. 7	44.15	30448.93	17.42	1.21.22
7. 5		188.15		
47.38.12	44.20	30260.78	17.44	1.21.13
7. 6		187.80		
47.45.18	44.25	30072.98	17.46	1.21. 3
7. 7		187.44		
47.52.25	44.30	29885.54	17.48	1.20.54
7. 7		187.09		
47.59.32	44.35	29698.45	17.50	1.20.45
7. 9		186.74		
48. 6.41	44.40	29511.71	17.52	1.20.36
7.10		186.39		
48.13.51	44.45	29325.32	17.54	1.20.27
7.10		186.04		
48.21. 1	44.50	29139.28	17.56	1.20.18
7.12		185.70		
48.28.13	44.55	28953.58	17.58	1.20. 9
7.13		185.36		
48.35.26	45. 0	28768.21	18. 0	1.20. 0

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexagesima scrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrivicenæ part et scru	Partes et Sexagesi. privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
48.35.26	45. 0	28768.21	18. 0	1.20. 0
7.14		185.01		
48.42.40	45. 5	28583.20	18. 2	1.19.51
7.15		184.67		
48.49.55	45.10	28398.53	18. 4	1.19.42
7.16		184.33		
48.57.11	45.15	28214.20	18. 6	1.19.34
7.18		184.00		
49. 4.29	45.20	28030.20	18. 8	1.19.25
7.18		183.66		
49.11.47	45.25	27846.54	18.10	1.19.16
7.19		183.32		
49.19. 6	45.30	27663.22	18.12	1.19. 7
7.21		182.98		
49.26.27	45.35	27480.24	18.14	1.18.59
7.21		182.65		
49.33.48	45.40	27297.59	18.16	1.18.50
7.23		182.31		
49.41.11	45.45	27115.28	18.18	1.18.41
7.23		181.98		
49.48.34	45.50	26933.30	18.20	1.18.32
7.25		181.65		
49.55.59	45.55	26751.65	18.22	1.18.24
7.25		181.33		
50. 3.24	46. 0	26570.32	18.24	1.18.16
7.27		181.00		
50.10.51	46. 5	26389.32	18.26	1.18. 7
7.27		180.67		
50.18.18	46.10	26208.65	18.28	1.17.59
7.29		180.34		
50.25.47	46.15	26028.31	18.30	1.17.50
7.30		180.02		
50.33.17	46.20	25848.29	18.32	1.17.42
7.31		179.70		
50.40.48	46.25	25668.59	18.34	1.17.34
7.31		179.37		
50.48.19	46.30	25489.22	18.36	1.17.25
7.33		179.05		
50.55.52	46.35	25310.17	18.38	1.17.17
7.34		178.73		
51. 3.26	46.40	25131.44	18.40	1.17. 9
7.36		178.41		
51.11. 2	46.45	24953.03	18.42	1.17. 1
7.37		178.09		
51.18.39	46.50	24774.94	18.44	1.16.52
7.39		177.78		
51.26.18	46.55	24597.16	18.46	1.16.44
7.40		177.46		
51.33.58	47. 0	24419.70	18.48	1.16.36
7.42		177.15		
51.41.40	47. 5	24242.55	18.50	1.16.28
7.43		176.84		
51.49.23	47.10	24065.71	18.52	1.16.20
7.44		176.52		
51.57. 7	47.15	23889.19	18.54	1.16.11
7.46		176.21		
52. 4.53	47.20	23712.98	18.56	1.16. 3
7.47		175.90		
52.12.40	47.25	23537.08	18.58	1.15.55
7.49		175.60		
52.20.29	47.30	23361.48	19. 0	1.15.47
7.50		175.29		
52.28.19	47.35	23186.19	19. 2	1.15.39
7.51		174.98		
52.36.10	47.40	23011.21	19. 4	1.15.31
7.52		174.67		
52.44. 2	47.45	22836.54	19. 6	1.15.23
7.54		174.37		
52.51.56	47.50	22662.17	19. 8	1.15.16
7.55		174.06		
52.59.51	47.55	22488.11	19.10	1.15. 8
7.57		173.75		
53. 7.48	48. 0	22314.36	19.12	1.15. 0

HEPTACOSIAS LOGARITH-

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexageſima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrices partes et ſcru.	Partes et Sexageſi: privativorum.
P. ° ′ ″	° ′ ″		P. °	P. ° ′ ″
53. 7.48	48. 0	22314.36	19.12	1.15. 0
7.58		173.46		
53.15.46	48. 5	22140.90	19.14	1.14.52
8. 0		173.16		
53.23.46	48.10	21967.74	19.16	1.14.45
8. 1		172.86		
53.31.47	48.15	21794.88	19.18	1.14.37
8. 3		172.56		
53.39.50	48.20	21622.32	19.20	1.14.29
8. 4		172.27		
53.47.54	48.25	21450.05	19.22	1.14.22
8. 6		171.97		
53.56. 0	48.30	21278.08	19.24	1.14.14
8. 8		171.68		
54. 4. 8	48.35	21106.40	19.26	1.14. 7
8.10		171.38		
54.12.18	48.40	20935.02	19.28	1.13.59
8.11		171.09		
54.20.29	48.45	20763.93	19.30	1.13.51
8.13		170.80		
54.28.42	48.50	20593.13	19.32	1.13.44
8.14		170.51		
54.36.56	48.55	20422.62	19.34	1.13.36
8.16		170.21		
54.45.12	49. 0	20252.41	19.36	1.13.28
8.17		169.92		
54.53.29	49. 5	20082.49	19.38	1.13.21
8.19		169.64		
55. 1.48	49.10	19912.85	19.40	1.13.13
8.21		169.35		
55.10. 9	49.15	19743.50	19.42	1.13. 6
8.22		169.06		
55.18.31	49.20	19574.44	19.44	1.12.58
8.24		168.77		
55.26.55	49.25	19405.67	19.46	1.12.51
8.26		168.49		
55.35.27	49.30	19237.18	19.48	1.12.44
8.28		168.21		
55.43.49	49.35	19068.97	19.50	1.12.36
8.30		167.93		
55.52.19	49.40	18901.04	19.52	1.12.29
8.32		167.64		
56. 0.51	49.45	18733.40	19.54	1.12.22
8.33		167.36		
56. 9.24	49.50	18566.04	19.56	1.12.15
8.35		167.09		
56.17.59	49.55	18398.95	19.58	1.12. 8
8.37		166.81		
56.26.36	50. 0	18232.14	20. 0	1.12. 0
8.39		166.53		
56.35.15	50. 5	18065.61	20. 2	1.11.53
8.41		166.25		
56.43.56	50.10	17899.36	20. 4	1.11.46
8.43		165.97		
56.52.39	50.15	17733.39	20. 6	1.11.38
8.45		165.70		
57. 1.24	50.20	17567.69	20. 8	1.11.31
8.47		165.43		
57.10.11	50.25	17402.26	20.10	1.11.24
8.49		165.15		
57.19. 0	50.30	17237.11	20.12	1.11.17
8.51		164.88		
57.27.51	50.35	17072.23	20.14	1.11.10
8.54		164.61		
57.36.45	50.40	16907.62	20.16	1.11. 3
8.56		164.34		
57.45.41	50.45	16744.28	20.18	1.10.56
8.58		164.06		
57.54.39	50.50	16579.22	20.20	1.10.49
9. 0		163.79		
58. 3.39	50.55	16415.43	20.22	1.10.43
9. 2		163.53		
58.12.41	51. 0	16251.90	20.24	1.10.36

Arcus Quadrantis. *Cum differentiis.*	Sexageſima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentiis.*	Quadrices partes et ſcru.	Partes et Sexageſi: privativorum.
P. ° ′ ″	° ′ ″		P. °	P. ° ′ ″
58.12.41	51. 0	16251.90	20.24	1.10.36
9. 5		163.27		
58.21.46	51. 5	16088.63	20.26	1.10.29
9. 7		163.00		
58.30.53	51.10	15925.63	20.28	1.10.22
9.10		162.73		
58.40. 3	51.15	15762.90	20.30	1.10.15
9.12		162.47		
58.49.15	51.20	15600.43	20.32	1.10. 8
9.14		162.21		
58.58.29	51.25	15438.22	20.34	1.10. 2
9.17		161.95		
59. 7.46	51.30	15276.27	20.36	1. 9.55
9.19		161.68		
59.17. 5	51.35	15114.59	20.38	1. 9.48
9.22		161.42		
59.26.27	51.40	14953.17	20.40	1. 9.41
9.25		161.16		
59.35.52	51.45	14792.01	20.42	1. 9.34
9.27		160.90		
59.45.19	51.50	14631.11	20.44	1. 9.28
9.30		160.64		
59.54.49	51.55	14470.47	20.46	1. 9.21
9.33		160.38		
60. 4.22	52. 0	14310.09	20.48	1. 9.14
9.36		160.13		
60.13.58	52. 5	14149.96	20.50	1. 9. 8
9.39		159.87		
60.23.37	52.10	13990.09	20.52	1. 9. 1
9.42		159.62		
60.33.19	52.15	13830.47	20.54	1. 8.54
9.45		159.36		
60.43. 4	52.20	13671.11	20.56	1. 8.48
9.48		159.11		
60.52.52	52.25	13512.00	20.58	1. 8.42
9.51		158.87		
61. 2.43	52.30	13353.13	21. 0	1. 8.35
9.54		158.61		
61.12.37	52.35	13194.52	21. 2	1. 8.29
9.57		158.35		
61.22.34	52.40	13036.17	21. 4	1. 8.22
10. 0		158.10		
61.32.34	52.45	12878.07	21. 6	1. 8.16
10. 3		157.85		
61.42.37	52.50	12720.22	21. 8	1. 8. 9
10. 7		157.60		
61.52.44	52.55	12562.62	21.10	1. 8. 3
10.10		157.36		
62. 2.54	53. 0	12405.26	21.12	1. 7.56
10.13		157.11		
62.13. 7	53. 5	12248.15	21.14	1. 7.50
10.17		156.86		
62.23.24	53.10	12091.29	21.16	1. 7.43
10.20		156.62		
62.33.44	53.15	11934.67	21.18	1. 7.36
10.24		156.37		
62. 4. 8	53.20	11778.30	21.20	1. 7.30
10.28		156.13		
62.54.36	53.25	11622.17	21.22	1. 7.24
10.31		155.89		
63. 5. 7	53.30	11466.28	21.24	1. 7.18
10.35		155.64		
63.15.42	53.35	11310.64	21.26	1. 7.12
10.39		155.40		
63.26.21	53.40	11155.24	21.28	1. 7. 6
10.43		155.16		
63.37. 4	53.45	11000.08	21.30	1. 6.59
10.46		154.92		
63.47.50	53.50	10845.16	21.32	1. 6.53
10.50		154.68		
63.58.40	53.55	10690.48	21.34	1. 6.47
10.54		154.43		
64. 9.34	54. 0	10536.05	21.36	1. 6.40

MORVM LOGISTICORVM

Arcus Quadrantis. *Cum differentijs.*	Sexageſima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentijs.*	Quadrivicinæ part et ſcru.	Partes et Sexageſi. privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
64. 9.34	54. 0	10536.05	21.36	I. 6.40
10.59		154.20		
64.20.33	54. 5	10381.85	21.38	I. 6.34
11. 4		153.96		
64.31.37	54.10	10227.89	21.40	I. 6.28
11.08		153.73		
64.42.45	54.15	10074.16	21.42	I. 6.22
11.13		153.49		
64.53.58	54.20	9920.67	21.44	I. 6.16
11.17		153.26		
65. 5.15	54.25	9767.41	21.46	I. 6.10
11.22		153.02		
65.16.37	54.30	9614.39	21.48	I. 6. 4
11.27		152.79		
65.28. 4	54.35	9461.60	21.50	I. 5.58
11.32		152.56		
65.39.36	54.40	9309.04	21.52	I. 5.52
11.37		152.32		
65.51.12	54.45	9156.72	21.54	I. 5.46
11.43		152.09		
66. 2.56	54.50	9004.63	21.56	I. 5.40
11.48		151.86		
66.14.44	54.55	8852.77	21.58	I. 5.34
11.54		151.63		
66.26.38	55. 0	8701.14	22. 0	I. 5.28
12. 0		151.40		
66.38.38	55. 5	8549.74	22. 2	I. 5.22
12. 6		151.17		
66.50.44	55.10	8398.57	22. 4	I. 5.16
12.12		150.94		
67. 2.56	55.15	8247.63	22. 6	I. 5.10
12.18		150.72		
67.15.14	55.20	8096.91	22. 8	I. 5. 4
12.24		150.49		
67.27.38	55.25	7946.42	22.10	I. 4.58
12.30		150.27		
67.40. 8	55.30	7796.15	22.12	I. 4.52
12.36		150.04		
67.52.44	55.35	7646.11	22.14	I. 4.47
12.44		149.81		
68. 5.28	55.40	7496.30	22.16	I. 4.41
12.51		149.59		
68.18.19	55.45	7346.71	22.18	I. 4.35
12.59		149.36		
68.31.18	55.50	7197.35	22.20	I. 4.29
13. 6		149.14		
68.44.24	55.55	7048.21	22.22	I. 4.23
13.14		148.92		
68.57.38	56. 0	6899.29	22.24	I. 4.17
13.22		148.70		
69.11. 0	56. 5	6750.59	22.26	I. 4.12
13.30		148.48		
69.24.30	56.10	6602.11	22.28	I. 4. 6
13.39		148.26		
69.38. 9	56.15	6453.85	22.30	I. 4. 0
13.48		148.04		
69.51.57	56.20	6305.81	22.32	I. 3.54
13.57		147.82		
70. 5.54	56.25	6157.99	22.34	I. 3.49
14. 6		147.60		
70.20. 0	56.30	6010.39	22.36	I. 3.43
14.16		147.38		
70.34.16	56.35	5863.01	22.38	I. 3.37
14.27		147.17		
70.48.43	56.40	5715.84	22.40	I. 3.32
14.37		146.95		
71. 3.20	56.45	5568.89	22.42	I. 3.26
14.48		146.74		
71.18. 8	56.50	5422.15	22.44	I. 3.20
14.59		146.52		
71.33. 7	56.55	5275.63	22.46	I. 3.15
15.11		146.31		
71.48.18	57. 0	5129.32	22.48	I. 3. 9

Arcus Quadrantis. *Cum differentijs.*	Sexageſima ſcrupula.	Logarithmi *Cum differentijs.*	Quadrivicinæ part et ſcru.	Partes et Sexageſi. privativorum.
P. ′ ″	′ ″		P. ′	P. ′ ″
71.48.18	57. 0	5129.32	22.48	I. 3. 9
15.24		146.09		
72. 3.42	57. 5	4983.23	22.50	I. 3. 4
15.37		145.88		
72.19.19	57.10	4837.35	22.52	I. 2.58
15.50		145.67		
72.35. 9	57.15	4691.68	22.54	I. 2.53
16. 4		145.46		
72.51.13	57.20	4546.22	22.56	I. 2.47
16.19		145.25		
73. 7.32	57.25	4400.97	22.58	I. 2.42
16.37		145.04		
73.24. 9	57.30	4255.93	23. 0	I. 2.36
16.50		144.82		
73.40.59	57.35	4111.11	23. 2	I. 2.30
17.10		144.61		
73.58. 9	57.40	3966.50	23. 4	I. 2.25
17.25		144.40		
74.15.34	57.45	3822.10	23. 6	I. 2.19
17.46		144.19		
74.33.20	57.50	3677.91	23. 8	I. 2.14
17.58		143.99		
74.51.18	57.55	3533.92	23.10	I. 2. 9
18.35		143.78		
75. 9.53	58. 0	3390.14	23.12	I. 2. 4
18.51		143.58		
75.28.44	58. 5	3246.56	23.14	I. 1.59
19.15		143.37		
75.47.59	58.10	3103.19	23.16	I. 1.53
19.41		143.16		
76. 7.40	58.15	2960.03	23.18	I. 1.48
20.10		142.96		
76.27.50	58.20	2817.07	23.20	I. 1.43
20.40		142.75		
76.48.30	58.25	2674.32	23.22	I. 1.38
21.13		142.54		
77. 9.43	58.30	2531.78	23.24	I. 1.32
21.46		142.35		
77.31.29	58.35	2389.43	23.26	I. 1.27
22.26		142.15		
77.53.55	58.40	2247.28	23.28	I. 1.22
23. 8		141.95		
78.17. 3	58.45	2105.33	23.30	I. 1.17
23.55		141.75		
78.40.58	58.50	1963.58	23.32	I. 1.12
24.46		141.54		
79. 5.44	58.55	1822.04	23.34	I. 1. 6
25.45		141.34		
79.31.29	59. 0	1680.70	23.36	I. 1. 1
26.50		141.14		
79.58.19	59. 5	1539.56	23.38	I. 0.56
28. 4		140.94		
80.26.23	59.10	1398.62	23.40	I. 0.51
29.30		140.75		
80.55.53	59.15	1257.87	23.42	I. 0.46
31.10		140.55		
81.27. 3	59.20	1117.32	23.44	I. 0.40
33.11		140.35		
82. 0.14	59.25	976.97	23.46	I. 0.35
35.39		140.15		
82.35.53	59.30	836.82	23.48	I. 0.30
38.44		139.96		
83.14.37	59.35	696.86	23.50	I. 0.25
42.52		139.76		
83.57.29	59.40	557.10	23.52	I. 0.20
48.37		139.57		
84.46. 6	59.45	417.53	23.54	I. 0.15
57.37		139.37		
85.43.43	59.50	278.16	23.56	I. 0.10
75. 5		139.18		
86.58.48	59.55	138.98	23.58	I. 0. 5
181.12		138.98		
90. 0. 0	60. 0	0	24. 0	I. 0. 0

CANON Logarithmorum et Antilogarithmo-

Partes	90		91		92		93		94		95		96	Anti
	0		1		2		3		4		5		6	Log
	Pro 10″	*Decr.*		*Dec.*		*Dec.*		*Dec.*		*Dec.*		*Dec.*	*Decr.46*	
0	Infinitum.		404828	275	335528	139	295007	92	266274	69	244006	56	225830	60
1	814257	11553	3175	271	4699	137	4454	92	265859	69	243674	55	554	59
2	744942	6758	401549	267	3876	136	3903	91	446	69	343	55	278	58
3	704396	4795	399949	263	3060	135	3356	91	265034	69	243013	55	225003	57
4	675627	3719	8374	259	2251	134	2811	90	4624	68	242684	55	224729	56
5	653313	3039	6824	255	1448	133	2270	90	4216	68	357	55	456	55
6	635081	2569	5298	251	330651	132	1731	89	263809	68	242031	54	224183	54
7	619666	2229	3794	247	329861	131	1195	89	404	68	241705	54	223911	53
8	606313	1963	2313	243	9077	130	290663	88	263001	67	380	54	640	52
9	594535	1756	390853	240	8299	129	290133	88	2599	67	241057	54	369	51
10	583999	1555	389414	236	7527	128	289606	87	2199	67	240735	54	223100	50
11	574468	1450	7996	235	6761	127	9081	87	261801	67	414	53	222831	49
12	565766	1334	6598	230	6001	126	8559	87	404	66	240094	53	563	48
13	557762	1236	5219	227	5247	125	8040	86	261008	66	239775	53	295	47
14	550351	1150	3858	224	4498	124	7524	86	260614	66	457	53	222029	46
15	543452	1075	2516	221	3755	123	7011	85	260222	65	239140	53	221763	45
16	536998	1010	381192	218	3018	122	6500	85	259832	65	238824	53	498	44
17	530936	953	379885	215	2285	121	5991	84	443	65	509	52	221233	43
18	525220	901	8595	212	1559	120	5485	84	259055	65	238195	52	220969	42
19	519814	855	7321	210	320837	120	4982	83	8669	64	237881	52	706	41
20	514684	813	6063	207	320120	119	4482	83	8284	64	569	52	444	40
21	509805	776	4821	204	319409	118	3984	83	257901	64	237258	52	220182	39
22	5153	741	0 3595	202	8703	117	3488	82	519	64	236948	52	219921	38
23	500708	708	2383	200	8001	116	282995	82	257139	63	639	51	660	37
24	496452	680	1185	197	7305	116	504	82	256760	63	331	51	401	36
25	492370	654	370002	195	6613	115	282015	81	383	63	236024	51	219142	35
26	488448	629	368833	193	5926	114	1529	81	256007	63	235718	51	218884	34
27	4674	606	7677	191	5244	113	1045	80	5633	63	413	51	626	33
28	481038	585	6534	188	4567	112	280564	80	5260	62	235108	51	369	32
29	477529	565	5404	186	3894	112	280085	80	254888	62	234804	50	218113	31
30	4139	547	4287	184	3225	111	279608	79	518	62	501	50	217857	30
31	470860	529	3183	182	2561	110	9134	79	254149	62	234200	50	602	29
32	467685	513	2090	180	1902	109	8662	78	253781	61	233899	50	348	28
33	4608	498	361009	178	1246	109	8192	78	415	61	599	50	217094	27
34	461623	483	359940	176	310595	108	7724	78	253050	61	300	50	216841	26
35	458724	469	8882	175	309948	107	7258	77	2686	61	233002	50	589	25
36	5907	457	7835	173	9306	106	6795	77	2324	60	232705	49	337	24
37	3167	445	6799	171	8667	106	6334	76	251963	60	409	49	216086	23
38	450500	433	5774	169	8033	105	5875	76	604	60	232114	49	215835	22
39	447903	422	4759	168	7402	104	5418	76	251246	60	231820	49	585	21
40	5371	412	3754	166	6776	104	274963	75	250889	60	526	49	336	20
41	2902	402	2759	164	6153	103	510	75	533	59	231233	49	215088	19
42	440493	392	1774	162	5534	102	274059	75	250178	59	230941	48	214840	18
43	438140	383	350800	161	4919	102	3610	74	249825	59	650	48	593	17
44	5841	375	349833	159	4308	101	3163	74	473	59	360	48	346	16
45	3594	367	8877	158	3701	100	2718	74	249122	59	230071	48	214100	15
46	431396	359	7929	156	3097	100	2276	73	248773	58	229783	48	213854	14
47	429245	351	6990	155	2497	99	1835	73	425	58	495	48	609	13
48	7140	344	6060	153	1900	99	1396	73	248078	58	229208	48	365	12
49	5078	337	5139	152	1307	98	270959	73	247732	58	228922	47	213122	11
50	3058	330	4226	151	300718	97	524	72	387	58	637	47	212879	10
51	421078	324	3321	149	300132	97	270091	72	247044	57	353	47	636	9
52	419136	317	2425	148	299549	96	269660	72	246702	57	228069	47	394	8
53	7232	312	1536	147	8970	95	9230	71	361	57	227786	47	212153	7
54	5363	306	340655	146	8394	95	8802	71	246021	57	504	47	211912	6
55	3528	300	339782	144	7822	94	8376	71	245682	57	227223	47	672	5
56	411726	295	8917	143	7252	94	267952	71	344	56	226943	47	433	4
57	409956	290	8059	142	6686	93	530	70	245008	56	664	46	211194	3
58	8217	285	7208	141	6123	93	267110	70	244673	56	385	46	210955	2
59	6508	280	6365	140	5564	93	6691	70	339	56	226107	46	717	1
60	404828		335528		295007		266274		244006		225830		210480	0
	Pro 10	*Increm.*		*Incre.*		*Incre.*		*Incr.*		*Incr.*		*Incr.*	*Incre.39*	
Log	179		178		177		176		175		174		173	Partes
Anti	89		88		87		86		85		84		83	

rum ad singula Semicirculi Scrupula.

45 Partes	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	Anti Log
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	*Decr.*39	*Decr.*34	*Decr.*31	*Decr.*28	*Decr.*25	*Decr.*23	*Decr.*21	*Decr.*19	*Decr.*18	*Decr.*17	
0	210480	197204	185512	175072	165648	157064	149187	141914	135163	128867	60
1	244	196997	328	174907	499	156927	149061	797	135054	765	59
2	210008	791	185145	743	349	791	148935	681	134946	664	58
3	209772	585	184962	579	200	654	810	565	837	563	57
4	537	379	780	415	165051	518	684	448	729	462	56
5	303	196174	598	251	164903	382	559	332	621	361	55
6	209069	195969	416	174087	754	246	434	216	513	260	54
7	208836	765	234	173924	606	156111	309	141101	406	159	53
8	603	561	184053	761	458	155975	184	140985	298	128059	52
9	371	358	183872	599	311	840	148060	870	191	127958	51
10	208139	195155	692	436	163	705	147935	754	134083	858	50
11	207908	194953	512	274	164016	570	811	639	133976	758	49
12	678	751	332	173113	163869	436	687	524	869	657	48
13	448	549	183153	172951	722	301	563	409	762	557	47
14	207219	348	182974	790	576	167	439	295	655	457	46
15	206990	194147	795	629	429	155033	316	180	548	358	45
16	761	193947	617	468	283	154899	192	140066	441	258	44
17	533	747	439	308	163137	765	147069	139951	335	158	43
18	306	547	261	172147	162991	632	146946	837	229	127059	42
19	206079	348	182083	171987	846	499	823	723	122	126959	41
20	205853	193149	181906	828	701	366	700	609	133016	860	40
21	627	192951	729	668	556	233	577	495	132910	761	39
22	402	753	553	509	411	154100	455	382	804	662	38
23	205177	555	377	350	266	153967	333	268	698	563	37
24	204953	358	201	192	162122	835	210	155	593	464	36
25	729	192161	181025	171033	161978	703	146088	139042	487	365	35
26	506	191965	180850	170875	834	571	145966	138928	382	266	34
27	283	769	675	717	690	439	845	815	277	168	33
28	204061	573	500	560	547	307	723	703	171	126069	32
29	203839	378	326	402	403	176	602	590	132066	125971	31
30	618	191183	180152	245	260	153044	481	477	131961	873	30
31	397	190989	179978	170089	161117	152913	360	365	856	774	29
32	203177	795	805	169932	160975	782	239	253	752	676	28
33	202957	601	632	776	832	651	145118	141	647	578	27
34	738	408	459	620	690	521	144997	138029	543	481	26
35	519	215	287	464	548	390	877	137917	438	383	25
36	301	190022	179115	308	406	260	756	805	334	285	24
37	202083	189830	178943	169153	265	130	636	693	230	188	23
38	201866	638	771	168998	160123	152000	516	582	126	125090	22
39	649	447	600	843	159982	151871	396	471	131022	124993	21
40	433	256	429	689	841	741	277	359	130918	896	20
41	217	189065	258	534	700	612	157	248	815	799	19
42	201002	188875	178088	380	560	483	144038	137	711	702	18
43	200787	685	177918	226	419	354	143918	137027	608	605	17
44	572	495	748	168073	279	225	799	136916	504	508	16
45	358	306	579	167919	159139	151096	680	805	401	411	15
46	200145	188117	410	766	158999	150968	562	695	298	315	14
47	199932	187929	241	613	860	839	443	585	195	218	13
48	719	741	177072	461	721	711	324	474	130092	122	12
49	507	553	176904	308	581	583	206	364	129990	124025	11
50	295	366	736	156	442	456	143088	254	887	123929	10
51	199084	187179	569	167004	304	328	142970	145	784	833	9
52	198873	186992	401	166853	165	201	852	136035	682	737	8
53	663	806	234	701	158027	150073	734	135926	580	641	7
54	453	626	176067	550	157889	149946	617	816	478	545	6
55	244	434	175901	399	751	819	499	707	376	450	5
56	198035	249	735	249	613	692	382	598	274	354	4
57	197826	186064	569	166098	476	566	265	489	172	259	3
58	618	185880	403	165948	338	439	148	380	129070	163	2
59	411	696	237	798	201	313	142031	271	128968	123068	1
60	197204	185512	175072	165648	157054	149187	141914	135163	128867	122973	0
	*Incr.*34	*Incr.*31	*Incr.*28	*Incr.*25	*Incr.*23	*Incr.*21	*Incr.*19	*Incr.*18	*Incr.*17	*Incr.*16	45 Partes
Log	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	
Anti	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	

CANON Logarithmorum et Antilogarithmo-

Partes	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	Anti Log
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	Decr. 16	*Decr.* 15	*Decr.* 14	*Decr.* 13	*Decr.* 13	*Decr.* 12	*Decr.* 11	*Decr.* 11	*Decr.* 10	*Decr.* 10	
0	122973	117436	112218	107288	102619	98188	93973	89959	86129	82469	60
1	878	346	134	209	544	116	905	894	86066	409	59
2	783	257	112049	129	468	98044	837	828	86004	350	58
3	688	168	111965	107049	392	97972	769	763	85942	290	57
4	593	117078	881	106969	317	900	700	698	879	231	56
5	498	116989	797	890	241	829	632	633	817	171	55
6	404	900	713	810	166	757	563	568	755	112	54
7	309	811	629	731	102091	685	495	503	693	82052	53
8	215	722	545	651	102015	614	427	438	631	81993	52
9	121	634	461	572	101940	542	359	373	569	934	51
10	122026	545	377	493	865	471	291	308	507	875	50
11	121932	456	294	414	790	399	223	243	445	815	49
12	838	368	210	335	715	328	155	179	383	756	48
13	744	279	127	256	640	257	93087	114	322	697	47
14	650	191	111043	177	565	186	93019	89049	260	638	46
15	557	103	110960	106098	490	115	92952	88985	198	579	45
16	463	116015	877	106019	415	97048	884	920	136	520	44
17	369	115927	794	105940	341	96973	816	856	85075	461	43
18	276	839	710	862	266	902	749	791	85013	402	42
19	183	751	627	783	191	831	681	727	84952	344	41
20	121089	663	544	704	117	760	614	662	890	285	40
21	120996	575	462	626	101042	689	546	598	829	226	39
22	903	487	379	548	100968	618	479	534	767	167	38
23	810	400	296	469	894	548	412	470	706	109	37
24	717	312	213	391	819	477	345	405	645	81050	36
25	625	225	131	313	745	406	277	341	584	80991	35
26	532	138	110048	235	671	336	210	277	522	933	34
27	439	115050	109966	157	597	266	143	213	461	874	33
28	347	114963	884	105079	523	195	92076	149	400	816	32
29	255	876	801	105001	449	125	92009	88085	339	758	31
30	162	789	719	104923	375	96055	91942	88022	278	699	30
31	120070	702	637	845	301	95984	875	87958	217	641	29
32	119978	616	555	767	228	914	809	894	156	583	28
33	886	529	473	690	154	844	742	830	84095	524	27
34	794	442	391	612	100080	774	675	767	84035	466	26
35	702	356	309	534	100007	704	608	703	83974	408	25
36	610	269	228	457	99933	634	542	640	913	350	24
37	519	183	146	380	860	564	475	576	852	292	23
38	427	096	109064	303	786	495	409	512	792	234	22
39	336	114010	108983	225	713	425	342	449	731	176	21
40	244	113924	902	148	640	355	276	386	671	118	20
41	153	838	820	104071	567	286	210	322	610	80060	19
42	119062	752	739	103994	494	216	143	259	550	80002	18
43	118971	666	658	917	421	147	91077	196	489	79944	17
44	880	580	577	840	348	95077	91011	133	429	887	16
45	789	495	496	764	275	95008	90945	87070	368	829	15
46	698	409	415	687	202	94938	879	87007	308	771	14
47	607	323	334	610	129	869	813	86943	248	713	13
48	517	238	253	534	99056	800	747	881	188	656	12
49	426	152	172	457	98983	731	681	818	128	598	11
50	336	113067	091	381	911	662	615	755	83067	541	10
51	245	112982	108011	304	838	593	549	692	83007	483	9
52	155	897	107930	228	766	524	483	629	82947	426	8
53	118065	812	850	151	693	455	417	567	887	368	7
54	117975	727	769	103075	621	386	352	504	827	311	6
55	885	642	689	102999	549	317	286	441	768	254	5
56	795	557	609	923	476	248	221	378	708	197	4
57	705	472	529	847	404	179	155	316	648	139	3
58	615	387	448	771	332	111	90090	253	588	79082	2
59	525	303	368	695	260	94042	90024	191	529	79025	1
60	117436	112218	107288	102619	98188	93973	89959	86129	82469	78968	0
	Incr. 15	*Incr.* 15	*Incr.* 14	*Incr.* 13	*Incr.* 13	*Incr.* 12	*Incr.* 11	*Incr.* 11	*Incr.* 10	*Incr.* 9	Partes
Log	163	162	161	160	159	158	157	156	155	154	
Anti	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	

rum ad ſingula Semicirculi Scrupula.

1ſt Parts	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	Anti Log
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
	Decr.9	Decr.9	Decr.9	Decr.8	Decr.8	Decr.8	Decr.7	Decr.7	Decr.7	Decr.7	Decr.6	Decr.6	
0	78968	75615	72400	69315	66351	63503	60763	58126	55586	53139	50780	48506	60
1	911	560	347	264	303	456	718	58083	45	53099	41	469	59
2	854	505	295	214	255	410	674	58040	55503	59	50703	431	58
3	797	451	243	164	206	363	629	57997	462	53019	665	48394	57
4	740	396	190	113	158	317	584	54	420	52979	626	57	56
5	683	342	138	69063	110	271	540	57911	379	39	50588	48320	55
6	626	287	72086	69013	66061	224	60495	868	338	52900	49	283	54
7	569	233	72033	68963	66013	178	50	825	55296	860	50511	46	53
8	512	178	71981	913	65965	132	60406	782	55	820	50472	48209	52
9	456	124	929	863	917	63085	361	739	55213	52780	434	172	51
10	399	75069	877	812	869	63039	317	57696	172	40	50396	135	50
11	342	75015	825	762	821	62993	272	53	131	52700	57	48098	49
12	286	74961	773	712	773	47	228	57610	55090	661	50319	61	48
13	229	907	721	662	725	62900	183	568	48	621	50281	48024	47
14	173	853	669	613	677	854	139	525	55007	52581	42	47987	46
15	116	798	617	563	629	808	60094	482	54966	41	50204	50	45
16	78060	744	565	513	581	762	50	439	925	52502	166	47913	44
17	78003	690	513	463	533	716	60006	57397	54884	462	128	47876	43
18	77947	636	461	413	485	670	59961	54	43	423	50089	39	42
19	890	582	409	363	437	624	917	57311	54802	52383	51	47802	41
20	834	528	357	314	389	578	873	269	761	43	50013	47766	40
21	778	474	306	264	342	532	829	226	720	52304	49975	729	39
22	722	420	254	214	294	486	785	184	679	264	937	47692	38
23	666	366	202	165	246	440	740	141	638	225	49899	55	37
24	609	313	151	115	65199	62394	59696	57099	54597	52185	61	47619	36
25	553	259	71099	68066	51	49	52	56	56	46	49823	47582	35
26	497	205	71047	68016	65103	62303	59608	57014	54515	52107	49785	45	34
27	441	151	70996	67967	65056	257	564	56971	474	52067	47	47509	33
28	385	74098	944	917	65008	211	520	929	433	52028	49709	472	32
29	329	74044	893	868	64961	166	476	56887	54392	51988	671	435	31
30	273	73991	842	818	913	120	432	44	52	49	49633	47399	30
31	218	937	790	769	866	62074	59388	56802	54311	51910	49595	62	29
32	162	883	739	720	818	62029	44	760	270	51871	57	47326	28
33	106	830	687	670	771	61983	59300	717	229	831	49519	47289	27
34	77050	777	636	621	724	937	257	675	54189	51792	49481	53	26
35	76994	723	585	572	676	61892	213	633	48	53	44	47216	25
36	939	670	534	523	629	46	169	56591	54108	51714	49406	47180	24
37	883	616	482	473	582	61801	125	49	54067	675	49368	43	23
38	828	563	431	424	534	756	59081	56507	54026	635	330	47107	22
39	772	510	380	375	487	710	59038	464	53986	51596	49293	47071	21
40	717	457	329	326	440	665	58994	422	45	57	55	47034	20
41	661	403	278	277	393	619	50	56380	53904	51518	49217	46998	19
42	606	350	227	228	346	574	58907	338	864	51479	49179	61	18
43	550	297	176	179	64299	529	863	56296	823	40	42	46925	17
44	495	244	125	130	52	483	820	54	53783	51401	49104	46889	16
45	440	191	70074	67081	64205	438	776	56212	43	362	49067	53	15
46	384	138	70023	67032	158	61393	732	170	53702	323	49029	46816	14
47	329	73085	69973	66983	111	48	58689	129	662	51284	48992	46780	13
48	274	73032	922	935	64064	61303	45	56087	621	45	54	44	12
49	219	72979	871	886	64017	61258	58602	45	53581	51206	48917	46708	11
50	164	926	820	837	63970	212	559	56003	41	167	48879	672	10
51	109	874	769	788	923	167	515	55961	53501	129	42	636	9
52	76054	821	719	740	876	122	472	920	460	51090	48804	46599	8
53	75999	768	668	691	830	61077	429	878	420	51	767	63	7
54	944	715	618	642	783	61032	385	836	53380	51013	730	46527	6
55	889	663	567	594	736	60987	342	55794	40	50974	48692	46491	5
56	834	610	516	545	689	943	58299	53	53300	935	55	55	4
57	779	557	466	66497	642	60898	56	55711	260	50896	48618	46419	3
58	724	505	415	48	63596	53	58212	669	219	58	48580	46383	2
59	669	452	365	66400	50	60808	169	628	179	50819	43	47	1
60	75615	72400	69315	66351	63503	60763	58126	55586	63139	50780	48506	46311	0
	Incr.9	Incr.9	Incr.8	Incr.8	Incr.8	Incr.7	Incr.7	Incr.7	Incr.7	Incr.6	Incr.6	Incr.6	1ſt Parts
Log	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144	143	142	
Anti	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	

CANON Logarithmorum et Antilogarithmo-

60 Partes	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	Anti Log
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
	Decr.6	*Decr.6*	*Decr.6*	*Decr.5*	*Decr.5*	*Decr.5*	*Decr.5*	*Decr.5*	*Decr.4*	*Decr.4*	*Decr.4*	*Decr.4*	
0	46311	44194	42150	40178	38273	36433	34657	32942	31286	29686	28142	26651	60
1	46276	59	42117	45	42	36403	34628	32914	59	60	28117	27	59
2	40	44125	42083	40113	38210	36373	34599	32886	32	34	28092	26603	58
3	46204	44090	50	40081	38179	43	70	58	31204	29608	66	26578	57
4	46168	56	42016	48	48	36313	41	30	31177	29582	41	54	56
5	46132	44021	41983	40016	38117	36283	34512	32802	50	55	28016	30	55
6	46096	43986	50	39984	38086	53	34483	32774	31123	29	27991	26505	54
7	60	52	41917	52	55	36223	54	46	31096	29503	66	26481	53
8	46025	43917	41883	39920	38024	36193	34425	32718	69	29477	40	57	52
9	45989	43883	50	39888	37993	63	34396	32690	42	51	27915	32	51
10	53	48	41817	55	62	33	67	62	31015	29425	27890	26408	50
11	45918	43814	41783	39823	31	36103	38	34	30988	29399	65	26384	49
12	45882	43780	50	39791	37900	36073	34309	32600	61	73	40	60	48
13	46	45	41747	59	37869	43	34281	32578	34	47	27815	35	47
14	45811	43711	41684	39727	38	36013	52	50	30908	29321	27790	26311	46
15	45775	43676	51	39695	37807	35984	34223	32523	30881	29295	65	26287	45
16	39	42	41617	63	37776	54	34194	32495	54	69	39	63	44
17	45704	43608	41584	39631	45	35924	65	67	27	43	27714	39	43
18	45668	43573	51	39599	37714	35894	36	39	30800	29217	27689	26214	42
19	45633	39	41518	67	37683	64	34108	32411	30773	29191	64	26190	41
20	45597	43505	41485	35	52	34	34079	32384	47	66	39	66	40
21	62	43471	52	39503	37622	35805	50	56	30720	40	27614	42	39
22	45526	36	41419	39471	37591	35775	34021	28	30693	29114	27589	26118	38
23	45491	43402	41386	39	60	45	33993	32300	66	29088	65	26094	37
24	55	43368	53	39408	37529	35716	64	32273	39	62	40	70	36
25	45420	34	41320	39376	37499	35686	35	45	30613	36	27515	46	35
26	45385	43300	41287	44	68	56	33907	32217	30586	29011	27490	26022	34
27	49	43265	54	39312	37	35627	33878	32190	59	28985	65	25998	33
28	45314	43231	41221	39280	37406	35597	49	62	32	59	40	74	32
29	45279	43197	41188	49	37376	67	33821	34	30506	33	27415	50	31
30	43	63	55	39217	45	38	33792	32107	30479	28907	27390	26	30
31	45208	43129	41122	39185	37314	35508	64	32079	52	28882	65	25902	29
32	45173	43095	41090	53	37284	35478	35	52	30426	56	41	25878	28
33	38	61	57	39122	53	49	33707	32024	30399	30	27316	54	27
34	45102	43027	41024	39090	37223	35419	33678	31996	73	28805	27291	30	26
35	45067	42993	40991	58	37192	35390	50	69	46	28779	66	25806	25
36	45032	59	58	39027	61	60	33621	41	30319	53	41	25782	24
37	44997	42925	40926	38995	31	31	33593	31914	30293	28	27217	58	23
38	62	42891	40893	63	37100	35301	64	31886	66	28702	27192	34	22
39	44927	57	60	32	37070	35272	36	59	40	28676	67	25710	21
40	44891	42824	40827	38900	40	42	33507	31	30213	51	43	25687	20
41	56	42790	40795	38869	37009	35213	33479	31804	30187	25	27118	63	19
42	44821	56	62	37	36978	35184	50	31777	60	28600	27093	39	18
43	44786	42722	40729	38806	48	54	33422	49	34	28574	68	25615	17
44	51	42688	40697	38774	36918	35125	33394	31722	30107	49	44	25591	16
45	44716	55	64	43	36887	35096	65	31694	30081	28523	27019	68	15
46	44681	42621	40632	38711	57	66	37	67	55	28498	26995	44	14
47	46	42587	40599	38680	36827	37	33309	40	28	72	70	25520	13
48	44611	53	67	48	36796	35008	33280	31612	30002	47	45	25496	12
49	44577	42520	34	38617	66	34978	52	31585	29975	28421	26921	73	11
50	42	42486	40502	38586	36	49	33224	58	49	28396	26896	49	10
51	44507	52	40469	54	36705	34920	33196	31	29923	70	72	25	9
52	44472	42419	37	38523	36675	34891	67	31503	29896	45	47	25402	8
53	37	42385	40404	38492	45	61	39	31476	70	28320	26823	25378	7
54	44402	52	40372	60	36614	32	33111	49	44	28294	26798	54	6
55	44368	42318	39	38429	36584	34803	33083	31422	29818	69	74	31	5
56	44333	42284	40307	38398	54	34774	55	31394	29791	43	49	25307	4
57	44298	51	40275	66	36524	45	33026	67	65	28218	25	25283	3
58	63	42217	42	35	36494	34716	32998	40	39	28193	26700	60	2
59	44229	42184	40210	38304	64	34686	70	31313	29713	67	26676	36	1
60	44194	42150	40178	38273	36433	34657	32942	31286	29686	28142	26651	25213	0
	Incr.6	*Incr.6*	*Incr.5*	*Incr.5*	*Incr.5*	*Incr.5*	*Incr.5*	*Incr.4*	*Incr.4*	*Incr.4*	*Incr.4*	*Incr.4*	60 Partes
Log	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	
Anti	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	

rum ad ſingula Semicirculi Scrupula.

Log Partes	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	Anti Log
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	
	*Decr.*4	*Decr.*4	*Decr.*4	*Decr.*4	*Decr.*3	*Decr.*3	*Decr.*3	*Decr.*3	*Decr.*3	*Decr.*3	*Decr.*3	*Decr.*3	
0	25213	23824	22485	21193	19949	18749	17594	16482	15412	14384	13397	12449	60
1	25189	23802	63	72	28	29	75	64	15395	67	80	33	59
2	66	23779	41	51	19908	18710	56	45	77	50	64	18	58
3	42	56	22419	30	19887	18690	37	27	60	34	48	12403	57
4	25119	33	22397	21109	67	71	17518	16409	42	17	32	12387	56
5	25095	23711	76	21088	47	51	17499	16391	25	14300	16	72	55
6	72	23688	54	67	27	31	81	73	15307	14283	13300	56	54
7	48	66	32	46	19806	18612	62	55	15290	67	13284	41	53
8	25	43	22310	25	19786	18592	43	37	73	50	68	25	52
9	25001	23620	22288	21004	66	73	24	19	55	33	52	12310	51
10	24978	23598	66	20983	45	53	17405	16301	38	17	36	12295	50
11	54	75	45	62	25	34	17387	16283	21	14200	20	79	49
12	31	53	23	41	19705	18514	68	64	15203	14183	13204	64	48
13	24908	30	22201	20920	19685	18495	49	46	15186	67	13188	49	47
14	24884	23507	22179	20899	65	75	30	28	69	50	72	33	46
15	61	23485	58	78	44	56	17312	16210	51	33	56	18	45
16	38	62	36	57	24	37	17293	16192	34	17	40	12203	44
17	24814	40	22114	36	19604	18417	74	74	15117	14100	24	12188	43
18	24791	23417	22093	20815	19584	18398	56	56	15099	14084	13108	72	42
19	68	23395	71	20794	64	78	37	39	82	67	13092	57	41
20	44	72	49	73	44	59	18	21	65	50	76	42	40
21	24721	50	28	53	24	40	17200	16103	48	34	60	26	39
22	24698	28	22006	32	19503	20	17181	16085	30	17	44	12111	38
23	75	23305	21984	20711	19483	18301	62	67	15013	14001	29	12096	37
24	51	23283	63	20690	63	18282	44	49	14996	13984	13013	81	36
25	28	60	41	69	43	62	25	31	79	68	12997	66	35
26	24605	38	21920	48	23	43	17107	16013	62	51	81	50	34
27	24582	23216	21898	28	19403	24	17088	15995	44	35	65	35	33
28	59	23193	76	20607	19383	18204	69	77	27	18	49	20	32
29	35	71	55	20586	63	18185	51	60	14910	13902	34	12005	31
30	24512	49	33	65	43	66	32	42	14893	13885	18	11990	30
31	24489	26	21812	45	23	47	17014	24	76	69	12902	75	29
32	66	23104	21790	24	19303	27	16995	15906	59	52	12886	59	28
33	43	23082	69	20503	19283	18108	77	15888	42	36	70	44	27
34	24420	59	47	20482	63	18089	58	71	25	20	55	29	26
35	24397	37	26	62	43	70	40	53	14807	13803	39	11914	25
36	74	23015	21704	41	23	51	21	35	14790	13787	23	11899	24
37	51	22993	21683	20	19203	31	16903	15817	73	70	12808	84	23
38	28	71	62	20400	19184	18012	16884	15799	56	54	12792	69	22
39	24305	48	40	20379	64	17993	66	82	39	38	76	54	21
40	24282	26	21619	58	44	74	48	64	22	21	60	39	20
41	59	22904	21597	38	24	55	29	46	14705	13705	45	24	19
42	36	22882	76	20317	19104	36	16811	29	14688	13689	29	11809	18
43	24213	60	55	20297	19084	17917	16792	15711	71	72	12713	11794	17
44	24190	37	33	76	64	17897	74	15693	54	56	12698	79	16
45	67	22815	21512	55	45	78	56	76	37	40	82	64	15
46	44	22793	21491	35	25	59	37	58	20	23	66	49	14
47	24121	71	69	20214	19005	40	19	40	14603	13607	51	34	13
48	24098	49	48	20194	18985	21	16701	23	14586	13591	35	19	12
49	75	27	27	73	65	17802	16682	15605	69	75	20	11704	11
50	52	22705	21405	53	46	17783	64	15588	53	58	12604	11689	10
51	29	22683	21384	32	26	64	46	70	36	42	12589	74	9
52	24007	61	63	20112	18906	45	28	52	19	26	73	59	8
53	23984	39	42	20091	18887	26	16609	35	14502	13510	57	44	7
54	61	22617	21321	71	67	17707	16591	17	14485	13493	42	29	6
55	38	22595	21299	50	47	17688	73	15500	68	77	26	15	5
56	23915	73	78	30	28	69	55	15482	51	61	12511	11600	4
57	23893	51	57	20010	18808	50	36	65	34	45	12495	11585	3
58	70	29	36	19989	18788	31	18	47	18	29	80	70	2
59	47	22507	21215	69	69	17613	16500	30	14401	13413	64	55	1
60	23824	22485	21193	19949	18749	17594	16482	15412	14384	13397	12449	11540	0
	*Incr.*4	*Incr.*4	*Incr.*4	*Incr.*3	*Incr.*3	*Incr.*3	*Incr.*3	*Incr.*3	*Incr.*3	*Incr.*3	*Incr.*3	*Incr.*3	Log Partes
Log	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	
Anti	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	

CANON Logarithmorum et Antilogarithmo-

10ª Partes	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	Anti Log
	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
	Decr.3	*Decr.2*	*Decr.2*	*Decr.2*	*Decr.2*	*Decr.2*	*Decr.2*	*Decr.2*	*Decr.2*					
0	11540	10670	9838	9042	8283	7560	6873	6220	5602	5018	4468	3951	3467	60
1	25	56	24	29	71	49	62	6210	5592	5009	59	42	59	59
2	11511	42	9810	16	59	37	50	6199	82	4999	50	24	51	58
3	11496	28	9797	9003	46	25	39	88	72	90	41	26	43	57
4	81	10613	83	8990	34	13	28	78	62	80	32	18	36	56
5	66	10599	70	78	22	7502	17	67	52	71	23	09	28	55
6	52	85	56	65	8209	7490	6806	57	42	62	15	3901	20	54
7	37	71	43	52	8197	78	6795	46	32	52	4406	3893	12	53
8	22	57	29	39	85	67	84	36	22	43	4397	84	3405	52
9	11407	43	16	26	73	55	73	25	12	33	88	76	3397	51
10	11393	29	9702	13	60	43	62	15	5502	24	79	68	89	50
11	78	15	9689	8900	48	32	51	6104	5493	15	71	60	82	49
12	63	10501	76	8887	36	20	39	6094	83	4905	62	51	74	48
13	49	10487	62	75	24	7408	28	83	73	4896	53	43	66	47
14	34	73	49	62	8111	7397	17	73	63	87	44	35	59	46
15	19	58	35	49	8099	85	6706	62	53	77	35	27	51	45
16	11305	44	22	36	87	73	6695	52	43	68	27	19	43	44
17	11290	30	9608	23	75	62	84	42	33	59	18	10	36	43
18	75	16	9595	8811	63	50	73	31	23	50	4309	3802	28	42
19	61	10402	82	8798	50	39	62	21	14	40	4301	3794	20	41
20	46	10388	68	85	38	27	51	10	5404	31	4292	86	13	40
21	31	74	55	72	26	16	40	6000	5794	22	83	78	3305	39
22	17	60	42	60	14	7304	30	5990	84	12	74	70	3297	38
23	11202	47	28	47	8002	7293	19	79	74	4803	66	61	90	37
24	11188	33	15	34	7990	81	6608	69	64	4794	57	53	82	36
25	73	19	9502	22	78	70	6597	58	55	85	48	45	75	35
26	59	19305	9488	8709	66	58	86	48	45	76	40	37	67	34
27	44	10291	75	8696	54	47	75	38	35	66	31	29	60	33
28	29	77	62	84	41	35	64	27	25	57	22	21	52	32
29	15	63	49	71	29	24	53	17	16	48	14	13	45	31
30	11100	49	35	58	17	12	42	5907	5306	39	4205	3705	37	30
31	11086	35	22	46	7905	7201	31	5897	5296	30	4197	3697	30	29
32	71	21	9409	33	7893	7189	20	86	86	20	88	89	22	28
33	57	10208	9396	20	81	78	6510	76	77	11	79	81	14	27
34	42	10194	82	8608	69	66	6499	66	67	4702	71	73	3207	26
35	28	80	69	8595	57	55	88	55	57	4693	62	64	3200	25
36	11014	66	56	82	45	44	77	45	48	84	54	56	3192	24
37	10999	52	43	70	33	32	66	35	38	75	45	48	85	23
38	85	38	30	57	21	21	55	25	28	66	37	40	77	22
39	70	25	16	45	7869	7109	45	15	19	57	28	32	70	21
40	56	10111	9303	32	7797	7098	34	5804	5209	48	19	24	62	20
41	42	10097	9290	20	85	87	23	5794	5199	38	11	17	55	19
42	27	83	77	8507	73	75	12	84	90	29	4102	3609	47	18
43	10913	70	64	8495	62	64	6402	74	80	20	4094	3601	40	17
44	10898	56	51	82	50	53	6391	64	71	11	85	3593	33	16
45	84	42	38	70	38	41	80	53	61	4602	77	85	25	15
46	70	29	24	57	26	30	69	43	51	4593	68	77	18	14
47	55	15	9211	45	14	19	59	33	42	84	60	69	10	13
48	41	10001	9198	32	7702	7007	48	23	32	75	52	61	3103	12
49	27	9987	85	20	7690	6996	37	13	23	66	43	53	3096	11
50	10812	74	72	8407	78	85	27	5703	13	57	35	45	88	10
51	10798	60	59	8395	66	74	16	5693	5104	48	26	37	81	9
52	84	46	46	82	55	62	6305	83	5094	39	18	29	74	8
53	70	33	33	70	43	51	6295	72	85	30	4009	22	66	7
54	55	19	20	57	31	40	84	62	75	21	4001	14	59	6
55	41	9906	9107	45	19	29	73	52	66	12	3993	3506	52	5
56	27	9892	9094	33	7607	18	63	42	56	4503	84	3498	44	4
57	10713	78	81	20	7596	6906	52	32	47	4495	76	90	37	3
58	10699	65	68	8308	84	6895	41	22	37	86	68	82	30	2
59	84	51	55	8296	72	84	31	12	28	77	59	75	23	1
60	10670	9838	9042	8283	7560	6873	6220	5602	5018	4468	3951	3467	3015	0
	Incr.2	*Incr.2*	*Incr.2*	*Incr.2*	*Incr.2*	*Incr.2*	*Incr.2*	*Incr.2*						10ª Partes
Log	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	
Anti	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	

rum ad singula Semicirculi Scrupula.

100 Partes	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	Anti Log
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
			Decr. 1												
0	3015	2596	2209	1854	1531	1239	978	748	549	381	244	137	61	15	60
1	3008	90	2203	49	26	4	4	5	6	379	2	6	60	15	59
2	3001	83	2197	43	21	1230	970	741	3	6	240	4	59	14	58
3	2994	76	91	37	15	25	66	737	540	4	238	3	8	14	57
4	87	70	85	32	10	20	62	4	537	371	6	1	7	13	56
5	79	63	79	26	1505	16	58	730	4	369	4	130	6	13	55
6	72	56	72	21	1500	11	54	727	531	6	2	128	5	12	54
7	65	50	66	15	1495	1207	949	3	528	4	230	7	4	12	53
8	58	43	60	1809	90	1202	5	720	5	361	228	5	3	11	52
9	50	36	54	1804	85	1198	941	16	522	359	6	4	2	11	51
10	43	30	48	1798	80	93	37	13	519	6	4	2	1	11	50
11	36	23	42	93	75	1189	33	709	6	4	2	121	50	10	49
12	29	16	36	87	70	4	929	6	3	351	220	119	49	10	48
13	22	10	30	82	65	1180	5	702	510	349	218	8	8	9	47
14	15	2503	24	76	60	75	22	699	507	6	6	7	8	9	46
15	2908	2497	18	70	55	71	918	6	4	4	4	5	7	9	45
16	2900	90	12	65	50	66	4	692	501	341	2	4	6	8	44
17	2893	83	06	59	45	62	910	689	499	339	211	2	5	8	43
18	86	77	2100	54	40	57	906	5	6	7	209	1	4	7	42
19	79	70	2094	48	35	53	902	682	3	4	7	110	3	7	41
20	72	64	88	43	30	1148	898	678	490	2	5	108	2	7	40
21	65	57	82	28	25	4	4	5	487	330	3	7	1	6	39
22	58	51	76	32	20	1140	890	672	4	327	201	6	1	6	38
23	51	44	70	27	15	35	86	668	481	5	199	4	40	6	37
24	44	38	64	21	10	31	82	5	478	3	8	3	39	5	36
25	37	31	58	16	1405	26	878	662	5	320	6	2	8	5	35
26	30	25	52	10	1400	22	4	658	3	318	4	100	7	5	34
27	23	18	46	1705	1396	18	871	5	470	6	2	99	7	5	33
28	16	12	40	1699	91	13	67	651	467	3	190	8	6	4	32
29	2809	2405	34	94	86	1109	63	648	4	311	188	7	5	4	31
30	2802	2399	28	89	81	4	859	5	461	309	7	5	4	4	30
31	2795	92	22	83	76	1100	5	642	459	6	5	4	4	4	29
32	88	86	16	78	74	1096	851	638	6	4	3	3	3	3	28
33	81	80	10	72	66	91	848	5	3	2	1	1	2	3	27
34	74	73	2004	67	61	87	4	632	450	300	180	90	1	3	26
35	67	67	1998	62	57	83	840	628	447	297	178	89	1	3	25
36	60	60	93	56	52	1079	37	5	5	5	6	8	30	2	24
37	53	54	87	51	47	4	33	622	442	3	4	7	29	2	23
38	46	48	81	46	42	1070	829	619	439	291	3	5	8	2	22
39	39	41	75	40	37	66	5	5	7	288	171	4	8	2	21
40	32	35	69	35	33	61	821	612	4	6	169	3	7	2	20
41	26	28	63	30	28	57	818	609	431	4	8	2	6	2	19
42	19	22	58	25	23	53	4	6	428	2	6	81	6	1	18
43	12	16	52	19	18	1049	810	602	6	280	4	79	5	1	17
44	2705	09	46	14	14	4	806	599	3	277	3	8	4	1	16
45	2698	2303	40	1609	1309	1040	803	6	420	5	161	7	4	1	15
46	91	2297	34	1604	1304	36	799	3	418	3	159	6	3	1	14
47	84	91	29	1598	1299	32	5	590	5	271	8	5	3	1	13
48	78	84	23	93	5	28	792	587	2	269	6	4	2	1	12
49	71	78	17	88	1290	23	788	3	410	7	4	3	1	1	11
50	64	72	11	83	85	1019	4	580	407	5	3	2	1	0	10
51	57	65	1906	77	81	5	781	577	4	2	1	70	20	0	9
52	50	59	1900	72	76	1011	777	4	402	260	150	69	20	0	8
53	44	53	1894	67	71	1007	3	571	399	258	148	8	19	0	7
54	37	47	88	62	67	1003	770	568	7	6	6	7	18	0	6
55	30	40	83	57	62	998	66	5	4	4	5	6	18	0	5
56	23	34	77	51	57	4	62	562	391	2	3	5	17	0	4
57	17	28	71	46	53	990	759	558	389	250	2	4	17	0	3
58	10	22	66	41	48	86	5	5	6	248	140	3	16	0	2
59	2603	16	60	36	43	982	752	552	4	6	139	2	16	0	1
60	2596	2209	1854	1531	1239	978	748	549	381	244	137	61	15	0	0
			Incr. 1												
Log	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	100 Partes
Anti	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	

Tabula ANGVLI, potiſſimum pro Proſth-

Anguli Commutationis	*Proportio Laterum ſeu Interſcallorum.*										
	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110000	120000	130000
	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.	Gr.Scr.
10	4.15	4. 1	3.46	3.32	3.19	3. 6	2.53	2.41	2.30	2.19	2. 8
20	8.30	8. 0	7.31	7. 4	6.36	6.10	5.45	5.20	4.57	4.36	4.15
30	12.43	11.58	11.15	10.32	9.51	9.11	8.33	7.56	7.22	6.49	6.17
40	16.54	15.53	14.54	13.57	13. 1	12. 8	11.16	10.27	9.40	8.56	8.15
50	21. 2	19.45	18.26	17.16	16. 5	14.57	13.52	12.50	11.52	10.56	10. 4
60	25. 5	23.30	21.57	20.27	19. 1	17.38	16.19	15. 4	13.53	12.46	11.44
70	29. 3	27. 8	25.16	23.28	21.45	20. 6	18.33	17. 4	15.41	14.23	13.11
80	32.53	30.36	28.23	26.16	24.14	22.20	20.30	18.48	17.13	15.45	14.22
90	36.32	33.50	31.14	28.46	26.24	24.12	22. 8	20.12	18.25	16.46	15.15
100	39.56	36.46	33.44	30.51	28. 9	25.38	23.18	21. 9	19.11	17.23	15.44
101	40.15	37. 2	33.57	31. 2	28.18	25.45	23.24	21.14	19.14	17.25	15.46
102	35	18	34.10	13	26	52	29	17	17	27	47
103	40.54	34	23	23	35	25.58	34	21	19	29	48
104	41.12	37.49	36	33	42	26. 4	38	24	21	30	49
105	31	38. 4	34.48	42	50	9	42	27	23	31	49
106	41.49	19	35. 0	31.52	28.57	15	45	29	24	32	49
107	42. 7	33	11	32. 1	29. 3	19	49	31	25	32	15.49
108	25	38.48	22	9	9	23	51	32	26	32	48
109	42.43	39. 2	33	17	15	27	54	34	27	17.33	47
110	43. 0	15	43	25	20	31	56	35	19.27	31	46
111	17	29	35.53	32	25	34	57	35	26	30	45
112	33	41	36. 3	38	30	37	58	35	25	28	43
113	43.49	39.54	12	45	34	39	59	21.35	24	26	41
114	44. 5	40. 6	20	50	37	40	59	34	23	24	38
115	21	17	28	32.56	40	41	23.59	33	21	22	36
116	36	28	36	33. 0	42	42	58	31	18	19	32
117	44.51	39	43	4	44	26.42	57	29	15	15	29
118	45. 5	49	49	8	46	41	56	26	12	12	25
119	19	40.59	36.55	11	46	41	53	23	9	8	21
120	32	41. 8	37. 1	14	46	39	51	20	5	17. 4	17
121	45	16	6	15	29.46	37	47	16	19. 0	16.59	12
122	45.58	24	10	17	45	34	43	11	18.55	54	7
123	46.10	31	13	17	43	31	39	6	49	48	15. 1
124	21	38	16	33.17	41	27	34	21. 0	43	42	14.55
125	32	44	18	16	38	23	29	20.54	37	36	49
126	43	50	20	15	34	17	22	48	30	29	42
127	46.52	54	20	12	30	11	16	40	22	22	35
128	47. 1	41.58	37.20	9	24	26. 5	8	33	14	14	28
129	10	42. 1	19	5	18	25.57	23. 0	24	18. 6	16. 6	20
130	18	3	17	33. 0	12	50	22.52	16	17.58	15.58	12
131	24	5	15	32.55	29. 4	41	42	20. 6	49	49	14. 4
132	31	42. 6	11	48	28.56	31	32	19.56	39	40	13.55
133	36	5	7	41	46	21	22	45	29	30	46
134	40	4	37. 1	32	36	25.10	22.11	34	18	20	36
135	44	42. 1	36.54	23	25	24.58	21.58	22	17. 7	15. 9	26
136	46	41.58	47	12	13	45	46	19.10	16.55	14.58	15
137	48	53	38	32. 1	28. 0	32	32	18.57	43	46	13. 4
138	47.48	47	28	31.48	27.46	18	18	43	30	34	12.53
139	47	40	16	35	31	24. 2	21. 3	28	16	21	41
140	45	32	36. 4	20	27.15	23.46	20.47	18.13	16. 1	14. 8	12.29
144	47.23	40.43	34.59	30. 7	26. 0	22.32	19.36	17. 6	14.59	13.10	11.37
148	46.34	39.28	33.30	28.33	24.27	21. 2	18.12	15.49	13.49	12. 6	10.39
152	45. 9	37.38	31.31	26.34	22.33	19.17	16.35	14.21	12.28	10.54	9.34
156	42.59	35. 7	28.57	24. 7	20.17	17.14	14.44	12.42	11. 0	9.35	8.23
160	39.49	31.47	25.45	21.11	17.40	14.53	12.41	10.53	9.24	8.11	7. 9
164	35.21	27.27	21.51	17.45	14.41	12.18	10.25	8.55	7.41	6.40	5.49
168	29.13	22. 2	17.14	13.50	11.21	9.28	7.59	6.49	5.52	5.15	4.25
172	21. 9	15.31	11.56	9.30	7.45	6.26	5.25	4.36	3.57	3.25	2.58
176	11.12	8. 2	6. 7	4.50	3.56	3.15	2.44	2.19	1.59	1.43	1.30
180	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0

apharesibus ORBIS in quinque Planetis.

Angulus Cō. mutationis.	*Proportio Laterum seu Intervallorum.*										
	140000	150000	160000	170000	180000	190000	200000	210000	220000	230000	240000
	Gr.Scr.	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*	*Gr.Scr.*
10	1.58	1.49	1.40	1.32	1.24	1.18	1.11	1. 5	1. 0	0.54	0.50
20	3.55	3.37	3.19	3. 3	2.48	2.34	2.21	2. 9	1.58	1.48	1.38
30	5.48	5.20	4.55	4.31	4. 8	3.47	3.28	3.10	2.54	2 38	2.24
40	7.36	6.59	6.25	5.53	5.23	4.56	4.30	4. 7	3.45	3.26	3. 7
50	9.16	8.30	7.47	7. 8	6.32	5.58	5.27	4.58	4.32	4. 7	3.45
60	10.46	9.52	9. 1	8.15	7.32	6.52	6.16	5.42	5.12	4.44	4.18
70	12. 4	11. 1	10. 4	9.10	8.22	7.37	6.56	6.18	5.44	5.12	4.44
80	13. 7	11.57	10.52	9.53	9. 0	8.10	7.25	6.45	6. 7	5.32	5. 2
90	13.51	12.35	11.25	10.21	9.23	8.30	7.42	6.59	6.19	5.44	5.11
100	14.14	12.53	11.39	10.33	9.31	8.36	7.46	7. 1	6.21	5.44	5.11
101	14.16	12.53	11.39	10.32	9.31	8.36	7.46	7. 1	6.21	5.44	5.11
102	17	54	39	31	30	35	46	0	20	43	10
103	17	12.54	11.39	31	30	8.35	45	7. 0	20	43	9
104	17	53	38	30	29	34	44	6.59	19	42	9
105	14.17	53	38	30	28	33	43	58	17	41	5. 8
106	16	53	37	29	28	32	7.42	57	16	39	7
107	16	52	36	28	27	31	41	56	6.15	5.38	6
108	15	50	34	26	9.25	30	40	54	14	37	4
109	14	49	33	10.25	23	28	38	53	12	36	3
110	12	47	31	23	21	8.26	36	51	11	34	2
111	10	46	29	21	19	23	34	6.49	9	33	5. 0
112	8	44	26	18	17	21	31	47	7	31	4.59
113	5	41	24	16	14	18	29	45	5	29	57
114	3	38	21	13	12	16	7.27	43	3	27	56
115	14. 1	35	19	10	9	14	25	41	6. 1	5.25	53
116	13.58	32	15	7	6	11	22	38	5.59	23	51
117	54	29	11	3	9.13	8	19	35	57	21	49
118	50	25	8	10. 0	8.59	5	16	32	54	19	47
119	46	21	4	9.57	56	8. 2	13	6.29	51	16	4.45
120	41	16	11. 0	53	52	7.58	10	26	48	13	42
121	36	12	10.56	49	48	55	6	23	45	11	40
122	31	7	51	45	44	51	7. 3	19	42	8	37
123	26	12. 2	46	40	39	47	6.59	16	39	5	35
124	20	11.56	41	35	8.35	43	55	12	5.36	5. 2	32
125	14	50	36	29	30	38	51	9	32	4.59	29
126	7	44	30	24	26	7.34	47	5	28	56	4.26
127	13. 1	37	24	19	20	29	43	6. 1	25	52	23
128	12.54	31	18	13	15	24	39	5.57	21	49	20
129	46	24	11	7	9	19	6.34	53	17	45	17
130	39	17	10. 5	9. 1	8. 4	14	29	49	13	42	13
131	31	10	9.58	8.54	7.58	8	24	44	9	38	10
132	22	11. 2	51	47	52	7. 3	19	40	5	34	6
133	14	10.55	43	40	45	6.57	13	35	5. 0	4.30	4. 3
134	12. 5	47	35	33	39	51	8	5.30	4.56	26	3.59
135	11.56	36	27	26	32	45	6. 2	25	52	22	55
136	46	27	19	19	26	39	5.56	20	47	18	51
137	36	18	11	11	19	32	50	14	42	14	47
138	25	10. 8	9. 2	8. 3	12	26	45	9	37	9	43
139	14	9.59	8.53	7.55	7. 4	19	39	5. 3	32	4	39
140	11. 3	9.49	8.44	7.46	6.56	6.12	5.33	4.58	4.27	4. 0	3.35
144	10.16	9. 6	8. 5	7.11	6.24	5.43	5. 6	4.34	4. 6	3.40	3.18
148	9.23	8.18	7.21	6.32	5.49	5.11	4.38	4. 9	3.43	3.20	2.59
152	8.25	7.26	6.35	5.50	5.11	4.38	4. 8	3.41	3.18	2.57	2.39
156	7.22	6.29	5.45	5. 5	4.32	4. 2	3.36	3.13	2.53	2.34	2.18
160	6.16	5.31	4.52	4.19	3.50	3.24	3. 2	2.43	2.25	2.10	1.57
164	5. 6	4.29	3.57	3.30	3. 6	2.45	2.27	2.12	1.57	1.45	1.34
168	3.51	3.24	3. 9	2.39	2.21	2. 5	1.51	1.39	1.29	1.19	1.11
172	2.36	2.17	2. 1	1.47	1.35	1.24	1.15	1. 7	1. 0	0.53	0.48
176	1.18	1. 9	1. 1	0.54	0.47	0.42	0.38	0.33	0.30	0.27	0.24
180	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0

Pars CANONIS Meſologarithmorum ad Gr. decem. Pro latitudinibus potiſſimum quinque Planetarum.

Partes ſeu Gradus.

☌	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Infinitum.	404813	335467	294870	266030	243625	225280	209732	196226	184273
1	814257	3159	4637	4315	5613	243290	225001	492	196015	184085
2	744942	401533	3813	3763	5198	242957	224723	253	195804	183897
3	704396	399932	2996	3214	4784	624	445	209014	595	709
4	675627	8357	2186	2668	4372	242293	224167	208775	385	523
5	653313	6806	1382	2125	263962	241963	223890	537	195176	336
6	635081	5280	330584	1585	553	634	615	299	194967	183149
7	619666	3775	329793	1047	263146	241306	340	208062	758	182963
8	606313	2293	9008	290513	262741	240979	223066	207826	551	777
9	594534	390833	8229	289982	2337	654	222792	590	343	592
10	583998	389393	7455	9453	261934	328	520	355	194136	407
11	574467	7975	6688	8927	534	240004	222248	207120	193930	222
12	565765	6576	5927	8404	261135	239682	221976	206886	723	182037
13	557762	5196	5172	7883	260737	360	705	652	517	181854
14	550350	3835	4422	7365	260342	239039	436	419	312	670
15	543451	2492	3678	6850	259947	238720	221167	206187	193107	486
16	536997	381168	2940	6337	555	401	220899	205955	192903	303
17	530935	379860	2206	5827	259163	238083	631	723	698	181120
18	525219	8569	1478	5320	8773	237767	363	492	494	180938
19	519812	7295	320755	4814	8385	450	220097	262	291	755
20	514682	6036	320037	4313	257998	237135	219832	205032	192088	573
21	509803	4793	319325	3813	613	236821	567	204802	191885	392
22	5151	3567	8618	3315	257228	509	302	573	683	211
23	500706	2354	7914	2821	256846	236197	219038	345	481	180029
24	496450	371155	7217	2328	465	235886	218776	204117	279	179849
25	492367	369971	6524	1837	256086	577	514	203889	191078	668
26	488445	8802	5836	1349	255707	235267	218252	662	190878	489
27	4671	7645	5253	280865	5331	234959	217991	435	678	309
28	481035	6501	4474	280381	254956	651	731	203210	478	179129
29	477525	5370	3800	279900	582	345	471	202984	278	178950
30	4135	4253	3130	9421	254209	234040	217212	759	190079	771
31	470856	3148	2464	278946	253838	233736	216954	534	189880	592
32	467681	2054	1804	472	468	432	697	310	682	414
33	4603	360972	1147	278000	253099	233129	439	202087	484	236
34	461618	359903	310495	277530	252732	232827	216183	201864	286	178059
35	458719	8844	309846	7062	367	527	215927	641	189088	177882
36	5902	7796	9203	6597	252001	232227	672	419	188891	705
37	3161	6759	8563	6135	1638	231928	418	201197	695	528
38	450494	5733	7927	5674	1277	630	215163	200976	498	351
39	447897	4718	7295	5215	250916	333	214911	755	303	177175
40	5364	3712	6668	4758	557	231036	658	535	188108	176999
41	2895	2716	6043	4303	250199	230740	406	315	187913	823
42	440486	1730	5423	3850	249841	445	214155	200096	718	648
43	438132	350755	4806	3399	486	230151	213903	199877	523	473
44	5833	344787	4194	272951	249132	229859	654	658	329	298
45	3585	8830	3586	504	248779	567	404	440	187135	176124
46	431387	7881	2980	272060	427	229275	213155	223	186942	175950
47	429236	6942	2379	1617	248076	228984	212907	199007	749	776
48	7130	6011	1781	1176	247727	695	659	198790	557	602
49	5068	5089	1186	270737	378	406	413	574	364	429
50	3047	4175	300596	270300	247031	228118	212166	358	186173	256
51	421067	3269	300008	269865	6685	227830	211920	198143	185981	175084
52	419125	2372	299424	431	6341	544	674	197939	790	174911
53	7220	1482	8843	269000	245997	227258	430	714	599	739
54	5351	340600	8266	268570	655	226973	211185	500	409	567
55	3515	339726	7692	8142	245313	689	210942	286	218	396
56	411713	8860	7121	7716	244973	406	699	197073	185029	224
57	409942	8001	6553	7292	634	226123	457	196860	184839	174053
58	8203	7149	5989	266870	294297	225842	210214	648	650	173882
59	6493	6305	5428	449	3960	561	209973	437	462	711
60	404813	335467	294870	266030	243625	225280	209732	196226	184273	173541

Particula CANONIS Antilogarithmorum exactiorum, potiſſimum pro Eclipſibus.

Secunda ſingula		Scrupula	Gr. 0	Gr. 0	Gr. 0	Gr. 0	Gr. 0	Gr. 0	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1
			Scr. 0	ſc. 10	ſc. 20	ſc. 30	ſc. 40	ſc. 50	ſc. 0	ſc. 10	ſc. 20	ſc. 30
0	0.000000	0	0.000	0.423	1.692	3.807	6.769	10.578	15.232	20.732	27.080	34.274
1	0.000001	10	0	37	1.721	50	826	648	317	831	193	401
2	0.000005	20	0	52	49	3.893	882	719	402	20.930	306	528
3	0.000011	30	1	66	1.778	936	939	790	487	21.029	420	655
4	19	40	2	81	1.807	3.979	6.997	861	572	129	534	783
5	29	50	0.003	0.497	1.836	4.022	7.054	10.933	15.658	21.229	27.648	34.911
			ſc. 1	ſc.11	ſc.21	ſc.31	ſc.41	ſc.51	ſc. 1	ſc.11	ſc.21	ſc.31
6	42	0	0.004	0.512	1.866	4.066	7.112	11.005	15.744	21.329	27.763	35.039
7	58	10	6	28	1.896	4.110	170	11.077	830	429	877	167
8	76	20	0.008	44	1.926	54	228	149	15.916	530	27.992	296
9	0.000097	30	0.010	60	56	4.198	286	222	16.003	631	28.107	425
10	0.000120	40	12	76	1.987	243	345	295	16.090	732	222	554
11	145	50	0.014	0.592	2.017	4.287	7.404	11.368	16.177	21.833	28.337	35.684
			ſc. 2	ſc.12	ſc.22	ſc.32	ſc.42	ſc.52	ſc. 2	ſc.12	ſc.22	ſc.32
12	172	0	0.017	0.609	2.048	4.332	7.463	11.441	16.264	21.934	28.452	35.814
13	201	10	20	26	2.079	378	522	515	352	22.036	567	35.944
14	232	20	23	44	2.110	423	582	589	440	138	683	36.074
15	265	30	26	61	42	469	642	663	528	240	799	204
16	30	40	30	79	2.174	4.515	702	737	616	342	28.915	335
17	0.00034	50	0.034	0.697	2.206	4.561	7.762	11.811	16.704	22.445	29.032	36.466
			ſc. 3	ſc.13	ſc.23	ſc.33	ſc.43	ſc.53	ſc. 3	ſc.13	ſc.23	ſc.33
18	0.00038	0	0,038	0.715	2.238	4.607	7.823	11.885	16.793	22.548	29.149	36.597
Et ſic deinceps, quilibet ſubcenſuplus Antilogarithms Arcus decupli.		10	42	33	2.271	654	883	11.860	882	651	266	728
		20	47	52	2.303	701	7.944	12.035	16.971	754	383	859
		30	52	71	36	748	8.006	111	17.060	858	501	36.991
		40	57	0.790	2.370	795	8.067	187	150	22.962	619	37.123
		50	0.062	0.810	2.403	4.843	8.129	12.263	17.240	23.066	29.737	37.255
			ſc. 4	ſc.14	ſc.24	ſc.34	ſc.44	ſc.54	ſc. 4	ſc.14	ſc.24	ſc.34
Nam proportio Arcuum tam parvorum duplicata, fit proportio Antilogarithmorum.		0	0.068	0.829	2.437	4.891	8.191	12.339	17.330	23.170	29.855	37.388
		10	73	49	2.471	939	253	415	420	274	29.973	521
		20	79	69	2.505	4.987	315	491	511	379	30.092	654
		30	86	0.889	40	5.036	478	568	602	484	211	787
		40	92	0.910	2.574	5.084	441	645	693	589	330	37.920
Vt ſi proportio arcuũ ſumitur Dupla, verbi g. inter G. 1. 36′ et Semiſ. ſem G. 0. 48′. hac duplicata fit Quadrupla. Ergo Antilogarithmi fiunt illius 38.996 huius 9.748 pars illius quarta paulo minor quia Arcus iam grandeſcit.		50	0.099	0.931	2.609	5.133	8.504	12.722	17.784	23.694	30.450	38.054
			ſc. 5	ſc.15	ſc.25	ſc.35	ſc.45	ſc.55	ſc. 5	ſc.15	ſc.25	ſc.35
		0	0.106	0.952	2.644	5.183	7.567	12.799	17.876	23.800	30.570	38.188
		10	13	73	2.680	232	631	876	17.968	23.906	690	322
		20	20	0.995	2.715	282	695	12.954	18.060	24.012	810	456
		30	28	1.016	51	332	759	12.032	152	118	30.931	591
		40	36	38	2.787	382	823	110	245	225	31.052	726
		50	0.144	1.061	2.823	5.432	8.887	13.189	18.338	24.332	31.173	38.861
			ſc. 6	ſc.16	ſc.26	ſc.36	ſc.46	ſc.56	ſc. 6	ſc.16	ſc.26	ſc.36
Et ſic etiam hoc loco Decupla Arcuũ duplicata fit Centupla pro Antilogarithmis.		0	0.152	1.083	2.860	5.483	8.952	13.268	18.431	24.439	31.294	38.996
		10	61	1.106	2.897	534	9.017	347	524	546	416	39.131
		20	70	29	2.934	585	9.082	426	617	654	538	267
		30	79	52	2.971	636	148	506	711	762	660	403
		40	88	75	3.009	688	214	586	805	870	782	540
		50	0.198	1.199	3.046	5.740	9.280	13.666	18.899	24.978	31.904	39.676
			ſc. 7	ſc.17	ſc.27	ſc.37	ſc.47	ſc.57	ſc. 7	ſc.17	ſc.27	ſc.37
		0	0.207	1.223	3.084	5.792	9.346	13.747	18.993	25.087	32.027	39.813
		10	17	47	3.122	844	412	827	19.088	196	150	39.950
		20	28	71	161	897	479	908	183	305	273	40.088
		30	38	1.296	3.200	5.949	546	13.989	278	414	396	226
		40	49	1.321	38	6.002	613	14.070	373	523	520	363
		50	0.260	1.346	3.277	6.056	9.680	14.151	19.468	25.633	32.644	40.501
			ſc. 8	ſc.18	ſc.28	ſc.38	ſc.48	ſc.58	ſc. 8	ſc.18	ſc.28	ſc.38
		0	0.271	1.371	3.317	6.109	9.748	14.233	19.564	25.743	32.768	40.639
		10	82	1.396	57	163	816	315	660	853	32.892	777
		20	0.294	1.422	3.396	217	884	397	756	25.963	33.017	40.916
		30	0.306	48	3.436	271	9.952	479	853	26.074	142	41.054
		40	18	1.474	477	325	10.021	562	19.950	185	267	193
		50	0.330	1.501	3.517	6.380	10.089	14.645	20.047	26.296	33.392	332
			ſc. 9	ſc.19	ſc.29	ſc.39	ſc.49	ſc.59	ſc. 9	ſc.19	ſc.29	ſc.39
		0	0.343	1.527	3.558	6.435	10.159	14.728	20.144	26.407	33.517	41.472
		10	56	54	3.599	490	228	812	241	519	643	612
		20	69	1.581	640	545	298	896	339	631	769	752
		30	82	1.609	682	601	367	14.980	437	743	33.895	41.893
		40	0.395	36	724	657	437	15.064	535	855	34.021	42.033
		50	0.409	1.664	3.765	6.713	10.567	15.148	20.633	26.967	34.147	42.174

Tabula Aſcenſionum Rectarum, Declinationum Eclipti-

Gr.	Aſcenſiones rectæ. ♈ Tem.	♎ Tem.	Sc. cõmunia.	Increm. in 10′	Declinatio. Par. ′ ″	Increm. in 10′	Angulus Eclipt. et Meridiani. Par. ′ ″	Decr. in 10	♎ Tem.	♈ Tem.	Sc. cõmunia.	Increm. in 10′	Gr.
0	0	180	0′. 0″	550	0. 0. 0	239	66.28.30	2	180	360	0′. 0″	550	30
1	0	180	55. 1	550	0.23.56	239	28.42	6	179	359	4.59	550	29
2	1	181	50. 2	550	0.47.53	239	29.16	10	178	358	9.58	550	28
3	2	182	45. 4	551	1.11.49	239	30.14	13	177	357	14.56	551	27
4	3	183	40. 7	551	1.35.43	239	31.34	17	176	356	19.53	551	26
5	4	184	35.11	551	1.59.37	238	33.18	21	175	355	24.49	551	25
6	5	185	30.17	551	2.23.28	238	35.24	25	174	354	29.43	551	24
7	6	186	25.25	552	2.47.16	238	37.54	29	173	353	34.35	552	23
8	7	187	20.35	552	3.11. 4	237	40.46	33	172	352	39.25	552	22
9	8	188	15.47	553	3.34.47	237	44. 0	37	171	351	44.13	553	21
10	9	189	11. 2	553	3.58.28	236	47.40	41	170	350	48.58	553	20
11	10	190	6.20	554	4.22. 4	236	51.47	44	169	349	53.40	554	19
12	11	191	1.41	554	4.45.37	235	66.56. 6	48	168	348	58.19	554	18
13	11	191	57. 6	555	5. 9. 5	234	67. 0.53	51	168	348	2.54	555	17
14	12	192	52.35	556	5.32.29	233	6. 3	55	167	347	7.25	556	16
15	13	193	48. 9	556	5.55.47	232	11.36	59	166	346	11.51	556	15
16	14	194	43.48	557	6.18.58	231	17.33	63	165	345	16.12	557	14
17	15	195	39.32	558	6.42. 6	230	23.51	67	164	344	20.28	558	13
18	16	196	35.21	559	7. 5. 6	229	30.34	71	163	343	24.39	559	12
19	17	197	31.16	560	7.28. 0	228	37.39	74	162	342	28.44	560	11
20	18	198	27.17	561	7.50.46	227	45. 6	78	161	341	32.43	561	10
21	19	199	23.24	562	8.13.26	225	67.52.57	82	160	340	36.36	562	9
22	20	200	19.37	563	8.35.58	224	68. 1.10	86	159	339	40.23	563	8
23	21	201	15.57	564	8.58.20	222	9.46	90	158	338	44. 3	564	7
24	22	202	12.24	566	9.20.34	221	18.46	94	157	337	47.36	566	6
25	23	203	8.58	567	9.42.41	220	28. 7	97	156	336	51. 2	567	5
26	24	204	5.39	568	10. 4.38	218	37.51	101	155	335	54.21	568	4
27	25	205	2.28	569	10.26.24	216	48. 0	105	154	334	57.32	569	3
28	25	205	59.25	571	10.48. 2	214	68.58.29	109	154	334	0.35	571	2
29	26	206	56.30	572	11. 9.27	212	69. 9.20	113	153	333	3.30	572	1
30	27	207	53.43	574	11.30.43	211	20.36	116	152	332	6.17	574	0
	♉	♏							♍	♌			
1	28	208	51. 5	575	11.51.48	209	32.13	120	151	331	8.55	575	29
2	29	209	48.36	577	12.12.40	207	44.13	124	150	330	11.24	577	28
3	30	210	46.16	578	12.33.21	205	69.56.35	127	149	329	13.44	578	27
4	31	211	44. 5	580	12.53.49	203	70. 9.19	131	148	328	15.55	580	26
5	32	212	42. 3	581	13.14. 5	201	22.25	135	147	327	17.57	581	25
6	33	213	40.11	583	13.34. 7	199	35.54	138	146	326	19.49	583	24
7	34	214	38.29	585	13.53.57	196	70.49.44	142	145	325	21.31	585	23
8	35	215	36.57	586	14.13.32	194	71. 3.57	146	144	324	23. 3	586	22
9	36	216	35.35	588	14.32.53	191	18.30	150	143	323	24.25	588	21
10	37	217	34.23	590	14.51.59	188	33.27	153	142	322	25.37	590	20
11	38	218	33.22	592	15.10.50	186	71.48.44	157	141	321	26.38	592	19
12	39	219	32.32	593	15.29.26	183	72. 4.23	160	140	320	27.28	593	18
13	40	220	31.52	595	15.47.47	181	20.23	164	139	319	28. 8	595	17
14	41	221	31.22	597	16. 5.51	178	36.44	167	138	318	28.38	597	16
15	42	222	31. 3	599	16.23.39	175	72.53.26	170	137	317	28.57	599	15
16	43	223	30.55	600	16.41. 9	172	73.10.28	174	136	316	29. 5	600	14
17	44	224	30.58	602	16.58.22	169	27.51	177	135	315	29. 2	602	13
18	45	225	31.11	604	17.15.18	166	73.45.36	180	134	314	28.49	604	12
19	46	226	31.36	606	17.31.54	163	74. 3.38	184	133	313	28.24	606	11
20	47	227	32.12	608	17.48.14	160	22 0	187	132	312	27.48	608	10
21	48	228	32.59	610	18. 4.14	157	40.45	190	131	311	27. 1	610	9
22	49	229	33.57	611	18.19.57	153	74.59.47	194	130	310	26. 3	611	8
23	50	230	35. 6	613	18.35.18	150	75.19. 9	197	129	309	24.54	613	7
24	51	231	36.25	615	18.50.21	147	38.50	200	128	308	23.35	615	6
25	52	232	37.55	617	19. 5. 4	144	75.58.49	203	127	307	22. 5	617	5
26	53	233	39.36	619	19.19.26	140	76.19. 5	206	126	306	20.24	619	4
27	54	234	41.28	621	19.33.27	136	76.39.41	209	125	305	18.32	621	3
28	55	235	43.31	622	19.47. 7	133	77. 0.33	212	124	304	16.29	622	2
29	56	236	45.44	624	20. 0.26	129	21.45	215	123	303	14.16	624	1
30	57	237	48. 7		20.13.22		77.43.13		122	302	11.53		0
					Par. ′ ″ Ang. Eclip. et Meridiani.	Decrem. in 10′	Par. ′ ″ Declinatio.	Decrem. in 10′	Tem. ♌	Tem. ♒	Sc. cõmunia. Aſcenſiones rectæ.	Increm. in 10′	Gr.

cæ punctorum, et Angulorum eius cum Meridiano.

Gr.	Ascensiones rectæ. ♈ Tem.	♎ Tem.	Sc. cõmunia.	Increm. in 10′	Declinatio. Par. ′ ″	Increm. in 10′	Angulus Eclipt. et Meridiani. Par. ′ ″	Increm. in 10′					
0	57	237	48′.″7	626	20.13.22	125	77.43.13	217	122	302	11.53	626	30
1	58	238	50.40	627	25.57	122	78. 4.47	221	121	301	9.20	627	29
2	59	239	53.23	629	38. 9	118	26.57	223	120	300	6.37	629	28
3	60	240	56.16	631	20.49.58	115	78.49.15	225	119	299	3.44	631	27
4	61	241	59.19	632	21. 1.25	111	79.11.45	228	118	298	0.41	632	26
5	63	243	2.32	634	12.29	108	34.32	230	116	296	57.28	633	25
6	64	244	5.55	635	23. 7	104	79.57.32	233	115	295	54. 5	635	24
7	65	245	9.27	637	33.22	100	80.20.48	235	114	294	50.33	637	23
8	66	246	13. 8	638	43.15	95	80.44.17	237	113	293	46.52	638	22
9	67	247	16.57	640	21.52.42	90	81. 7.58	239	112	292	43. 3	640	21
10	68	248	20.54	641	22. 1.45	86	31.53	241	111	291	39. 6	641	20
11	69	249	24.59	642	10.22	82	81.56. 0	243	110	290	35. 1	642	19
12	70	250	29.12	643	18.35	78	82.20.18	245	109	289	30.48	643	18
13	71	251	33.32	645	26.22	74	82.44.47	247	108	288	26.28	645	17
14	72	252	37.59	646	33.44	69	83. 9.28	248	107	287	22. 1	646	16
15	73	253	42.33	647	40.39	65	34.17	250	106	286	17.27	647	15
16	74	254	47.13	648	47.10	60	83.59.17	251	105	285	12.47	648	14
17	75	255	51.59	648	53.13	56	84.24.25	253	104	284	8. 1	648	13
18	76	256	56.51	649	22.58.51	51	84.49.42	254	103	283	3. 9	649	12
19	78	258	1.47	650	23. 4. 3	47	85.15. 6	255	101	281	58.13	650	11
20	79	259	6.48	651	8.47	43	85.40.38	256	100	280	53.12	651	10
21	80	260	11.54	652	13. 5	38	86. 6.15	257	99	279	48. 6	652	9
22	81	261	17. 4	652	16.56	34	31.59	258	98	278	42.56	652	8
23	82	262	22.18	653	20.20	29	86.57.48	259	97	277	37.42	653	7
24	83	263	27.35	653	23.18	24	87.23.41	260	96	276	32.25	653	6
25	84	264	32.55	654	25.48	20	87.49.38	260	95	275	27. 5	654	5
26	85	265	38.18	654	27.51	16	88.15.39	260	94	274	21.42	654	4
27	86	266	43.42	654	29.27	11	88.41.42	261	93	273	16.18	654	3
28	87	267	49. 7	654	30.35	7	89. 7.48	261	92	272	10.53	654	2
29	88	268	54.33	654	31.17	2	89.33.54	261	91	271	5.27	654	1
30	90	270	0. 0		23.31.30		90. 0. 0		90	270	0. 0		0
					Par. ′ ″	Decrem. in 10′	Par. ′ ″	Decrem. in 10′	Tem. ♋	Tem. ♑	Sc. comania.	Increm. in 10′	Gr.
					Declinatio.		Ang. Eclip. et Meridiani.		Ascensiones rectæ.				

SYNOPSIS Differentiarum Ascensionalium præcipuarum.

Alt. Poli.	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84
1	9.26	4.42	3. 4	2.15	1.44	1.23	1.10	0.54	0.44	0.35	0.27	0.20	0.13	0. 6
2	18.22	9.19	6. 8	4.29	3.27	2.45	2.19	1.48	1.27	1. 9	0.53	0.39	0.25	0.19
3	26.28	13.50	9. 9	6.42	5.11	4. 7	3.20	2.42	1.11	1.44	1.20	0.59	0.39	0.19
4	33.34	18.10	12. 7	8.54	6.53	5.31	4.26	3.36	2.54	2.18	1.47	1.18	0.51	0.25
5	39.40	22.18	15. 1	11. 5	8.35	6.50	5.32	4.29	3.37	2.53	2.13	1.37	1. 4	0.31
6	44.51	26.11	17.50	13.13	10.16	8.16	6.37	5.23	4.20	3.27	2.40	1.57	1.17	0.38
7	49.13	29.50	20.34	15.19	11.55	9.31	7.43	6.16	5. 4	4. 1	3. 6	2.26	1.29	0.44
8	52.56	33.13	23.11	17.22	13.33	10.51	8.47	7. 9	5.46	4.36	3.33	2.35	1.42	0.51
9	56. 5	36.21	25.42	19.22	15.10	12. 9	9.51	8. 1	6.29	5.10	3.59	2.55	1.54	0.57
10	58.49	39.15	28. 7	21.18	16.44	13.27	10.55	8.53	7.11	5.43	4.25	3.14	2. 7	1. 3
12	63.12	44.22	32.37	25. 2	19.48	15.58	13. 0	10.36	8.41	6.51	5.17	3.53	2.32	1.15
14	66.31	48.42	36.40	28.31	22.44	18.25	15. 2	12.17	9.58	7.57	6. 9	4.30	2.57	1.27
16	69. 8	52.22	40.19	31.46	25.31	20.47	17. 1	13.55	11.19	9. 3	7. 0	5. 7	3.22	1.40
18	71.13	55.29	43.34	34.46	28. 9	23. 2	18.57	15.33	12.39	10. 7	7.50	5.44	3.46	1.52
20	72.55	58. 8	46.28	37.32	30.39	25.13	20.48	17. 7	13.57	11.10	8.39	6.20	4.10	2. 4
24	75.31	62.25	51.23	42.25	35.10	29.14	24.19	20. 7	16.28	13.13	10.16	7.32	4.56	2.27
28	77.23	65.38	55.19	46.31	39. 7	32. 4	27.32	22.56	18.50	15.10	11.48	8.40	5.42	2.49
32	78.47	68. 9	58.27	49.58	42.33	36. 6	30.29	25.31	21. 3	17. 1	13.17	9.46	6.26	3.11
36	79.52	70. 7	61. 4	52.51	45.31	38.58	33. 8	27.53	23. 8	18.45	14.40	10.49	7. 8	3.32
40	80.43	71.42	63.11	55.18	48. 4	41.30	35.31	30. 4	25. 2	20.22	15.58	11.48	7.47	3.52
50	82.11	74.30	67. 1	59.50	53. 0	46.31	40.23	34.36	29. 6	23.52	18.50	13.59	9.15	4.36
60	83. 4	76.13	69.26	62.48	56.19	50. 0	43.53	37.57	32.11	26.34	21. 5	15.43	10.26	5.12
70	83.37	77.15	70.56	64.39	58.26	52.17	46.13	40.14	34.19	28.29	22.42	16.59	11.18	5.38
80	83.54	77.49	71.44	65.40	59.37	53.35	47.34	41.34	35.35	29.37	23.41	17.45	11.49	5.55
90	84. 0	78. 0	72. 0	66. 0	60. 0	54. 0	48. 0	42. 0	36. 0	30. 0	24. 0	18. 0	12. 0	6. 0

Differentia Ascensionalis. — *In Arcus sunt Declinationes.*

Punctum, quod maiorem ista Declinationem habet, sub Altitudine Poli superscripta non attingit Horizontem ascensu descensuve.

Tabula Anguli ORIENTIS

QVA SCALA TRANSIT, ZONÆ TORRI-

Poli Grad	1 p.asi.	2 p.asi.	3 p.asi.	4 p.asi.	5 p.asi.	6 p.asi.	7 p.asi.	8 p.asi.	9 p.asi.	10 p.asi.	11 p.asi.	12 p.asi.	13 p.asi.	14 p.asi.	15 p.asi.	Bore
♈ 0	65 ſſ	64 ſſ	63 ſſ	62 ſſ	61 ſſ	60 ſſ	59 ſſ	58 ſſ	57 ſſ	56 ſſ	55 ſſ	54 ſſ	53 ſſ	52 ſſ	51 ſſ	30
3	65 ſſ	64 ſſ	63 ſſ	62 ſſ	61 ſſ	60 ſſ	59 ſſ	58 ſſ	57 ſſ	56 ſſ	55 ſſ	54 ſſ	53 ſſ	52 ſſ	51 ſſ	27
6	65 p	64 p	63 p	62 p	61 p	60 p	59 p	58 p	57 p	56 p	55 p	54 p	53 p	52 p	51 p	24
9	65 d	64 d	63 d	62 d	61 d	60 d	59 d	58 d	57 d	56 d	55 d	54 d	53 d	52 d	51 d	21
12	65 e	64 e	63 e	62 e	61 e	60 e	59 e	58 e	57 e	56 e	55 e	54 e	53 e	52 e	51 e	18
15	66 ſ	65 ſ	64 ſ	63 ſ	62 ſ	61 ſ	60 ſ	59 ſ	58 ſ	57 ſ	56 ſ	55 ſ	54 ſ	53 n	52 n	15
18	66 ſſ	65 ſſ	64 ſſ	63 ſſ	62 ſſ	61 ſſ	60 ſſ	59 n	58 n	57 n	56 n	55 n	54 n	53 n	52 n	12
21	66 e	65 e	64 e	63 e	62 e	61 e	60 e	59 d	58 d	57 d	56 d	55 d	54 d	53 d	52 d	9
24	67 q	66 q	65 q	64 q	63 q	62 q	61 q	60 ſ	59 ſ	58 ſ	57 ſ	56 ſ	55 ſ	54 n	53 n	6
27	67 d	66 d	65 d	64 d	63 d	62 b	61 b	60 b	59 b	58 b	57 p	56 p	55 p	54 p	53 p	3
30	68 r	67 r	66 r	65 q	64 q	63 q	62 ſ	61 ſ	60 ſ	59 ſ	58 n	57 n	56 n	55 n	54	0 ♓
♉ 3	68 e	67 e	66 e	65 e	64 e	63 e	62 d	61 d	60 d	59 d	58 b	57 b	56 b	55 p	54 p	27
6	69 p	68 p	67 ſſ	66 ſſ	65 ſſ	64 n	63 n	62 n	61 r	60 r	59 q	58 q	57 q	56 ſ	55 ſ	24
9	70 q	69 q	68 ſ	67 ſ	66 ſ	65 n	64 n	63 n	62	61	59 e	58 e	57 e	56 e	55 e	21
12	71	70	69	67 e	66 e	65 e	64 d	63 d	62 d	61 b	60 b	59 p	58 p	57 ſſ	56 ſſ	18
15	71 e	70 e	69 d	68 d	67 b	66 p	65 p	64 ſſ	63 ſſ	62 n	61 n	60 n	59 r	58 q	57 q	15
18	72 d	71 b	70 p	69 p	68 ſſ	67 n	66 n	65 r	64 e	63 q	62 q	61 ſ	60 ſ	59 n	58	12
21	73 b	72 p	71 ſſ	70 ſſ	69 n	68 r	67 r	66 q	65 q	64 ſ	63 n	62 n	61	59 e	58 e	9
24	74 p	73 p	72 ſſ	71 n	70 r	69 r	68 q	67 ſ	66 ſ	65 n	64	63	61 e	60 e	59 e	6
27	75 p	74 p	73 ſſ	72 n	71 r	70 r	69 q	68 ſ	67 n	66 n	65	63 e	62 e	61 e	60 d	3
30	76 b	75 p	74 ſſ	73 n	72 n	71 r	70 q	69 ſ	68 n	67 n	66	64 e	63 e	62 d	61 b	0 ♊
♊ 3	77 d	76 b	75 p	74 ſſ	73 ſſ	72 n	71 r	70 q	69 ſ	68 n	67 n	66	64 e	63 e	62 d	27
6	78 e	77 r	76 d	75 b	74 b	73 p	72 n	71 r	70 q	69 q	68 ſ	67 n	66	64 e	63 e	24
9	80 n	79	77 e	76 e	75 d	74 b	73 p	72 ſſ	71 n	70 r	69 q	68 ſ	67 n	66	64 e	21
12	81 q	80 ſ	79 n	78	76 e	75 e	74 d	73 b	72 p	71 ſſ	70 n	69 r	68 q	67 ſ	66 n	18
15	82 ſſ	81 n	80 r	79 q	78 ſ	77 n	76	74 e	73 e	72 b	71 p	70 ſſ	69 ſſ	68 e	67 q	15
18	83 d	82 b	81 p	80 ſſ	79 n	78 r	77 q	76 n	75 n	73 e	72 e	71 d	70 b	69 p	68 ſſ	12
21	85	83 n	82 e	81 d	80 b	79 p	78 ſſ	77 n	76 r	75 q	74 ſ	73	71 e	70 e	69 d	9
24	86 r	85 q	84 ſ	83 n	81 e	80 e	79 d	78 b	77 p	76 ſſ	75 n	74 r	73 q	72 n	71	6
27	87 p	86 ſſ	85 n	84 r	83 q	82 ſ	81 n	80	78 e	77 d	76 b	75 p	74 ſſ	73 n	72 r	3
30	88 n	87 e	86 d	85 b	84 ſſ	83 n	82 r	81 q	80 ſ	79 n	78	76 e	75 e	74 b	73 p	0 ♋
♋ 3	89 d	89 n	88	86 e	85 e	84 d	83 b	82 p	81 ſſ	80 n	79 r	78 ſ	77 n	76	74 e	27
6	88 ſſ	89 p	89 r	88 q	87 ſ	86 n	85	83 e	82 d	81 d	80 p	79 ſſ	78 n	77 r	76 q	24
9	87 ſ	88 q	89 r	89 ſſ	88 n	87 n	86 q	85 ſ	84 n	82 e	81 e	80 e	79 d	78 b	77 p	21
12	85 e	87	88 n	89 ſ	89 d	88 p	87 p	86 n	85 r	84 q	83 ſ	82 n	81	79 e	78 e	18
15	84 b	85 d	86 e	87 e	89	89 e	88 e	87 d	86 b	85 p	84 ſſ	83 n	82 q	81 ſ	80 n	15
18	83 n	84 ſſ	85 p	86 b	87 d	88 e	89 e	89	87 e	86 e	85 d	84 b	83 p	82 ſſ	81 n	12
21	82 ſ	83 q	84 r	85 n	86 ſſ	87 p	88 d	89 d	89 ſ	88 n	87	85 e	84 e	83 q	82 b	9
24	81 n	82 n	83 ſ	84 q	85 r	86 n	87 ſſ	88 p	89 b	89 r	88 q	87 ſ	86 n	85	83 e	6
27	79 e	81	82	83 n	84 ſ	85 q	86 r	87 n	88 n	89 ſſ	89 n	88 r	87 q	86 ſ	85 n	3
30	78 d	79 e	80 e	82	83 n	84 n	85 ſ	86 q	87 r	88 n	89 n	89 ſſ	88 n	87 r	86 q	0 ♌
♌ 3	77 b	78 d	79 e	80 e	82	83	84 n	85 ſ	86 q	87 r	88 r	89 n	89 p	88 ſſ	87 n	27
6	76 b	77 d	78 e	79 e	80 e	82	83	84 n	85 ſ	86 q	87 r	88 r	89 r	89 p	88 ſſ	24
9	75 d	76 d	77 e	78 e	79 e	81	82 n	83 n	84 ſ	85 ſ	86 q	97 r	88 r	89 n	89 ſſ	21
12	74 e	75 e	76 e	77 e	79	80 n	81 n	82 ſ	83 ſ	84 q	85 r	86 r	87 n	88 n	89 ſſ	18
15	73 e	75	76	77 n	78 n	79 ſ	80 ſ	81 q	82 q	83 r	84 n	85 n	86 ſſ	87 ſſ	88 p	15
18	73 n	74 ſ	75 ſ	76 q	77 q	78 r	79 r	80 n	81 n	82 n	83 ſſ	84 p	85 p	86 b	87 b	12
21	72 r	73 r	74 n	75 n	76 ſſ	77 ſſ	78 p	79 p	80 p	81 b	82 b	83 b	84 d	85 d	86 e	9
24	71 p	72 b	73 b	74 d	75 d	76 d	77 e	78 e	79 e	80 e	81 e	83	84	85	86 n	6
27	71	72	73	74 n	75 n	76 n	77 ſ	78 ſ	79 ſ	80 ſ	81 q	82 q	83 q	84 r	85 r	3
30	70 n	71 n	72 n	73 n	74 n	75 ſſ	76 ſſ	77 ſſ	78 ſſ	79 p	80 p	81 p	82 p	83 b	84 b	0 ♍
♍ 3	69 e	70 e	71 e	72 e	73 e	74 e	75 e	76 e	77 e	78 e	80	81	82	83	84 n	27
6	69 r	70 r	71 r	72 n	73 n	74 n	75 n	76 n	77 n	78 n	79 n	80 n	81 ſſ	82 ſſ	83 ſſ	24
9	68 e	69 e	70 e	71 e	72 e	73 e	74 e	76	77	78	79	80	81	82	83	21
12	68 ſſ	69 ſſ	70 ſſ	71 p	72 p	73 ſſ	74 p	75 p	76 p	77 p	78 p	79 p	80 p	81 p	82 b	18
15	68 ſ	69 q	70 q	71 q	72 q	73 q	74 q	75 q	76 q	77 q	78 q	79 q	80 q	81 q	82 r	15
18	67 e	68 e	69 e	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	12
21	67 d	68 d	69 d	70 d	71 d	72 d	73 d	74 d	75 d	76 d	77 d	78 d	79 d	80 d	81 d	9
24	67 p	68 p	69 p	70 p	71 p	72 p	73 p	74 p	75 p	76 b	77 b	78 b	79 b	80 b	81 b	6
27	67 ſſ	68 ſſ	69 ſſ	70 ſſ	71 ſſ	72 ſſ	73 ſſ	74 ſſ	75 ſſ	76 ſſ	77 ſſ	78 ſſ	79 ſſ	80 ſſ	81 ſſ	3
30	67 ſſ	68 ſſ	69 ſſ	70 ſſ	71 ſſ	72 ſſ	73 ſſ	74 ſſ	75 ſſ	76 ſſ	77 ſſ	78 ſſ	79 ſſ	80 ſſ	81 ſſ	0 ♎
Poli Grad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Bore
Ab ortu	2.10 ♑ 27.30	5. 1 ♑ 24.56	7.32 ♑ 22.28	10. 4 ♑ 19.56	12.37 ♑ 17.23	15.11 ♑ 14.49	17.47 ♑ 12.13	20.25 ♑ 9.35	23. 5 ♑ 6.55	25.47 ♑ 4.13	28.33 ♑ 1.27	1.26 ♒ 28.34	4.18 ♒ 25.42	7.16 ♒ 22.41	10.26 ♒ 19.34	Ad ortum

Nonagesimus vergit in Boream, reſiduo Eclipticæ quod eſt ſupra Scalam, oriente, in Auſtrum.

seu Altitudinis Nonagesimi.

DÆ FINES SVNT.

II. Clima.
ZONA TEMPERATA.
Nonagesimi ex asc. Semic. stant in Quadr. orientali.

i Alt-	16	17	18	19	20	21	22	23	23ſſ	24	25	26	27	28	29	itudo
Grad	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	p.aſt.	
♈ 0	50ſſ	49ſſ	48ſſ	47ſſ	46ſſ	45ſſ	44ſſ	43ſſ	43	42ſſ	41ſſ	40ſſ	39ſſ	38ſſ	37ſſ	30
3	50ſſ	49ſſ	48ſſ	47ſſ	46ſſ	45ſſ	44ſſ	43ſſ	43	42ſſ	41ſſ	40ſſ	39ſſ	38ſſ	37ſſ	27
6	50p	49p	48p	47p	46p	45p	44p	43p	43n	42p	41p	40p	39p	38p	37p	24
9	50b	49d	48b	47b	46b	45b	44b	43b	43ſ	42b	41b	40b	39b	38b	37b	21
12	50c	49e	48e	47c	46c	45c	44c	43c	43r	42c	41c	40c	39c	38c	37c	18
15	51n	50ſ	49n	48n	47n	46n	45n	44n	43p	43n	42n	41n	40n	39n	38	15
18	51n	50n	49n	48r	47r	46r	45r	44r	43c	43r	42r	41r	40r	39r	38q	12
21	51d	50b	49b	48b	47b	46b	45b	44b	44n	43p	42p	41p	40p	39p	38p	9
24	52n	51n	50n	49n	48n	47	46	45	44n	43e	42e	41e	40e	39e	38e	6
27	52ſſ	51ſſ	50ſſ	49ſſ	48n	47n	46n	45n	44c	44r	43r	42r	41r	40q	39q	3
30	53	52	51	49e	48e	47e	46c	45c	45r	44c	43c	42d	41d	40d	39b	☊
♉ 3	53p	52ſſ	51ſſ	50ſſ	49n	48n	47n	46n	45c	45r	44r	43q	42q	41ſ	40ſ	27
6	54ſ	53n	52n	51n	50	49	48	46e	46n	45c	44c	43c	42d	41d	40b	24
9	54d	53d	52b	51b	50b	49p	48p	47ſſ	47	46n	45n	44n	43r	42r	41q	21
12	55n	54r	53n	52r	51q	50q	49ſ	48ſ	47p	47n	46n	45	43e	42e	41c	18
15	56ſ	55n	54n	53n	52	50e	49e	48c	48q	47c	46d	45b	44p	43p	42ſſ	15
18	56e	55c	54e	53c	52d	51b	50b	49p	49n	48ſſ	47ſſ	46n	45r	44q	43q	12
21	57c	56d	55d	54b	53p	52ſſ	51ſſ	50n	49c	49r	48r	47q	46ſ	45n	44	9
24	58d	57d	56p	55ſſ	54ſſ	53n	52r	51r	50d	50q	49ſ	48n	47	45e	44c	6
27	59b	58b	57ſſ	56n	55n	54r	53q	52ſ	51p	51n	50	48e	47c	46c	45b	3
30	60b	59p	58ſſ	57n	56r	55q	54ſ	53n	52ſſ	52	50e	49c	48d	47b	46p	☋
♊ 3	61b	60p	59ſſ	58n	57r	56p	55ſ	54n	53ſſ	53	51e	50c	49d	48b	47p	27
6	62d	61b	60p	59ſſ	58n	57r	56q	55ſ	54p	54n	53	51e	50c	49b	48p	24
9	63c	62d	61b	60p	59ſſ	58n	57r	56q	55b	55ſ	54n	52e	51c	50d	49b	21
12	65	63e	62c	61d	60b	59p	58n	57r	56c	56q	55ſ	54n	53	51c	50d	18
15	66ſ	65n	64	62e	61c	60d	59p	58ſſ	58	57ſſ	56r	55q	54n	53	51c	15
18	67n	66r	65q	64ſ	63	61e	60c	59d	59ſ	58b	57ſſ	56n	55q	54ſ	53n	12
21	68b	67p	66ſſ	65r	64q	63ſ	62n	60e	60r	59c	58d	57p	50ſſ	55n	54q	9
24	69d	68c	67d	66b	65ſſ	64n	63r	62q	61p	61n	60	58c	57d	50p	55ſſ	6
27	71q	70n	69	67e	66c	65b	64p	63ſſ	62c	62r	61q	60ſ	59	57e	56d	3
30	72ſſ	71n	70r	69ſ	68n	67	65e	64d	64ſ	63d	62p	61n	60r	59ſ	58n	☌
♋ 3	73c	72d	71p	70ſſ	69n	68r	67ſ	66n	65ſſ	65	63e	62d	61b	60ſſ	59n	27
6	75ſ	74	72e	71c	70d	69b	68ſſ	67n	66c	66r	65ſ	64n	63	61c	60d	24
9	76n	75r	74q	73ſ	72n	70e	69c	68d	68ſ	67p	66ſſ	65n	64q	63ſ	62n	21
12	77d	76b	75p	74n	73r	72q	71ſ	70n	69ſſ	68e	67c	66d	65p	64ſſ	63n	18
15	79	77e	76c	75d	74b	73p	72ſſ	71r	70d	70q	69ſ	68n	66e	65c	64d	15
18	80r	79q	78n	77	75e	74c	73d	72b	72n	71p	70ſſ	69n	68q	67ſ	66n	12
21	81p	80ſſ	79n	78r	77q	76ſ	75n	74	73n	72c	71d	70b	69p	68ſſ	67r	9
24	82c	81d	80b	79p	78ſſ	77n	76r	75q	74b	74ſ	73n	71e	70c	69d	68b	6
27	84	82e	81e	80d	79b	78b	77p	76ſſ	75e	75n	74q	73q	72ſ	71	69e	3
30	85ſ	84ſ	83n	82	80e	79c	78d	77b	77n	76p	75ſſ	74n	73r	72q	71ſ	☍
♌ 3	86r	85q	84ſ	83n	82n	81	79e	78c	78q	77d	76b	75p	74ſſ	73n	72r	27
6	87n	86r	85q	84q	83ſ	82n	81	80	79r	78c	77c	76d	75b	74p	73ſſ	24
9	88ſſ	87n	86r	85q	84q	83ſ	82n	81n	80ſſ	80	78e	77c	76c	75d	74b	21
12	89n	88n	87r	86r	85q	84ſ	83ſ	82n	81p	81	80	78e	77c	76d	75d	18
15	89b	89r	88q	87q	86q	85ſ	84n	83n	82ſſ	82	81	79e	78c	77c	76d	15
18	88d	89q	89q	88ſ	87ſ	86n	85n	84	83ſſ	83	81e	80c	79c	78d	77d	12
21	87c	88e	89e	89n	88	87	85e	84e	84r	83c	82c	81d	80d	79b	78b	9
24	87	88n	89ſ	89c	88c	87d	86d	85b	85ſ	84b	83p	82p	81p	80ſſ	79ſſ	6
27	86r	87n	88n	89n	89p	88ſſ	87ſſ	86n	85e	85n	84n	83r	82r	81r	80q	3
30	85b	86d	87d	88d	89d	89ſ	88ſ	87ſ	86p	86ſ	85n	84n	83n	82	81	☌
♍ 3	85n	86n	87ſ	88ſ	89ſ	89c	88c	87d	87q	86d	85d	84b	83b	82b	81b	27
6	84ſſ	85p	86p	87p	88p	89p	89n	88r	87c	87r	86r	85q	84q	83q	82q	24
9	84n	85n	86n	87n	88n	89n	89c	88c	88r	87c	86c	85c	84c	83c	82d	21
12	83b	84b	85b	86b	87b	88b	89b	89q	88q	87q	86q	85q	84q	83q	82q	18
15	83r	84r	85r	86r	87r	88r	89r	89b	89ſ	88p	87b	86p	85p	84p	83p	15
18	83	84	85	86	87	88	89	89e	89n	88e	87e	86e	85e	84e	83e	12
21	82d	83d	84d	85d	86d	87d	88d	89d	89b	89q	88q	87q	86q	85q	86ſ	9
24	82b	83b	84b	85b	86b	87b	88b	89b	89c	89r	88r	87r	86r	85r	84r	6
27	82ſſ	83ſſ	84ſſ	85ſſ	86ſſ	87ſſ	88ſſ	89ſſ	89e	89ſſ	88ſſ	87ſſ	86ſſ	85ſſ	84ſſ	3
30	82ſſ	83ſſ	84ſſ	85ſſ	86ſſ	87ſſ	88ſſ	89ſſ	90	89ſſ	88ſſ	87ſſ	86ſſ	85ſſ	84ſſ	☊
i Alt-	16	17	18	19	20	21	22	23	23ſſ	24	25	26	27	28	29	itudo

Ab ortu: ♌ 13.41 | ♍ 16.16 | ♎ 17.7 | ♏ 15.21 | ♐ 20.44 | ♑ 24.39 | ♒ 28.58 | ♓ 3.55 | ♈ 9.48 | ♉ 18.13 | ♊ 27.11

Nonagesimus in Boream, residuo supra Scalam in Austrum.

Nonagesimi ex desc. Semic. stant in Quadr. occiduo.

VII. Parallelus. VIII. Parallelus.

Tabula Anguli ORIENTIS

III. Clima. IV. Clima. V. Clima.

ZONA TEM.

Nonageſimi ex aſcendente Semicirculo Zodi-

Poli	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	Bore
Grad	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	p. aſſi.	
♈ 0	36 ♊	35 ♊	34 ♊	33 ♊	32 ♊	31 ♊	30 ♊	29 ♊	28 ♊	27 ♊	26 ♊	25 ♊	24 ♊	23 ♊	22 ♊	30
3	36 ♊	35 ♊	34 ♊	33 ♊	32 ♊	31 ♊	30 ♊	29 ♊	28 ♊	27 ♊	26 ♊	25 ♊	24 ♊	23 ♊	22 ♊	27
6	36 ♍	35 ♍	34 ♍	33 ♍	32 ♍	31 ♍	30 ♍	29 ♍	28 ♍	27 ♍	26 ♍	25 ♍	24 ♍	23 ♍	22 ♍	24
9	36 ♎	35 ♎	34 ♎	33 ♎	32 ♎	31 ♎	30 ♎	29 ♎	28 ♎	27 ♎	26 ♎	25 ♎	24 ♎	23 ♎	22 ♎	21
12	36 ♏	35 ♏	34 ♏	33 ♏	32 ♏	31 ♏	30 ♏	29 ♏	28 ♐	27 ♐	26 ♐	25 ♐	24 ♐	23 ♐	22 ♐	18
15	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	26 ♑	25 ♑	24 ♑	23 ♑	22 ♑	15
18	37 ♑	36 ♑	35 ♑	34 ♑	33 ♑	32 ♑	31 ♒	30 ♒	29 ♒	28 ♒	27 ♒	26 ♒	25 ♓	24 ♓	23 ♓	12
21	37 ♍	36 ♍	35 ♊	34 ♊	33 ♊	32 ♊	31 ♊	30 ♓	29 ♓	28 ♓	27 ♓	26 ♓	25 ♈	24 ♈	23 ♈	9
24	37 ♏	36 ♏	35 ♏	34 ♏	33 ♏	32 ♐	31 ♐	30 ♐	29 ♐	28 ♎	27 ♎	26 ♎	25 ♍	24 ♍	23 ♍	6
27	38 ♑	37 ♑	36 ♒	35 ♒	34 ♒	33 ♒	32 ♓	31 ♓	30	29	28	26 ♑	25 ♑	24 ♏	23 ♏	3
30	38 ♎	37 ♎	36 ♍	35 ♍	34 ♍	33 ♊	32 ♊	31 ♓	30 ♓	29 ♓	28 ♈	27 ♈	26 ♑	25 ♑	24 ♒	☊ ♐
♉ 3	39 ♒	38 ♓	37 ♓	36	35	34	32 ♑	31 ♑	30 ♏	29 ♏	28 ♐	27 ♐	26 ♎	25 ♎	24 ♍	27
6	39 ♎	38 ♍	37 ♍	36 ♊	35 ♊	34 ♓	33 ♓	32 ♈	31 ♈	30 ♑	29 ♑	28 ♒	27 ♓	26 ♓	25	24
9	40 ♑	39 ♒	38 ♒	37 ♓	36	35	33 ♏	32 ♏	31 ♏	30 ♐	29 ♎	28 ♎	27 ♍	26 ♊	25 ♓	21
12	40 ♏	39 ♐	38 ♐	37 ♎	36 ♍	35 ♍	34 ♊	33 ♓	32 ♈	31 ♈	30 ♑	29 ♒	28 ♓	27	25 ♈	18
15	41 ♊	40 ♓	39 ♓	38 ♈	37 ♑	36 ♒	35 ♓	34	32 ♏	31 ♏	30 ♏	29 ♐	28 ♎	27 ♍	26 ♊	15
18	42 ♒	41 ♒	40 ♓	39	37 ♏	36 ♏	35 ♐	34 ♎	33 ♍	32 ♍	31 ♊	30 ♈	29 ♑	28 ♒	27 ♓	12
21	42 ♏	41 ♏	40 ♐	39 ♐	38 ♎	37 ♍	36 ♊	35 ♓	34 ♈	33 ♑	32 ♒	31	29 ♏	28 ♏	27 ♐	9
24	43 ♐	42 ♎	41 ♍	40 ♊	39 ♓	38 ♈	37 ♑	36 ♒	35 ♓	33 ♏	32 ♏	31 ♐	30 ♎	29 ♊	28 ♓	6
27	44 ♍	43 ♊	42 ♓	41 ♈	40 ♑	39 ♒	38 ♓	37	35 ♏	34 ♐	33 ♎	32 ♊	31 ♓	30 ♈	29 ♒	3
30	45 ♊	44 ♈	43 ♈	42 ♑	41 ♒	40	38 ♏	37 ♏	36 ♎	35 ♍	34 ♊	33 ♈	32 ♑	31 ♓	30	☋ ♒
♊ 3	46 ♊	45 ♓	44 ♑	43 ♒	42 ♓	41	39 ♏	38 ♐	37 ♎	36 ♊	35 ♓	34 ♑	33 ♓	32	30 ♏	27
6	47 ♊	46 ♈	45 ♑	44 ♒	43 ♓	41 ♏	40 ♏	39 ♎	38 ♍	37 ♓	36 ♈	35 ♒	34	32 ♏	31 ♐	24
9	48 ♊	47 ♓	46 ♈	45 ♑	44 ♓	43	41 ♏	40 ♐	39 ♍	38 ♓	37 ♈	36 ♒	35	33 ♏	32 ♎	21
12	49 ♎	48 ♊	47 ♓	46 ♑	45 ♒	44	42 ♏	41 ♐	40 ♍	39 ♊	38 ♈	37 ♒	36	34 ♏	33 ♎	18
15	50 ♐	49 ♎	48 ♊	47 ♓	46 ♑	45 ♓	44	42 ♏	41 ♎	40 ♍	39 ♓	38 ♑	37 ♓	35 ♏	34 ♐	15
18	51 ♏	50 ♏	49 ♎	48 ♍	47 ♓	46 ♑	45 ♒	44	42 ♏	41 ♎	40 ♊	39 ♈	38 ♒	37	35 ♏	12
21	53 ♒	52	50 ♏	49 ♐	48 ♍	47 ♊	46 ♈	45 ♒	44	42 ♏	41 ♐	40 ♍	39 ♏	38 ♒	37	9
24	54 ♓	53 ♑	52 ♒	51	49 ♏	48 ♐	47 ♍	46 ♓	45 ♑	44 ♓	42 ♏	41 ♐	40 ♍	39 ♓	38 ♑	6
27	55 ♎	54 ♊	53 ♓	52 ♑	51 ♓	50	48 ♏	47 ♎	46 ♊	45 ♈	44 ♒	43	41 ♏	40 ♎	39 ♊	3
30	57	55 ♏	54 ♎	53 ♍	52 ♓	51 ♑	50 ♒	49	47 ♏	46 ♎	45 ♊	44 ♈	43 ♒	41 ♏	40 ♐	☌ ♍
♋ 3	58 ♑	57 ♒	56	54 ♏	53 ♐	52 ♍	51 ♓	50 ♑	49 ♒	48	46 ♏	45 ♎	44 ♓	43 ♑	42 ♓	27
6	59 ♍	58 ♊	57 ♈	56 ♒	55 ♓	53 ♏	52 ♐	51 ♎	50 ♊	49 ♈	48 ♒	47	45 ♏	44 ♍	43 ♓	24
9	60 ♏	59 ♏	58 ♎	57 ♍	56 ♓	55 ♑	54 ♒	53	51 ♏	50 ♎	49 ♊	48 ♈	47 ♒	46	44 ♏	21
12	62 ♑	61 ♒	60	58 ♏	57 ♐	56 ♎	55 ♊	54 ♈	53 ♒	52 ♓	50 ♏	49 ♐	48 ♍	47 ♓	46 ♒	18
15	63 ♍	62 ♊	61 ♈	60 ♑	59 ♓	58	56 ♏	55 ♐	54 ♍	53 ♓	52 ♑	51 ♓	49 ♏	48 ♐	47 ♓	15
18	64 ♏	63 ♏	62 ♎	61 ♍	60 ♊	59 ♈	58 ♑	57 ♓	55 ♏	54 ♐	53 ♎	52 ♊	51 ♈	50 ♒	49	12
21	66 ♑	65 ♒	64 ♓	62 ♏	61 ♏	60 ♎	59 ♍	58 ♓	57 ♈	56 ♒	55	53 ♏	52 ♐	51 ♓	50 ♓	9
24	67 ♍	66 ♓	65 ♈	64 ♑	63 ♓	62	60 ♏	59 ♐	58 ♎	57 ♊	56 ♓	55 ♑	54 ♓	52 ♏	51 ♐	6
27	68 ♏	67 ♐	66 ♎	65 ♊	64 ♓	63 ♈	62 ♒	61 ♓	60	58 ♏	57 ♐	56 ♍	55 ♓	54 ♈	53 ♒	3
30	70 ♓	69	67 ♏	66 ♏	65 ♎	64 ♍	63 ♊	62 ♓	61 ♑	60 ♒	59	57 ♏	56 ♏	55 ♎	54 ♊	☍ ♑
♌ 3	71 ♑	70 ♒	69 ♓	68	66 ♏	65 ♏	64 ♐	63 ♎	62 ♊	61 ♓	60 ♈	59 ♒	58 ♓	57	55 ♏	27
6	72 ♊	71 ♓	70 ♈	69 ♑	68 ♒	67 ♓	66	64 ♏	63 ♐	62 ♎	61 ♍	60 ♊	59 ♓	58 ♑	57 ♒	24
9	73 ♍	72 ♊	71 ♓	70 ♓	69 ♈	68 ♑	67 ♒	66 ♓	65	63 ♏	62 ♏	61 ♎	60 ♍	59 ♊	58 ♓	21
12	74 ♎	73 ♍	72 ♊	71 ♊	70 ♓	69 ♈	68 ♑	67 ♒	66 ♓	65	63 ♏	62 ♏	61 ♐	60 ♎	59 ♍	18
15	75 ♎	74 ♍	73 ♍	72 ♊	71 ♓	70 ♈	69 ♈	68 ♑	67 ♒	66 ♓	65	63 ♏	62 ♏	61 ♏	60 ♎	15
18	76 ♎	75 ♍	74 ♍	73 ♊	72 ♓	71 ♓	70 ♈	69 ♑	68 ♒	67 ♒	66 ♓	65	63 ♏	62 ♏	61 ♐	12
21	77 ♍	76 ♊	75 ♊	74 ♓	73 ♓	72 ♈	71 ♈	70 ♑	69 ♒	68 ♒	67 ♓	66	64 ♏	63 ♏	62 ♏	9
24	78 ♓	77 ♓	76 ♈	75 ♈	74 ♑	73 ♑	72 ♒	71 ♒	70 ♓	69 ♓	68	66 ♏	65 ♏	64 ♏	63 ♐	6
27	79 ♑	78 ♒	77 ♒	76 ♒	75 ♓	74 ♓	73	72	70 ♏	69 ♏	68 ♏	67 ♏	66 ♐	65 ♐	64 ♎	3
30	80	78 ♏	77 ♏	76 ♏	75 ♏	74 ♏	73 ♐	72 ♐	71 ♐	70 ♎	69 ♎	68 ♍	67 ♍	66 ♍	65 ♊	☊ ♏
♍ 3	80 ♎	79 ♍	78 ♍	77 ♍	76 ♍	75 ♊	74 ♊	73 ♊	72 ♓	71 ♓	70 ♓	69 ♈	68 ♈	67 ♑	66 ♑	27
6	81 ♑	80 ♑	79 ♒	78 ♒	77 ♒	76 ♒	75 ♒	74 ♓	73 ♓	72 ♓	71	70	69	67 ♏	66 ♏	24
9	81 ♐	80 ♐	79 ♐	78 ♐	77 ♎	76 ♎	75 ♎	74 ♎	73 ♎	72 ♍	71 ♍	70 ♍	69 ♍	68 ♊	67 ♊	21
12	82 ♑	81 ♑	80 ♑	79 ♒	78 ♒	77 ♒	76 ♒	75 ♒	74 ♒	73 ♓	72 ♓	71 ♓	70 ♓	69 ♓	68 ♓	18
15	82 ♎	81 ♍	80 ♍	79 ♍	78 ♍	77 ♍	76 ♍	75 ♍	74 ♍	73 ♓	72 ♊	71 ♊	70 ♊	69 ♊	68 ♊	15
18	82 ♏	81 ♏	80 ♏	79 ♏	78 ♏	77 ♏	76 ♏	75 ♏	74 ♏	73 ♏	72 ♏	71 ♏	70 ♏	69 ♏	68 ♏	12
21	83 ♒	82 ♒	81 ♒	80 ♒	79 ♒	78 ♒	77 ♒	76 ♒	75 ♒	74 ♒	73 ♒	72 ♒	71 ♒	70 ♒	69 ♒	9
24	83 ♐	82 ♐	81 ♐	80 ♐	79 ♐	78 ♐	77 ♐	76 ♐	75 ♐	74 ♐	73 ♐	72 ♐	71 ♐	70 ♐	69 ♐	6
27	83 ♊	82 ♊	81 ♊	80 ♊	79 ♊	78 ♊	77 ♊	76 ♊	75 ♊	74 ♊	73 ♊	72 ♊	71 ♊	70 ♊	69 ♊	3
30	83 ♊	82 ♊	81 ♊	80 ♊	79 ♊	78 ♊	77 ♊	76 ♊	75 ♊	74 ♊	73 ♊	72 ♊	71 ♊	70 ♊	69 ♊	☌ ♎
Poli	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	Bore

Nonageſimi ex deſcendente Semicirculo Zodi-

IX. Parallelus. X. XI. XII. XIII. XIV.

ſeu Altitudinis Nonageſimi.

VI. Clima. VII. Clima. VIII. Clima. IX. Clima. X. Clima. XI. Clima.

PERATA.

aci ſtant in Quadrante coeli orientali, et ad Auſtrum.

i Alt-	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	itudo
Grad.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	p. aſſ.	
♈ 0	21ſſ	20ſſ	19ſſ	18ſſ	17ſſ	16ſſ	15ſſ	14ſſ	13ſſ	12ſſ	11ſſ	10ſſ	9ſſ	8ſſ	7ſſ	30
3	21ſſ	20ſſ	19ſſ	18ſſ	17ſſ	16ſſ	15ſſ	14ſſ	13ſſ	12ſſ	11ſſ	10ſſ	9ſſ	8ſſ	7ſſ	27
6	21p	20p	19p	18p	17p	16p	15p	14ſſ	13ſſ	12ſſ	11ſſ	10ſſ	9ſſ	8ſſ	7ſſ	24
9	21b	20p	19p	18p	17p	18p	15p	14p	13p	12p	11p	10p	9p	8p	7p	21
12	21d	20d	19d	18d	17d	16d	15d	14b	13b	12b	11b	10b	9b	8b	7p	18
15	21e	20c	19c	18c	17c	16c	15c	14e	13e	12d	11d	10d	9d	8d	7b	15
18	22n	21n	20	19	18	17	16	14e	13e	12e	11e	10c	9c	8c	7c	12
21	22r	21q	20q	19q	18ſ	17ſ	16ſ	15ſ	14n	13n	12	11	9e	8e	7e	9
24	22ſſ	21ſſ	20ſſ	19n	18n	17n	16r	15r	14q	13q	12ſ	11ſ	10n	9n	8	6
27	22c	21c	20d	19d	18b	17b	16p	15ſſ	14ſſ	13ſſ	12n	11r	10q	9q	8ſ	3
30	23ſ	22n	21n	20	19	17e	16c	15c	14d	13b	12b	11p	10ſſ	9n	8r	☊
♉ 3	23ſſ	22ſſ	21n	20r	19r	18q	17q	16ſ	15n	14	12e	11c	10d	9b	8p	27
6	23e	22c	21c	20d	19b	18p	17ſſ	16n	15r	14q	13ſ	12n	11	9c	8d	24
9	24n	23r	22q	21ſ	20n	19	17e	16c	15d	14p	13ſſ	12r	11q	10n	9	21
12	24e	23e	22d	21p	20ſſ	19n	18r	17q	16ſ	15	13c	12b	11p	10n	9q	18
15	25n	24r	23q	22ſ	21	19e	18d	17b	16p	15n	14q	13n	11e	10d	9ſſ	15
18	26	24e	23d	22b	21ſſ	20n	19q	18ſ	17	15c	14b	13ſſ	12r	11n	9e	12
21	26p	25ſſ	24n	23q	22n	21	19c	18b	17ſſ	16r	15ſ	14	12c	11p	10r	9
24	27r	26ſ	25	23e	22d	21p	20n	19q	18n	16e	15d	14ſſ	13q	12	10d	6
27	28	26c	25d	24p	23n	22q	21n	19e	18d	17ſſ	16r	15n	13c	12ſſ	11q	3
30	28c	27b	26ſſ	25r	24ſ	23	21c	20p	19n	18ſ	16e	15b	14r	13n	11d	♒
♊ 3	29b	28ſſ	27r	26ſ	25	23d	22p	21r	20n	18e	17p	16r	15	13b	12r	27
6	30p	29n	28q	27	25c	24p	23n	22ſ	20e	19b	18r	17n	15d	14r	13	24
9	31ſſ	30r	29ſ	27e	26d	25ſſ	24q	23	21d	20ſſ	19ſ	17c	16ſſ	15n	13b	21
12	32ſſ	31r	30n	28e	27d	26n	25ſ	23e	22b	21r	20	18b	17r	15c	14n	18
15	33p	32r	31ſ	29e	28b	27n	26ſ	24c	23p	22r	21	19p	18q	16d	15r	15
18	34b	33n	32q	31	29d	28ſſ	27q	25e	24b	23r	21e	20p	19ſ	17d	16q	12
21	35d	34p	33r	32ſ	30e	29p	28r	27n	25d	24n	23	21b	20q	18d	17q	9
24	37	35d	34p	33r	32n	30c	29ſſ	28q	26e	25p	24ſ	22c	21n	19e	18r	6
27	38q	37	35c	34p	33r	32n	30d	29ſſ	28ſ	26c	25n	24n	22p	21n	19ſſ	3
30	39ſſ	38r	37n	35c	34p	33r	32n	30d	29n	28n	26b	25q	23c	22r	20d	♍
♋ 3	40c	39b	38n	37ſ	35e	34b	33r	32n	30d	29n	28	26b	25ſ	23b	22ſ	27
6	42ſ	41	39d	38ſſ	37q	36	34d	33n	32ſ	30d	29n	28n	26p	25n	23p	24
9	43p	42r	41ſ	39e	38b	37n	36ſ	34c	33p	32ſ	30c	29ſſ	28	26p	25	21
12	45	43c	42p	41r	40ſ	38c	37p	36r	35	33b	32q	30e	29ſ	28n	26p	18
15	46n	45ſ	44	42d	41p	40r	39n	37d	36ſſ	35ſ	33c	32ſſ	31n	29p	28ſ	15
18	47c	46p	45n	44q	43	41d	40ſſ	39q	38	36b	35r	34	32p	31ſ	29d	12
21	49q	48	46c	45b	44n	43q	42	40d	39ſſ	38ſ	36c	35p	34ſ	32c	31n	9
24	50p	49n	48q	47n	45c	44b	43n	42q	41	39b	38n	37n	35d	34n	33	6
27	52	50c	49b	48ſſ	47r	46n	44c	43b	42n	41q	40	38b	37n	36	34b	3
30	53n	52q	51n	49c	48d	47p	46r	45ſ	43c	42d	41ſſ	40q	38e	37b	36r	♎
♌ 3	54d	53p	52n	51q	50ſ	48e	47d	46p	45n	44ſ	42c	41b	40ſſ	39ſ	37c	27
6	56	54e	53d	52b	51ſſ	50r	49ſ	48	46c	45p	44n	43ſ	41c	40b	39n	24
9	57q	56ſ	55n	53e	52d	51b	50ſſ	49r	48ſ	47	45c	44p	43n	42ſ	40e	21
12	58ſſ	57r	56q	55n	54	52e	51d	50p	49ſſ	48r	47ſ	46	44c	43p	42n	18
15	59b	58ſſ	57n	56r	55ſ	54n	53	51c	50d	49p	48n	47r	46ſ	44e	43d	15
18	60d	59b	58b	57n	56r	55q	54ſ	53n	52	50c	49b	48p	47n	46q	45ſ	12
21	61d	60b	59p	58ſſ	57n	56r	55q	54ſ	53n	52	50c	49d	48b	47ſſ	46r	9
24	62d	61b	60p	59p	58ſſ	57n	56r	55q	54ſ	53n	52	50c	49d	48b	47ſſ	6
27	63b	62p	61ſſ	60ſſ	59n	58r	57q	56q	55ſ	54n	53	51c	50c	49d	48p	3
30	64ſſ	63n	62r	61r	60q	59q	58ſ	57n	56n	55	53e	52c	51c	50d	49b	♏
♐ 3	65q	64ſ	63ſ	62n	61n	60	59	57e	56e	55c	54d	53d	52b	51p	50ſſ	27
6	65e	64e	63c	62c	61d	60d	59d	58b	57b	56p	55p	54ſſ	53ſſ	52n	51n	24
9	66ſſ	65ſſ	64ſſ	63n	62n	61n	60r	59r	58r	57q	56q	55q	54ſ	53ſ	52n	21
12	67	66	65	64	63	61e	60e	59e	58e	57e	56e	55c	54c	53d	52d	18
15	67ſſ	66ſſ	65ſſ	64n	63n	62n	61n	60n	59n	58r	57r	56r	55r	54q	53q	15
18	67c	66c	65c	64c	63c	62c	61c	60c	59c	58d	57d	56d	55d	54d	53d	12
21	68ſ	67ſ	66ſ	65ſ	64ſ	63ſ	62ſ	61n	60n	59n	58n	57n	56n	55n	54n	9
24	68r	67r	66r	65r	64r	63r	62r	61r	60r	59r	58r	57r	56r	55r	54r	6
27	68ſſ	67ſſ	66ſſ	65ſſ	64ſſ	63ſſ	62ſſ	61ſſ	60ſſ	59ſſ	58ſſ	57ſſ	56ſſ	55ſſ	54ſſ	3
30	68ſſ	67ſſ	66ſſ	65ſſ	64ſſ	63ſſ	62ſſ	61ſſ	60ſſ	59ſſ	58ſſ	57ſſ	56ſſ	55ſſ	54ſſ	♑
i Alt-	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	itudo

aci ſtant in Quadrante coeli occidentali, et ad Auſtrum.

XV. Parallelus. XVII. XIX. XXI. XXIII. XXV.

Tabula Anguli ORIENTIS

ZONA TEMPERATA.

Nonageſimi ex aſc. Semic. ſtant in Quadr. orientali.

Arcus a o ♈ incepti, uſque ad terminos in areis ſubſumendus, tranſponiturque in Ecliptica quidem in anteaverſe, tunc incipit oppoſitus oriri directe in ipſo Se-

Poli	60	61	62	63	64	65	66	66 ff	67	68	69	70	71	72	73	74	Bore
Grad	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	p. aſc.	
♈ 0	6 ff	5 ff	4 ff	3 ff	2 ff	1 ff	0 ff		0 ff	1 ff	2 ff	3 ff	4 ff	5 ff	6 ff	7 ff	30
3	6 ff	5 ff	4 ff	3 ff	2 ff	1 ff	0 ff		0 ff	1 ff	2 ff	3 p	4 p	5 p	6 p	7 p	27
6	6 ff	5 ff	4 ff	3 ff	2 ff	1 ff	0 ff		0 ff	1 p	2 p	3 p	4 p	5 p	6 b	7 b	24
9	6 p	5 ff	4 ff	3 ff	2 ff	1 ff	0 ff		0 ff	1 p	2 p	3 p	4 p	5 p	6 d	7 d	21
12	6 p	5 p	4 p	3 p	2 ff	1 ff	0 ff		0 p	1 p	2 p	3 p	4 p	5 p	6 d	7 d	18
15	6 b	5 b	4 p	3 p	2 p	1 ff	0 ff		0 p	1 p	2 p	3 b	4 d	5 d	6 c	7 e	15
18	6 d	5 b	4 b	3 p	2 p	1 p	0 ff	Nonageſimus	0 p	1 p	2 b	3 d	4 c	5 e	7	8 n	12
21	6 c	5 d	4 d	3 b	2 p	1 p	0 ff		0 p	1 b	2 d	3 c	4 e	6 n	7 ſ	8 t	9
24	7	5 e	4 c	3 d	2 b	1 p	0 ff	ſalvat in	0 p	1 b	2 c	3 e	5 n	6 q	7 n	8 b	6
27	7 n	6	4 c	3 c	2 d	1 b	0 ff		0 p	1 d	2 e	4	5 q	6 n	7 d	9 n	3
30	7 q	6 ſ	5 n	3 e	2 c	1 b	0 p		0 p	1 d	3	4 ſ	5 n	6 d	8 n	9 ff	0 ♑
♉ 3	7 n	6 t	5 ſ	4	2 e	1 d	0 p		0 b	1 c	3 n	4 t	5 b	7 n	8 ff	10	27
6	7 p	6 ff	5 t	4 ſ	3	1 d	0 p		0 b	1 e	3 q	4 p	6	7 ff	9 n	10 c	24
9	7 c	6 d	5 ff	4 q	3 n	1 c	0 p		0 b	2	3 n	4 c	6 t	8	9 c	12	21
12	8 n	6 e	5 b	4 n	3 q	1 e	0 b		0 d	2 ſ	3 p	5 ſ	6 d	8 b	10 c	13 c	18
15	8 n	7 ſ	5 e	4 b	3 t	2	0 b		0 d	2 q	♋ 3 d	5 p	7 n	9 p	12 p	17 ff	15
18	8 b	7 n	6 ſ	4 c	3 ff	2 ſ	0 b		0 d	2 n	4 n	6	8 ſ	11	16 ff	♌ 16.19 ♒	12
21	9 ſ	7 d	6 n	5 n	3 d	2 q	0 d		0 e	2 ff	4 n	6 p	9 t	15 d	♌ 9.16		9
24	9 n	8 ſ	6 d	5 n	3 e	2 n	0 d		0 e	2 d	4 c	7 ff	11 c	♌ 4.14	♌ 1.7	♒ 13.14	6
27	9 e	8 ff	7 ſ	5 b	4 ſ	2 p	0 c		1	3	5 n	9	14 ſ	♌ 0.11			3
30	10 t	9	7 ff	6	4 n	2 d	0 e		1 n	3 n	6 ff	12 b	♌ 5.21				0 ♒
♊ 3	10 e	9 ff	8	6 n	4 d	3	1		1 q	3 e	8 ff	♌ 1. ♒ 28.58	24.36 ♒	20			27
6	11 p	10 n	8 ff	6 e	5 ſ	3 q	1 ſ		1 n	4 d	♍ 10 c						24
9	12 ſ	10 b	9 n	7 t	5 p	3 ff	1 q		1 p	6 p	26. 7 ♑					V	21
12	12 e	11 t	9 b	8	6 n	3 e	1 n		1 e	8 d	♎ 3.53				N		18
15	13 d	12 ſ	10 n	8 b	6 d	4 t	1 b		2 ff	20.43 ♎				S			15
18	14 b	13	11 q	9 n	7 t	4 e	1 e		4 t	♑ 9.17 ♏			V				12
21	15 b	14	12 q	10 q	8 ſ	5 b	2 t		5 n			C					9
24	16 d	15 n	13 q	11 q	9 n	6 p	2 e		♏ 18 ♐	A	R						6
27	17 e	16 q	14 n	12 n	10 ſ	7 p	3 d		♐ 11 ♑		Z				N		3
30	19 ſ	17 n	15 p	13 b	11 n	8 b	4 c		♑ 5 ♒								0 ♓
♋ 3	20 p	18 c	17	15	12 d	10	6 t	2 p		S							27
6	22	20 q	18 n	16 ff	14 q	11 p	8 ſ	5 ſ		9.17 ♑	E		O				24
9	23 n	21 d	20	18 n	15 e	13 n	10 n	7 d				T		E			21
12	25	23 t	21 b	19 d	17 b	15 t	12 t	10 t	6	20.43 ♑	3.53 ♑		N				18
15	26 b	25	23 t	21 ff	19 ff	17 q	14 ff	12 c	10 t	8 d	26. 7 ♒	28.58 ♍			I		15
18	28 q	26 b	25 n	23 q	21 n	19 q	16 d	15 t	13 n			♍ 1.	24.39 ♍			R	12
21	29 e	28 t	26 d	25 n	23 q	21 q	19	17 d	16 n	11 ſ		10 c	12.5				9
24	31 p	30 n	28 ff	26 e	25 ſ	23 q	21 ſ	19 n	18 b	15 t		12 b		20.44 ♍			6
27	33 q	31 c	30 t	28 d	27 n	25 q	23 t	22 t	21 n	18 n	13 e			♎ 9.16	17. 6 ♍		3
30	34 e	33 ff	32 n	30 p	29	27 t	25 ff	24 p	23 ff	21 ſ	18 n		14 ſ		♎ 5.21	13.41 ♍	0 ♑
♌ 3	36 ff	35 q	33 c	32 t	30 c	29 q	27 p	26 d	25 d	23 d	21 t	17 b		15 d			27
6	38 n	36 c	35 ff	34 n	32 b	31 ſ	29 p	28 d	27 c	26 n	24	21 ſ	16 e		16 ff	♎ 9.16	24
9	39 b	38 n	37 n	35 d	34 t	32 e	31 n	30 b	29 c	28 ſ	26 q	24 n	21 t				21
12	41 ſ	39 c	38 b	37 t	36	34 p	33 q	32 ff	31 b	30	28 t	26 n	24 p	21 n			18
15	42 p	41 n	40 ſ	38 c	37 p	36 q	34 e	34 ſ	32 n	31 e	30 t	28 p	26 e	24 b	21 b	17 ff	15
18	43 c	42 d	41 p	40 q	39 n	37 d	36 ff	35 c	35 n	33 b	32 q	30 b	29 n	27 q	25	22	12
21	45 q	44 n	42 c	41 b	40 ff	39 q	38	37 n	36 d	35 n	34	32 p	31	29 t	27 p	25 n	9
24	46 n	45 t	44 n	42 e	41 d	40 b	40 t	38 d	38 q	36 e	35 b	34 t	32 b	31 q	29 d	28	6
27	47 ff	46 n	45 q	44 ſ	43	41 e	40 b	40 n	39 p	38 t	36 n	35 c	34 n	33	31 p	30 n	3
30	48 p	47 n	46 t	45 q	44 n	43	41 c	41 t	40 b	39 ff	38 t	37 ſ	35 c	34 p	33 q	31 c	0 ♏
♍ 3	49 ff	48 t	47 t	46 q	45 n	44	42 c	42 n	41 d	40 p	39 n	38 q	37 n	35 e	34 b	33 t	27
6	50 t	49 ſ	48 ſ	47 n	46	45 e	43 e	43 t	42 d	41 p	40 ff	39 n	38 q	37 ſ	35 e	34 b	24
9	51 n	50	49	47 e	46 c	45 c	44 d	44 q	43 b	42 p	41 n	40 n	39 q	38 ſ	37 n	35 c	21
12	51 b	51 b	49 b	48 p	47 p	46 p	45 n	45	44 ff	43 n	42 t	41 q	40 ſ	39 n	38	36 e	18
15	52 q	51 q	50 q	49 ſ	48 ſ	47 ſ	46 n	45 b	45 n	44 n	43 n	42	40 e	39 c	38 d	37 b	15
18	52 d	51 d	50 b	49 b	48 b	47 b	46 p	46 ſ	45 p	44 p	43 p	42 p	41 ff	40 n	39 n	38 t	12
21	53 n	52 n	51	50	49	48	47	46 ff	46	44 e	43 e	42 e	41 e	40 e	39 e	38 c	9
24	53 t	52 q	51 q	50 q	49 q	48 q	47 q	46 d	46 q	45 ſ	44 ſ	43 q	42 q	41 q	40 q	39 q	6
27	53 n	52 n	51 n	50 n	49 n	48 n	47 n	46 e	46 n	45 n	44 n	43 n	42 n	41 n	40 ff	39 ff	3
30	53 ff	52 ff	51 ff	50 ff	49 ff	48 ff	47 ff	47	46 ff	45 ff	44 ff	43 ff	42 ff	41 ff	40 ff	39 ff	0 ♎
Poli	60	61	62	63	64	65	66	66 ff	67	68	69	70	71	72	73	74	Bore

Nonageſimi ex deſc. Semic. ſtant in Quadr. occidentali.

Parall. XXVI. XXVII. XXVIII. XXIX. XXX. XXXI. XXXII.

Arcus a o ♎ incepti uſque ad terminos in areis ſuperdus eſt in antecedentia, ut ſit idem qui in fronte columelſum. Et quando definit arcus oriri directe in ipſo meri-

iectos oriuntur aversi, initio facto in ipso Septentrione per ortum in Meridiem: et Nonagesimus ab oriente est in consequentia cedentia, respectu vero Horizontis, ab occasu per Septentrionem in ortum. Et quando demit arcus oriri in ipso Meridiano ptentrione.

i Alt-	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	itudo
Grad	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſi.	p.asſt.	p.asſt.	p.asſi.	p usſi.	
♈ 0	8ſſ	9ſſ	10ſſ	11ſſ	12ſſ	13ſſ	14ſſ	15ſſ	16ſſ	17ſſ	18ſſ	19ſſ	20ſſ	21ſſ	22ſſ	23ſſ	30
3	8ſſ	9ſſ	10ſſ	11ſſ	12 p	13 p	14 p	15 p	16 p	17 p	18 b	19 b	20 d	21 e			27
6	8 p	9 p	10 p	11 b	12 b	13 b	14 d	15 d	16 c	17 e	19	20 ſ	21 p	23 n	23ſſ	Quia ☉ ♈	24
9	8 b	9 d	10 d	11 d	12 c	13 e	15	16 u	17 q	18 n	19 d	21ſſ	23 ſ	♌	♐		21
12	8 c	9 e	11	12 n	13 ſ	14 q	15 n	16 b	17 e	19 n	21 p	23 ſ	♐	24.59	2.30		18
15	9	10 ſ	11 q	12ſſ	13 p	14 d	16	17 n	19 u	21 c	23	♐	7.33		♑		15
18	9 q	10 n	11 p	12 e	14 n	15 n	16 e	18 c	22ſſ	22 d	♑	10.	22.27		27.30		12
21	9 p	10 d	12	13 r	14 d	16 n	18 n	22 ſ	♑	♒	12.38	♑	T	E	S	perpetuæ	9
24	9 e	11 ſ	12 p	14 ſ	15 c	18 u	21 e	♒	11.48	1.10	17.22	5.55					6
27	10 r	11 d	13ſſ	15 q	17 b	21 n	♓	9.35	12.12	5.40		16.51					3
30	11	12 b	14 p	17 q	20 e	♓	2.47	20 ♓	♓	♓		♓					0 ♈
♉ 3	11 d	13 c	16 b	20 n	♓	13.4	♈	5.6	22.33	15.10							27
6	12 e	15 e	19 d	♓	28.36	♈	7.27	♈	♈	♈							24
9	15	19 n	♓	1.24	♈	7.27	♉	13.33	11.21	4.51							21
12	18 ſ	♓	7.20	♈	25.42	♉	13.33	♉	♉	♉							18
15	♓	22.40	♈	28.56	♉	13.33	♊	11.48	8.17	1.37							15
18	19.33	♈	25.42	♉	1.27	♊	13.33	♋	♋	♋							12
21	♈	7.20	♉	1.24	♊	13.33	♋	11.48	8.17	1.37							9
24	9.27	♉	28.56	♊	28.36	♋	11.48	♌	♌	♌							6
27	♉	22.40	♊	25.42	♋	25.47	♌	9.35	5.6	28.36							3
30	19.33	♊	28.56	♋	28.36	♌	9.35	♍	♍	♍							0 ♉
♊ 3	♊	25.42	♋	1.24	♌	9.35	♍	7.22	2.59	25.32							27
6	19.33	♋	28.56	♌	28.36	♍	7.22	♎	♎	♎							24
9	♋	22.40	♌	25.42	♍	25.47	♎	4.59	0.24	22.30							21
12	18 ſ	♌	28.56	♍	28.36	♎	4.59	♏	♏	♏							18
15	♌	25.42	♍	1.24	♎	4.59	♏	2.26	27.53	19.57							15
18	19.33	♍	25.42	♎	1.27	♏	2.26	♐	♐	♐							12
21	♍	7.20	♎	1.24	♏	2.26	♐	2.26	27.53	19.57							9
24	9.27	♎	28.56	♏	28.36	♐	2.26	♑	♑	♑							6
27	♎	22.40	♏	25.42	♐	25.47	♑	0.17	25.44	17.48							3
30	19.33	♏	28.56	♐	28.36	♑	0.17	♒	♒	♒							0 ♊
♋ 3	♏	25.42	♐	1.24	♑	0.17	♒	27.58	23.34	15.52							27
6	19.33	♐	28.56	♑	28.36	♒	27.58	♓	♓	♓							24
9	♐	22.40	♑	25.42	♒	25.47	♓	25.35	21.25	13.43							21
12	18 ſ	♑	28.56	♒	28.36	♓	25.35	♈	♈	♈							18
15	♑	25.42	♒	1.24	♓	25.35	♈	23.13	19.3	11.21							15
18	19.33	♒	25.42	♓	1.27	♈	23.13	♉	♉	♉							12
21	♒	7.20	♓	1.24	♈	23.13	♉	23.13	19.3	11.21							9
24	9.27	♓	28.56	♈	28.36	♉	23.13	♊	♊	♊							6
27	♓	22.40	♈	25.42	♉	25.47	♊	20.52	16.42	8.60							3
30	19.33	♈	28.56	♉	28.36	♊	20.52	♋	♋	♋							0 ♋
♌ 3	♈	25.42	♉	1.24	♊	20.52	♋	18.30	14.20	6.38							27
6	19.33	♉	28.56	♊	28.36	♋	18.30	♌	♌	♌							24
9	♉	22.40	♊	25.42	♋	25.47	♌	16.8	11.58	4.16							21
12	18 ſ	♊	28.56	♋	28.36	♌	16.8	♍	♍	♍							18
15	♊	25.42	♋	1.24	♌	16.8	♍	13.46	9.36	1.54							15
18	19.33	♋	25.42	♌	1.27	♍	13.46	♎	♎	♎							12
21	♋	7.20	♌	1.24	♍	13.46	♎	13.46	9.36	1.54							9
24	9.27	♌	28.56	♍	28.36	♎	13.46	♏	♏	♏							6
27	♌	22.40	♍	25.42	♎	25.47	♏	11.24	7.14	29.32							3
30	19.33	♍	28.56	♎	28.36	♏	11.24	♐	♐	♐							0 ♌
♍ 3	♍	25.42	♎	1.24	♏	11.24	♐	8.59	5.49	27.67							27
6	19.33	♎	28.56	♏	28.36	♐	8.59	♑	♑	♑							24
9	♎	22.40	♏	25.42	♐	25.47	♑	6.37	3.27	25.45							21
12	18 ſ	♏	28.56	♐	28.36	♑	6.37	♒	♒	♒							18
15	♏	25.42	♐	1.24	♑	6.37	♒	4.15	1.5	23.23							15
18	19.33	♐	25.42	♑	1.27	♒	4.15	♓	♓	♓							12
21	♐	7.20	♑	1.24	♒	4.15	♓	4.15	1.5	23.23							9
24	9.27	♑	28.56	♒	28.36	♓	4.15	♈	♈	♈							6
27	♑	22.40	♒	25.42	♓	25.47	♈	1.53	28.43	20.61							3
30	19.33	♒	28.56	♓	28.36	♈	1.53	♉	♉	♉							0 ♍
♎ 3	♒	25.42	♓	1.24	♈	1.53	♉	0.31	27.21	19.39							27
6	19.33	♓	28.56	♈	28.36	♉	0.31	♊	♊	♊							24
9	♓	22.40	♈	25.42	♉	25.47	♊	29.10	25.58	18.18							21
12	18 ſ	♈	28.56	♉	28.36	♊	29.10	♋	♋	♋							18
15	♈	25.42	♉	1.24	♊	29.10	♋	27.48	24.36	16.56							15
18	19.33	♉	25.42	♊	1.27	♋	27.48	♌	♌	♌							12
21	♉	7.20	♊	1.24	♋	27.48	♌	27.48	24.36	16.56							9
24	9.27	♊	28.56	♋	28.36	♌	27.48	♍	♍	♍							6
27	♊	22.40	♋	25.42	♌	25.47	♍	25.26	22.14	14.34							3
30	19.33	♋	28.56	♌	28.36	♍	25.26	♎	♎	♎							0 ♎
i Alt-	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	itudo

positos oriuntur directe, initio facto ab ipso Septentrione per ortum in Meridiem: et Nonagesimus ab oriente puncto sumendarum sumi iubetur, transponiturque in Ecliptica quidē in consequētia, respectu vero horizontis ab ortu per Meridiem in occadie. tunc incipit oppositus oriri averse in ipso Septentrione.

TABVLÆ ÆQVATIONIS TEMPORIS.

Tychonica perpetua.

Subtrahe ab Apparenti.

Gra.	♈ ♎ Té. ′	♉ ♏ Te. ′	♊ ♐ Té. ′	
0	0. 0	2. 6	2.12	30
1	0. 5	2. 9	2. 9	29
2	0.10	2.11	2. 7	28
3	0.15	2.14	2. 4	27
4	0.20	2.16	2. 1	26
5	0.25	2.18	1.57	25
6	0.30	2.20	1.54	24
7	0.35	2.22	1.51	23
8	0.39	2.23	1.47	22
9	0.44	2.24	1.43	21
10	0.49	2.26	1.39	20
11	0.54	2.27	1.35	19
12	0.58	2.27	1.31	18
13	1. 3	2.28	1.26	17
14	1. 7	2.29	1.22	16
15	1.12	2.29	1.17	15
16	1.16	2.29	1.13	14
17	1.20	2.29	1. 8	13
18	1.25	2.29	1. 3	12
19	1.29	2.28	0.58	11
20	1.33	2.28	0.53	10
21	1.37	2.27	0.48	9
22	1.40	2.26	0.43	8
23	1.44	2.25	0.38	7
24	1.48	2.24	0.32	6
25	1.51	2.22	0.27	5
26	1.54	2.20	0.22	4
27	1.58	2.19	0.16	3
28	2. 1	2.16	0.11	2
29	2. 4	2.14	0. 5	1
30	2. 6	2.12	0. 0	0
	Té. ′	Té. ′	Té. ′	G.
	♍ ♓	♌ ♒	♋ ♑	

Adde ad apparens.

Pars Æquationis a Tychone reiecta.

Anomaliæ Solis coæquatæ

Sign.	0		1		2		3		4		5		
Gradus	Astronomi Subtr	Excess physic Adde	Astronomi Subtr	Excess physic Adde	Astronomi Subtr	Excess physic Adde	Astronomi Subtr	Excess physic Adde	Astronomi Subtr	Excess physic Adde	Astronomi Subtr	Excess physic Adde	
	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	P. ′	
0	0. 0	0. 0	1. 3	1.42	1.48	2.55	2. 4	3.21	1.46	2.53	1. 1	1.40	30
1	0. 2	0. 4	1. 4	1.45	1.49	2.57	2. 4	3.21	1.45	2.51	0.59	1.37	29
2	0. 4	0. 7	1. 6	1.48	1.50	2.59	2. 4	3.21	1.44	2.50	0.57	1.33	28
3	0. 7	0.11	1. 8	1.51	1.51	3. 0	2. 3	3.21	1.43	2.48	0.55	1.30	27
4	0. 9	0.14	1.10	1.54	1.52	3. 2	2. 3	3.21	1.42	2.46	0.54	1.27	26
5	0.11	0.18	1.12	1.57	1.53	3. 3	2. 3	3.20	1.41	2.44	0.52	1.24	25
6	0.13	0.21	1.13	2. 0	1.54	3. 5	2. 3	3.20	1.39	2.42	0.50	1.21	24
7	0.15	0.25	1.15	2. 3	1.54	3. 6	2. 3	3.19	1.38	2.40	0.48	1.18	23
8	0.17	0.28	1.17	2. 6	1.55	3. 7	2. 2	3.19	1.37	2.38	0.40	1.15	22
9	0.20	0.32	1.19	2. 8	1.56	3. 9	2. 2	3.18	1.35	2.35	0.44	1.11	21
10	0.22	0.35	1.20	2.11	1.57	3.10	2. 2	3.17	1.34	2.33	0.42	1. 8	20
11	0.24	0.39	1.22	2.13	1.58	3.11	2. 1	3.17	1.33	2.31	0.40	1. 5	19
12	0.26	0.42	1.24	2.16	1.58	3.12	2. 1	3.16	1.31	2.29	0.38	1. 1	18
13	0.28	0.46	1.25	2.18	1.59	3.13	2. 0	3.15	1.30	2.26	0.36	0.58	17
14	0.30	0.49	1.27	2.21	1.59	3.14	2. 0	3.14	1.28	2.24	0.34	0.55	16
15	0.32	0.53	1.28	2.23	2. 0	3.15	1.59	3.13	1.27	2.21	0.32	0.51	15
16	0.35	0.56	1.30	2.26	2. 0	3.16	1.59	3.13	1.25	2.19	0.30	0.48	14
17	0.37	0.59	1.31	2.28	2. 1	3.16	1.58	3.12	1.24	2.16	0.27	0.45	13
18	0.39	1. 3	1.33	2.31	2. 1	3.17	1.57	3.11	1.22	2.14	0.25	0.41	12
19	0.41	1. 6	1.34	2.33	2. 2	3.18	1.57	3.10	1.20	2.11	0.23	0.38	11
20	0.43	1.10	1.36	2.36	2. 2	3.18	1.56	3. 8	1.19	2. 8	0.21	0.35	10
21	0.45	1.13	1.37	2.38	2. 2	3.19	1.55	3. 7	1.17	2. 6	0.19	0.32	9
22	0.47	1.16	1.38	2.40	2. 3	3.19	1.54	3. 6	1.15	2. 3	0.17	0.28	8
23	0.49	1.20	1.40	2.42	2. 3	3.20	1.53	3. 4	1.14	2. 0	0.15	0.24	7
24	0.51	1.23	1.41	2.44	2. 3	3.21	1.52	3. 3	1.12	1.57	0.13	0.21	6
25	0.53	1.26	1.42	2.47	2. 3	3.21	1.52	3. 1	1.10	1.54	0.11	0.17	5
26	0.55	1.29	1.43	2.49	2. 4	3.21	1.51	3. 0	1. 8	1.51	0. 9	0.14	4
27	0.57	1.32	1.45	2.50	2. 4	3.21	1.50	2.58	1. 7	1.48	0. 0	0.11	3
28	6.59	1.35	1.46	2.52	2. 4	3.21	1.49	2.56	1. 5	1.46	0. 4	0. 7	2
29	1. 1	1.39	1.47	2.54	2. 4	3.21	1.48	2.55	1. 3	1.43	0. 2	0. 4	1
30	1. 3	1.42	1.48	2.55	2. 4	3.21	1.46	2.53	1. 1	1.40	0. 0	0. 0	0
	P. ′	p. ′	p. ′	p. ′	p. ′	p. ′	p. ′	p. ′	p. ′	p. ′	p. ′	p. ′	Gradus
	adde	Subtr	adde	Subtr	adde	Subtr	adde	Subtr	adde	Subtr	adde	Subtr	
	11		10		9		8		7		6		Sig.

Anomaliæ Solis coæquatæ.

Tabula Æquationis temporis compositæ temporaria ad annum Chr. M DC XVI.

	♈ Astron	♈ physica	♉ astron.	♉ physica	♊ astron.	♊ physica	♋ astron.	♋ physica	♌ astron.	♌ physica	♍ astron.	♍ physica	♎ astron.	♎ physica	♏ astron.	♏ physica	♐ astron.	♐ physica	♑ astron.	♑ physica	♒ astron.	♒ physica	♓ astron.	♓ physica	
	Ad	sub	sub	sub	sub	sub	Ad	sub	Ad	Ad	Ad	Ad	sub	Ad	sub	Ad	sub	sub	sub	Ad	Ad	Ad	Ad	sub	
Gra.	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Gra.
0	8	13	1	21	4	17	1	1	5	14	2	19	8	13	16	4	14	1	1	1	12	3	15	2	0
2	8	14	1	21	4	16	1	Ad	5	15	1	19	9	13	16	3	13	1	Ad	2	13	3	15	3	2
4	7	15	2	21	4	15	2	1	5	16	1	19	10	12	16	3	12	1	1	2	13	3	15	4	4
6	6	15	2	21	3	14	2	2	5	16	sub	19	10	11	16	2	12	1	2	2	14	3	14	4	6
8	6	16	2	21	3	13	3	3	5	17	1	19	11	11	16	2	11	1	3	2	14	3	14	5	8
10	5	17	3	21	3	13	3	4	5	17	1	18	11	10	17	1	10	1	4	3	14	2	14	6	10
12	4	17	3	21	3	12	3	6	5	18	2	18	12	9	16	1	9	1	5	3	15	2	13	7	11
14	4	18	3	21	2	11	4	7	5	18	3	18	13	9	16	1	9	1	6	3	15	2	13	7	14
16	3	18	4	20	2	9	4	8	5	19	3	17	13	8	16	0	8	0	7	3	15	1	12	8	16
18	2	19	4	20	2	8	4	9	4	19	4	17	14	7	16	sub	7	0	8	3	15	1	12	9	18
20	2	19	4	20	1	7	5	10	4	19	5	16	14	7	16	0	6	Ad	9	3	15	0	11	10	20
22	1	20	4	19	1	6	5	11	4	19	5	16	15	6	15	0	5	0	9	3	15	0	11	10	22
24	1	20	4	19	0	5	5	12	3	19	6	15	15	6	15	1	4	1	10	4	15	sub	10	11	24
26	sub	20	4	18	Ad	4	5	13	3	19	7	15	15	5	15	1	3	1	11	4	15	1	9	12	26
28	0	21	4	17	0	3	5	14	2	19	8	14	16	4	14	1	2	1	11	3	15	1	9	13	28
30	1	21	4	17	1	1	5	14	2	19	8	13	16	4	14	1	1	1	12	3	15	2	8	13	30
	sub	sub	sub	sub	Ad	sub	Ad	Ad	Ad	Ad	sub	Ad	sub	Ad	sub	sub	sub	Ad	Ad	Ad	Ad	sub	Ad	sub	Cat.

CATALOGUS LOCORUM EUROPÆ PRÆCIPUE, SED ET AFRICÆ ASIÆQUE NONNULLORUM, CUM DIFFERENTIA TEMPORARIA MERIDIANORUM AB URANOPYRGICO; ET POLI BOREI ALTITUDINIBUS: EX FIDE OBSERVATORUM & Obſervationum cœleſtium, ubi haberi potuerunt; aut ex intervallis itinerariis, chartisque Geographicis recentiſſimis.

	Diff. Merid. Ho. Mi.	A. Poli. Gr. ′
Aberdonia Scotiæ	0. 57 ſ.	58. 40
Actium	0. 44 a.	37. 5 0
Adrianopolis Thraciæ	1. 14 a.	43. 20
Agram Croatiæ	0. 14 a.	46. 4
Agria Hungariæ	0. 31 a.	47. 56
Alba Græca Hungariæ	0. 36 a.	45. 16
Alba Iulia Tranſſylv.	0. 42 a.	47. 0
Albaregalis Hungariæ	0. 24 a.	47. 5
Alcmaria Hollandiæ	0. 31 ſ.	52. 41
Alepus Syriæ, ol. Antiochia ad Taur.	2. 18 a.	37. 20
Alexandria Ægypti	1. 48 a.	30. 58
Alexandria Liguriæ	0. 16 ſ.	44. 6
Algier Africæ	0. 27 ſ.	35. 36
Almeria Granatæ	1. 3 ſ.	37. 0
Aloſtum Brabantiæ	0. 33 ſ.	51. 0
Altdorffium, Academia Norici	0. 3 ſ.	49. 24
Amaſia Phrygiæ	2. 6 a.	42. 24
Amberga Palatinatus Bavariæ	0. 0	49. 32
Ammianum Burgund.	0. 39 ſ.	49. 50
Amſtelredamum Holl.	0. 29 ſ.	52. 25
Ancona Italiæ	0. 7 a.	43. 24
Wernero		44. 11
Andegavi, Angiers Galliæ	0. 54 ſ.	47. 14
Antverpia Brabantiæ	0. 32 ſ.	51. 12
Antiochia Syriæ ad Orontem	2. 13 a.	36. 15
Apollonia, Valona		
Aquilegia Liburniæ	0. 3 a.	45. 41
Aquisgranum Inſtr. Germaniæ Ach	0. 24 ſ.	50. 48
Aracta Chaldææ, fortè Carrhæ	2. 28 a.	36. 0
Arbela Aſſyriæ	2. 56 a.	37. 15
Ardea Burgundiæ	0. 40 ſ.	50. 35
Argentina Alſatiæ	0. 17 ſ.	48. 27
Argos Peloponneſi	0. 56 a.	36. 54
ARIM Aſtrologis Arabicis Medium Mundi	4. 47 a.	0. 0
Ariminum Ciſalpinæ	0. 1 a	43. 50
Arnhemium Holland.	0. 25 ſ.	51. 4
Aſtracan Circaſſorum ad Wolgam	3. 8 a.	50. 0
Athenæ Græciæ	1. 2 a.	37. 42
Atrebatum Arteſiæ, Arras	0. 37 ſ.	50. 18
Avenio Galliæ	0. 30 ſ.	43. 40

	Diff. Merid. Ho. Mi.	A. Poli. Gr. ′
Auguſta Vindelicorum	0. 4 ſ.	48. 22
Aurelianum Galliæ Orliens	0. 41 ſ.	47. 40
Auricum Friſi Orient.	0. 20 ſ.	53. 30
Abenberga Franconiæ Bamberg	0. 5 ſ.	49. 57
Babylon Chald. Baldach	2. 51 a.	35. 0
Bactra	4. 54 a.	41. 20
Badena Marchionatus	0. 16 ſ.	48. 52
Bagded, Seleucia		
Bajona Biſcajæ	0. 55 ſ.	43. 50
Balſera, An Babylon nova Arzachelis?	2. 43 a.	31. 30
Barcinona Catalaunia	0. 38 ſ.	40. 45
Baſilea Helvetiæ	0. 18 ſ.	47. 54
Belgrad Alba Græca		
Benatka Bohemiæ, TYCHONIS aliquandiu habitatio		49. 24
	0. 8 a.	50. 18
Beneventum Italiæ	0. 12 a.	41. 25
Bergæ Nordvvegiæ	0. 32 ſ.	60. 30
Bergomum Ciſalpinæ	0. 12 ſ.	44. 56
Bergopzoom Holland.	0. 32 ſ.	51. 29
Berlinum March. Brad.	0. 6 a.	52. 34
Berna Helvetiæ	0. 19 ſ.	46. 50
Berrhœa, Amaſia		
Beſanzon Lotharingiæ, Veſontio	0. 25 ſ.	46. 50
Bolonia Normandiæ	0. 41 ſ	50 26
Bononia Italiæ	0. 7 ſ	43. 49
Bozena in Alpina	0. 4 ſ.	45. 52
Brandeburgum VVand.	0. 20.	52. 30
Breda Brabantiæ	0. 30 ſ.	51 34
Brema Saxoniæ	0. 14 ſ.	53. 8
Briga Sileſiæ	0. 19 a.	50. 53
Brinna Moraviæ	0. 15 a.	49. 10
Britannia Gallica	1. 3 ſ.	48. 30
Brixia in-Alpina	0. 1 ſ.	46. 21
Bruck ad Leut. Hung.	0. 18 a.	48. 18
Bruck ad Mur. Styr.	0. 14 a	47. 15
Brugæ Flandriæ	0. 35 ſ.	51. 10
Brunduſium Calabriæ	0. 27 a.	40. 32
Brunſvviga Saxoniæ.	0. 8 ſ.	52. 16
Bruxella Brabantiæ	0. 32 ſ.	50. 45
Buda Hungariæ, Ofen	0. 28 a.	47. 8
Budiſſina Luſatiæ	0. 7 a.	51. 10
Budovitz Bohemiæ	0. 8 a.	49. 0
Bulgaria Tartarorum	3. 12 a.	56. 0
Burdegala Galliæ	0. 54 ſ.	44. 50
Burgos Hiſpaniæ	1. 5 ſ.	42. 40

	Diff. Merid. Ho. Mi.	A. Poli. Gr. ′
Cæſarauguſta Aragoniæ Saragoſſa	0. 52 ſ.	41. 30
Caffa Taurica Cherſon.	1. 52 a.	47. 20
Cajeta Apuliæ	0. 4 a.	40. 57
Calecut Indiæ	5. 0 a.	11. 30
Caletum Normandiæ	0. 40 ſ.	50. 50
Calmaria Sueciæ	0. 11 a.	56. 46
Calpe, Gibel Tarik		
Cameniez Podoliæ	0. 52 a.	48. 49
Camaracum Arteſiæ	0. 35 ſ.	50. 8
Campidunum Sueviæ	0. 7 ſ.	47. 32
Caniſa Hungariæ	0. 19 a.	46. 58
Cantabrigia Angliæ	0. 42 ſ.	51. 20
Capua Italiæ	0. 7 a.	41. 0
Carlſtatt Croatiæ	0. 17 a.	45. 40
Carrhæ Meſop. Haran	2. 28 a.	36. 10
Carthago Africæ	0. 9 ſ.	34. 50
Caſan Tartariæ	3. 10 a.	58. 0
Caſſellæ Haſſiæ	0. 13 ſ.	51. 19
Caſſovia Hungariæ	0. 33 a.	48. 30
Cayrum Æg. Memphis	1. 56 a.	29. 24
Cephalenia	0. 43 a.	37. 6
Chalcedon	1. 30 a.	43. 15
Chærona	0. 56 a.	38. 30
Chius, Schio	1. 19 a	38 45
Cibinium Tranſſylv.	0. 45 a.	48. 0
Cilia Carniolæ	0. 12 a.	46. 10
Citicum Saxoniæ, Zeitz	0. 3 ſ.	51. 7
Claudiforum Carinthiæ	0. 8 a.	46. 26
Clavenna Rhetiæ	0. 12 ſ.	45. 40
Clauſenburg Tranſſylvaniæ, Coloſwar	0. 42 a.	48. 24
Clivia German. Inf.	0. 24 ſ.	51. 49
Coburg Franconiæ	0. 5 ſ	50. 20
Cochin Indiæ	5. 4 a.	9. 54
Cola Lappiæ	1. 28 a.	69. 24
Colberg Pomeraniæ	0. 12 a.	54. 28
Colonia ad Rhenum	0. 22 ſ.	50. 56
Colonia ad Spream	0. 6 a.	52. 30
Coloſſi	1. 34 a	38. 30
Comara Hungariæ	0. 23 a.	48. 2
Complutum Caſtiliæ, Alcala de henares	1. 0 ſ.	40. 50
Compoſtella	1. 28 ſ.	43. 0
Comum Ciſalpinæ	0. 15 ſ.	45. 2
Confluentia Moſellæ & Rheni	0. 20 ſ.	50. 22
Conſtantinopolis Thrac.	1 28 a.	43. 0
Conſtantia Helvetiæ	0. 13 ſ	47. 37
Conymbria Acad. Luſit.	1. 25 ſ	40. 15

	Diff. Merid. Ho. Mi.	A. Poli. Gr. ′
Copenhagen, Hafnia		
Corcyra, Corfu	0. 38 a.	39. 20
Corduba Hiſpaniæ	1. 7 ſ.	38. 10
Corinthus Achajæ	0. 57 a.	37. 30
Corona Tranſſylvaniæ	0. 49 a.	47. 6
Corſica Maris Tyrrheni	0. 14 ſ.	41. 0
Cos Maris Ægæi	1. 25 a.	36. 35
Coſentia Apuliæ	0. 19 a.	39. 20
Cracovia Poloniæ	0. 31 a.	49. 58
Cremnitz Hungariæ	0. 26 a.	48. 35
Cremona Ciſalpinæ	0. 12 ſ.	44. 15
Creta Maris Ægæi, Candia	1. 18 a.	34. 36
Crima Tauricæ Cherſonneſi, ſeu Tartariæ Præcopenſis	1. 52 a.	47. 50
Croſna Sileſiæ	0. 10 a.	52. 4
Cteſiphon, Seleucia		
Culma Pruſſiæ	0. 27 a.	53. 7
Curia Helvetiorum	0. 11 ſ.	46. 20
D Amaſcus Syriæ	2. 26 a.	34. 0
Damiata Ægypti	2. 0 a.	30. 45
Dantiſcum Pruſſiæ	0. 28 a.	54. 23
Diepa Normandiæ	0. 43 ſ.	49. 55
Dillinga Vindelic. Acad.	0. 6 ſ.	48. 40
Dobucz Raſciæ	0. 26 a.	45. 17
Dola ſuper. Burgund.	0. 27 ſ.	46. 36
Drepanum Siciliæ	0. 1 a.	37. 10
Dreſda Miſniæ	0. 4 a.	51. 6
Duacum Arteſiæ Acad.	0. 36 ſ.	50. 24
Duisburg Cliviæ	0. 23 ſ.	51. 24
Dunkerken Flandriæ	0. 38 ſ.	51. 0
Durlach Marchionat.	0. 15 ſ.	49. 6
Düſſeldorff Cliviæ	0. 23 ſ.	51. 11
Dyrrachium Macedoniæ, Durazo	0. 36 a.	41. 27
E Boracum Britanniæ	0. 52 ſ.	54. 40
Ecbatanæ Perſiæ	3. 27 a.	37. 45
Edimburgum Scotiæ	1. 2 ſ.	57. 6
Eiſtet Franconiæ	0. 3 ſ.	48. 50
Embecca Saxoniæ	0. 9 ſ.	51. 50
Embda Friſiæ orientalis	0. 21 ſ.	53. 32
Ens, Laureacum		
Eperies Hungariæ	0. 34 a.	48. 54
Epheſus Ioniæ	1. 27 a.	38. 18
Epidaurus Peloponneſi	1. 2 a.	35. 30
Erffordia Turingiæ	0. 7 ſ.	51. 3
Erla, Agria		
Eſenz Friſiæ, habitatio FABRICII MATH.	0. 20 ſ.	53. 47
Eubœa	1. 3 a.	38. 22
F Amaguſta Cypri, Salamin	2. 7 a.	35. 30
Ferrara Italiæ	0. 5 ſ.	44. 45
Feſſa Mauritaniæ	1. 5 ſ.	33. 15
Finis Terræ	1. 30 ſ.	43. 30
Florentia Hetruriæ	0. 7 ſ.	43. 10
Francofurtum ad Mœn.	0. 17 ſ.	50. 7
Francofurtum ad Oder.	0. 8 a.	52. 20
Franekera Friſiæ occid.	0. 27 ſ.	53. 10
Freiberga Miſniæ	0. 3 a.	50. 52
Freiſinga Bavariæ	0. 0	48. 24
Friburgum Briſgojæ	0. 17 ſ.	48. 12
Frueburgum Pruſſiæ	0. 32 a.	54. 29
Fulda Haſſiæ	0. 12 ſ.	50. 37
G Ades Hiſpaniæ Inſ. Gadir, Cadiz, Calis Malis	1. 13 ſ.	36. 10
Galata Ætoliæ	0. 47 a.	37. 42
Gandavum Flandriæ	0. 34 ſ.	50. 54
Geldria Germ. infer.	0. 26 ſ.	51. 30
Geneva Sabaudiæ	0. 24 ſ.	45. 54
Genua Liguriæ	0. 16 ſ.	43. 20
Gibeltar Hiſpaniæ	1. 10 ſ.	35. 50
Glaz Sileſiæ	0. 16 a.	50. 25
Glogovia Sileſiæ	0. 14 a.	51. 40
Gnidus, in Ionio	1. 27 a.	36. 8
Goa Indiæ	4. 58 a.	16. 0
Goeſa Selandiæ	0. 33 ſ.	51. 30
Goldberg Sileſiæ	0. 13 a.	51. 4
Gorittia Forojulij	0. 4 a.	45. 58
Görlicium Sileſiæ	0. 10 a	51. 10
Gradiſca Croatiæ	0. 24 a.	45. 47
Gradiſca Forojulij	0. 3 a.	45. 50
Grätium Styriæ	0. 14 a.	47. 2
Grevelinga Flandriæ	0. 39 ſ.	50. 57
Grima Saxoniæ	0. 0	51. 20
Groninga Friſiæ	0. 24 ſ.	53. 15
Grubenhagen Saxoniæ	0. 10 ſ.	51. 48
Grypſwvaldia Pomer.	0. 5 a.	54. 30
Gurck Carinthiæ	0. 9 a.	46. 52
Gyula Tranſſylvaniæ	0. 38 a.	46. 44
H Afnia Daniæ	0. 1 ſ.	55. 43
Haga Comitis	0. 32 ſ.	52. 0
Halicarnaſſus	1. 30 a.	36. 50
Halberſtat Saxoniæ	0. 7 ſ.	52. 8
Halla Saxoniæ	0. 3 ſ.	51. 38
Hamburga Holſatiæ	0. 10 ſ.	53. 43
Heidelberga Palatinatus	0. 14 ſ.	49. 36
Helicon Græciæ	0. 55 a.	38. 15
Helmſtat Saxoniæ	0. 6 ſ.	52. 8
Herbipolis Franconiæ, Würtzburg	0. 10 ſ.	49. 44
Hermenſtat, Cibinium		
Hibernia, Inſula & Regnum	1. 30 ſ.	54. 30
Hildeshem Epiſcop. Sax.	0. 9 ſ.	52. 10
Hiſpalis Bœticæ	1. 12 ſ.	37. 20
Hoſtia Latij	0. 0	41. 46
HUENNA ſedes Aſtronomiæ TYCHONICÆ	0. 0	55. 55
Hydruntum Calabriæ	0. 30 a.	40. 8
J Ägerndorff Sileſiæ	0. 20 a.	50. 2
Iahen apud Saracenum, forte Macedoniæ locus	0. 39 a	38. 0
Iaroslavia Poloniæ	0. 42 a.	49. 45
Iaſſi Moldaviæ	0. 56 a.	47. 0
Iaurinum Hungariæ, ad Arabonem fluv. Raab	0. 22 a.	47. 55
Idria Liburniæ	0. 5 a.	46. 12
Iena Thuringiæ	0. 4 ſ.	51. 0
Ieroſolyma	0. 16 a.	32. 10
Ingolſtadium Bavariæ	0. 2 ſ.	48. 42
Iſenacum Thuringiæ	0. 10 ſ.	51. 0
Islandia, Thyle		
Islebia Saxoniæ	0. 5 ſ.	51. 40
Iudenburgum Styriæ	0. 10 a.	47. 32
Iuliacum	0. 24 ſ.	50. 56
K Eſmarck Hungariæ	0. 32 a.	49. 4
Königingrätz Boh.	0. 13 a.	50. 11
Kovvacz Croatiæ	0. 25 a.	45. 41
Kuphá, una Metropolium Regionis Irak; Scal. ex Chryſococce	3. 34 a.	31. 0
L Abacum Carniolæ	0. 9 a.	46. 12
Lacedæmon, Miſitra	0. 56 a.	35. 50
Landshut Bavariæ	0. 2 a.	48. 27
Laodicea Phrygiæ	0. 30 a.	39. 0
Lariſſa Macedoniæ	0. 55 a.	40. 0
Lauenburg Saxoniæ	0. 6 ſ.	53. 31
Launga Vindelici	0. 6 ſ.	48. 39
Laureacum Norici	0. 11 a.	48. 12
Lauſanna Helvetiæ	0. 21 ſ.	46. 7
Lemnus, Ionij Maris Inſula, Stalimino	1. 13 a.	40. 56
Leobium Stiriæ	0. 13 a.	47. 20
Leodium Belgij	0. 26 ſ.	50. 36
Leonis Regnum	1. 12 ſ.	42. 45
Leopolis Ruſſiæ	0. 47 a.	49. 15
Leovvardia Friſiæ occid.	0. 26 ſ.	53. 12
Leuctra Promont. Pelop.	0. 55 a.	35. 24
Lepante, Naupactus		
Lignicium Sileſiæ	0. 15 a.	51. 8
Lilybæum Siciliæ	0. 0	36. 45
Limovices Galliæ	0. 43 ſ.	45. 35
LINCIUM Norici, ubi hæ Tabulæ abſolutæ	0. 10 a.	48. 16
Lindavia ad Bodamicũ	0. 10 ſ.	47. 24
Lion, Lugdunum		
Lippa Tranſſylvaniæ	0. 40 a	46. 8
Lipſia Miſniæ	0. 1 ſ.	51. 24
Liſabona, Ulyſſippo		
Litomericium Bohem.	0. 5 a.	50. 34
Londinum Angliæ	0. 48 ſ.	51. 32
Lovanium Brabantiæ	0. 30 ſ.	50. 50
Lubeca Saxoniæ	0. 8 ſ.	53. 58
Lublinum Poloniæ	0. 45 a.	51. 15
Luca Hetruriæ	0. 10 ſ.	43. 2
Lucerna Helvetiæ	0. 16 ſ.	46. 54
Lugdunum Batavorum	0. 31 ſ	52. 11
Lugdunum Galliæ	0. 28 ſ.	45. 0
Lundis Schoniæ	0. 2 a.	56. 5
Lundis Gothiæ Schonero	0. 30 a.	
Luneburgum Saxoniæ	0. 8 ſ.	53. 36
Lutetia, Pariſij		
Luxemburgum	0. 26 ſ.	49. 50
M Acao, in ſinu Gangetico & regno Pegu	6. 20 a.	19. 30
Macao, in ſinu Cantam	7. 30 a.	22. 30
Machlinia Brabantiæ	0. 32 ſ.	50. 57
Madrid Caſtiliæ	1. 1 ſ.	40. 45
Magdeburg Saxoniæ	0. 4 ſ.	52. 15

	Diff. Merid. Ho. Mi.	A. Poli. Gr. ′
Majorica Insula	0. 38 s.	39. 10
Malaca Indiæ	6. 30 a.	2. 24
Malipor. S. Thomæ sepulchrũ in Malabarico littore	5. 24 a.	13. 0
Mantua Cisalpinæ	0. 8 s.	44. 49
Mariaburgum Prussiæ	0. 30 a.	54. 5
Maroco Mauritaniæ	1. 20 s.	31. 15
Marpurgum Hassiæ	0. 16 s.	50. 43
Marpurgum Styriæ	0. 13 a.	46. 45
Massilia, Marseille en Provence	0. 28 s.	43. 0
Mecha Arabiæ	2. 33 a.	23. 0
Mediolanum Insubriæ	0. 15 s.	44. 35
Megapolis Peloponnesi	0. 55 a.	36. 38
Memminga Sueviæ	0. 8 s.	47. 57
Memphis, Cairum		
Messana Siciliæ	0. 17 a.	37. 52
Methone Peloponnesi, Modon	0. 51 a.	35. 20
Metis Lotharingiæ	0. 25 s.	49. 10
Middelburgum Seland.	0. 34 s.	51. 30
Mindena VVestfaliæ	0. 14 s.	52. 28
Minorica Insula	0. 29 s.	39. 24
Misena	0. 3 a.	51. 12
Mitylene	1. 21 a.	40. 0
Moguntia ad Rhenum	0. 19 s.	50. 10
Monachium Bavariæ	0. 1 s.	48. 2
Monasterium VVestfal.	0. 20 s.	52. 0
Mons regius Prussiæ	0. 38 a.	55. 8
Mons Pelicardi	0. 22 s.	47. 36
Mons Pessulanus, Mompelier	0. 34 s.	43. 0
Montes, Hannoniæ civit.	0. 33 s.	50. 20
Moscua Russorum Principis,	2. 55 a.	
Ex observatione Herberstenij B		55. 30
At ex longit. diei H. 17°. 45′. jactata		57. 30
Mediando		56. 30
Munsterberg Silesiæ	0. 18 a.	50. 36
Mutina Italiæ, Modena	0. 9 s.	43. 57
Namurcum	0. 31 s.	50. 23
Nancy Lotharingiæ	0. 24 s.	48. 40
Nantes Britan. Gallicæ	0. 54 s.	47. 2
Vel	0. 58 s.	
Narbona Galliæ	0. 40 s.	42. 43
Narva Livoniæ	1. 4 a.	59. 30
Naumburgum Thurin.	0. 4 s.	51. 13
Naupactus Locridis	0. 52 a.	38. 6
Neapolis Campaniæ	0. 8 a.	40. 42
Neoportus Flandriæ	0. 37 s.	51. 8
Neostadium Austriæ	0. 16 a.	47. 51
Neuburg Vindelicæ	0. 3 s.	48. 38
Neubeusl Hungariæ	0. 24 a.	48. 15
Neusee Nordvvegiæ	0. 24 s.	57. 25
Neusola Hungariæ	0. 27 a.	48. 35
Nicea, Isnich	1. 34 a.	41. 45
Nicomedia Bithyniæ	1. 33 a.	42. 30
Nicopolis Bulgariæ	0. 51 a.	44. 36
Nicosia Cypri	2. 4 a.	35. 40
Nidrosia Nordvvegiæ	0. 16 s.	63. 12
Nigropont, Eubœa		

	Diff. Merid. Ho. Mi.	A. Poli. Gr. ′
Ninive Assyr. Moschel	2. 55 a.	35. 50
Nisibis, Achad	2. 43. a.	36. 45
Nissa Provinciæ	0. 23 s.	43. 5
Nitria Hungariæ	0. 24 a.	48. 26
Nordcap Nordvvegiæ	0. 52 a.	72. 0
Noriberga Germaniæ	0. 4 s.	49. 26
Novaria	0. 16 s.	44. 32
Puto Gerhardi Cremonensis habitatio, qui ponit A. P. 45. 0. in codice Tabb. Arzachelis, secundùm quod & Mediolani & Vercellarum & omnium vicinarum urbium latitudines, essent augendæ 28′ scrupulis. Quanquàm author non est accuratus; tribuit enim Cremonæ tantundem, scil. 45°. 0′. cum illa certò habeat minus.		
Novesium Silesiæ Episc.	0. 19 a.	50. 30
Novigrad Hungariæ	0. 28 a.	47. 41
Novogardia Moscoviæ	1. 31 a.	58. 54
Iovius habet		64. 0
Nuceria Calabriæ	0. 18 a.	38. 57
Oedenburg, Sopronium		
Oenipontum Norici, Insbruck	0. 2 s.	47. 5
Oldenburg Saxoniæ	0. 17 s.	53. 10
Olomucium Moraviæ	0. 19 a.	49. 30
Onolzbach Franconiæ, Anspach	0. 6 s.	49. 15
Oppolia Silesiæ	0. 22 a.	50. 36
Orcades	1. 9 s.	61. 0
Osnabrugga	0. 18 s.	52. 27
Ostenda Flandriæ	0. 36 s.	51. 10
Ottranto, Hydruntum		
Oxonium Angliæ	0. 53 s.	52. 4
Padelborna VVestfal.	0. 15 s.	51. 49
Pampelona Navarræ	0. 56 s.	43. 0
Panormus Siciliæ	0. 3 a.	37. 20
Papia Liguriæ	0. 15 s.	44. 20
Parisij	0. 40 s.	48. 39
Parma Cisalpinæ	0. 11 s.	44. 2
Passavium Norici	0. 7 a.	48. 28
Patavium Liburniæ	0. 4 s.	45. 6
Maginus		10
Mercator		15
Patræ ad fretum sinus Corinth.	0. 50 a.	37. 20
Pelusium Ægypti	2. 4 a.	30. 30
Pergamum Asiæ	1. 25 a.	40. 48
Persepolis	3. 32 a.	31. 30
Petovio Styriæ	0. 15 a.	46. 46
Petricovia Poloniæ	0. 30 a.	51. 17
Petrina Croatiæ	0. 20 a.	45. 52
Philadelphia Phrygiæ	1. 30 a.	39. 15
Philippi Thessaliæ	1. 5 a.	42. 12
Philippopolis Thraciæ	1. 7 a.	43. 9
Pictavia, Poitiers	0. 48 s.	46. 45
Pilsena Bohemiæ	0. 3 a.	49. 54
Pisa Hetruriæ	0. 10 s.	42. 52
Placentia Cisalpinæ	0. 13 s.	44. 10

	Diff. Merid. Ho. Mi.	A. Poli. Gr.
Plescovia Russiæ	1. 8 a.	58. 20
Ploczko Russiæ	1. 16 a.	55. 30
Pontemusson Lotharing.	0. 28 s.	49. 30
Posega Croatiæ	0. 26 a.	45. 41
Posonium Hungariæ, Presburg	0. 20 a.	48. 25
Praga Bohemiæ	0. 6 a.	50. 6
Præcop Tauricæ	1. 48 a.	48. 24
Puzbach Veteraviæ	0. 17 s.	50. 27
Quinsai, Chanzoy Sinarum Metropolis, Scal. If. Canf. 318. ex Chrysococce	9. 44 a.	33. 0
At Kærius	7. 40 a.	40. 0
Cum Chanzoy nonnihil concordat Xiancij Kærij	7. 10 a.	38. 0
Quianci Ianssonio	7. 22 a.	31. 0
Ackerspurg Styriæ	0. 16 a.	46. 58
Ragusa Dalmatiæ	0. 30 a.	42. 52
Ratibor Silesiæ	0. 23 a.	50. 4
Ratisbona Bavariæ	0. 1 a.	49. 9
Ravenna Italiæ	0. 3 s.	43. 54
Remi Galliæ provinc.	0. 33 s.	49. 13
Revalia Livoniæ	0. 49 a.	59. 0
Rhodus maris Pamphilij Insula	1. 36 a.	36. 6
Riga Livoniæ	0. 52 a.	56. 45
Ripæ Cimbriæ	0. 15 s.	55 19
ROMA	0. 0	42. 2
Rostockium Meckelburgici Duc.	0. 0	54 10
Rotomagus, Roan	0. 44 s.	49. 30
Rupella Aquitaniæ, Roschelie	0. 54 s.	45. 49
Sabæi Pomp. Melæ	3. 38 a.	25. 0
Sabacz Serviæ	0. 31 a.	45. 12.
Sacmar Transsylvaniæ	0. 41 a.	47. 43
Salamanca Hisp. Acad.	1. 12 s.	41. 12
Salernum	0. 10 a.	40. 33
Salisburgum Norici, Iuvavia	0. 5 a.	47. 42
Salona Dalmatiæ	0. 23 a.	44. 4
Salveldia Thuringiæ, Reitholdi patria	0. 6 s.	50 47
Samos, Ioniy maris Ins.	1. 24 a.	38. 10
Samarcand Sogdianæ seu Tartariæ	4. 50 a.	45. 0
S. Viti ad flumen	0. 2 a.	45. 37
S. Michaëlis portus in mari Albo Russ.	2. 0 a.	65. 0
Santones Gallia, Xaintes	0. 52 s.	45. 46
Sardes Phrygiæ	1. 32 a.	38. 34
Sardinia Ins. Tyrrheni	0. 13 s.	38. 30
Schemniz Hungariæ	0. 27 a.	48. 18
Scutara Dalmatiæ	0. 36 a.	42. 20
Sebinium Dalmatiæ	0. 20 a.	44. 14
Sedunum Galliæ	0. 32 s.	48. 30
Segedinum Hungariæ	0. 37 a.	46. 22
Segnia Dalmatiæ	0. 13 a.	45. 4
Seleucia, Bagded, Bogdâ, Bogdatis, ad confluentes Euphratis		

	Diff.Merid. Ho.Mi.	A.Poli. Gr. ′
phratis & Tigris, ultra fluvium Cteſiphont.	2.51 a.	34.30
Seleſtadium Alſatiæ	0.18 ſ.	48.10
Sendomiria Poloniæ	0.40 a.	50.20
Senæ Hetruriæ	0. 6 ſ.	42.45
Serveſta Saxoniæ	0. 2 ſ.	52. 6
Sevilia, Hiſpalis		
Sinear, Singara, Ziniar	2. 39 a.	37. 0
Singidunum Raſciæ	0.39 a.	45.20
Sirmium Raſciæ	0.30 a.	45.15
Siſſek Croatiæ	0.21 a.	45.56
Sitta Sileſiæ	0. 8 a.	51. 3
Sleſvviga Cimbriæ	0.10 ſ.	54.40
Sluſa Flandriæ	0.35 ſ.	51.17
Smaikalden Saxoniæ	0. 9 ſ.	50.47
Smolenzko Moſcoviæ	1.33 a.	55.30
Smyrna Aſiæ	1.25 a.	38.50
Sopronium Hungariæ	0.18 a.	47.54
Spahani Perſidis	3.30 a.	31.30
Spalato Dalmatiæ	0.22 a.	43.58
Spira ad Rhenum	0.15 ſ.	49.24
Spoleto Italiæ Duc.	0. 2 a.	43. 0
Sprotta Sileſiæ	0.11 a	51.28
Stargarden Pomeraniæ	0.11 a.	53.25
Pruſſiæ	0.28 a.	53.54
Stetinum Pomeraniæ	0. 8 a.	53.36
Stira Norici Ripenſis	0.11 a.	48. 0
Stockholmia Sueciæ	0.11 a.	58.50
Straalſund Pomeraniæ	0. 4 a.	54.30
Strido Illyrici, Suigna	0.24 a.	44.16
Strigonium Hungariæ	0.25 a.	47.48
Stuccardia VVirtemb.	0.12 ſ.	48.49
Stulvveiſſenburg, Alba regalis		
Suſa Perſidis	3.11 a.	34.15
Svvidnitz Sileſiæ	0.17 a.	50.52
Syracuſa Siciliæ	0.15 a.	36.50
T Aberna Alſatiæ	0.19 ſ.	48.30
Tarentum Calabriæ	0.24 a.	40.26
Tarraco Aragoniæ	0.56 ſ.	42. 6
Tarragone littoralis	0.40 ſ.	40.32
Tarviſium Foro Iulij	0. 3 ſ.	45.33
Taurinum Sabaudiæ	0.21 ſ.	44. 0
Tauriſium Med. Servan	3.32 a.	40.15
Temeſvvar Tranſſylv.	0.40 a.	45.53
Tempe Theſſaliæ	0.57 a.	40.25
Tergeſte Liburniæ	0. 7 a.	45.37
Tergoviſca VValachiæ	0.48 a.	46. 0
Terovana Arteſiæ	0.39 ſ.	50.34
Teſcha Sileſiæ	0.25 a.	49.20
Thebæ Bœotiæ	0.58 a.	38.52
Theonvvilla Luxemb.	0.26 ſ.	49.28
Theſſalonica	0.55 a.	41.32
Tholoſa Galliæ	0.42 ſ.	43.35
Thyatira	1.29 a.	40. 0
Thyles Inſulæ, ſedes Epiſcopi Septentrionalis	1.28 ſ.	65.44
Tiſtis Albaniæ, Tiſlins, Tiſlif, ol. Thilbis	2.53 a.	43.30
Tigurum Helvetiæ	0.14 ſ.	47.22
Tirna Hungariæ	0.22 a.	48.47
Tirolis in Alp.	0. 5 ſ.	46.13
Tokai Tranſſylvaniæ	0.33 a.	48. 3
Toletum Hiſpaniæ	1. 4 ſ.	39.54
Tortoſa	0.42 ſ.	40.15
Tornuna Pruſſiæ, Dorn	0.28 a.	52.49
Trapezus Ponti, Trebiſonto	2.32 a.	44. 0
Trenſchin Hungariæ	0.24 a.	48.54
Treveri	0.24 ſ.	49.50
Tridentum in Alp.	0. 6 ſ.	45.35
Tripolis Syriæ	2.12 a.	34.50
Troas Phrygiæ	1.19 a.	41.15
Tronten, Tronthem, Nidroſia		
Troppa Sileſiæ	0.21 a.	49.50
Tubinga VVirtemberg.	0.12 ſ.	48.34
Tugum Helvetiæ	0.15 ſ.	47. 0
Tunetum Africæ	0. 9 ſ.	35.20
Turonum Galliæ	0.50 ſ.	47.33
Tvvera Moſcoviæ	2. 5 a.	56.48
Tybene Perſidis, ſortè Adiabene Scal. ex Chryſococca	3.44 a.	38. 0
V Acia Hungariæ	0.28 a.	47.30
Valentia Hiſpaniæ	0.44 ſ.	39.30
Vallis Oletana Caſtiliæ	1. 6 ſ.	41.45
Valona Macedoniæ	0.36 a.	40.25
Vangiones, Vormatia	0.17 ſ.	49.47
Varadinum Tranſſylv.	0.39 a.	47. 5
Varaſdinum VVindicæ	0.17 a.	46.42
Varſovia Poloniæ	0.38 a.	52.20
Velica Croatiæ	0.22 a.	45.54
Venetia	0. 2 ſ.	45.18
VVernero 45. 0 Magino		45.15
Vercella Sabaudiæ	0.17 ſ.	44.24
Verden Saxoniæ	0.12 ſ.	53. 0
Verona Ciſalpina	0. 7 ſ.	45. 6
Vibnrgum Iuttiæ	0.13 ſ.	56.25
Vicentin Ciſalp.	0. 5 ſ.	45.23
Vienna Auſtriæ	0.16 a.	48.22
Vienna Delphinatus	0.29 ſ.	44.45
Villacum Carinthiæ	0. 7 a.	46.22
Vilna Lituaniæ	1. 3 a.	54.24
Vinaria Thuringiæ	0. 6 ſ.	51. 6
Viterbium Latij	0. 3 ſ.	42.25
Ulma Suevia	0. 8 ſ.	48.24
Vlyſſippo Portugalliæ	1.26 ſ.	38.45
Ultrajectum Belgij	0.28 ſ.	52. 7
Upſalia Sueciæ	0.11 a.	59.24
URANIBURGUM ſedes Aſtronomiæ	0. 0	55.35
Uratislavia Sileſiæ	0.21 a.	51.10
Urbinum Italiæ	0. 2 a.	43.35
W Aſit, regionis Irak Metr. Chryſoc. ap. Scal.	4.46 a.	32.20
VVandesburgi arx, TYCHONIS Hoſpitium	0.10 ſ.	53.36
VVania Boſnæ	0.24 a.	45.22
VVihitſch Croatiæ	0.20 a.	45.15
VVila Imperial. P. K.	0.13 ſ.	48.47
VVitteberga Saxoniæ	0. 1 a.	51.53
VVolfebütel Saxoniæ	0. 7 ſ.	52.11
VVürtzburg, Herbipolis		
VVyborch Finniæ	1. 6 a.	62.15
VVyvvar Raſciæ	0.30 a.	45.16
Y Orke, Eboracum		
Z Acynthus	0.44 a.	36.32
Zagrabia Croatiæ	0.21 a.	46. 0
Zatmar, Sacmar		
Zeng, Segnia		
Zerbſt, Serveſta		
Zigethum Hungariæ	0.26 a.	46.21
Ziriczæa Selandiæ	0.33 ſ.	51.45
Zolnok Hungariæ	0.34 a.	47. 6
Zutphan	0.24 ſ.	52.43

Huc referatur, in uſum præcipuè Nautarum Oceanum navigantium, Mappa orbis univerſalis, ex diſco circulari & duobus ſemicircularibus conſtans, quam adorno. In eâ meridianus primarius eſt harum Tabularum proprius: cæteri, horis integris verſus occidentem diſtantes, notam habent S. qui verò verſus orientem, notam A.

De Locis Meridiano harum Tabularum ſubjectis.

Quantum ſit incertitudinis, quantum laboris, in examinandis Locorum longitudinibus; lubet unico exemplo docere, ex media Europa petito. Inter ROMAM & NORIBERGAM Regiomontani ætate cenſebantur Minuta 36. Regiom. Primi mob. probl. 45. Wernerus habet 32′: ex principio tamen Eclipſis anni 1497. 18. Januarij, utrobique obſervato, Romæ quidem ab ipſo H. 5°. 24′. Noribergæ à neſcio quo H. 4°. 52′; colliguntur Mi. 28. Apianus in Aſtrolabio inter Regiomontanum & Wernerum, medium ſibi cenſuit eligendum 34′. Mæſtlinus tamen, & Everardus & Origanus Wernerum propiùs tenent, ſtatuentes 33′. At Stöfflerus in Calendario, non attentâ Werneri obſervatione, ſtatuit 18′: quem videtur ſecutus Apianus poſteriùs in Cæſareo, ſtatuens 19′. Et Maginus medium elegit inter Apiani priorem & Stöffleri traditionem, ſtatuens 26. Schonerus in Reſolutis habet tantùm 12′; quod obſervant Mercator & Hondius in Mappis. Stadius in Ephemeridd. habet 13′. Janſonius in Mappa univerſali, ad 10′ deſcendiſſe videtur. Ego potitus obſervationibus Eclipſium Lunæ duabus, Romæ habitis, ex annis 1616. 1617. quas & ego obſervavi Lincij, conſenſu fidens, Lincium Româ orientalius facio 10′ Mi. quantum & Uraniburgo, per obſ. alias. Ita mihi Roma & Uraniburgum ſub eundem veniunt Meridianum, qui Noribergenſi non plus quàm 4′ Min. eſt orientalior. Connexionem ejus cum Alexandrino, &c. vide in Præceptis.

SYNO-

SYNOPSIS ÆRARUM USUALIUM, QUOTQUOT AD NOSTRAM NOTITIAM PERVENERUNT: SUNT AUTEM COMPARATÆ, SINGULÆ CUM SUIS ANNIS ANTE VEL POST INCARNATIONEM VERBI: aſſignata etiam uſualia Annorum initia in Menſibus & Diebus anni Juliani.

Ante veſtrã Incarnatio. Æram currentẽ

5509. Calendis Septembris, incipiunt Anni mundi ſecundùm Græcos, in Patriarchatu Conſtantinopolitano. Idem ſtatuunt illi Cyclis Indictionum quindecennalium caput.

3761. Nonis Octobris incipiunt Anni ab Adamo, ſecundum Judæos Chriſto poſteriores.

776. Julio, celebratus eſt primus Agon Olympicus. Sed annus ipſe primus Olympiadis incipit variè, ſecundum diverſa anni capita, apud Nationes diverſas. Macedonibus enim annus primus Olympiadis (hoc eſt, in quo celebrata eſt Olympias) inivit Octobri anni 777. ante Chr. Græcis nationibus quàmplurimis, à Bruma ejus anni 777. deſinentis; Achajæ & Joſepho, ab Aprili anni 776. Athenienſibus ab ipſo menſe ludicri, ſcil. à Junio vel Julio.

Anni Romæ conditæ, ineunt m. Majo, Palilibus, anni 753. Varroni & Scriptoribus pleriſq; poſt Auguſtum, Imperatoribusq; ipſis, in Ludorum ſæcularium celebratione;

751. Catoni, Tarruntio, Faſtis Capitolinis, Euſebio, Solino, Chronologo apud Clementem, &c.

747. 26. Februarij. Primus dies Thoth primi menſis Ægyptiaci, Annorum Nabonaſſari ſolarium vagorum: iis utitur Ptolemæus & Aſtronomi cæteri.

433. 26. Junij. Initium Cyclorum Metonis Decemnovennalium, quorum quilibet erat totidem Annorum Lunarium mobilium: in quibus Menſium primus erat Hecatombæon; & Poſideon in ſeptem aſtris geminabatur.

330. 28. Junij. Initium Periodorum Calippi Lunarium, quarum ſingulæ ſunt 76. annorum.

314. 11. Novembris. Primus Thoth Annorum ab obitu Alexandri Magni, Ægyptiacorum vagorum. Interſunt enim inter hunc & Nabonaſſari initia, anni 424. Ægyptij exactè. Utuntur ea Ptolemæo, Theon, Albategnius, &c.

312. Verno tempore, Menſe Niſan initium æræ Græcorum ſeu Chittim; quibus utitur Scriptor hiſtoriæ Macchabæorum, in rebus Judaicis.

312. Autumno, ſeu Idibus Octobris, init ÆRA CONTRACTUUM, Anni Antiocheni, uſurpati in Conciliis, puta ab ortu ejus urbis: item Anni Edeſſenorum, Euſebio; qui eos Annos SELEUCIDARUM appellat, ſed cave. His etiam utitur Scriptor hiſtoriæ Macchabæorum, in rebus Gentilium. Arabes Aſtronomi, Chriſto poſteriores, deducunt eos à Cal. Octobris fixi Juliani, retrò extenſi; & appellant Annos Alexandri, Annos Dhilkarnajin. Et hoc initium anni, hancque æram ſecutum eſſe Humen Ægyptium Aſtronomum, in Tabulis ſuis Aſtronomicis, apparet ex verbis Joannis Pariſienſis, translatoris, quæ vide apud Calviſium in Iſagoge Chronol. fol. 83.

311. Idibus Octobris. Initium Annorum ſecundùm Chaldæos apud Ptolemæum. His utuntur Reges Seleucidæ in Epiſtolis ſuis, quæ ſunt inſertæ hiſtoriæ Macchabæorum. Itaque his annis proprium eſſe Nomen Seleucidarum exiſtimo, contra Euſebium.

285. V. Cal. Julij, ineunt Anni ſecundùm Dionyſium Mathematicum, apud Ptolemæum.

48. IV. Idus Majas, Artemiſij die 23. Anni Antiocheni, puta à libertate accepta; quos incipit Ignatius, loci Patriarcha, à primo Artemiſij. Simul indidem etiam INDICTIONES Cæſaris deturrunt. Quidam tamen è Chriſtianis Orientis, à Cal. Septembribus anni antecedentis, initio Anni Conſtantinopolitano, eas deducunt.

45. Cal. Januarij, Feriâ VI. incipiunt Anni Juliani fixi; ſeu primus Calendarij hodierni, ſecundùm Auguſti reſtitutionem retrò extenſi.

Indidem etiam Indorum æra incipit, quæ eſt annorum Arabicorum repedantium; apud Nicolaum Contium Hiſtoricum.

38. Cal. Januarij. Init Æra Cæſaris (Octavij) Hiſpanica, uſitata in Conciliis.

1. Cal. Januarij, incipit Cyclus magnus annorum 532. cujus annos, pro annis Nativitatis Chriſti, uſurpant Sigebertus, Marianus Scotus in antiquioribus, alii; & coincidit etiam Euſebij & Hieronymi, antiquiorum, numeratio à Nativitate.

Anno Æræ Incarnationis currente

Hac Æra inde a temporibus Merovingorum Francorum, vel ſaltem Caroli Magni, utitur totus Occidens: cui ob id etiam calculus harum Tabularum eſt accommodatus.

Etſi verò Æra denominatur ab Incarnatione, eoque propriè non ante feſtum Annunciatæ Incarnationis incipere debuit: alii tamen ei nomen potius à Nativitate faciunt. Itaque caput Anni eſt multiplex. Nam

VIII. Cal. Januarias, feſto Nativitatis Chriſti (à quo etiam Anni Nativitatis dicti ſunt) eos incipi Romæ in negociis Cameræ Apoſtolicæ, author eſt Thuanus: Hi Chriſtum anno uno majorem natu faciunt, quàm Dionyſius, æræ author.

I. Ipſas Cal. Januarias, quas Julius Cæſar, Calendarij author, ante annos ab hinc 45. Anni caput eſſe voluit, uſurpatores hujus æræ obſervant hactenus; omnes ſcil. ſuccedentes Imperatores. Imperium Romanum, Germania, Provincia que; & Regna pleraque circumjacentia: Hoc & in Galliæ regno decreto publico inſtitutum eſt. anno 1564. obtinuitque paulatim, teſte Thuano; Hoc Anni & Æræ Caput obſervant etiam iſtæ TABVLÆ Rudolphi.

VI. Cal. Martias tamen eſt Anni Caput in Cyclo Solis harum Tabularum, & Computatione Feriæ; quando dies more Romano denominamus, Biſſextum Cal. Martias numerantes:

An. C. Ipſas Calendas Martias obſervãt aliqui Eccleſiaſtici
1. Latinorum; quia in eorum computis hic eſt crebrò menſis Paſchalis, recipiens hodie potiorem partem menſis Niſan Judaici. Eos in hoc ſequuntur urbes nonnullæ per Italiam. Idem eſt anni caput in Cyclo Solis, harum Tabularum, quando Menſis dies populariter numeramus, progredientes in Februario biſſextili uſque ad 29.

Æquinoctii verni tempeſtatem pro capite anni hujus æræ habent Veneti, Florentini, Piſani, aliæque nonnullæ Reſp. Italiæ, teſte Luca Gaurico; Germani ſub Carolo Magno, Hiſtorici ejus ævi plerique, Treveri hodieque: Joh. de Barros Hiſtoricus Luſitanus, ante 100. annos.

VIII. Cal. Apriles, Feſtum Annunciationis, hoc eſt, Incarnationis, Caput anni ſtatuerunt Eccleſiaſtici veteres, & more ab iis tranſſumpto etiam Reges & Reſp. Chriſtianæ. Itaque ſecundùm Cyclum Dionyſij exigui, unde hæc æra eſt nata, hoc demum die currentis anni primi, Chriſtus conceptus eſſet in utero B. V.

Cal. Apriles, pro anni principio habentur à Clementinis, Anaſtaſio Antiocheno, Gregorio Turonenſi, &c. His enim Martius ſeu Δύστρος habetur menſium 12mus, Aprilis 1mus; quia Niſan Judæis 1mus crebrò cum eo concurrebat olim.

Paſchatis Feſtum mobile, eſt Caput anni Galliis ante annum 1564. Angliæ, Florentiæ, Romæ in Conſiſtorio Cardinalium & eccleſiaſticis, teſte Thuano. Hinc anni iſti nonnullis veterum, à Paſſio-

An. Chr. ne Domini, denominantur, titulo ambiguo.

28. Octobri, incipit Cyclus Paſchalis Victoris Capuani & Victorini Aquitani. Ab hujus Cycli initio defluentes Anni, uſurpantur à nonnullis pro Æra, titulo Gratiæ, ſcil. à Joanne prædicatæ; vel etiam titulo, à Paſſione, q̃vis ea verè fuerit poſterior.

222. Cal. Jan. ineunt Hekkædecaëterides Hippolyti.

284. IV. Cal. Sept. initio anni Ægyptiaci fixi, ineunt Cycli Paſchales Dionyſij Alexandrini; ineunt & Anni Diocletianei; dicti Æra Martyrum, Æra Abyſſinorum, Habaſſenorum, Æra Elkupti, etiamque anni Gratiæ. Hac ærâ uſus eſt omnis orbis Romanus; loco ſignationis per Conſules, uſque ad Juſtiniani tempora. Scal. Sed

Ipſarum Cal. Septembrium vicinitate illectæ Eccleſiæ poſteriorum temporum, Conſtantinopolitana & Antiochena, cùm hanc triduanam anticipationem Menſium Julianorum priſcam malè concoquerent; Caput annorum ſuorum, ut in prima æra dictum, in ipſis Calendis Septembribus Romanis ſtatuere ceperunt; intercalantq; Februario, ut Romani; relinquentes Ægypto ſuum & principium menſium, & intercalationem.

Hunc etiàm morem ſecutus eſſe videtur Joannes Pariſienſis, in translatione Tabularum Aſtronomicarum HUMEN Ægyptij, de quibus ſupra; dum ſcribit, *factas fuiſſe Tabulas ad Meridiem civitatis Antiochiæ, quatuor menſibus ante annum Chriſti 1143.* id eſt, Calend. Septemb. anni 1142.

285. Cal. Apriles, menſis Paſchalis, Alexandrinæ Eccleſiæ pro capite æræ Dioclet. ſeu Martyrum placuit.

312. VII. Cal. Octob. initium habetur INDICTIONUM Conſtantini, uſque hodie, in Curiis Imperatorum. Sed Græci Imperatores, & Eccleſiaſtici Conſtantinopolitani, eas à Cal. Sept. anni ſui Capite inchoant; cum iis Cedrenus, Evan-

Anno Chriſti gelium Arabicum, quod pro Indictione ſcribit Tarik. Romana contrà Eccleſia, & Pontifices à Cal. Jan. ſequentis 313. Indictiones incipiunt: Ignatius Patriarcha Antiochenus, à Cal. Maij, ſeu Artemiſij, anni 313.

552. III. Idus Auguſti, init Æra Armenorum: Menſes ſunt Perſici, ſed fixi, intercalatio merè Romana.

622. 16. Julij, Feria VI. Annorum Hegiræ Lunarium repedantium initium, qua utuntur Mahumedani, Arabes, Turcæ.

632. 16 Junij, Anni Jeſdagirdis Perſæ, modulo Ægyptiaco, vagi & repedantes, ineunt.

Hæ ſunt igitur æræ uſuales, hoc eſt, & publicæ & diuturnæ. Sunt aliæ æræ vel non diuturnæ, vel non publicæ, ſed privatæ ſaltem hiſtoricorum ſingulorum; aut urbium non imperantium, & ſic non uſuales vulgò: quas enumerare infinitum eſſet.

Primùm de annis mundi, apud hiſtoricos ſingulos, ferè ſingulæ opiniones ſunt, quas lector requirat apud ipſos. Latini tamen ferè numerant ad Chriſtum 5199. Recentiores 1200. & amplius minus numerant, variè tamen. Quos ego propiùs ſecutus, ante æram hodiernam anno 3993. 24. Auguſti, mediâ tunc æſtate, ſitum Planetarum invenio, initiali convenientem.

Deinde Alphonſinæ æram diluvij deducunt ab Anno ante Ch. 3102; Ego ab anno 2337. Babylon urbs ab ortu ſuo, quem habuit 104. annis poſt diluvium, anno ante æram Inc. 2233. ad deditionem Alexandro factam, numeravit 1903. ante Chr. 330. incipiente. Annos promiſſionis numerant Moſes & D. Paulus & Euſebius ab 1941. ante Incarn. mihi 1965. Ab exitu ex Ægypto, mihi ante Chr. 1535. numeratum fuit in deſerto. Inde Libri Regum ad Templum fundatum, habent 480: at ſummam hanc auget D. Paulus. Ab occupata Peræa numerat Jephtas ad ſe 300. Ego 302. vel 303.

A diviſione Terræ, mihi ante Chr. 1489. conſurgunt Jubilæi & Sabbathici, quos retinent Samaritani.

A fundato Templo, mihi ante Chr. 999. an fuerit numeratum publicè, incompertum eſt. At ab expugnatione arcis Sion, & ſede Regni Hieroſolymis conſtitutâ, Ezechielem ſuos 390. numerare, demonſtro, uſque ad prædicationem Jeremiæ; reliquosq; 40. ad regnum urbemq; deſtructa, mihi ante Ch. 606; quem primum captivitatis habuerunt: à quo 70m*, annus fuit Reditus, an. C. 537.

Annos excidij Trojæ, reditus Heraclidarum, reliquorumq; inſignium caſuum, de quibus Eratoſthenis Canones, vide apud Chronologos.

Præterea annos ætatis ſuæ primus hominum numeravit neceſſariò: quem imitati ſunt cæteri. Itaq; Anno 600. vitæ Noæ, refert Moſes Diluvium. Hoc imitati ſunt pleræq; gentes, in numerandis annis ſuorum Antiſtitum, Judicũ. Regum, Impp. Ubi notandum, non poſſe doceri, anni Judæorum, undecunq; denominati, aliud fuiſſe initium poſt Exitum, quàm menſem novarum frugum. Itaq; crebrò occurrit annus idem ultimus deceſſoris, & primus ſucceſſoris.

At hodie Imperia cenſentur ab initialibus diebus propriis, ut & eventus cæteri. Sic æram Alphonſi ordiuntur à 1. Junij an. Inc. 1252. Sic anno 1582. 15. 5. Octobr. ineunt anni Correctionis Gregorianæ.

Deniq; anno 1619. 28. 18. Auguſti, incipiunt anni Imperij FERDINANDI II. R. I. AUG. C. V. S. V.

TABULA Re-

TABVLA Reductionis Dierum anni Iuliani veteris, ad Dies anni GREGORIANI Novi, hodie uſitati in pleriſque partibus Orbis.

A 5 Octob. An. Incarnationis 1582 Adde Dies 10	Ann. Incarnationis	Adde Dies	Ann. Incarnationis	Adde Dies	Ann. Incarnationis	Adde Dies	Ann. Incarnationis	Adde Dies	Ann. Incarnationis	Adde Dies
A 24 Febr. 1700	11	2100	14	2500	17	2900	20	3300	23	3700	26
1800	12	2200	15	2600	18	3000	21	3400	24	3800	27
1900	13	2300	16	2700	19	3100	22	3500	25	3900	28 etc.

Tabula CONVERSIONIS TEMPORUM in Dierum Summas.

ROMANORUM JULIANORUM.

Anni	*Dies*	*Menſes communes*	*Dies*	*Biſſex Dies*	*Macedonica Antiochena.*	*Syriaca & Iudaica.*	*Athenienſes, ſed inconſtantiores.*	*Aſtronomicæ, congruentes in primos Iulianos, & hodie in Gregoria. de potiori.*
1	365	Januarius	31	31	Αυδναιωσῖ☉	*Canun II. Thebet*	Γαμηλιών	Αιγών ♑
2	730	Februarius	59	60	Περίτι☉	*Schebat*	Ανθεστηριών	Τδρών ♒
3	1095	Martius	90	91	Δύστρ☉	*Adar*	Ελαφηβολιών	Ιχθυών ♓
4 00	1461 00	Aprilis	120	121	Ξανθικός	*Niſan*	Μυνυχιών	Κριών ♈
8 00	2922 00	Majus	151	152	Αρτεμίσι☉	*Iiar*	Θαργηλιών	Ταυρών ♉
12 00	4383 00	Junius	181	182	Δαίσι☉	*Haziran, Sivan*	Σκιροφοριών	Διδυμών ♊
16 00	5844 00	Julius	212	213	Πάνεμ☉	*Tamuz*	Εκατομβοιών	Καρκινών ♋
20 00	7305 00	Auguſtus	243	244	Λῶ☉	*Ab*	Μεταγειτνιών	Λεοντών ♌
24 00	8766 00	September	273	274	Γορπιαῖ☉	*Ilul*	Βοηδρομιών	Παρθενών ♍
28 00	10227 00	October	304	305	Τπερβερετεῖ☉	*Tiſrin I.* (*van*	Μαιμακτηριών	Ζυγών ♎
32 00	11688 00	November	334	335	Δῖ☉	*Tiſrin II. Marches*	Πυανεψιών	Σκορπιών ♏
36 00	13149 00	December.	365	366	Απελλαῖ☉	*Canun I. Casley*	Ποσειδεών	Τοξών ♐
40 00	14610 00							

Quidam hos incipiunt a' ſeptimis diebus Iulianorum.

ÆGYPTIACORVM ET PERSICORVM.

Anni	Dies	*Menſes Ægyp.*	*Dies*	*Perſici.*	*Dies*
1 000	365 000	*Thoth*	30	*Pharvardin*	30
2 000	730 000	*Paophi*	60	*Artipeheſt*	60
3 000	1095 000	*Athyr*	90	*Chortat*	90
4 000	1460 000	*Choeac*	120	*Tyrma*	120
5 000	1825 000	*Tybi*	150	*Mertat*	150
6 000	2190 000	*Mechir*	180	*Sachriur*	180
7 000	2555 000	*Phamenoth*	210	*Mecherma*	210
8 000	2920 000	*Pharmuthi*	240	*Apanma habens*	
9 000	3285 000	*Pachon*	270	*VVahak*	245
10 000	3650 000	*Payni*	300	*Aderma*	275
		Epephi	330	*Dima*	305
		Meſori	360	*Pechman*	335
		Epagomena	365	*Aſphandar*	365

Anno Chriſti 632. Primus Pharvardin ſeu Phrurdin incurrit in 16 Iunii, coincidens cum Choeac Ægyptiaco. ut et cæteri Perſici cum cæteris Ægyptiacis ordine, dempto unico Aderma, qui a' 6 Meſori Ægyptiaci incepit habens VVahak ſeu Epagomenas ante ſe, cum ea ſequerentur Ægyptiacum Meſori. Igitur Arabes ABEN ponunt dierum 35.

Primus Thoth anni Nabonaſſarei.	*Pervenit ad*	*Ante aram Inc.*	
1	26 Febr.	747	
4	25 Febr.	744	
100	1 Febr.	648	
224	1 Ianu.	524	
228	31 Dec.	521	B
348	1 Dec.	401	B
468	1 Nov.	281	B
592	1 Octob.	157	B
712	1 Sept.	37	B
748	23 Auguſti	1	B
	Poſt Chriſtum		
749	23 Auguſti	1	
752	22 Auguſti	4	P
836	1 Auguſti	88	B

Primus Thoth anni Nabonaſſ.	*Perſæ Annoinnit ad carnat.*	
960	1 Iul. 212	B
1080	1 Iun. 332	B
1204	1 Mai 456	B
1324	1 Apr. 576	B
1448	1 Mar. 700	B
1452	29 Feb. 704	B
1453	28 Feb. 705	
1456	27 Feb. 708	B
1460	26 Feb. 712	B
1462	16 Feb. 714.	

Sic Annus Magnus Cyricus habet Ægyptios Iulianos
1461 1460

ARABICORVM HEGIRÆ.

Anni	*Dies*	*Anni*	*Dies*	*Anni*		*Dies*	
1	354	16	5670	30	0	10631	0
2	709	17	6024	60	0	21262	0
3	1063	18	6378	90	0	31893	0
4	1417	19	6733	120	0	42524	0
5	1772	20	7087	150	0	53155	0
6	2126	21	7442	180	0	63786	0
7	2480	22	7796	210	0	74417	0
8	2835	23	8150	240	0	85048	0
9	3189	24	8505	270	0	95679	0
10	3543	25	8859	300	0	106310	0
11	3898	26	9213				
12	4252	27	9568	*Dſilhitſche Turcis*			
13	4607	28	9922				
14	4961	29	10276				
15	5315	30	10631				

Menſes	*Dies*	*Inibant anno 1. Hegiræ*		*Syriacorũ appellat. analoga*
Muharram	30	16 Iulii		*Ab*
Sephar	59	15 Auguſti		*Ilul*
Rabie I.	89	13 Septemb		*Tiſrin I.*
Rabie II.	118	13 Octob.		*Tiſrin II.*
Giumadi I.	148	11 Novemb.		*Canun I.*
Giumadi II.	177	11 Decemb.		*Canun II.*
Regeb	207	9 Ianuarii		*Schebat*
Sahaben	236	8 Februar.		*Adar*
Ramadhan	266	9 Martii		*Niſan*
Scheval	295	8 Aprilis		*Iiar*
Dulkadati	325	7 Maii		*Haziran*
Dulhaiati	354	5 Iunii		*Tamuz*
In an. abundãti	355			

Anno Chriſti 622.

TYPUS ANNI CONFUSIONIS

qui finem impoſuit anno Romano veteri: nec non Iulianorum primorum 49. vitioſorum.

Menſes Popiliani.	Quantes.	Inibant in anno Juliano ex Auguſti correctione per fictionem retrò extenſo.
Januarius	29	Anno 47. 14. Octob.
Februarius	28	ante Chri- 12. Nov.
Mercedonius tertio	23	ſtum cur-
quoq; anno	al.	rente.
intercalari⁹	22	10. Dec.
Martius	31	Anno 46. 2. Janua.
Aprilis	29	2. Februar.
Majus	31	3. Martij
Junius	29	3. Aprilis
Quintilis	31	2. Maij
Sextilis	29	2. Junij
September	29	1. Julij
October	31	30. Julij
November	29	30. Aug.
December	29	28. Sept.
Interca. pri.	33	27. Octob.
Interc. poſt	34	29. Nov.
Januarius anni Juliani primi, ex mente Julij Cæſaris.		45. 2. Januar.

Deinceps Calendæ Menſium (poſt Biſſexti ſedem) uſualium, ſic reſponderunt diebus menſis Juliani ex obſervatione hodierna.

	Anno Julian. uſuali	Ante æra Chriſti, ut hodie	
	1	45 *Biſſ.*	Dici 1
	4 Biſſ.	42	2
	5	41 *B.*	1
	7 B.	39	2
	9	37 *B.*	1
Anni intercalationis vitioſæ.	10 B.	36	2
	13 B.	33 *B.*	2
	16 B.	30	3
	17	29 *B.*	2
	19 B.	27	3
	21	25 *B.*	2
	22 B.	24	3
	25 B.	21 *B.*	3
	28 B.	18	4
	29	17 *B.*	3
	31 B.	15	4
	33	13 *B.*	3
	34 B.	12	4
	37 B.	9 *B.*	4
	38	8	4
	Hoc anno decreta correctio		
	41	5 *B.*	3
Anni correctionis.	45	1 *B.*	2
		Æræ Chriſti	
	46	ſ. 1	2
	49	4 *B.*	1
Primus cor	50 rectus.	5	1

Tabula oſtendens, quomodo Menſes exotici Solares fixi hodie cohæreant cum Menſibus Anni Juliani.

Menſes Τριακονθήμεροι.

Ægyptiaci, Eccleſiæ Alexandrinæ; ex charactere Arabico & Æthiopico.	*Æthiopici ſeu Chriſtianorũ Elkupti, vel Abyſſinorum*	Initia in Anno Juliano: Communi.	Biſſextili & antecedenti.	Armenorum.	Initia in Anno Juliano, ab anno Chriſti 551. 552.
Thuth	*Maſcaram*	29	30 Auguſti	*Navazard*	11 Auguſti
Pape	*Tikmith*	28	29 Septemb.	*Hori*	10 Septembris
Hathur	*Hagar*	28	29 Octobris	*Sahmi*	10 Octobris
Chiach	*Tachſam*	27	28 Novemb.	*Dre, Theri*	9 Novembris
Tube	*Tir*	27	28 Decembr.	*Kaghots*	9 Decembris
Amſchir	*Iachathith*	26	27 Januarij	*Aracz*	8 Januarij
Parmahath	*Magabith*	25	26 Februarij	*Mahegi*	7 Februarij
Parmude	*Miazia*		27 Martij	*Areki*	9 Martij
Paſchunes	*Ginboth*		26 Aprilis	*Ahgi, Aheli*	8 Aprilis
Paune	*Sene*		26 Maij	*Mariri*	8 Maij
Epip	*Hamle*		25 Junij	*Marcacz*	7 Junij
Muſri	*Nahaſe*		25 Julij	*Herodicz*	7 Julij
El Niſi	*Pagomen*		24 Auguſti	*Aieliacz*	6 Auguſti

Dies intercalarius in antecedente 29 Auguſti. | *18 Mahegi, qui tunc habet* 31 *Samaritani Ægyptienſes, etſi cum contribulibus ſuis in Syria, menſibus utuntur quantitate Iulianis: cum Ægyptiis tamen intercalant diem, menſis nomine Vaadar dictum, in* 29 *Auguſti, antecedente ſedem Biſſexti Romanam.*

TABELLA HEBDOMADICA, ad Feriam dici indagandam, Primùm in anno JVLIANO, beneficio CYCLI SOLIS.

I	II	III	IV	V	VI	VII	Laterculus cyclorũ ☉.
Κυριακή. ☉	Δευτέρα ☽	Τρίτη ♂	Τετράς ☿	Πέμπτη ♃	Παρασκεύη Φαῖον ♀	Σάββατον ♄	28 0 0
Junius	Sept.	April.		1	2	3	56 0 0
4	Dec.	5	6	7	8	Mart⁹	84 0 0
9	10	11	12	Majus.	13	14	112 0 0
15	16	Julius	17	18	19	20	140 0 0
Febr. ſe	q. 21	22	23	24	Augu.	25	168 0 0
26	27	28	Octob	Janu. ſ	eq.	Nov.	196 0 0
							224 0 0
							252 0 0
							280 0 0

Rurſum per TRIACONTETERIDA in anno ARABICO vago Hegiræ.

Tria-	*180*	*conte-*	*150*	*teri-*	*120*	*des*
90	*com-*	*60*	*ple-*	*30*	*tæ.*	*0*
	2			*1*		*Muhar*
5	*Sephar*	*Rabie I*	*4*	*Rabi-*		*ram 3*
		7		*e II.*	*6*	
	10			*9*	*Gjuma*	*8*
13			*12*		*di I. 11*	
Gjuma	*Regeb*	*15*			*14*	
di II.	*18*		*Sahabe*	*17*		*16*
21			*20*	*Ramad*	*19*	*ſcheval*
Dulka-		*23*		*han*	*22*	
dati	*26*			*25*		*24*
29		*Dulha-*	*28*		*27*	
		jati		*30 curr*		

Laterculus ſummæ annorum in periodis Arabicis integris.

2	10	0
4	20	0
6	30	0
8	40	0
10	50	0
12	60	0
14	70	0
16	80	0
18	90	0
21	00	0

TABULARUM

RUDOLPHI ASTRONOMICARUM

PARS SECUNDA,

PLANETAS SINGULOS
seorsim complexa,

SOLEM - - - - - - - - fol. 42

SATURNUM - - - - - fol. 48

JOVEM - - - - - - - - fol. 54

MARTEM - - - - - - - fol. 60

VENEREM - - - - - - fol. 66

MERCURIUM - - - - fol. 72

LUNAM - - - - - - - fol. 78



SOLIS

PLANETARVM CHORAGI

ET FIXARVM.

EPOCHÆ SEV RADICES.

Anni cõpleti.	Longitudinis ☉ Sig. Gr. ′ ″	Apogæi ☉. Gr. ′ ″	Primæ ARIEtis Gr. ′ ″
4000	8. 8.36.21	29.52.15 ♓	8.16.58 ♒
3000	8.16. 9.45	16.59.22 ♈	22.26.59 ♒
2000	8.23.43. 9	4. 6.29 ♉	6.36.59 ♓
1000	9. 1.16.33	21.13.37	20.46.59
900	9. 2. 1.53	22.56.20	22.11.59
800	9. 2.47.13	24.39. 2	23.36.59
700	9. 3.32.34	26.21.45	25. 1.59
Christum. 600	9. 4.17.54	28. 4.28	26.26.59
500	9. 5. 3.15	29.47.11 ♉	27.51.59
400	9. 5.48.35	1.29.53 ♊	29.16.59 ♓
Ante 300	9. 6.33.55	3.12.36	0.43.59 ♈
200	9. 7.19.16	4.55.19	2. 6.59
100	9. 8. 4.36	6.38. 2 ♊	3.31.59 ♈
Christi	9. 8.49.57	8.20.44 ♊	4.57. 0 ♈
100	9. 9.35.17	10. 3.27 ♊	6.22. 0 ♈
Post 200	9.10.20.37	11.46.10	7.47. 0
300	9.11. 5.58	13.28.53	9.12. 0
Christum. 400	9.11.51.18	15.11.35	10.37. 0
500	9.12.36.39	16.54.18	12. 2. 0
600	9.13.21.59	18.37. 1	13.27. 0
700	9.14. 7.19	20.19.44	14.52. 0
800	9.14.52.40	22. 2.26	16.17. 0
900	9.15.38. 0	23.45. 9	17.42. 0
1000	9.16.23.21	25.27.52	19. 7. 0
1100	9.17. 8.41	27.10.35	20.32. 0
1200	9.17.54. 1	28.53.17 ♊	21.57. 0
1300	9.18.39.22	0.36. 0 ♋	23.22. 0
1400	9.19.24.42	2.18.43	24.47. 0
1500	9.20.10. 3	4. 1.26	26.12. 0
1600	9.20.55.23	5.44. 8	27.37. 0 ♈
1700	9.21.40.43	7.26.51	29. 2. 0 ♈
1800	9.22.26. 4	9. 9.34	0.27. 0 ♉
1900	9.23.11.24	10.52.17	1.52. 0
2000	9.23.56.45	12.34.59	3.17. 0
2100	9.24.42. 5	14.17.42 ♋	4.42. 0 ♉

Ad Meridiem æquabilem diei primi Ianuarii Iuliani, qui annum in margine, ante Chriſtum, inchoat; poſt Chriſtum, proxime ſequitur, jam finitum.

Sub Meridiano VRANIBVRGICO.

Ante Chriſtum Anno 3993. die 24. Iulii, H.0.33′.26″. Medius ☉ 0. 0′. 0″ ♋. Apog.0.0′.0″ ♈. Polus Mundi Boreus ſupra ultimam caudæ Vrſæ. Auſtrinus ſub Hydro, punctũ Zodiaci æquinoctiale, ſeu 0 ♈, illud quod an. 1600. numeratum fuit 19.13′.36″ ♊. inter cornua ♉. Punctum æquinoctiale alterum ſeu 0 ♎, quod anno 1600. numeratum eſt 19.13′.36″ ♑. quo ipſiſſimo in gradu et ſcr. fere an. 1604 9.Oct. ſeu 29.Sept. fuit ☌ ♃ ♂, paulo poſt ♄. quam ſtatim poſtridie ſecutus eſt ortus ſideris novi clariſſimi, in 17 43′ ♑. Lat. 1.55′ Bor. ſignans ita Creationis æquinoctium.

MOTVS MEDII.

SOLIS ab Æquinoctio.

	In Diebus. Sig.Gr. ′ ″	In horis. Gr. ′ ″
1	0. 0.59. 8	0. 2.28
2	1.58.17	0. 4.56
3	2.57.25	0. 7.24
4	3.56.33	0. 9.51
5	4.55.42	0.12.19
6	5.54.50	0.14.47
7	6.53.58	0.17.15
8	7.53. 7	0.19.43
9	8.52.15	0.22.11
10	0. 9.51.23	0.24.38
11	10.50.32	0.27. 6
12	11.49.40	0.29.34
13	12.48.48	0.32. 2
14	13.47.57	0.34.30
15	14.47. 5	0.36.58
16	15.46.13	0.39.26
17	16.45.22	0.41.53
18	17.44.30	0.44.21
19	18.43.38	0.46.49
20	0.19.42.47	0.49.17
21	20.41.55	0.51.45
22	21.41. 3	0.54.13
23	22.40.12	0.56.40
24	23.39.20	0.59. 8
25	24.38.28	1. 1.36
26	25.37.37	1. 4. 4
27	26.36.45	1. 6.32
28	27.35.53	1. 9. 0
29	28.35. 2	1.11.28
30	0.29.34.10	1.13.55
31	0.30.33.18	1.16.23

′ ″ ‴ In minutis

In Menſibus anni ſimplicis.

Completi.	☉ ab Æquin. Sig.Gr. ′ ″	Apog ′ ″	Fixar ′ ″
Ianuarius	1. 0.33.18	0. 5	0. 5
Februarius	1.28. 9.11	0.10	0. 9
Martius	2.28.42.30	0.15	0.13
Aprilis	3.28.16.39	0.20	0.17
Maius	4.28.49.58	0.25	0.21
Iunius	5.28.24. 8	0.30	0.25
Iulius	6.28.57.26	0.36	0.30
Auguſtus	7.29.30.44	0.41	0.34
September	8.29. 4.54	0.46	0.38
October	9.29.38.12	0.51	0.43
November	10.29.12.22	0.56	0.47
December	11.29.45.40	1. 2	0.51

MOTVS MEDII in Annis expanſis et collectis.

Anni	SOLIS ab Æquinoctio.	Apog. Solis ab Æquin.	Fixarum ab Æquinoct.
	Sig. Gr. ′ ″	Gr. ′ ″	Gr. ′ ″
1	11.29.45.40	0. 1. 2	0. 0.51
2	11.29.31.20	0. 2. 4	0. 1.42
3	11.29.17. 0	0. 3. 5	0. 2.33
Biſſ. 4	0. 0. 1.49	0. 4. 7	0. 3.24
5	11.29.47.29	0. 5. 8	0. 4.15
6	11.29.33. 9	0. 6.10	0. 5. 6
7	11.29.18.49	0. 7.12	0. 5.57
B 8	0. 0. 3.38	0. 8.13	0. 6.48
9	11.29.49.18	0. 9.15	0. 7.39
10	11.29.34.58	0.10.16	0. 8.30
11	11.29.20.38	0.11.18	0. 9.21
B 12	0. 0. 5.27	0.12.20	0.10.12
13	11.29.51. 7	0.13.21	0.11. 3
14	11.29.36.47	0.14.23	0.11.54
15	11.29.22.27	0.15.25	0.12.45
B 16	0. 0. 7.15	0.16.26	0.13.36
17	11.29.52.55	0.17.28	0.14.27
18	11.29.38.36	0.18.29	0.15.18
19	11.29.24.16	0.19.31	0.16. 9
B 20	0. 0. 9. 4	0.20.33	0.17. 0
21	11.29.54.44	0.21.34	0.17.51
22	11.29.40.24	0.22.36	0.18.42
23	11.29.26. 4	0.23.38	0.19.33
B 24	0. 0.10.53	0.24.39	0.20.24
25	11.29.56.33	0.25.41	0.21.15
26	11.29.42.13	0.26.42	0.22. 6
27	11.29.27.53	0.27.44	0.22.57
B 28	0. 0.12.42	0.28.46	0.23.48
29	11.29.58.22	0.29.47	0.24.39
30	11.29.44. 2	0.30.49	0.25.30
31	11.29.29.42	0.31.51	0.26.21
B 32	0. 0.14.31	0.32.52	0.27.12
33	0. 0. 0.11	0.33.54	0.28. 3
34	11.29.45.51	0.34.55	0.28.54
35	11.29.31.31	0.35.57	0.29.45
B 36	0. 0.16.19	0.36.59	0.30.36
37	0. 0. 1.59	0.38. 0	0.31.27
38	11.29.47.40	0.39. 2	0.32.18
39	11.29.33.20	0.40. 4	0.33. 9
B 40	0. 0.18. 8	0.41. 5	0.34. 0
41	0. 0. 3.48	0.42. 7	0.34.51
42	11.29.49.28	0.43. 8	0.35.42
43	11.29.35. 9	0.44.10	0.36.33
B 44	0. 0.19.57	0.45.12	0.37.24
45	0. 0. 5.37	0.46.13	0.38.15
46	11.29.51.17	0.47.15	0.39. 6
47	11.29.36.57	0.48.17	0:39.57
B 48	0. 0.21.46	0.49.18	0.40.48
49	0. 0. 7.26	0.50.20	0.41.39
50	11.29.53. 6	0.51.21	0.42.30
51	11.29.38.46	0.52.23	0.43.21
B 52	0. 0.23.35	0.53.25	0.44.12
53	0. 0. 9.15	0.54.26	0.45. 3
54	11.29.54.55	0.55.28	0.45.54
55	11.29.40.35	0.56.30	0.46.45
B 56	0. 0.25.23	0.57.31	0.47.36
57	0. 0.11. 4	0.58.33	0.48.27
58	11.29.56.44	0.59.34	0.49.18
59	11.29.42.24	1. 0.36	0.50. 9
B 60	0. 0.27.12	1. 1.38	0.51. 0

Anni	SOLIS ab Æquinoctio.	Apog. Solis ab Æquin.	Fixarum ab Æquinoct.
	Sig. Gr. ′ ″	Gr. ′ ″	Gr. ′ ″
61	0. 0.12.52	1. 2.39	0.51.51
62	11.29.58.32	1. 3.41	0.52.42
63	11.29.44.13	1. 4.43	0.53.33
B 64	0. 0.29. 1	1. 5.44	0.54.24
65	0. 0.14.41	1. 6.46	0.55.15
66	0. 0. 0.21	1. 7.47	0.56. 6
67	11.29.46. 1	1. 8.49	0.56.57
B 68	0. 0.30.50	1. 9.51	0.57.48
69	0. 0.16.30	1.10.52	0.58.39
70	0. 0. 2.10	1.11.54	0.59.30
71	11.29.47.50	1.12.56	1. 0.21
B 72	0. 0.32.39	1.13.57	1. 1.12
73	0. 0.18.19	1.14.59	1. 2. 3
74	0. 0. 3.59	1.16. 0	1. 2.54
75	11.29.49.39	1.17. 2	1. 3.45
B 76	0. 0.34.28	1.18. 4	1. 4.36
77	0. 0.20. 8	1.19. 5	1. 5.27
78	0. 0. 5.48	1.20. 7	1. 6.18
79	11.29.51.28	1.21. 9	1. 7. 9
B 80	0. 0.36.16	1.22.10	1. 8. 0
81	0. 0.21.56	1.23.12	1. 8.51
82	0. 0. 7.37	1.24.13	1. 9.42
83	11.29.53.17	1.25.15	1.10.33
B 84	0. 0.38. 5	1.26.17	1.11.24
85	0. 0.23.45	1.27.18	1.12.15
86	0. 0. 9.25	1.28.20	1.13. 6
87	11.29.55. 6	1.29.22	1.13.57
B 88	0. 0.39.54	1.30.23	1.14.48
89	0. 0.25.34	1.31.25	1.15.39
90	0. 0.11.14	1.32.26	1.16.30
91	11.29.56.54	1.33.28	1.17.21
B 92	0. 0.41.43	1.34.30	1.18.12
93	0. 0.27.23	1.35.31	1.19. 3
94	0. 0.13. 3	1.36.33	1.19.54
95	11.29.58.43	1.37.35	1.20.45
B 96	0. 0.43.32	1.38.36	1.21.36
97	0. 0.29.12	1.39.38	1.22.27
98	0. 0.14.52	1.40.40	1.23.18
99	0. 0. 0.32	1.41.42	1.24. 9
B 100	0. 0.45.20	1.42.43	1.25. 0
200	0. 1.30.41	3.25.25	2.50. 0
300	0. 2.16. 1	5. 8. 8	4.15. 0
400	0. 3. 1.22	6.50.51	5.40. 0
500	0. 3.46.42	8.33.34	7. 5. 0
600	0. 4.32. 2	10.16.16	8.30. 0
700	0. 5.17.23	11.58.59	9.55. 0
800	0. 6. 2.43	13.41.42	11.20. 0
900	0. 6.48. 4	15.24.25	12.45. 0
1000	0. 7.33.24	17. 7. 7	14.10. 0
2000	0.15. 6.48	34.14.15	28.20. 1
3000	0.22.40.12	51.21.22	42.30. 1
4000	1. 0.13.36	68.28.29	56.40. 1
5000	1. 7.47. 0	85.35.37	70.50. 2
6000	1.15.20.24	102.42′ *d*	85. 0. 2
7000	1.22.53.48	119.49′ *e*	99.10. 2
8000	2. 0.27.12	137.27′	113.20′ 3
9000	2. 8. 0.36	154.34′ *m*	127.30′ 3
10000	2.15.34. 0	171.11′ *q*	141.40′ 3
11000	2.23. 7.24	188.18′ *r*	155.50′ 4
12000	3. 0.40.48	205.25′ *ff*	170. 0′ 4

Tabula Æquationum SOLIS.

Anomalia Eccentri, *Cum æquationis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallū *Cum Logarithmo*	
0 ′ ″ 0. 0. 0	Par. ′ ″	Gr. ′ ″ 0. 0. 0	101800 1784	
1 0. 1. 5	3570 0.57.53	0.58.56 0.58.56	101800 1784	0
2 0. 2.10	3570 0.57.53	0.58.55 1.57.51	101799 1783	0
3 0. 3.14	3560 0.57.54	0.58.56 2.56.47	101798 1782	0
4 0. 4.19	3560 0.57.54	0.58.56 3.55.43	101796 1780	0
5 0. 5.23	3550 0.57.54	0.58.56 4.54.39	101793 1777	1
6 0. 6.28	3550 0.57.54	0.58.56 5.53.35	101790 1774	1
7 0. 7.32	3540 0.57.55	0.58.56 6.52.31	101786 1770	1
8 0. 8.37	3530 0.57.55	0.58.56 7.51.27	101782 1767	1
9 0. 9.41	3520 0.57.55	0.58.56 8.50.23	101778 1763	1
10 0.10.45	3510 0.57.56	0.58.56 9.49.19	101773 1758	1
11 0.11.49	3500 0.57.56	0.58.57 10.48.16	101767 1752	1
12 0.12.53	3490 0.57.57	0.58.57 11.47.13	101761 1746	1
13 0.13.56	3480 0.57.57	0.58.57 12.46.10	101754 1739	1
14 0.14.59	3470 0.57.57	0.58.58 13.45. 8	101747 1733	1
15 0.16. 1	3450 0.57.58	0.58.58 14.44. 6	101739 1725	1
16 0.17. 4	3430 0.57.59	0.58.58 15.43. 4	101730 1716	2
17 0.18. 6	3410 0.57.59	0.58.58 16.42. 2	101721 1707	2
18 0.19. 8	3400 0.58. 0	0.58.59 17.41. 1	101712 1698	2
19 0.20. 9	3380 0.58. 0	0.58.59 18.40. 0	101702 1688	2
20 0.21.11	3350 0.58. 1	0.59. 0 19.39. 0	101691 1677	2
21 0.22.12	3330 0.58. 2	0.59. 0 20.38. 0	101680 1666	2
22 0.23.12	3310 0.58. 3	0.59. 1 21.37. 1	101669 1656	2
23 0.24.12	3290 0.58. 3	0.59. 1 22.36. 2	101657 1644	2
24 0.25.11	3260 0.58. 4	0.59. 1 23.35. 3	101644 1632	2
25 0.26. 9	3240 0.58. 5	0.59. 1 24.34. 4	101631 1619	2
26 0.27. 8	3210 0.58. 6	0.59. 2 25.33. 6	101618 1606	2
27 0.28. 6	3180 0.58. 7	0.59. 2 26.32. 8	101604 1592	2
28 0.29. 3	3150 0.58. 8	0.59. 3 27.31.11	101589 1577	3
29 0.30. 0	3120 0.58. 9	0.59. 3 28.30.14	101574 1562	3
30 0.30.56	3090 0.58.10	0.59. 4 29.29.18	101559 1547	3

Anomalia Eccentri, *Cum æquationis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallū *Cum Logarithmo*	
30 ′ ″ 0.30.56	3090 0.58.10	0.59. 4 29.29.19	101559 1547	3
31 0.31.52	3060 0.58.11	0.59. 5 30.28.24	101543 1531	3
32 0.32.47	3030 0.58.13	0.59. 6 31.27.29	101527 1516	3
33 0.33.42	3000 0.58.14	0.59. 6 32.26.35	101510 1499	3
34 0.34.36	2960 0.58.15	0.59. 7 33.25.42	101493 1482	3
35 0.35.29	2920 0.58.16	0.59. 7 34.24.49	101475 1464	3
36 0.36.22	2890 0.58.18	0.59. 8 35.23.57	101457 1446	3
37 0.37.14	2850 0.58.19	0.59. 8 36.23. 5	101438 1427	3
38 0.38. 6	2820 0.58.20	0.59. 9 37.22.14	101419 1408	3
39 0.38.57	2780 0.58.21	0.59. 9 38.21.23	101399 1389	3
40 0.39.48	2740 0.58.23	0.59. 9 39.20.32	101379 1369	3
41 0.40.36	2700 0.58.24	0.59.10 40.19.42	101359 1350	3
42 0.41.24	2660 0.58.25	0.59.11 41.18.53	101338 1329	3
43 0.42.12	2620 0.58.27	0.59.12 42.18. 5	101317 1308	4
44 0.42.59	2570 0.58.29	0.59.13 43.17.18	101295 1287	4
45 0.43.45	2530 0.58.30	0.59.14 44.16.32	101273 1265	4
46 0.44.30	2490 0.58.31	0.59.15 45.15.47	101251 1243	4
47 0.45.15	2440 0.58.33	0.59.15 46.15. 2	101228 1221	4
48 0.45.59	2400 0.58.35	0.59.16 47.14.18	101205 1198	4
49 0.46.42	2350 0.58.37	0.59.17 48.13.35	101181 1174	4
50 0.47.25	2300 0.58.38	0.59.17 49.12.52	101157 1150	4
51 0.48. 5	2250 0.58.40	0.59.18 50.12.10	101133 1127	4
52 0.48.46	2200 0.58.42	0.59.19 51.11.29	101108 1102	4
53 0.49.25	2150 0.58.43	0.59.20 52.10.49	101083 1077	4
54 0.50. 3	2100 0.58.45	0.59.21 53.10.10	101058 1052	4
55 0.50.41	2050 0.58.47	0.59.22 54. 9.32	101033 1028	4
56 0.51.18	2000 0.58.49	0.59.23 55. 8.55	101007 1002	4
57 0.51.54	1950 0.58.50	0.59.24 56. 8.19	100981 976	4
58 0.52.29	1900 0.58.52	0.59.25 57. 7.44	100954 949	4
59 0.53. 3	1850 0.58.54	0.59.26 58. 7.10	100927 923	4
60 0.53.36	1790 0.58.56	0.59.27 59. 6.37	100900 896	4

Tabula Æquationum SOLIS.

Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Inter colu mnium, *Cum Log arithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallū *Cum Loga rithmo*		Anomalia Eccentris *Cum æquatio nis parte phys*	Inter colu mnium, *Cum Log arithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallū *Cum Loga rithmo*	
60	1790	0.59.27	100900		90	0	0.39.59	100000	
0.53.35	0.58.56	59. 6.37	896	5	1. 1.53	0.59.59	88.58. 7	0	5
61	1740	0.59.28	100873		91	60	1. 0. 0	99969	
0.54. 7	0.58.58	60. 6. 5	869	5	1. 1.52	1. 0. 1	89.58. 7	31	5
62	1680	0.59.29	100845		92	120	1. 0. 1	99938	
0.54.38	0.59. 0	61. 5.34	842	5	1. 1.50	1. 0. 4	90.58. 8	62	5
63	1630	0.59.30	100817		93	190	1. 0. 2	99906	
0.55. 8	0.59. 2	62. 5. 4	814	5	1. 1.47	1. 0. 7	91.58.10	94	5
64	1570	0.59.31	100789		94	250	1. 0. 4	99874	
0.55.37	0.59. 4	63. 4.35	786	5	1. 1.43	1. 0. 9	92.58.14	126	5
65	1520	0.59.32	100761		95	310	1. 0. 5	99843	
0.56. 5	0.59. 6	64. 4. 7	758	5	1. 1.38	1. 0.11	93.58.19	157	5
66	1460	0.59.33	100732		96	380	1. 0. 6	99812	
0.56.32	0.59. 8	65. 3.40	729	5	1. 1.32	1. 0.14	94.58.25	188	5
67	1400	0.59.34	100703		97	440	1. 0. 7	99780	
0.56.58	0.59.10	66. 3.14	701	5	1. 1.25	1. 0.16	95.58.32	220	5
68	1340	0.59.35	100674		98	500	1. 0. 8	99749	
0.57.23	0.59.12	67. 2.49	672	5	1. 1.17	1. 0.18	96.58.40	251	5
69	1290	0.59.36	100645		99	560	1. 0. 9	99718	
0.57.47	0.59.14	68. 2.25	643	5	1. 1. 7	1. 0.20	97.58.49	282	5
70	1230	0.59.37	100616		100	620	1. 0.10	99688	
0.58. 9	0.59.16	69. 2. 2	614	5	1. 0.56	1. 0.22	98.58.59	312	5
71	1170	0.59.38	100586		101	690	1. 0.11	99657	
0.58.30	0.59.18	70. 1.40	584	5	1. 0.44	1. 0.25	99.59.10	343	5
72	1110	0.59.39	100556		102	750	1. 0.12	99626	
0.58.51	0.59.20	71. 1.19	555	5	1. 0.33	1. 0.27	100.59.22	375	5
73	1050	0.59.40	100526		103	810	1. 0.13	99595	
0.59.11	0.59.22	72. 0.59	525	5	1. 0.17	1. 0.29	101.59.35	406	5
74	990	0.59.41	100496		104	870	1. 0.15	99565	
0.59.29	0.59.25	73. 0.40	495	5	1. 0. 2	1. 0.31	102.59.50	436	5
75	930	0.59.42	100466		105	930	1. 0.16	99534	
0.59.46	0.59.27	74. 0.22	465	5	0.59.46	1. 0.33	104. 0. 6	468	5
76	870	0.59.43	100435		106	990	1. 0.17	99504	
1. 0. 2	0.59.29	75. 0. 5	434	5	0.59.29	1. 0.35	105. 0.23	497	5
77	810	0.59.44	100405		107	1050	1. 0.18	99474	
1. 0.17	0.59.31	75.59.50	404	5	0.59.11	1. 0.38	106. 0.41	527	5
78	750	0.59.46	100374		108	1120	1. 0.19	99444	
1. 0.31	0.59.33	76.59.36	373	5	0.58.51	1. 0.40	107. 1. 0	558	5
79	690	0.59.47	100344		109	1180	1. 0.20	99414	
1. 0.44	0.59.35	77.59.23	343	5	0.58.30	1. 0.42	108. 1.20	588	5
80	630	0.59.47	100313		110	1240	1. 0.21	99384	
1. 0.56	0.59.37	78.59.10	313	5	0.58. 9	1. 0.45	109. 1.41	618	5
81	560	0.59.48	100282		111	1290	1. 0.22	99355	
1. 1. 7	0.59.40	79.58.58	282	5	0.57.47	1. 0.47	110. 2. 3	647	5
82	500	0.59.49	100251		112	1350	1. 0.23	99326	
1. 1.17	0.59.42	80.58.47	251	5	0.57.23	1. 0.49	111. 2.26	676	5
83	440	0.59.51	100219		113	1410	1. 0.24	99297	
1. 1.25	0.59.44	81.58.38	219	5	0.56.58	1. 0.52	112. 2.50	705	5
84	380	0.59.52	100188		114	1470	1. 0.25	99268	
1. 1.32	0.59.40	82.58.30	188	5	0.56.32	1. 0.54	113. 3.15	734	5
85	310	0.59.53	100157		115	1530	1. 0.27	99239	
1. 1.38	0.59.48	83.58.23	157	5	0.56. 5	1. 0.56	114. 3.42	763	5
86	250	0.59.54	100126		116	1580	1. 0.28	99211	
1. 1.43	0.59.51	84.58.17	126	5	0.55.37	1. 0.58	115. 4.10	792	5
87	190	0.59.56	100094		117	1640	1. 0.29	99183	
1. 1.47	0.59.53	85.58.13	94	5	0.55. 8	1. 1. 0	116. 4.39	820	5
88	130	0.59.57	100063		118	1700	1. 0.30	99155	
1. 1.50	0.59.55	86.58.10	63	5	0.54.38	1. 1. 2	117. 5. 9	848	5
89	60	0.59.58	100032		119	1750	1. 0.30	99127	
1. 1.52	0.59.57	87.58. 8	32	5	0.54. 7	1. 1. 4	118. 5.39	876	5
90	0	0.59.59	100000		120	1810	1. 0.31	99100	
1. 1.53	0.59.59	88.58. 7	0		0.53.36	1. 1. 6	119. 6.10	904	

Tabula Æquationum SOLIS.

Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata. *Cum Differentiis.*	Intervallū *Cum Logarithmo* −+	
120 0.53.36	1810 I. 1. 6	I. 0.31 119. 6.10	99100 904	5
121 0.53. 3	1860 I. 1. 8	I. 0.32 120. 6.42	99073 931	5
122 0.52.29	1920 I. 1.10	I. 0.33 121. 7.15	99046 958	5
123 0.51.54	1970 I. 1.12	I. 0.34 122. 7.49	99020 985	5
124 0.51.18	2020 I. 1.14	I. 0.36 123. 8.25	98994 1011	4
125 0.50.41	2070 I. 1.16	I. 0.37 124. 9. 2	98968 1037	4
126 0.50. 3	2130 I. 1.18	I. 0.38 125. 9.40	98942 1063	4
127 0.49.25	2180 I. 1.20	I. 0.38 126.10.18	98917 1089	4
128 0.48.46	2230 I. 1.21	I. 0.39 127.10.57	98892 1114	4
129 0.48. 5	2280 I. 1.23	I. 0.39 128.11.36	98867 1139	4
130 0.47.25	2330 I. 1.25	I. 0.40 129.12.16	98843 1163	4
131 0.46.42	2380 I. 1.27	I. 0.41 130.12.57	98819 1188	4
132 0.45.59	2420 I. 1.28	I. 0.42 131.13.39	98796 1211	4
133 0.45.15	2470 I. 1.30	I. 0.44 132.14.23	98773 1234	4
134 0.44.30	2510 I. 1.31	I. 0.45 133.15. 8	98750 1257	4
135 0.43.45	2560 I. 1.33	I. 0.46 134.15.54	98727 1282	4
136 0.42.59	2610 I. 1.35	I. 0.47 135.16.41	98705 1304	4
137 0.42.12	2650 I. 1.37	I. 0.47 136.17.28	98683 1326	4
138 0.41.24	2690 I. 1.39	I. 0.48 137.18.16	98662 1347	4
139 0.40.36	2740 I. 1.40	I. 0.49 138.19. 5	98641 1368	3
140 0.39.48	2780 I. 1.42	I. 0.49 139.19.54	98621 1389	3
141 0.38.57	2820 I. 1.43	I. 0.50 140.20.44	98601 1409	3
142 0.38. 6	2860 I. 1.45	I. 0.51 141.21.35	98582 1428	3
143 0.37.14	2890 I. 1.46	I. 0.52 142.22.27	98563 1447	3
144 0.36.22	2930 I. 1.47	I. 0.53 143.23.20	98544 1466	3
145 0.35.29	2970 I. 1.48	I. 0.54 144.24.14	98526 1485	3
146 0.34.36	3010 I. 1.50	I. 0.54 145.25. 8	98508 1503	3
147 0.33.42	3040 I. 1.51	I. 0.55 146.26. 3	98491 1520	3
148 0.32.47	3070 I. 1.52	I. 0.56 147.26.59	98474 1537	3
149 0.31.52	3110 I. 1.53	I. 0.56 148.27.55	98457 1554	3
150 0.30.56	3140 I. 1.55	I. 0.57 149.28.52	98441 1570	3

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata. *Cum Differentiis.*	Intervallū *Cum Logarithmo* −+	
150 0.30.56	3140 I. 1.55	I. 0.57 149.28.52	98441 1570	3
151 0.30. 0	3170 I. 1.56	I. 0.57 150.29.49	98426 1586	3
152 0.29. 3	3200 I. 1.57	I. 0.57 151.30.46	98411 1602	3
153 0.28. 6	3230 I. 1.58	I. 0.58 152.31.44	98396 1617	3
154 0.27. 8	3260 I. 1.59	I. 0.59 153.32.43	98382 1631	2
155 0.26. 9	3290 I. 2. 1	I. 0.59 154.33.42	98369 1644	2
156 0.25.11	3310 I. 2. 1	I. 0.59 155.34.41	98356 1657	2
157 0.24.12	3340 I. 2. 2	I. 1. 0 156.35.41	98343 1670	2
158 0.23.12	3370 I. 2. 3	I. 1. 0 157.36.41	98331 1683	2
159 0.22.12	3390 I. 2. 4	I. 1. 1 158.37.42	98320 1695	1
160 0.21.11	3410 I. 2. 4	I. 1. 1 159.38.43	98309 1706	2
161 0.20. 9	3430 I. 2. 5	I. 1. 1 160.39.44	98298 1717	2
162 0.19. 8	3450 I. 2. 6	I. 1. 2 161.40.46	98288 1727	2
163 0.18. 6	3470 I. 2. 7	I. 1. 2 162.41.48	98279 1736	2
164 0.17. 4	3490 I. 2. 7	I. 1. 2 163.42.50	98270 1745	1
165 0.16. 1	3510 I. 2. 8	I. 1. 3 164.43.53	98261 1754	1
166 0.14.59	3520 I. 2. 8	I. 1. 3 165.44.56	98253 1762	1
167 0.13.56	3540 I. 2. 9	I. 1. 3 166.45.59	98246 1769	1
168 0.12.53	3550 I. 2.10	I. 1. 4 167.47. 3	98239 1776	1
169 0.11.49	3560 I. 2.10	I. 1. 3 168.48. 6	98233 1782	1
170 0.10.45	3580 I. 2.11	I. 1. 4 169.49.10	98227 1788	1
171 0. 9.41	3590 I. 2.11	I. 1. 4 170.50.14	98222 1793	1
172 0. 8.37	3600 I. 2.11	I. 1. 4 171.51.18	98217 1798	1
173 0. 7.32	3600 I. 2.12	I. 1. 5 172.52.23	98213 1802	1
174 0. 6.28	3610 I. 2.12	I. 1. 5 173.53.28	98210 1806	1
175 0. 5.23	3620 I. 2.12	I. 1. 5 174.54.33	98207 1809	0
176 0. 4.19	3620 I. 2.12	I. 1. 5 175.55.38	98205 1811	0
177 0. 3.14	3630 I. 2.12	I. 1. 5 176.56.43	98203 1813	0
178 0. 2.10	3630 I. 2.12	I. 1. 6 177.57.49	98201 1815	0
179 0. 1. 5	3630 I. 2.12	I. 1. 5 178.58.54	98200 1816	0
180 0. 0. 0	3630 I. 2.12	I. 1. 6 180. 0. 0	98200 1816	0

CANON Sexagenarius Motuum mediorum SOLIS.

Dies	Ab Æquinoctio seu Compositi. Di. 1ª 2ª 3ª — Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ	Anomaliæ Annuæ. Di. 1ª 2ª 3ª — Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ	A Fixis seu Simplicis. Di. 1ª 2ª 3ª — Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ
1ª	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ
2ª	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ
3ª	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ	Sex. Par ′ ″ ‴ ⅳ
1	0. 0.59. 8.19.44.45.43.59	0. 0.59. 8. 9.37.20.49.17	0. 0.59. 8.11.22. 5.22.18
2	0. 1.58.16.39.29.31.27.58	0. 1.58.16.19.14.41.38.34	0. 1.58.16.22.44.10.44.36
3	0. 2.57.24.59.14.17.11.57	0. 2.57.24.28.52. 2.27.51	0. 2.57.24.34. 6.16. 6.54
4	0. 3.56.33.18.59. 2.55.56	0. 3.56.32.38.29.23.17. 7	0. 3.56.32.45.28.21.29.12
5	0. 4.55.41.38.43.48.39.55	0. 4.55.40.48. 6.44. 6.24	0. 4.55.40.56.50.26.51.30
6	0. 5.54.49.58.28.34.23.54	0. 5.54.48.57.44. 4.55.41	0. 5.54.49. 8.12.32.13.48
7	0. 6.53.58.18.13.20. 7.53	0. 6.53.57. 7.21.25.44.58	0. 6.53.57.19.34.37.36. 6
8	0. 7.53. 6.37.58. 5.51.52	0. 7.53. 5.16.58.46.34.15	0. 7.53. 5.30.56.42.58.24
9	0. 8.52.14.57.42.51.35.51	0. 8.52.13.26.36. 7.23.32	0. 8.52.13.42.18.48.20.42
10	0. 9.51.23.17.27.37.19.50	0. 9.51.21.36.13.28.12.49	0. 9.51.21.53.40.53.43. 0
11	0.10.50.31.37.12.23. 3.49	0.10.50.29.45.50.49. 2. 6	0.10.50.30. 5. 2.59. 5.18
12	0.11.49.39.56.57. 8.47.48	0.11.49.37.55.28. 9.51.23	0.11.49.38.16.25. 4.27.36
13	0.12.48.48.16.41.54.31.47	0.12.48.46. 5. 5.30.40.39	0.12.48.46.27.47. 9.49.54
14	0.13.47.56.36.26.40.15.46	0.13.47.54.14.42.51.29.56	0.13.47.54.39. 9.15.12.12
15	0.14.47. 4.56.11.25.59.45	0.14.47. 2.24.20.12.19.13	0.14.47. 2.50.31.20.34.30
16	0.15.46.13.15.56.11.43.44	0.15.46.10.33.57.33. 8.30	0.15.46.11. 1.53.25.56.48
17	0.16.45.21.35.40.57.27.43	0.16.45.18.43.34.53.57.47	0.16.45.19.13.15.31.19. 6
18	0.17.44.29.55.25.43.11.42	0.17.44.26.53.12.14.47. 3	0.17.44.27.24.37.36.41.24
19	0.18.43.38.15.10.28.55.41	0.18.43.35. 2.49.35.36.20	0.18.43.35.35.59.42. 3.42
20	0.19.42.46.34.55.14.39.40	0.19.42.43.12.26.56.25.37	0.19.42.43.47.21.47.26. 0
21	0.20.41.54.54.40. 0.23.39	0.20.41.51.22. 4.17.14.54	0.20.41.51.58.43.52.48.18
22	0.21.41. 3.14.24.46. 7.38	0.21.40.59.31.41.38. 4.11	0.21.41. 0.10. 5.58.10.36
23	0.22.40.11.34. 9.31.51.37	0.22.40. 7.41.18.58.53.28	0.22.40. 8.21.28. 3.32.54
24	0.23.39.19.53.54.17.35.36	0.23.39.15.50.56.19.42.45	0.23.39.16.32.50. 8.55.12
25	0.24.38.28.13.39. 3.19.35	0.24.38.24. 0.33.40.32. 2	0.24.38.24.44.12.14.17.30
26	0.25.37.36.33.23.49. 3.34	0.25.37.32.10.11. 1.21.19	0.25.37.32.55.34.19.39.48
27	0.26.36.44.53. 8.34.47.33	0.26.36.40.19.48.22.10.35	0.26.36.40. 6.56.25. 2. 6
28	0.27.35.53.12.53.20.31.32	0.27.35.48.29.25.42.59.52	0.27.35.49.18.18.30.24.24
29	0.28.35. 1.32.38. 6.15.31	0.28.34.56.39. 3. 3.49. 9	0.28.34.57.29.40.35.46.42
30	0.29.34. 9.52.22.51.59.30	0.29.34. 4.48.40.24.38.26	0.29.34. 5.41. 2.41. 9. 0
31	0.30.33.18.12. 7.37.43.29	0.30.33.12.58.17.45.27.43	0.30.33.13.52.24.46.31.17
32	0.31.32.26.31.52.23.27.28	0.31.32.21. 7.55. 6.17. 0	0.31.32.22. 3.46.51.53.35
33	0.32.31.34.51.37. 9.11.27	0.32.31.29.17.32.27. 6.16	0.32.31.30.15. 8.57.15.53
34	0.33.30.43.11.21.54.55.26	0.33.30.37.27. 9.47.55.33	0.33.30.38.26.31. 2.38.11
35	0.34.29.51.31. 6.40.39.25	0.34.29.45.36.47. 8.44.50	0.34.29.46.37.53. 8. 0.29
36	0.35.28.59.50.51.26.23.24	0.35.28.53.46.24.29.34. 7	0.35.28.54.49.15.13.22.47
37	0.36.28. 8.10.36.12. 7.23	0.36.28. 1.56. 1.50.23.24	0.36.28. 3. 0.37.18.45. 5
38	0.37.27.16.30.20.57.51.22	0.37.27.10. 5.39.11.12.41	0.37.27.11.11.59.24. 7.23
39	0.38.26.24.50. 5.43.35.21	0.38.26.18.15.16.32. 1.58	0.38.26.19.23.21.29.29.41
40	0.39.25.33. 9.50.29.19.20	0.39.25.26.24.53.52.51.15	0.39.25.27.34.43.34.51.59
41	0.40.24.41.29.35.15. 3.19	0.40.24.34.34.31.13.40.32	0.40.24.35.46. 5.40.14.17
42	0.41.23.49.49.20. 0.47.18	0.41.23.42.44. 8.34.29.48	0.41.23.43.57.27.45.36.35
43	0.42.22.58. 9. 4.46.31.17	0.42.22.50.53.45.55.19. 5	0.42.22.52. 8.49.50.58.53
44	0.43.22. 6.28.49.32.15.16	0.43.21.59. 3.23.16. 8.22	0.43.22. 0.20.11.56.21.11
45	0.44.21.14.48.34.17.59.15	0.44.21. 7.13. 0.36.57.39	0.44.21. 8.31.34. 1.43.29
46	0.45.20.23. 8.19. 3.43.14	0.45.20.15.22.37.57.46.56	0.45.20.16.42.56. 7. 5.47
47	0.46.19.31.28. 3.49.27.13	0.46.19.23.32.15.18.36.13	0.46.19.24.54.18.12.28. 5
48	0.47.18.39.47.48.35.11.12	0.47.18.31.41.52.39.25.29	0.47.18.33. 5.40.17.50.23
49	0.48.17.48. 7.33.20.55.11	0.48.17.39.51.30. 0.14.46	0.48.17.41.17. 2.23.12.41
50	0.49.16.56.27.18. 6.39.10	0.49.16.48. 1. 7.21. 4. 3	0.49.16.49.28.24.28.34.59
51	0.50.16. 4.47. 2.52.23. 9	0.50.15.56.10.44.41.53.20	0.50.15.57.39.46.33.57.17
52	0.51.15.13. 6.47.38. 7. 8	0.51.15. 4.20.22. 2.42.37	0.51.15. 6.51. 8.39.19.35
53	0.52.14.21.26.32.23.51. 7	0.52.14.12.29.59.23.31.54	0.52.14.14. 2.30.44.41.53
54	0.53.13.29.46.17. 9.35. 6	0.53.13.20.39.36.44.21.11	0.53.13.22.13.52.50. 4.11
55	0.54.12.38. 6. 1.55.19. 5	0.54.12.28.49.14. 5.10.28	0.54.12.30.25.14.55.26.29
56	0.55.11.46.25.46.41. 3. 4	0.55.11.36.58.51.25.59.45	0.55.11.38.36.37. 0.48.47
57	0.56.10.54.45.31.26.47. 3	0.56.10.45. 8.28.46.49. 2	0.56.10.46.47.59. 6.11. 5
58	0.57.10. 3. 5.16.12.31. 3	0.57. 9.53.18. 6. 7.38.19	0.57. 9.54.59.21.11.33.23
59	0.58. 9.11.25. 0.58.15. 2	0.58. 9. 1.27.43.28.27.36	0.58. 9. 3.10.43.16.55.41
60	0.59. 8.19.44.45.43.59. 1	0.59. 8. 9.37.20.49.16.53	0.59. 8.11.22. 5.22.17.59

	Par. ′ ″ ‴ ⅳ ⅴ	Par. ′ ″ ‴ ⅳ ⅴ	Par. ′ ″ ‴ ⅳ ⅴ
fc. 1ª	′ ″ ‴ ⅳ ⅴ	′ ″ ‴ ⅳ ⅴ	′ ″ ‴ ⅳ ⅴ
2ª	″ ‴ ⅳ ⅴ	″ ‴ ⅳ ⅴ	″ ‴ ⅳ ⅴ
3ª	‴ ⅳ ⅴ	‴ ⅳ ⅴ	‴ ⅳ ⅴ
4ª			

STEL-

STELLÆ

SATURNI

SUPERIORUM ALTISSIMI

EPOCHÆ SEV RADICES.

Añi cõpleti.	Motus Medii. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii. Sig. Gr. ′ ″	Nodi Aſcend. Sig. Gr. ′ ″
4000	3. 3. 0.43	28.14.34 ♌	29.50.59 ♓
3000	2.27.54.38	19.15.50 ♍	19.41.53 ♈
2000	2.22.48.33	10.17. 5 ♎	9.32.46 ♉
1000	2.17.42.28	1.18.21 ♏	29.23.40 ♉
900	7.11.11.52	3.24.29	1.22.45 ♊
800	0. 4.41.15	5.30.36	3.21.50
700	4.28.10.39	7.36.44	5.20.56
600	9.21.40. 2	9.42.51	7.20. 1
500	2.15. 9.26	11.48.59	9.19. 7
400	7. 8.38.49	13.55. 6	11.18.12
300	0. 2. 8.13	16. 1.14	13.17.17
200	4.25.37.36	18. 7.21	15.16.23
100	9.19. 7. 0	20.13.29 ♏	17.15.28 ♊
Chriſti	2.12.36.23	22.19.36 ♏	19.14.33 ♊
100	7. 6. 5.47	24.25.44 ♏	21.13.38 ♊
200	11.29.35.10	26.31.51	23.12.43
300	4.23. 4.34	28.37.59 ♏	25.11.49
400	9.16.33.57	0.44. 6 ♐	27.10.54
500	2.10. 3.21	2.50.14	29.10. 0 ♊
600	7. 3.32.44	4.56.21	1. 9. 5 ♋
700	11.27. 2. 8	7. 2.29	3. 8.10
800	4.20.31.31	9. 8.36	5. 7.16
900	9.14. 0.55	11.14.44	7. 6.21
1000	2. 7.30.18	13.20.51	9. 5.27
1100	7. 0.59.42	15.26.59	11. 4.32
1200	11.24.29. 5	17.33. 6	13. 3.37
1300	4.17.58.29	19.39.14	15. 2.43
1400	9.11.27.52	21.45.21	17. 1.48
1500	2. 4.57.16	23.51.29	19. 0.54
1600	6.28.26.39	24.57.36 ♐	20.59.59 ♋
1700	11.21.56. 3	28. 3.44 ♐	22.49. 4
1800	4.15.25.26	0. 9.51 ♑	24.48.10
1900	9. 8.54.50	2.15.59	26.47.15
2000	2. 2.24.13	4.22. 6	28.56.20 ♋
2100	6.25.53.37	6.28.14 ♑	0.45.25 ♌

Ad Meridiem æquabilem diei primi Ianuarii Iuliani, qui annum in margine, ante Chriſtum, inchoat; poſt Chriſtum, proxime ſequitur, jam finitum.

Sub Meridiano, qui tranſit per fretum Maris Baltici, eiuſque inſulam HVENNAM, et arcem VRANIBVRGVM.

Ante Chriſtum Anno 3993. die 24. Iulii, Vraniburgi H. o. 33′. 26″.

Medius ♄	Aphelium ♄	Nodus aſc. ♄
5.29.57 ♎	28.24. 6 ♌	o. o′. o″ ♈
Quidſi o. o′. o″ ♎	o. o′ o″ ♎	

MOTVS MEDII.

SATVRNI ab Æquinoctio.

	In Diebus. Sig. Gr. ′ ″	In horis. Gr. ′ ″
1	o. o. 2. 1	o. o. 5
2	o. 4. 1	0.10
3	o. 6. 2	0.15
4	o. 8. 2	0.20
5	0.10. 3	0.25
6	0.12. 4	0.30
7	0.14. 4	0.35
8	0.16. 5	0.40
9	0.18. 5	0.45
10	o. 0.20. 6	0.50
11	0.22. 7	o. 0.55
12	0.24. 7	o. 1. 0
13	0.26. 8	1. 5
14	0.28. 8	1.10
15	0.30. 9	1.15
16	0.32. 9	1.20
17	0.34.10	1.25
18	0.36.11	1.30
19	0.38.11	1.35
20	o. 0.40.12	o. 1.40
21	0.42.12	1.45
22	0.44.13	1.51
23	0.46.14	1.56
24	0.48.14	2. 1
25	0.50.15	2. 6
26	0.52.15	2.11
27	0.54.16	2.16
28	0.56.17	2.21
29	0.58.17	2.26
30	1. 0.18	2.31
31	o. 1. 2.18	o. 2.36

′ ″ ‴
In minutis

In Menſibus anni ſimplicis.

Completi.	♄ ab Æquin. Sig. Gr. ′ ″	Aph. ′ ″	Nodi ′ ″
Ianuarius	o. 1. 2.18	o. 6	o. 6
Februarius	o. 1.58.35	0.12	0.11
Martius	o. 3. 0.53	0.18	0.17
Aprilis	o. 4. 1.11	0.24	0.23
Maius	o. 5. 3.29	0.31	0.29
Iunius	o. 6. 3.47	0.37	0.35
Iulius	o. 7. 6. 5	0.43	0.41
Auguſtus	o. 8. 8.24	0.50	0.48
September	o. 9. 8.42	0.56	0.54
October	o.10.11. 0	1. 3	1. 0
November	o.11.11.18	1. 9	1. 6
December	o.12.13.36	1.16	1.12

MOTVS MEDII in Annis expanſis et collectis.

	Anni	SATVRNI ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii ♄ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Nodi ♄ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″
	1	0.12.13.36	0. 0. 1.10	0. 0. 1.12
	2	0.24.27.11	2.31	2.23
	3	1. 6.40.47	3.47	3.34
Biſſ.	4	1.18.56.23	5. 3	4.46
	5	2. 1. 9.58	6.15	5.57
	6	2.13.23. 4	7.34	7. 9
	7	2.25.37. 9	8.50	8.20
B	8	3. 7.52.45	10. 5	9.32
	9	3.20. 6.21	11.21	10.43
	10	4. 2.19.56	12.37	11.54
	11	4.14.33.32	13.52	13. 6
B	12	4.26.49. 8	15. 8	14.17
	13	5. 9. 2.43	16.24	15.29
	14	5.21.16.19	17.39	16.40
	15	6. 3.29.54	18.55	17.52
B	16	6.15.45.30	20.11	19. 3
	17	6.27.59. 6	21.26	20.15
	18	7.10.12.41	22.42	21.26
	19	7.22.26.15	23.58	22.37
B	20	8. 4.41.53	25.14	23.49
	21	8.16.55.28	26.29	25. 0
	22	8.29. 9. 4	27.45	26.12
	23	9.11.22.39	29. 1	27.23
B	24	9.23.38.15	30.16	28.35
	25	10. 5.51.51	31.32	29.46
	26	10.18. 5.26	32.48	30.57
	27	11. 0.19. 2	34. 3	32. 9
B	28	11.12.34.38	35.19	33.20
	29	11.24.48.13	36.35	34.32
	30	0. 7. 1.49	37.50	35.43
	31	0.19.15.24	39. 6	36.55
B	32	1. 1.31. 0	40.22	38. 6
	33	1.13.44.36	41.37	39.18
	34	1.25.58.11	42.53	40.29
	35	2. 8.11.45	44. 9	41.40
B	36	2.20.27.23	45.24	42.52
	37	3. 2.40.58	46.40	44. 3
	38	3.14.54.34	47.56	45.15
	39	3.27. 8. 9	49.11	46.26
B	40	4. 9.23.45	50.27	47.38
	41	4.21.37.21	51.43	48.49
	42	5. 3.50.56	52.58	50. 0
	43	5.16. 4.32	54.14	51.12
B	44	5.28.20. 8	55.30	52.23
	45	6.10.33.43	56.45	53.35
	46	6.22.47.19	58. 1	54.46
	47	7. 5. 0.54	0. 0.59.17	55.58
B	48	7.17.16.30	0. 1. 0.32	57. 9
	49	7.29.30. 6	1.48	58.21
	50	8.11.43.41	3. 4	0. 0.59.32
	51	8.23.57.17	4.19	0. 1. 0.43
B	52	9. 6.12.53	5.35	1.55
	53	9.18.26.28	6.51	3. 6
	54	10. 0.40. 4	8. 6	4.18
	55	10.12.53.39	9.22	5.29
B	56	10.25. 9.16	10.38	6.41
	57	11. 7.22.51	11.53	7.52
	58	11.19.36.27	13. 9	9. 4
	59	0. 1.50. 2	14.25	10.15
B	60	0.14. 5.38	0. 1.15.41	0. 1.11.27

Anni	SATVRNI ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii ♄ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Nodi ♄ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″
61	0.26.19.14	0. 1.16.56	0. 1.12.38
62	1. 8.32.49	18.12	13.49
63	1.20.46.25	19.28	15. 1
B 64	2. 3. 2. 1	20.46	13.12
65	2.15.15.36	21.59	17.24
66	2.27.29.12	23.15	18.35
67	3. 9.42.47	24.30	19.47
B 68	3.21.58.23	25.46	20.58
69	4. 4.11.59	27. 2	22.10
70	4.16.25.34	28.17	23.21
71	4.28.39.10	29.33	24.32
B 72	5.10.54.46	30.49	25.44
73	5.23. 8.21	32. 4	26.55
74	6. 5.21.57	33.20	28. 7
75	6.17.35.32	34.36	29.18
B 76	6.29.51. 8	35.51	30.30
77	7.12. 4.44	37. 7	31.41
78	7.24.18.19	38.23	32.53
79	8. 6.31.55	39.38	34. 4
B 80	8.18.47.31	40.54	35.16
81	9. 1. 1. 6	42.10	36.27
82	9.13.14.42	43.25	37.39
83	9.25.28.17	44.41	38.50
B 84	10. 7.43.53	45.57	40. 1
85	10.19.57.29	47.12	41.13
86	11. 2.11. 4	48.28	42.24
87	11.14.24.40	49.44	43.36
B 88	11.26.40.16	50.59	44.47
89	0. 8.53.51	52.15	45.59
90	0.21. 7.27	53.31	47.10
91	1. 3.21. 2	54.46	48.22
B 92	1.15.36.38	56. 2	49.33
93	1.27.50.14	57.18	50.44
94	2.10. 3.49	58.33	51.56
95	2.22.17.25	0. 1.59.49	53. 7
B 96	3. 4.33. 1	0. 2. 1. 5	54.19
97	3.16.46.36	2. 2.20	55.30
98	3.29. 0.12	2. 3.36	56.42
99	4.11.13.47	2. 4.52	57.53
B 100	4.23.29.24	0. 2. 6. 8	0. 1.59. 5
200	9.16.58.47	0. 4.12.15	0. 3.58.10
300	2.10.28.11	6.18.23	5.57.16
400	7. 3.57.34	8.24.30	7.56.21
500	11.27.26.58	10.30.38	9.55.27
600	4.20.56.21	12.36.45	11.54.32
700	9.14.25.45	14.42.53	13.53.37
800	2. 7.55. 8	16.49. 1	15.52.43
900	7. 1.24.32	0.18.55. 8	17.51.48
1000	11.24.53.55	0.21. 1.16	0.19.50.54
2000	11.19.47.50	1.12. 2.31	1. 9.41.49
3000	11.14.41.45	2. 3. 3.47	1.29.32.43
4000	11. 9.35.40	2.24. 5. 2	2.19.23.38
5000	11. 4.29.35	3.15. 6.18	3. 9.14.32
6000	10.29.23.30	4. 6. 7.34	3.29. 5.27
7000	10.24.17.25	4.27. 8.49	4.18.56.15
8000	10.19.11.20	5.18.10. 5	5. 8.47. 8
9000	10.14. 5.15	6. 9.11.20	5.28.38. 2
10000	10. 8.59.10	7. 0.12.36	6.18.28.55
11000	10. 3.53. 5	7.21.13.52	7. 8.19.49
12000	9.28.47. 0	8.12.15. 7	7.28.10.42

Tabula Æquationum SATVRNI.

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallū *Cum Loga-rithmo*		Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallū *Cum Loga-rithmo*	
0 ′ ″	Par. ′ ″	Gr. ′ ″	1005147		30 ′ ″	9840		997893	
0. 0. 0		0. 0. 0	230773	0	1.37.59	0.54.22	28.24.21	230047	8
1	11260		1005139		31	9750		997413	
0. 3.25	0.53.37	0.56.40	230772	0	1.40.56	0.54.26	29.21.27	229999	8
2	11260		1005114		32	9650		996919	
0. 6.49	0.53.37	1.53.21	230769	1	1.43.51	0.54.29	30.18.35	229950	8
3	11250		1005073		33	9550		996412	
0.10.14	0.53.37	2.50. 1	230764	1	1.46.44	0.54.32	31.15.44	229899	8
4	11250		1005015		34	9440		995890	
0.13.39	0.53.38	3.46.42	230758	1	1.49.35	0.54.36	32.12.55	229847	9
5	11240		1004941		35	9330		995355	
0.17. 4	0.53.38	4.43.23	230752	1	1.52.24	0.54.39	33.10. 7	229793	9
6	11220		1004850		36	9210		994806	
0.20.29	0.53.39	5.40. 4	230743	2	1.55.10	0.54.43	34. 7.21	229738	9
7	11200		1004744		37	9090		994244	
0.23.54	0.53.39	6.36.46	230733	2	1.57.55	0.54.47	35. 4.37	229681	9
8	11180		1004620		38	8960		993668	
0.27.17	0.53.40	7.33.28	230720	2	2. 0.38	0.54.51	36. 1.56	229623	10
9	11160		1004480		39	8840		993080	
0.30.40	0.53.40	8.30.11	230700	3	2. 3.19	0.54.55	36.59.17	229564	10
10	11130		1004324		40	8710		992479	
0.34. 2	0.53.41	9.26.53	230690	3	2. 5.58	0.55. 0	37.56.41	229503	10
11	11100		1004152		41	8590		991865	
0.37.24	0.53.42	10.23.36	230673	3	2. 8.34	0.55. 4	38.54. 7	229441	10
12	11070		1003964		42	8460		991239	
0.40.45	0.53.43	11.20.20	230654	3	2.11. 8	0.55. 9	39.51.35	229378	10
13	11030		1003759		43	8330		990600	
0.44. 5	0.53.44	12.17. 4	230634	4	2.13.39	0.55.13	40.49. 5	229314	11
14	10990		1003538		44	8200		989951	
0.47.24	0.53.46	13.13.49	230612	4	2.16. 7	0.55.17	41.46.37	229248	11
15	10940		1003302		45	8070		989288	
0.50.43	0.53.47	14.10.35	230588	4	2.18.33	0.55.21	42.44.12	229181	11
16	10890		1003049		46	7930		988614	
0.54. 0	0.53.49	15. 7.23	230563	4	2.20.57	0.55.26	43.41.49	229113	11
17	10830		1002781		47	7800		987928	
0.57.16	0.53.51	16. 4.11	230536	5	2.23.17	0.55.30	44.39.28	229044	11
18	10760		1002496		48	7670		987231	
1. 0.32	0.53.53	17. 1. 0	230508	5	2.25.36	0.55.34	45.37.12	228974	11
19	10690		1002196		49	7540		986524	
1. 3.47	0.53.55	17.57.50	230478	5	2.27.52	0.55.38	46.34.56	228902	11
20	10630		1001881		50	7400		985805	
1. 7. 0	0.53.57	18.54.41	230446	5	2.30. 4	0.55.43	47.32.42	228829	12
21	10560		1001551		51	7270		985076	
1.10.12	0.53.59	19.51.33	230413	6	2.32.14	0.55.48	48.30.30	228755	12
22	10490		1001204		52	7130		984336	
1.13.22	0.54. 2	20.48.26	230378	6	2.34.22	0.55.52	49.28.20	228680	12
23	10420		1000842		53	6990		983586	
1.16.31	0.54. 4	21.45.20	230342	6	2.36.28	0.55.57	50.26.13	228604	12
24	10340		1000465		54	6840		982827	
1.19.39	0.54. 6	22.42.16	230305	6	2.38.34	0.56. 2	51.24. 8	228527	13
25	10270		1000073		55	6690		982058	
1.22.46	0.54. 9	23.39.13	230266	7	2.40.31	0.56. 7	52.22. 5	228448	13
26	10190		999667		56	6530		981278	
1.25.52	0.54.11	24.36.11	230225	7	2.42.28	0.56.12	53.20. 5	228369	13
27	10110		999245		57	6370		980490	
1.28.56	0.54.14	25.33.11	230183	7	2.44.21	0.56.18	54.18. 8	228289	13
28	10020		998809		58	6200		979693	
1.31.59	0.54.17	26.30.13	230139	7	2.46.11	0.56.23	55.16.14	228207	13
29	9930		998358		59	6030		978888	
1.35. 0	0.54.19	27.27.16	230094	7	2.47.58	0.56.29	56.14.23	228125	13
30	9840		997893		60	5860		978073	
1.37.59	0.54.22	28.24.21	230047	7	2.49.42	0.56.35	57.12.35	228041	13

Tabula Æquationum SATVRNI.

Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia coæquata. *Cum differentiis.*	Intervallū *Cum Loga-rithmo*	
60 2.49.42	5800 0.56.35	57.12.35	978073 228041	14
61 2.51.24	5720 0.56.40	58.10.51	977251 227957	14
62 2.53. 2	5560 0.56.46	59. 9.10	976420 227872	14
63 2.54.37	5400 0.56.51	60. 7.33	975582 227786.	14
64 2.56. 9	5230 0.56.57	61. 5.59	974736 227700	14
65 2.57.37	5060 0.57. 3	62. 4.28	973883 227612	14
66 2.59. 2	4890 0.57. 9	63. 3. 0	973023 227524	15
67 3. 0.23	4720 0.57.16	64. 1.34	972157 227435	15
68 3. 1.41	4500 0.57.22	65. 0.10	971284 227345	15
69 3. 2.56	4330 0.57.28	65.58.50	970405 227254	15
70 3. 4. 9	4150 0.57.34	66.57.33	969520 227163	15
71 3. 5.18	3970 0.57.41	67.56.19	968629 227071	15
72 3. 6.23	3790 0.57.47	68.55. 9	967733 226978	15
73 3. 7.24	3610 0.57.54	69.54. 3	966831 226885	16
74 3. 8.22	3440 0.58. 0	70.53. 0	965925 226791	16
75 3. 9.17	3270 0.58. 7	71.52. 0	965014 226697	16
76 3.10. 9	3100 0.58.13	72.51. 4	964099 226602	16
77 3.10.56	2920 0.58.20	73.50.11	963180 226506	16
78 3.11.40	2750 0.58.26	74.49.21	962258 226411	16
79 3.12.20	2570 0.58.33	75.48.35	961332 226315	16
80 3.12.57	2380 0.58.39	76.47.53	960403 226218	16
81 3.13.31	2180 0.58.46	77.47.14	959470 226121	16
82 3.14. 1	1970 0.58.53	78.46.39	958535 226024	16
83 3.14.27	1760 0.58.59	79.46. 6	957598 225926	16
84 3.14.51	1550 0.59. 6	80.45.36	956659 225828	16
85 3.15.12	1330 9.59.13	81.45. 9	955718 225730	16
86 3.15.29	1120 0.59.20	82.44.47	954776 225631	17
87 3.15.42	910 0.59.27	83.44.28	953833 225531	17
88 3.15.50	700 0.59.34	84.44.13	952889 225432	17
89 3.15.53	450 0.59.41	85.44. 2	951945 225333	17
90 3.15.57	220 0.59.48	86.43.56	951000 225234	

Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia coæquata. *Cum differentiis.*	Intervallū *Cum Loga-rithmo*	
90 3.15.57	220 0.59.48	86.43.56	951000 225234	17
91 3.15.55	120 0.59.55	87.43.53	950055 225135	17
92 3.15.50	70 1. 0. 2	88.43.53	949110 225035	17
93 3.15.42	270 1. 0. 9	89.43.56	948166 224936	17
94 3.15.29	460 1. 0.16	90.44. 2	947223 224836	17
95 3.15.12	660 1. 0.24	91.44.12	946281 224737	17
96 3.14.51	850 1. 0.31	92.44.26	945341 224638	17
97 3.14.27	1050 1. 0.38	93.44.43	944402 224538	17
98 3.14. 1	1240 1. 0.45	94.45. 4	943465 224439	17
99 3.13.31	1440 . 0.52	95.45.28	942530 224340	17
100 3.12.57	1640 1. 0.59	96.45.56	941597 224241	17
101 3.12.20	1840 1. 1. 7	97.46.28	940668 224142	17
102 3.11.40	2040 1. 1.14	98.47. 4	939742 224044	17
103 3.10.56	2240 1. 1.22	99.47.43	938820 223946	17
104 3.10. 9	2440 1. 1.29	100.48.26	937901 223848	17
105 3. 9.17	2640 1. 1.37	101.49.12	936986 223750	16
106 3. 8.22	2840 1. 1.44	102.50. 2	936075 223653	16
107 3. 7.24	3040 1. 1.51	103.50.56	935168 223556	16
108 3. 6.23	3240 1. 2.59	104.51.53	934267 223459	16
109 3. 5.18	3450 1. 2. 6	105.52.54	933371 223363	16
110 3. 4. 9	3650 1. 2.13	106.53.58	932481 223268	16
111 3. 2.56	3840 1. 2.20	107.55. 6	931595 223173	16
112 3. 1.41	4040 1. 2.28	108.56.18	930716 223079	16
113 3. 0.23	4230 1. 2.35	109.57.32	929843 222985	16
114 2.59. 2	4430 1. 2.43	110.58.51	928976 222891	16
115 2.57.37	4620 1. 2.50	112. 0.13	928116 222798	16
116 2.56. 9	4810 1. 2.57	113. 1.38	927264 222706	16
117 2.54.37	5000 1. 3. 4	114. 3. 6	926418 222614	16
118 2.53. 2	5190 1. 3.12	115. 4.37	925580 222523	15
119 2.51.24	5380 1. 3.19	116. 6.11	924749 222434	15
120 2.49.42	5570 1. 3.26	117. 7.48	923927 222346	

Tabula Æquationum SATVRNI.

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallũ *Cum Loga-rithmo*	
120 2.49.42	5570 I. 3.26	117. 7.48	923927 222346	15
121 2.47.58	5750 I. 3.33	118. 9.29	923113 222258	15
122 2.46.11	5930 I. 3.40	119.11.13	922307 222171	15
123 2.44.21	6100 I. 3.47	120.13. 0	921510 222084	15
124 2.42.28	6270 I. 3.53	121.14.50	920722 221998	15
125 2.40.31	6440 I. 4. 0	122.16.43	919942 221913	15
126 2.38.31	6600 I. 4. 6	123.18.40	919173 221830	15
127 2.36.28	6760 I. 4.12	124.20.40	918414 221748	14
128 2.34.22	6910 I. 4.17	125.22.44	917664 221667	14
129 2.32.14	7060 I. 4.23	126.24.51	916924 221586	14
130 2.30. 4	7210 I. 4.29	127.27. 0	916195 221506	14
131 2.27.52	7370 I. 4.36	128.29.12	915476 221427	14
132 2.25.36	7520 I. 4.42	129.31.26	914769 221349	13
133 2.23.17	7680 I. 4.48	130.33.43	914072 221273	13
134 2.20.57	7830 I. 4.53	131.36. 3	913386 221098	13
135 2.18.33	7990 I. 5. 0	132.38.26	912712 221025	13
136 2.16. 7	8140 I. 5. 5	133.40.52	912049 221053	12
137 2.13.39	8280 I. 5.11	134.43.21	911400 220981	12
138 2.11. 8	8430 I. 5.17	135.45.53	910761 220911	12
139 2. 8.34	8580 I. 5.23	136.48.28	910135 220842	12
140 2. 5.58	8720 I. 5.29	137.51. 5	909521 220774	11
141 2. 3.19	8860 I. 5.34	138.53.45	908920 220708	11
142 2. 0.38	9000 I. 5.40	139.56.28	908332 220643	11
143 1.57.55	9130 I. 5.45	140.59.13	907756 220580	11
144 1.55.10	9260 I. 5.50	142. 2. 0	907194 220518	11
145 1.52.24	9380 I. 5.55	143. 4.50	906645 220458	11
146 1.49.35	9500 I. 5.59	144. 7.42	906110 220399	10
147 1.46.44	9620 I. 6. 4	145.10.36	905588 220341	10
148 1.43.51	9740 I. 6. 9	146.13.32	905081 220285	10
149 1.40.56	9850 I. 6.13	147.16.30	904587 220231	10
150 1.37.59	9960 I. 6.17	148.19.30	904107 220278	9

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallũ *Cum Loga-rithmo*	
150 1.37.59	9960 I. 6.17	148.19.30	904107 220278	9
151 1.35. 0	10060 I. 6.21	149.22.33	903642 220127	9
152 1.31.59	10160 I. 6.25	150.25.38	903191 220077	9
153 1.28.56	10250 I. 6.29	151.28.45	902755 320028	9
154 1.25.52	10340 I. 6.32	152.31.53	902333 219981	8
155 1.22.46	10420 I. 6.35	153.35. 3	901927 219936	8
156 1.19.39	10500 I. 6.39	154.38.14	901535 219893	7
157 1.16.31	10580 I. 6.42	155.41.26	901158 219851	7
158 1.13.22	10650 I. 6.46	156.44.40	900796 219811	7
159 1.10.12	10730 I. 6.49	157.47.55	900449 219772	7
160 1. 7. 0	10800 I. 6.52	158.51.11	900119 219735	6
161 1. 3.47	10880 I. 6.54	159.54.28	899804 219700	6
162 1. 0.32	10950 I. 6.57	160.57.46	899504 219667	6
163 0.57.16	11030 I. 7. 0	162. 1. 6	899219 219635	6
164 0.54. 0	11100 I. 7. 4	163. 4.27	898951 219605	5
165 0.50.43	11170 I. 7. 7	164. 7.49	898698 219577	5
166 0.47.24	11240 I. 7. 9	165.11.12	898462 214551	5
167 0.44. 5	11300 I. 7.12	166.14.37	898241 219527	4
168 0.40.45	11360 I. 7.14	167.18. 3	898036 219504	4
169 0.37.24	11420 I. 7.16	168.21.30	897848 219485	4
170 0.34. 2	11470 I. 7.18	169.24.58	897676 219464	4
171 0.30.40	11510 I. 7.20	170.28.26	897520 219447	3
172 0.27.17	11540 I. 7.22	171.31.55	897380 219432	3
173 0.23.54	11560 I. 7.23	172.35.24	897256 219418	2
174 0.20.29	11570 I. 7.23	173.38.54	897150 219405	2
175 0.17. 4	11570 I. 7.23	174.42.24	897059 219395	2
176 0.13.39	11580 I. 7.24	175.45.55	896985 219387	1
177 0.10.14	11580 I. 7.24	176.49.25	896927 219381	1
178 0. 6.49	11580 I. 7.24	177.52.56	896886 219376	1
179 0. 3.25	11580 I. 7.24	178.56.28	896861 219373	1
180 0. 0. 0	11580 I. 7.24	180. 0. 0	896860 219373	0

TABVLA Latitudinaria SATVRNI.

Argum Latit.	Inclinatio. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curtatio.*	Argum Latit.	Inclinatio.	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curtatio.*
0	0. 0. 0	*Infinitum.*	0. 0	0	45	1.47.27	346510	1.41	49
1	0. 2.39	716840	0. 4	0	46	1.49.18	344810	1.41	51
2	0. 5.18	647490	0. 8	0	47	1.51. 7	343160	1.40	52
3	0. 7.57	606940	0.11	1	48	1.52.54	341560	1.40	54
4	0.10.36	578200	0.15	1	49	1.54.39	340010	1.39	56
5	0.13.14	555980	0.18	1	50	1.56.22	338550	1.39	57
6	0.15.52	537830	0.22	2	51	1.58. 3	337110	1.38	59
7	0.18.30	522480	0.25	2	52	1.59.42	335720	1.38	61
8	0.21. 7	509250	0.28	2	53	2. 1.19	334370	1.37	62
9	0.23.44	497570	0.32	3	54	2. 2.54	333070	1.36	64
10	0.26.20	487170	0.35	3	55	2. 4.27	331810	1.35	65
11	0.28.55	477820	0.38	4	56	2. 5.58	330610	1.34	67
12	0.31.30	469260	0.42	4	57	2. 7.27	329450	1.32	69
13	0.34. 5	461370	0.45	5	58	2. 8.53	328330	1.30	70
14	0.36.39	454110	0.48	6	59	2.10.17	327240	1.29	72
15	0.39.13	447340	0.51	7	60	2.11.39	326180	1.27	74
16	0.41.46	441040	0.54	8	61	2.12.58	325180	1.25	75
17	0.44.19	435110	0.57	9	62	2.14.15	324230	1.23	77
18	0.46.51	429560	1. 0	10	63	2.15.29	323310	1.21	78
19	0.49.22	424320	1. 3	11	64	2.16.40	322440	1.19	79
20	0.51.52	419390	1. 5	12	65	2.17.48	321610	1.17	81
21	0.54.22	414670	1. 8	13	66	2.18.53	320830	1.15	82
22	0.56.51	410210	1.11	14	67	2.19.56	320080	1.13	83
23	0.59.19	405960	1.13	15	68	2.20.57	319350	1.11	85
24	1. 1.45	401940	1.15	16	69	2.21.55	318670	1. 8	86
25	1. 4.11	398070	1.17	17	70	2.22.50	318020	1. 5	87
26	1. 6.35	394400	1.19	19	71	2.23.43	317410	1. 3	88
27	1. 8.58	390880	1.21	20	72	2.24.33	316830	1. 0	89
28	1.11.20	387500	1.23	21	73	2.25.20	316290	0.57	90
29	1.13.41	384260	1.25	23	74	2.26. 5	315790	0.54	91
30	1.16. 0	381170	1.27	25	75	2.26.47	315310	0.51	92
31	1.18.18	378180	1.29	26	76	2.27.27	314860	0.48	93
32	1.20.35	375310	1.30	28	77	2.28. 4	314430	0.45	93
33	1.22.50	372550	1.32	29	78	2.28.39	314050	0.42	94
34	1.25. 3	369910	1.34	31	79	2.29.11	313690	0.38	95
35	1.27.14	367370	1.35	32	80	2.29.41	313340	0.35	95
36	1.29.23	364940	1.36	34	81	2.30. 8	313050	0.32	96
37	1.31.30	362600	1.37	36	82	2.30.32	312770	0.28	96
38	1.33.36	360330	1.38	37	83	2.30.53	312540	0.25	97
39	1.35.40	358140	1.38	39	84	2.31.11	312340	0.22	97
40	1.37.42	356040	1.39	40	85	2.31.26	312180	0.18	97
41	1.39.43	353990	1.39	42	86	2.31.39	312030	0.15	98
42	1.41.42	352020	1.40	44	87	2.31.49	311920	0.11	98
43	1.43.39	350130	1.40	46	88	2.31.56	311850	0. 8	98
44	1.45.34	348290	1.41	47	89	2.32. 0	311800	0. 4	98
45	1.47.27	346510	1.41	49	90	2.32. 0	311800	0. 0	98

Termini Stationum SATVRNI.

	Primæ.	Secundæ.
In Anomalia Eccentri.	Angulus Commutationis	
0	113.48	113.57
90	115.27	114.47
180	116.53	116.50
270	114.37	115.24

Profunditas Solis ſub Horizonte in articulis Emerſionum SATVRNI matutinarum, et occultationum veſpertinarum, ſecundum PTOLEMÆVM, debet eſſe Graduum 11.

STELLÆ IOVIS SUPERIORUM MEDII

EPOCHÆ SEV RADICES.

Anni completi.	Motus Medii. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii. Gr. ′ ″	Nodi Ascend. Gr. ′ ″
4000	1.17.32. 0	23.28.22 ♋	29.59.34 ♊
3000	5.20.36.23	6.34.44 ♌	0.57.51 ♋
2000	9.23.40.46	19.41. 6 ♌	1.56. 9
1000	1.26.45.10	2.47.28 ♍	2.54.26
900	7. 3. 3.36	4. 6. 6	3. 0.16
800	0. 9.22. 2	5.24.45	3. 6. 5
700	5.15.40.29	6.43.23	3.11.55
600	10.21.58.55	8. 2. 1	3.17.45
500	3.28.17.21	9.20.39	3.23.34
400	9. 4.35.48	10.39.17	3.29.24
300	2.10.54.14	11.57.56	3.35.14
200	7.17.12.40	13.16.34	3.41. 3
100	0.23.31. 7	14.35.12 ♍	3.46.53 ♋
Christi	5.29.49.33	15.53.50 ♍	3.52.43 ♋
100	11. 6. 7.59	17.12.28 ♍	3.58.32 ♋
200	4.12.26.26	18.31. 7	4. 4.22
300	9.18.44.52	19.49.45	4.10.12
400	2.25. 3.18	21. 8.23	4.16. 1
500	8. 1.21.45	22.27. 1	4.21.51
600	1. 7.40.11	23.45.39	4.27.41
700	6.13.58.37	25. 4.18	4.33.30
800	11.20.17. 4	26.22.56	4.39.20
900	4.26.35.30	27.41.34	4.45.10
1000	10. 2.53.56	29. 0.12 ♍	4.51. 0
1100	3. 9.12.22	0.18.50 ♎	4.56.49
1200	8.15.30.49	1.37.29	5. 2.39
1300	1.21.49.15	2.56. 7	5. 8.29
1400	6.28. 7.42	4.14.45	5.14.18
1500	0. 4.26. 8	5.33.23	5.20. 8
1600	5.10.44.35	6.52. 1 ♎	5.25.58 ♋
1700	10.17. 3. 1	8.10.40	5.31.47
1800	3.23.21.28	9.29.18	5.37.37
1900	8.29.39.54	10.47.56	5.43.27
2000	2. 5.58.19	12. 6.34	5.49.16
2100	7.12.16.45	13.25.12 ♎	5.55. 6 ♋

Ad Meridiem æquabilem diei primi Ianuarii Iuliani, qui annum in margine, ante Christum, inchoat; post Christum, proxime sequitur, jam finitum.

Sub Meridiano, qui transit per fretum Maris Balthici, eiusque insulam HVENNAM, et arcem VRANIBVRGVM.

Ante Christum Anno 3993. die 24. Augusti, Vranibur-gi H. 0. 33′. 26″.

	Medius ♃	Aphelium ♃	Nodus asc. ♃
	7. 3′. 21″ ♈	23. 34′. 18 ♋	0. 0′. 0″ ♋
Quid si	0. 0. 0 ♈	0. 0. 0 ♋	0

MOTVS MEDII.

IOVIS ab Æquinoctio.

	In Diebus. Gr. ′ ″	In hor. ′ ″
1	0. 4.59	0.12
2	0. 9.58	0.25
3	0.14.58	0.37
4	0.19.57	0.50
5	0.24.56	1. 2
6	0.29.55	1.15
7	0.34.55	1.27
8	0.39.54	1.40
9	0.44.53	1.52
10	0.49.52	2. 5
11	0.54.52	2.17
12	0.59.51	2.30
13	1. 4.50	2.42
14	1. 9.49	2.55
15	1.14.49	3. 7
16	1.19.48	3.20
17	1.24.47	3.32
18	1.29.46	3.44
19	1.34.46	3.57
20	1.39.45	4. 9
21	1.44.44	4.22
22	1.49.43	4.34
23	1.54.43	4.47
24	1.59.42	4.59
25	2. 4.41	5.12
26	2. 9.40	5.24
27	2.14.40	5.37
28	2.19.39	5.49
29	2.24.38	6. 1
30	2.29.38	6.14
31	2.34.37	6.26

″ ‴ In minutis

In Mensibus anni simplicis.

Completi.	♃ ab Æquin. Sig. Gr. ′ ″	Aph. ′ ″	Nodi ′ ″
Ianuarius	0. 2.34.37	0. 4	0. 0
Februarius	0. 4.54.17	0. 7	0. 0
Martius	0. 7.28.54	0.11	0. 1
Aprilis	0. 9.58.32	0.15	0. 1
Maius	0.12.33. 9	0.19	0. 1
Iunius	0.15. 2.47	0.23	0. 2
Iulius	0.17.37.24	0.27	0. 2
Augustus	0.20.12. 2	0.31	0. 2
September	0.22.41.40	0.35	0. 3
October	0.25.16.17	0.39	0. 3
November	0.27.45.55	0.43	0. 3
December	1. 0.20.32	0.47	0. 4

MOTVS MEDII in Annis expanſis et collectis.

Anni	IOVIS ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii ♃ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Nodi ♃ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″
1	1. 0.20.32	0. 0. 0.47	0. 0. 0. 4
2	2. 0.41. 4	1.34	0. 7
3	3. 1. 1.37	2.22	0.11
Biſſ. 4	4. 1.27. 8	3. 9	0.14
5	5. 1.47.40	3.56	0.18
6	6. 2. 8.12	4.43	0.21
7	7. 2.28.45	5.30	0.25
B 8	8. 2.54.16	6.17	0.28
9	9. 3.14.48	7. 5	0.32
10	10. 3.35.20	7.52	0.35
11	11. 3.55.53	8.39	0.39
B 12	0. 4.21.24	9.26	0.42
13	1. 4.41.56	10.13	0.46
14	2. 5. 2.28	11. 0	0.49
15	3. 5.23. 1	11.47	0.53
B 16	4. 5.48.32	12.35	0.56
17	5. 6. 9. 4	13.22	1. 0
18	6. 6.29.36	14. 9	1. 3
19	7. 6.50. 9	14.56	1. 7
B 20	8. 7.15.41	15.44	1.10
21	9. 7.36.13	16.31	1.14
22	10. 7.56.45	17.18	1.17
23	11. 8.17.18	18. 5	1.21
B 24	0. 8.42.49	18.52	1.24
25	1. 9. 3.21	19.39	1.28
26	2. 9.23.53	20.27	1.31
27	3. 9.44.26	21.14	1.35
B 28	4.10. 9.57	22. 1	1.38
29	5.10.30.29	22.48	1.42
30	6.10.51. 1	23.35	1.45
31	7.11.11.34	24.23	1.49
B 32	8.11.37. 6	25.10	1.52
33	9.11.57.38	25.57	1.56
34	10.12.18.10	26.44	1.59
35	11.12.38.43	27.31	2. 3
B 36	0.13. 4.14	28.19	2. 6
37	1.13.24.46	29. 6	2.10
38	2.13.45.18	29.53	2.13
39	3.14. 5.51	30.40	2.17
B 40	4.14.31.22	31.27	2.20
41	5.14.51.54	32.15	2.24
42	6.15.12.26	33. 2	2.27
43	7.15.32.59	33.49	2.31
B 44	8.15.58.38	34.36	2.34
45	9.16.19. 2	35.23	2.38
46	10.16.39.34	36.11	2.41
47	11.17. 0. 7	36.58	2.45
B 48	0.17.25.39	37.45	2.48
49	1.17.46.11	38.32	2.52
50	2.18. 6.43	39.19	2.55
51	3.18.27.16	40. 6	2.59
B 52	4.18.52.47	40.54	3. 2
53	5.19.13.19	41.41	3. 6
54	6.19.33.51	42.28	3. 9
55	7.19.54.24	43.15	3.13
B 56	8.20.19.55	44. 2	3.16
57	9.20.40.27	44.50	3.20
58	10.21. 0.59	45.37	3.23
59	11.21.21.32	46.24	3.27
B 60	0.21.47. 4	0. 0.47.11	0. 0. 3.30

Anni	IOVIS ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii ♃ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Nodi ♃ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″
61	1.22. 7.36	0. 0.47.58	0. 0. 3.34
62	2.22.28. 8	48.46	3.37
63	3.22.48.41	49.33	3.41
B 64	4.23.14.12	50.20	3.44
65	5.23.34.44	51. 7	3.48
66	6.23.55.16	51.54	3.51
67	7.24.15.49	52.41	3.55
B 68	8.24.41.20	53.29	3.58
69	9.25. 1.52	54.16	4. 2
70	10.25.22.24	55. 3	4. 5
71	11.25.42.57	55.50	4. 9
B 72	0.26. 8.29	56.37	4.12
73	1.26.29. 1	57.24	4.16
74	2.26.49.33	58.12	4.19
75	3.27.10. 6	58.59	4.23
B 76	4.27.35.37	0.59.46	4.26
77	5.27.56. 9	0. 1. 0.33	4.30
78	6.28.10.41	1.20	4.33
79	7.28.37.14	2. 7	4.37
B 80	8.29. 2.45	2.54	4.40
81	9.29.23.17	3.42	4.44
82	10.29.43.49	4.29	4.47
83	0. 0. 4.22	5.16	4.51
B 84	1. 0.29.53	6. 3	4.54
85	2. 0.50.25	6.50	4.58
86	3. 1.10.57	7.38	5. 1
87	4. 1.31.30	8.25	5. 5
B 88	5. 1.57. 2	9.12	5. 8
89	6. 2.17.34	9.59	5.12
90	7. 2.38. 6	10.46	5.15
91	8. 2.58.39	11.33	5.19
B 92	9. 3.24.10	12.21	5.22
93	10. 3.44.42	13. 8	5.26
94	11. 4. 5.14	13.55	5.29
95	0. 4.25.47	14.42	5.33
B 96	1. 4.51.18	15.29	5.36
97	2. 5.11.50	16.17	5.40
98	3. 5.32.22	17. 4	5.43
99	4. 5.52.55	17.51	5.47
B 100	5. 6.18.26	0. 1.18.38	0 0. 5.50
200	10.12.36.53	0. 2.37.16	0. 0.11.40
300	3.18.55.19	3.55.55	17.29
400	8.25.13.45	5.14.33	23.19
500	2. 1.32.12	6.33.11	29. 9
600	7. 7.50.38	7.51.49	34.58
700	0.14. 9. 4	9.10.27	40.48
800	5.20.27.31	10.29. 6	46.38
900	10.26.45.57	11.47.44	52.27
1000	4. 3. 4.23	13. 6.22	0. 0.58.17
2000	8. 6. 8.46	0.26.12.44	0. 1.56.34
3000	0. 9.13.10	1. 9.19. 6	2.54.51
4000	4.12.17.33	1.22.25.28	2.53. 8
5000	8.15.21.56	2. 5.31.50	4.51.25
6000	0.18.26.19	2.18.38.12	5.49.42
7000	4.21.30.43	3. 1.44.34	6.47.59
8000	8.24.35. 6	3.14.50.56	7.46.16
9000	0.27.39.29	3.27.57.18	8.44.33
10000	5. 0.43.52	4.11. 3.40	9.42.50
11000	9. 3.48.16	4.24.10. 1	10.40. 7
12000	1. 6.52.39	5. 7.16.24	0.11.39.24

Tabula Æquationum IOVIS.

Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallū *Cum Logarithmo*	
° ′ ″	Par. ′ ″	Gr. ′ ″		
0. 0. 0		0. 0. 0	545074 169575	0
1 0. 2.54	9530 0.54.33	0.57.10	545070 169574	0
2 0. 5.48	9530 0.54.34	1.54.21	545059 169572	0
3 0. 8.41	9520 0.54.33	2.51.31	545040 169569	1
4 0.11.35	9520 0.54.34	3.48.42	545013 169565	1
5 0.14.28	9490 0.54.34	4.45.53	544978 169558	1
6 0.17.21	9480 0.54.35	5.43. 5	544937 169550	1
7 0.20.14	9460 0.54.35	6.40.16	544887 169541	2
8 0.23. 6	9440 0.54.36	7.37.28	544830 169530	2
9 0.25.57	9410 0.54.37	8.34.41	544765 169518	2
10 0.28.48	9380 0.54.38	9.31.54	544693 169505	2
11 0.31.38	9350 0.54.39	10.29. 7	544613 169491	3
12 0.34.28	9320 0.54.40	11.26.21	544526 169475	3
13 0.37.17	9280 0.54.41	12.23.35	544432 169457	3
14 0.40. 5	9250 0.54.44	13.20.50	544330 169438	3
15 0.42.53	9210 0.54.43	14.18. 5	544220 169418	3
16 0.45.40	9170 0.54.45	15.15.21	544103 169397	4
17 0.48.26	9130 0.54.46	16.12.37	543979 169374	4
18 0.51.11	9100 0.54.47	17. 9.54	543847 169350	4
19 0.53.56	9060 0.54.48	18. 7.12	543708 169325	4
20 0.56.40	9020 0.54.49	19. 4.31	543562 169298	4
21 0.59.23	8980 0.54.51	20. 1.51	543409 169270	5
22 1. 2. 5	8930 0.54.52	20.59.12	543249 169240	5
23 1. 4.46	8880 0.54.54	21.56.34	543082 169209	5
24 1. 7.26	8820 0.54.56	22.53.57	542908 169177	5
25 1.10. 4	8760 0.54.58	23.51.22	542726 169144	6
26 1.12.41	8690 0.55. 0	24.48.48	542538 169109	6
27 1.15.16	8620 0.55. 3	25.46.16	542343 169073	6
28 1.17.50	8540 0.55. 5	26.43.45	542141 169036	6
29 1.20.23	8460 0.55. 8	27.41.15	541932 168997	6
30 1.22.53	8370 0.55.11	28.38.47	541716 168958	7

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallū *Cum Logarithmo*	
30 1.22.53	8370 0.55.11	28.38.47	541716 168958	7
31 1.25.23	8290 0.55.14	29.36.20	541494 168917	7
32 1.27.51	8210 0.55.16	30.33.54	541265 168874	7
33 1.30.18	8120 0.55.19	31.31.30	541030 168831	7
34 1.32.43	8040 0.55.22	32.29. 7	540788 168786	7
35 1.35. 6	7950 0.55.25	33.26.46	540540 168740	8
36 1.37.27	7860 0.55.28	34.24.26	540286 168693	8
37 1.39.46	7760 0.55.31	35.22. 8	540026 168645	8
38 1.42. 4	7660 0.55.34	36.19.51	539760 168596	8
39 1.44.20	7560 0.55.38	37.17.36	539488 168545	8
40 1.46.33	7470 0.55.41	38.15.23	539209 168493	8
41 1.48.44	7370 0.55.44	39.13.11	538925 168441	9
42 1.50.54	7270 0.55.48	40.11. 1	538635 168387	9
43 1.53. 2	7160 0.55.51	41. 8.53	538339 168332	9
44 1.55. 7	7050 0.55.55	42. 6.57	538038 168276	9
45 1.57.11	6930 0.55.59	43. 4.43	537731 168219	9
46 1.59.12	6820 0.56. 3	44. 2.41	537419 168161	10
47 2. 1.11	6700 0.56. 7	45. 0.41	537101 168102	10
48 2. 3. 8	6580 0.56.11	45.58.43	536779 168042	10
49 2. 5. 3	6450 0.56.15	46.56.47	536451 167981	10
50 2. 6.56	6320 0.56.19	47.54.53	536118 167919	10
51 2. 8.47	6190 0.56.24	48.53. 2	535780 167856	10
52 2.10.36	6050 0.56.29	49.51.13	535437 167792	10
53 2.12.22	5920 0.56.34	50.49.26	535090 167727	11
54 2.14. 5	5790 0.56.38	51.47.42	534738 167661	11
55 2.15.46	5650 0.56.42	52.46. 0	534382 167595	11
56 2.17.25	5520 0.56.46	53.44.21	534021 167527	11
57 2.19. 1	5380 0.56.51	54.42.44	533656 167458	11
58 2.20.34	5240 0.56.56	55.41.10	533287 167389	11
59 2.22. 5	5090 0.57. 1	56.39.38	532914 167319	11
60 2.23.33	4950 0.57. 6	57.38. 8	532537 167248	

Tabulæ Æquationum IOVIS.

Anomalia ☉ Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Log-arithmo*	
60 ′ ″ 2.23.33	4950 0.57. 6	′ ″ 57.38. 8	532537 167248	12
61 2.24.58	4810 0.57.11	58.36.41	532156 167176	12
62 2.26.21	4670 0.57.16	59.35.16	531772 167104	12
63 2.27.41	4520 0.57.21	60.33.54	531384 167031	12
64 2.28.58	4380 0.57.26	61.32.34	530992 166958	12
65 2.30.13	4230 0.57.31	62.31.17	530597 166884	12
66 2.31.25	4080 0.57.36	63.30. 2	530199 166809	12
67 2.32.34	3930 0.57.41	64.28.50	529797 166734	13
68 2.33.40	3780 0.57.46	65.27.40	529393 166648	13
69 2.34.44	3620 0.57.52	66.26.33	528986 166581	13
70 2.35.45	3470 0.57.57	67.25.29	528576 166503	13
71 2.36.43	3310 0.58. 3	68.24.27	528163 166425	13
72 2.37.38	3160 0.58. 8	69.23.28	527748 166346	13
73 2.38.30	3000 0.58.13	70.22.32	527330 166267	13
74 2.39.19	2840 0.58.19	71.21.39	526911 166187	13
75 2.40. 6	2680 0.58.25	72.20.49	526490 166107	13
76 2.40.50	2510 0.58.31	73.20. 2	526067 166026	13
77 2.41.31	2350 0.58.36	74.19.18	525642 165945	13
78 2.42. 9	2180 0.58.42	75.18.37	525214 165864	13
79 2.42.44	2010 0.58.48	76.17.59	524785 165782	13
80 2.43.14	1840 0.58.54	77.17.24	524354 165700	14
81 2.43.43	1670 0.59. 0	78.16.51	523922 165617	14
82 2.44. 9	1510 0.59. 6	79.16.21	523489 165535	14
83 2.44.31	1340 0.59.12	80.15.54	523055 165452	14
84 2.44.51	1170 0.59.18	81.15.30	522620 165369	14
85 2.45. 8	1000 0.59.24	82.15. 9	522185 165286	14
86 2.45.22	830 0.59.30	83.14.51	521749 165203	14
87 2.45.33	660 0.59.36	84.14.36	521312 165119	14
88 2.45.40	490 0.59.42	85.14.24	520875 165035	14
89 2.45.44	320 0.59.48	86.14.16	520438 164951	14
90 2.45.45	190 0.59.53	87.14.10	520000 164866	14

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Log-arithmo*	
90 ′ ″ 2.45.45	190 0.59.53	′ ″ 87.14.10	520000 164866	14
91 2.45.43	30 0.59.59	88.14. 7	519562 164782	14
92 2.45.39	170 I. 0. 6	89.14. 7	519124 164698	14
93 2.45.32	350 I. 0.13	90.14.10	518687 164613	14
94 2.45.22	520 I. 0.19	91.14.16	518250 164529	14
95 2.45. 8	680 I. 0.25	92.14.25	517815 164445	14
96 2.44.51	850 I. 0.31	93.14.37	517380 164361	14
97 2.44.31	1010 I. 0.36	94.14.53	516946 164277	14
98 2.44. 9	1170 I. 0.42	95.15.12	516512 164193	14
99 2.43.44	1340 I. 0.49	96.15.34	516079 164110	14
100 2.43.16	1500 I. 0.55	97.16. 0	515646 164026	14
101 2.42.45	1670 I. 1. 1	98.16.28	515215 163942	14
102 2.42.11	1830 I. 1. 6	99.16.59	514786 163859	14
103 2.41.34	1990 I. 1.12	100.17.33	514359 163776	14
104 2.40.53	2150 I. 1.19	101.18.10	513934 163693	14
105 2.40. 8	2320 I. 1.25	102.18.50	513510 163610	14
106 2.39.20	2480 I. 1.30	103.19.32	513088 163528	14
107 2.38.30	2640 I. 1.36	104.20.17	512668 163446	14
108 2.37.38	2800 I. 1.42	105.21. 5	512251 163364	14
109 2.36.43	2960 I. 1.48	106.21.56	511836 163283	14
110 2.35.45	3110 I. 1.53	107.22.50	511424 163203	14
111 2.34.44	3270 I. 2. 0	108.23.47	511014 163123	14
112 2.33.40	3430 I. 2. 5	109.24.47	510607 163044	14
113 2.32.34	3590 I. 2.11	110.25.50	510203 162964	13
114 2.31.25	3750 I. 2.17	111.26.56	509801 162885	13
115 2.30.13	3900 I. 2.23	112.28. 6	509403 162807	13
116 2.28.59	4060 I. 2.29	113.29.18	509008 162730	13
117 2.27.42	4220 I. 2.35	114.30.33	508616 162653	13
118 2.26.22	4380 I. 2.41	115.31.51	508228 162577	13
119 2.24.59	4530 I. 2.47	116.33.11	507843 162501	13
120 2.23.33	4690 I. 2.53	117.34.34	507463 162426	13

Tabula Æquationum IOVIS.

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallũ *Cum Loga-rithmo*		Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallũ *Cum Loga-rithmo*	
120	4690		507463		150	8370		498284	
2.23.33	I. 2.53	117.34.34	162426	13	1.22.53	I. 5.15	148.35.19	160600	7
121	4840		507086		151	8460		498068	
2.22. 5	I. 2.58	118.36. 1	162352	13	1.20.23	I. 5.18	149.37.51	160557	7
122	4990		506713		152	8540		497859	
2.20.34	I. 3. 4	119.37.31	162278	12	1.17.50	I. 5.22	150.40.25	160515	7
123	5140		506344		153	8620		497657	
2.19. 1	I. 3. 9	120.39. 4	162205	12	1.15.16	I. 5.25	151.43. 1	160475	7
124	5280		505979		154	8700		497462	
2.17.25	I. 3.15	121.40.39	162133	12	1.12.41	I. 5.28	152.45.38	160436	7
125	5430		505618		155	8790		497274	
2.15.46	I. 3.20	122.42.16	162062	12	1.10. 4	I. 5.32	153.48.17	160397	6
126	5570		505262		156	8870		497092	
2.14. 5	I. 3.26	123.43.55	161991	13	1. 7.26	I. 5.35	154.50.58	160361	6
127	5710		504910		157	8950		496918	
2.12.22	I. 3.32	124.45.37	161921	12	1. 4.46	I. 5.38	155.53.40	160326	6
128	5850		504563		158	9030		496751	
2.10.36	I. 3.37	125.47.21	161852	12	1. 2. 5	I. 5.41	156.56.24	160292	6
129	5980		504220		159	9110		496591	
2. 8.47	I. 3.42	126.49. 7	161784	12	0.59.23	I. 5.44	157.59.10	160260	5
130	6120		503882		160	9180		496438	
2. 6.56	I. 3.48	127.50.56	161717	11	0.56.40	I. 5.47	159. 1.57	160230	5
131	6250		503549		161	9250		496292	
2. 5. 3	I. 3.53	128.52.47	161651	11	0.53.56	I. 5.50	160. 4.46	160201	5
132	6380		503221		162	9310		496153	
2. 3. 8	I. 3.58	129.54.41	161586	11	0.51.11	I. 5.52	161. 7.36	160173	5
133	6510		502899		163	9360		496021	
2. 1.11	I. 4. 2	130.56.37	161522	11	0.48.26	I. 5.54	162.10.27	160146	4
134	6640		502581		164	9410		495897	
1.59.12	I. 4. 7	131.58.36	161459	11	0.45.40	I. 5.56	163.13.19	160121	4
135	6760		502269		165	9450		495780	
1.57.11	I. 4.12	133. 0.38	161397	11	0.42.53	I. 5.58	164.16.11	160097	4
136	6890		501962		166	9490		495670	
1.55. 7	I. 4.17	134. 2.42	161339	10	0.40. 5	I. 5.59	165.19. 4	160075	4
137	7020		501661		167	9520		495568	
1.53. 2	I. 4.22	135. 4.49	161276	10	0.37.17	I. 6. 0	166.21.57	160055	3
138	7140		501365		168	9550		495474	
1.50.54	I. 4.27	136. 6.58	161217	10	0.34.28	I. 6. 1	167.24.51	160036	3
139	7270		501075		169	9570		495387	
1.48.44	I. 4.32	137. 9.10	161159	10	0.31.38	I. 6. 2	168.27.45	160018	3
140	7390		500791		170	9590		495307	
1.46.33	I. 4.37	138.11.24	161102	10	0.28.48	I. 6. 3	169.30.40	160001	3
141	7510		500512		171	9620		495235	
1.44.20	I. 4.42	139.13.41	161046	9	0.25.57	I. 6. 4	170.33.36	159986	2
142	7620		500240		172	9640		495170	
1.42. 4	I. 4.46	140.15.59	160992	9	0.23. 6	I. 6. 5	171.36.31	159973	2
143	7730		499974		173	9670		495113	
1.39.46	I. 4.50	141.18.19	160939	9	0.20.14	I. 6. 6	172.39.27	159962	2
144	7830		499714		174	9690		495063	
1.37.27	I. 4.54	142.20.40	160887	9	0.17.21	I. 6. 7	173.42.22	159952	2
145	7930		499460		175	9720		495021	
1.35. 6	I. 4.58	143.23. 3	160836	9	0.14.28	I. 6. 8	174.45.18	159943	1
146	8030		499212		176	9740		494987	
1.32.43	I. 5. 2	144.25.27	160786	8	0.11.35	I. 6. 9	175.48.14	159936	1
147	8120		498970		177	9750		494960	
1.30.18	I. 5. 5	145.27.53	160738	8	0. 8.41	I. 6. 9	176.51.10	159931	1
148	8210		498735		178	9760		494941	
1.27.51	I. 5. 9	146.30.20	160691	8	0. 5.48	I. 6.10	187.54. 7	159927	0
149	8290		498506		179	9760		494930	
1.25.23	I. 5.12	147.32.49	160645	8	0. 2.54	I. 6.10	178.57. 3	159925	0
150	8370		498284		180	9760		494926	
1.22.53	I. 5.15	148.35.19	160600		0. 0. 0	I. 6.10	180. 0. 0	159924	

TABVLA Latitudinaria IOVIS.

Argum Latit.	Inclinatio. P. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curtatio.*	Argum Latit.	Inclinatio. P. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curtatio.*
0	0. 0.′0	*Infinitum.*	0′.0″	0	45	0.56.14	411300	0.29	14
1	0. 1.23	781800	0. 2	0	46	57.14	409540	28	14
2	2.46	712530	3	0	47	58.12	407860	28	14
3	4. 9	671970	4	0	48	0.59. 8	406270	28	15
4	5.32	643180	5	0	49	1. 0. 3	404730	28	15
5	6.55	620870	6	0	50	1. 0.57	403330	28	16
6	8.18	602630	7	0	51	1.49	401830	28	16
7	9.40	587370	8	0	52	2.40	400460	27	17
8	11. 3	574020	9	1	53	3.30	399140	27	17
9	12.25	562360	10	1	54	4.18	397890	27	17
10	13.47	551910	10	1	55	5. 5	396670	26	18
11	15. 9	542450	11	1	56	5.51	395510	26	18
12	16.30	533940	12	1	57	6.36	394370	26	19
13	17.51	526060	13	1	58	7.20	393270	25	19
14	19.12	518760	14	2	59	8. 2	392240	25	20
15	20.32	512050	14	2	60	1. 8.43	391250	24	20
16	21.52	505760	15	2	61	9.23	390280	24	20
17	23.12	499840	16	2	62	10. 2	389100	23	21
18	24.31	494320	17	3	63	10.40	388450	23	21
19	25.50	489090	18	3	64	11.16	387600	22	22
20	27. 8	484180	18	3	65	11.52	386760	22	22
21	28.26	479500	19	4	66	12.26	385980	21	22
22	29.43	475090	20	4	67	12.59	385220	20	23
23	31. 0	470860	20	4	68	13.31	384480	20	23
24	32.16	466840	21	5	69	14. 2	383790	19	23
25	33.32	463000	22	5	70	1.14.32	383120	18	24
26	34.47	459340	22	5	71	15. 1	382470	18	24
27	36. 1	455860	23	6	72	15.28	381870	17	24
28	37.15	452490	23	6	73	15.54	381300	16	25
29	38.28	449270	24	6	74	16.18	380770	15	25
30	39.40	446200	24	7	75	16.40	380290	14	25
31	40.51	443260	25	7	76	17. 1	379830	14	25
32	42. 1	440440	25	8	77	17.20	379430	13	26
33	43.10	437740	26	8	78	17.37	379060	12	26
34	44.19	435110	26	8	79	17.53	378720	11	26
35	45.27	432580	26	9	80	1.18. 7	378410	10	26
36	46.35	430130	27	9	81	18.20	378140	10	26
37	47.42	427760	27	10	82	18.31	377900	9	26
38	48.49	425440	27	10	83	18.41	377690	8	26
39	49.55	423210	28	11	84	18.50	377500	7	26
40	51. 0	421070	28	11	85	18.58	377330	6	27
41	52. 5	418970	28	12	86	19. 5	377190	5	27
42	53. 9	416950	28	12	87	19.11	377060	4	27
43	54.12	414980	28	13	88	19.16	376960	3	27
44	55.14	413100	28	13	89	19.19	376890	2	27
45	0.56.14	411300	0.29	14	90	1.19.20	376870	0. 0	27

Termini Stationum IOVIS.

In Anomalia Eccentri.	Primæ. Angulus Commutationis.	Secundæ. Angulus Commutationis.
0	123.57	124.54
90	126.22	126.24
180	128.15	127.15
270	125.38	125.41

Profunditas Solis ſub Horizonte in Articulis Emerſionum IOVIS matutinarum, et occultationum veſpertinarum, ſecundum PTOLEMÆVM, debet eſſe Graduum 10.

STELLÆ

MARTIS

SUPERIORUM INFIMI

EPOCHÆ SEV RADICES.

Añi cõpleti.	Motus Medii. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii. Sig. Gr. ′ ″	Nodi Aſcend. Sig. Gr. ′ ″
4000	3. 3.45.38	14.51.35 ♉	14.55. 0 ♓
3000	11.20.27.16	3.27.21 ♊	25.57.25 ♓
2000	8. 7. 8.54	22. 3. 7 ♊	6.59.50 ♈
1000	4.23.50.32	10.38.53 ♋	18. 2.15
900	6.25.30.42	12.30.28	19. 8.29
800	8.27.10.51	14.22. 3	20.14.44
Chriſtum. 700	10.28.51. 1	16.13.37	21.20.58
600	1. 0.31.11	18. 5.12	22.27.13
500	3. 2.11.21	19.56.47	23.33.27
Ante 400	5. 3.51.31	21.48.21	24.39.42
300	7. 5.31.41	23.39.56	25.45.56
200	9. 7.11.50	25.31.31	26.52.11
100	11. 8.52. 0	27.23. 5 ♋	27.58.25 ♈
Chriſti	1.10.32.10	29.14.40 ♋	29. 4.40 ♈
100	3.12.12.20	1. 6.14 ♌	0.10.54 ♉
Poſt 200	5.13.52.30	2.57.49	1.17. 9
300	7.15.32.40	4.49.24	2.23.23
400	9.17.12.49	6.40.58	3.29.38
Chriſtum. 500	11.18.52.59	8.32.33	4.35.52
600	1.20.33. 9	10.24. 8	5.42. 7
700	3.22.13.19	12.15.42	6.48.21
800	5.23.53.29	14. 7.17	7.54.36
900	7.25.33.39	15.58.51	9. 0.50
1000	9.27.13.48	17.50.26	10. 7. 5
1100	11.28.53.58	19.42. 1	11.13.19
1200	2. 0.34. 8	21.33.35	12.19.34
1300	4. 2.14.18	23.25.10	13.25.48
1400	6. 3.54.28	25.16.45	14.32. 3
1500	8. 5.34.37	27. 8.19	15.38.17
1600	10. 7.14.47	28.59.54 ♌	16.44.32 ♉
1700	0. 8.54.57	0.51.28 ♍	17.50.46
1800	2.10.35. 7	2.43. 3	18.57. 1
1900	4.12.15.17	4.34.38	20. 3.15
2000	6.13.55.27	6.26.12	21. 9.30
2100	8.15.35.36	8.17.46 ♍	22.15.45 ♉

Ad Meridiem æquabilem diei primi Ianuarii Iuliani, qui annum in margine, ante Chriſtum, inchoat; poſt Chriſtum, proxime ſequitur, jam finitum.

Sub Meridiano, qui tranſit per fretum Maris Balthici, eiuſque inſulam HVENNAM, et arcem VRANIBVRGVM.

· Ante Chriſtum Anno 3993. die 24. Iulii, Vraniburgi H. o. 33′. 26″.

Medius ♂	Aphelium ♂	Nodus aſc. ♂
10.43′.52″ ♋	15. 0′. 0 ♉	15. 0′. 0″ ♓
Quid ſi 0. 0′. 0″ ♋	0. 0. 0 ♈ vel ♋	0. 0. 0 ♈

MOTVS MEDII.

MARTIS ab Æquinoctio.

	In Diebus. Gr. ′ ″	In hor. ′ ″
1	0.31.27	1.19
2	1. 2.53	2.37
3	1.34.20	3.56
4	2. 5.46	5.15
5	2.37.16	6.33
6	3. 8.40	7.52
7	3.40. 6	9.10
8	4.11.23	10.29
9	4.43. 0	11.48
10	5.14.27	13. 6
11	5.45.53	14.25
12	6.17.20	15.43
13	6.48.46	17. 2
14	7.20.13	18.21
15	7.51.40	19.39
16	8.23. 6	20.58
17	8.54.33	22.16
18	9.26. 0	23.35
19	9.57.27	24.54
20	10.28.53	26.12
21	11. 0.20	27.31
22	11.31.46	28.49
23	12. 3.13	30. 8
24	12.34.40	31.27
25	13. 6. 6	32.45
26	13.37.33	34. 4
27	14. 9. 0	35.22
28	14.40.27	36.41
29	15.11.53	38. 0
30	15.43.20	39.18
31	16.14.46	40.37
		″ ‴ In minutis

In Menſibus anni ſimplicis.

Completi.	♂ ab Æquin. Sig. Gr. ′ ″	Aph. ′ ″	Nodi ′ ″
Ianuarius	0.16.14.46	0. 6	0. 3
Februarius	1. 0.55.13	0.10	0. 6
Martius	1.17. 9.59	0.16	0.10
Aprilis	2. 2.53.18	0.21	0.13
Maius	2.19. 8. 5	0.27	0.17
Iunius	3. 4.51.24	0.33	0.20
Iulius	3.21. 6.11	0.38	0.23
Auguſtus	4. 7.20.57	0.43	0.27
September	4.23. 4.16	0.49	0.30
October	5. 9.19. 3	0.55	0.34
November	5.25. 2.22	1. 1	0.37
December	6.11.17. 8	1. 7	0.40

MOTVS MEDII in Annis expanſis et collectis.

Anni		MARTIS ab Æquinoctio. Sig.Gr. ′ ″	Aphelii ♂ ab Æquinoctio. Sig.Gr. ′ ″	Nodi ♂ ab Æquinoctio. Sig.Gr. ′ ″
	1	6.11.17. 8	0. 0. 1. 7	0. 0. 0.40
	2	0.22.34.17	2.14	1.20
	3	7. 3.51.26	3.21	2. 0
Biſſ.	4	1.15.40. 0	4.28	2.40
	5	7.26.57. 9	5.35	3.19
	6	2. 8.14.18	6.42	3.59
	7	8.19.31.27	7.49	4.39
B	8	3. 1.20. 1	8.56	5.19
	9	9.12.37. 9	10. 3	5.58
	10	3.23.54.18	11.10	6.38
	11	10. 5.11.27	12.16	7.18
B	12	4.17. 0. 1	13.23	7.58
	13	10.28.17.10	14.30	8.37
	14	5. 9.34.18	15.37	9.17
	15	11.20.51.27	16.44	9.57
B	16	6. 2.40. 2	17.51	10.36
	17	0.13.57.10	18.58	11.16
	18	6.25.14.19	20. 5	11.56
	19	1. 6.31.28	21.12	12.36
B	20	7.18.20. 2	22.19	13.15
	21	1.29.37.11	23.26	13.55
	22	8.10.54.19	24.33	14.35
	23	2.22.11.28	25.40	15.15
B	24	9. 4. 0. 2	26.47	15.54
	25	3.15.17.11	27.54	16.34
	26	9.26.34.19	29. 1	17.14
	27	4. 7.51.28	30. 8	17.53
B	28	10.19.40. 3	31.15	18.33
	29	5. 0.57.12	32.22	19.13
	30	11.12.14.20	33.29	19.53
	31	5.23.31.29	34.35	20.32
B	32	0. 5.20. 3	35.42	21.12
	33	6.16.37.12	36.49	21.52
	34	0.27.54.20	37.56	22.32
	35	7. 9.11.29	39. 3	23.11
B	36	1.21. 0. 4	40.10	23.51
	37	8. 2.17.12	41.17	24.31
	38	2.13.34.20	42.24	25.11
	39	8.24.51.29	43.31	25.50
B	40	3. 6.40. 4	44.38	26.30
	41	9.17.57.13	45.45	27.10
	42	3.29.14.21	46.52	27.50
	43	10.10.31.30	47.59	28.29
B	44	4.22.20. 4	49. 6	29. 9
	45	11. 3.37.13	50.13	29.49
	46	5.14.54.21	51.20	30.28
	47	11.26.11.30	52.27	31. 8
B	48	6. 8. 0. 5	53.34	31.48
	49	0.19.17.14	54.41	32.28
	50	7. 0.34.22	55.48	33. 7
	51	1.11.51.30	56.54	33.47
B	52	7.23.40. 5	58. 1	34.27
	53	2. 4.57.14	0. 0.59. 8	35. 7
	54	8.16.14.22	0. 1. 0.15	35.46
	55	2.27.31.31	1.22	35.26
B	56	9. 9.20. 6	2.29	37. 6
	57	3.20.37.15	2.36	37.46
	58	10. 1.54.23	4.43	38.25
	59	4.13.11.31	5.50	39. 5
B	60	10.25. 0. 6	0. 1. 6.57	0. 0.39.45

Anni		MARTIS ab Æquinoctio. Sig.Gr. ′ ″	Aphelii ♂ ab Æquinoctio. Sig.Gr. ′ ″	Nodi ♂ ab Æquinoctio. Sig.Gr. ′ ″
	61	5. 6.17.15	0. 1. 8. 4	0. 0.40.25
	62	11.17.34.23	9.11	41.14
	63	5.28.51.31	10.18	41.44
B	64	0.10.40. 6	11.25	42.24
	65	6.21.57.15	12.32	43. 4
	66	1. 3.14.23	13.39	43.43
	67	7.14.31.32	14.46	44.23
B	68	1.26.20. 7	15.53	45. 3
	69	8. 7.37.16	17. 0	45.43
	70	2.18.54.23	18. 7	46.22
	71	9. 0.11.32	19.13	47. 2
B	72	3.12. 0. 7	20.20	47.42
	73	9.23.17.16	21.27	48.22
	74	4. 4.34.24	22.34	49. 1
	75	10.15.51.32	23.41	49.41
B	76	4.27.40. 8	24.48	50.21
	77	11. 8.57.17	25.55	51. 1
	78	5.20.14.25	27. 2	51.40
	79	0. 1.31.33	28. 9	52.20
B	80	6.13.20. 8	29.16	53. 0
	81	0.24.37.17	30.23	53.40
	82	7. 5.54.25	31.30	54.19
	83	1.17.11.33	32.37	54.59
B	84	7.29. 0. 8	33.44	55.39
	85	2.10.17.17	34.51	56.19
	86	8.21.34.25	35.58	56.58
	87	3. 2.51.33	37. 5	57.38
B	88	9.14.40. 9	38.12	58.18
	89	3.25.57.18	39.19	58.58
	90	10. 7.14.26	40.26	0. 0.59.37
	91	4.18.31.34	41.32	0. 1. 0.17
B	92	11. 0.20. 9	42.39	1.27
	93	5.11.37.18	43.46	1.37
	94	11.22.54.26	44.53	2.16
	95	6. 4.11.34	46. 0	2.56
B	96	0.16. 0.10	47. 7	3.36
	97	6.27.17.19	48.14	4.16
	98	1. 8.34.27	49.21	4.55
	99	7.19.51.35	50.28	5.35
B	100	2. 1.40.10	0. 1.51.35	0. 1. 6.15
	200	4. 3.20.20	0. 3.43. 9	0. 2.12.29
	300	6. 5. 0.29	5.34.44	3.18.44
	400	8. 6.40.39	7.26.18	4.24.58
	500	10. 8.20.49	9.17.53	5.31.13
	600	0.10. 0.59	0.11. 9.28	6.37.27
	700	2. 1.41. 9	13. 1. 2	7.43.42
	800	4.13.21.18	14.52.36	8.49.56
	900	6.15. 1.28	16.44.11	9.56.11
	1000	8.16.41.38	0.18.35.46	0.11. 2.25
	2000	5. 3.23.16	1. 7.11.32	0.22. 4.50
	3000	1.20. 4.55	1.25.47.18	1. 3. 7.15
	4000	10. 6.46.33	2.14.23. 4	1.14. 9.40
	5000	6.23.28.11	3. 2.58.50	1.25.12. 5
	6000	3.10. 9.49	3.21.34.37	2. 6.14.30
	7000	11.26.51.27	4.10.10.23	2.17.16.55
	8000	8.13.33. 5	4.28.46. 9	2.18.19.20
	9000	5. 0.14.44	5.17.21.56	3. 9.21 45
	10000	1.16.56.22	6. 5.57.42	3.20.24.10
	11000	10. 3.38. 0	6.24.33.28	4. 1.26.35
	12000	6.20.19.38	7.13. 9.14	4.12.29. 0

Tabula Æquationum MARTIS.

Anomalia Eccentri, *Cum æquationis parte phys.*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Logarithmo*		Anomalia Eccentri, *Cum æquationis parte phys.*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Logarithmo*	
0 ′ ″	Par. ′ ″	Gr. ′ ″	166465		30 ′ ″	15960	Gr. ′ ″	164572	
0. 0. 0		0. 0. 0	50962	0	2.39.14	0.51. 9	27.26.37	49818	12
1	18130		166462		31	15810		164447	
0. 5.34	0.50. 3	0.54.41	50960	0	2.44. 2	0.51.13	28.21.57	49742	12
2	18130		166456		32	15650		164319	
0.11. 7	0.50. 3	1.49.22	50957	1	2.48.48	0.51.18	29.17.19	49664	12
3	18120		166446		33	15490		164187	
0.16.40	0.50. 3	2.44. 3	50950	1	2.53.31	0.51.23	30.12.44	49584	13
4	18110		166431		34	15320		164051	
0.22.13	0.50. 3	3.38.44	50942	2	2.58.10	0.51.29	31. 8.11	49501	13
5	18090		166412		35	15150		163912	
0.27.46	0.50. 4	4.33.25	50930	2	3. 2.46	0.51.34	32. 3.41	49416	13
6	18070		166388		36	14970		163769	
0.33.18	0.50. 5	5.28. 7	50916	3	3. 7.18	0.51.39	32.59.14	49329	14
7	18040		166360		37	14790		163623	
0.38.50	0.50. 6	6.22.49	50899	3	3.11.46	0.51.45	33.54.50	49240	14
8	18010		166328		38	14600		163474	
0.44.21	0.50. 7	7.17.32	50879	3	3.16.10	0.51.51	34.50.29	49149	14
9	17970		166291		39	14410		163321	
0.49.51	0.50. 8	8.12.15	50857	4	3.20.31	0.51.57	35.46.11	49055	15
10	17930		166250		40	14210		163165	
0.55.20	0.50. 9	9. 6.59	50832	4	3.24.48	0.52. 3	36.41.57	48959	15
11	17880		166205		41	14010		163005	
1. 0.48	0.50.11	10. 1.44	50805	4	3.29. 1	0.52.10	37.37.46	48861	16
12	17830		166156		42	13800		162841	
1. 6.15	0.50.12	10.56.30	50776	5	3.33.10	0.52.16	38.33.39	48761	16
13	17770		166103		43	13590		162674	
1.11.40	0.50.14	11.51.17	50744	5	3.37.15	0.52.23	39.29.35	48658	16
14	17700		166046		44	13390		162504	
1.17. 4	0.50.16	12.46. 6	50710	5	3.41.16	0.52.29	40.25.34	48554	17
15	17630		165984		45	13180		162331	
1.22.27	0.50.18	13.40.56	50673	6	3.45.13	0.52.35	41.21.37	18448	17
16	17550		165918		46	12970		162155	
1.27.48	0.50.21	14.35.47	50633	6	3.49. 6	0.52.42	42.17.43	48340	17
17	17470		165848		47	12760		161976	
1.33. 8	0.50.23	15.30.39	50590	6	3.52.55	0.52.49	43.13.53	48229	18
18	17380		165774		48	12540		161794	
1.38.26	0.50.26	16.25.32	50545	7	3.56.40	0.52.56	44.10. 7	48116	18
19	17290		165695		49	12330		161609	
1.43.42	0.50.28	17.20.27	50498	7	4. 0.21	0.53. 2	45. 6.24	48001	18
20	17190		165613		50	12110		161422	
1.48.56	0.50.31	18.15.23	50448	8	4. 3.58	0.53. 9	46. 2.45	47885	19
21	17090		165527		51	11880		161232	
1.54. 8	0.50.34	19.10.21	50396	8	4. 7.31	0.53.17	46.59. 9	47767	19
22	16980		165437		52	11650		161039	
1.59.18	0.50.38	20. 5.21	50342	9	4.10.59	0.53.24	47.55.38	47648	19
23	16870		165343		53	11410		160844	
2. 4.25	0.50.41	21. 0.23	50285	9	4.14.22	0.53.32	48.52.11	47527	19
24	16760		165245		54	11180		160646	
2. 9.30	0.50.44	21.55.27	50226	10	4.17.40	0.53.39	49.48.48	47404	20
25	16640		165143		55	10940		160446	
2.14.33	0.50.48	22.50.33	50164	10	4.20.53	0.53.47	50.45.30	47279	20
26	16520		165036		56	10700		160244	
2.19.34	0.50.52	23.45.41	50100	10	4.24. 2	0.53.55	51.42.16	47152	20
27	16390		164926		57	10450		160039	
2.24.33	0.50.56	24.40.52	50033	11	4.27. 6	0.54. 3	52.39. 6	47024	20
28	16250		164812		58	10200		159830	
2.29.29	0.51. 0	25.36. 5	49964	11	4.30. 6	0.54.11	53.36. 0	46894	21
29	16110		164694		59	9940		159621	
2.34.23	0.51. 4	26.31.20	49892	11	4.33. 1	0.54.19	54.32.58	46763	21
30	15960		164572		60	9690		159409	
2.39.14	0.51. 9	27.26.37	49818	11	4.35.50	0.54.27	55.30. 0	46630	

Tabula Æquationum MARTIS.

Anomalia Eccentri, *Cum æquationis parte phyſ*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Logarithmo*		Anomalia Eccentri, *Cum æquationis parte phyſ*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Logarithmo*	
60	9690		159407		90	560		152350	
4.35.50	0.54.27	55.30. 0	46630	21	5.18.30	0.59.40	84.41. 3	42101	27
61	9430		159193		91	230		152104	
4.38.34	0.54.36	56.27. 7	46495	21	5.18.27	0.59.52	85.40.52	41939	27
62	9160		158977		92	100		151857	
4.41.13	0.54.45	57.24.20	46359	22	5.18.18	I. 0. 4	86.40.46	41777	27
63	8890		158758		93	430		151611	
4.43.47	0.54.54	58.21.37	46221	22	5.18. 3	I. 0.16	87.40.46	41615	27
64	8610		158537		94	760		151366	
4.46.15	0.55. 3	59.19. 0	46082	22	5.17.43	I. 0.27	88.40.52	41453	27
65	8320		158315		95	1080		151121	
4.48.39	0.55.13	60.16.27	45941	23	5.17.17	I. 0.39	89.41. 3	41291	27
66	8030		158090		96	1410		150875	
4.50.58	0.55.22	61.13.59	45799	23	5.16.45	I. 0.51	90.41.20	41129	27
67	7730		157864		97	1730		150630	
4.53.11	0.55.32	62.11.36	45656	23	5.16. 7	I. 1. 3	91.41.43	40966	27
68	7420		157637		98	2060		150386	
4.55.18	0.55.42	63. 9.18	45512	23	5.15.24	I. 1.15	92.42.11	40804	27
69	7120		157408		99	2380		150142	
4.57.20	0.55.53	64. 7. 5	45367	24	5.14.35	I. 1.27	93.42.44	40642	27
70	6810		157177		100	2710		149900	
4.59.17	0.56. 3	65. 4.57	45221	24	5.13.39	I. 1.39	94.43.23	40480	27
71	6510		156944		101	3030		149658	
5. 1. 9	0.56.13	66. 2.54	45073	24	5.12.40	I. 1.51	95.44. 7	40319	27
72	6210		156711		102	3350		149416	
5. 2.55	0.56.23	67. 0.57	44924	24	5.11.33	I. 2. 3	96.44.57	40157	27
73	5900		156477		103	3670		149175	
5. 4.35	0.56.34	67.59. 4	44774	25	5.10.21	I. 2.14	97.45.55	39996	27
74	5600		156241		104	3980		148935	
5. 6. 9	0.56.44	68.57.16	44623	25	5. 9. 3	I. 2.26	98.46.59	39835	27
75	5300		156003		105	4300		148697	
5. 7.39	0.56.54	69.55.34	44471	25	5. 7.39	I. 2.38	99.48. 9	39674	27
76	5000		155765		106	4620		148461	
5. 9. 3	0.57. 4	70.53.57	44318	25	5. 6. 9	I. 2.50	100.49.25	39514	27
77	4690		155526		107	4930		148225	
5.10.21	0.57.15	71.52.26	44164	25	5. 4.35	I. 3. 2	101.50.46	39355	27
78	4390		155285		108	5240		147990	
5.11.33	0.57.25	72.51. 0	44009	26	5. 2.55	I. 3.14	102.52.14	39196	27
79	4090		155043		109	5550		147756	
5.12.39	0.57.36	73.49.40	43853	26	5. 1. 9	I. 3.25	103.53.47	39038	27
80	3790		154800		110	5860		147523	
5.13.40	1.57.46	74.48.25	43696	26	4.59.17	I. 3.37	104.55.27	38881	27
81	3480		154557		111	6180		147292	
5.14.35	0.57.57	75.47.15	43539	26	4.57.20	I. 3.50	105.57.13	38725	27
82	3170		154314		112	6490		147063	
5.15.24	0.58. 8	76.46.11	43381	26	4.55.18	I. 4. 2	106.59. 4	38569	27
83	2860		154070		113	6800		146836	
5.16. 7	0 58. 9	77.45.13	43223	26	4.53.11	I. 4.14	108. 1. 0	38414	27
84	2540		153825		114	7100		146610	
5.16.45	0.58.30	78.44.20	43064	26	4.50.58	I. 4.25	109. 3. 2	38260	27
85	2220		153580		115	7410		146385	
5.17.17	0.58.41	79.43.32	42905	26	4.48.39	I. 4.37	110. 5. 9	38107	27
86	1900		153335		116	7710		146162	
5.17.43	0.58.52	80.42.50	42745	26	4.46.15	I. 4.48	111. 7.22	37955	26
87	1570		153089		117	8010		145942	
5.18. 3	0.59. 4	81.42.15	42585	27	4.43.47	I. 5. 0	112. 9.41	37804	26
88	1240		152843		118	8300		145724	
5.18.18	0.59.16	82.41.45	42424	27	4.41.13	I. 5.12	113.12. 5	37654	26
89	900		152596		119	8600		145508	
5.18.27	0.59.28	83.41.21	42262	27	4.38.34	I. 5.24	114.14.35	37505	26
90	560		152350		120	8890		145293	
5.18.30	0.59.40	84.41. 3	42101	27	4.35.50	I. 5.36	115.17.11	37357	26

Tabula Æquationum MARTIS.

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Interco-lumnium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallũ *Cum Loga-rithmo*	
120 4.35.50	8890 I. 5.36	115.17.11	145293 37357	25
121 4.33. 1	9190 I. 5.47	116.19.52	145080 37211	25
122 4.30. 6	9480 I. 5.59	117.22.39	144871 37067	25
123 4.27. 6	9780 I. 6.11	118.25.31	174663 36924	25
124 4.24. 2	10070 I. 6.22	119.28.29	144458 36782	25
125 4.20.53	10360 I. 6.34	120.21.33	144255 36642	24
126 4.17.40	10650 I. 6.46	121.34.42	144055 36503	24
127 4.14.22	10930 I. 6.57	122.37.56	143857 36365	24
128 4.10.59	11210 I. 7. 8	123.41.14	143661 36229	24
129 4. 7.31	11480 I. 7.19	124.44.37	143468 36095	24
130 4. 3.58	11740 I. 7.30	125.48. 6	143278 35962	24
131 4. 0.21	12000 I. 7.40	126.51.40	143091 35831	24
132 3.56.40	12260 I. 7.50	127.55.19	142906 35702	23
133 3.52.55	12510 I. 8. 1	128.59. 3	142724 35575	23
134 3.49. 6	12760 I. 8.11	130. 2.52	142545 35450	23
135 3.45.13	13000 I. 8.21	131. 6.45	142370 35327	23
136 3.41.16	13240 I. 8.30	132.10.43	142198 35206	22
137 3.37.15	13480 I. 8.40	133.14.46	142028 35086	22
138 3.33.10	13710 I. 8.49	134.18.53	141861 34968	22
139 3.29. 1	13940 I. 8.59	135.23. 4	141697 34852	21
140 3.24.48	14160 I. 9. 8	136.27.20	141537 34739	21
141 3.20.31	14380 I. 9.16	137.31.41	141381 34628	20
142 3.16.10	14600 I. 9.27	138.36. 6	141228 34520	20
143 3.11.46	14820 I. 9.35	139.40.34	141078 34414	19
144 3. 7.18	15030 I. 9.44	140.45. 7	140931 34310	19
145 3. 2.46	15240 I. 9.54	141.49.44	140788 34209	18
146 2.58.10	15450 I.10. 2	142.54.24	140649 34110	18
147 2.53.31	15650 I.10.10	143.59. 8	140513 34013	17
148 2.48.48	15850 I.10.19	145 3.56	140381 33919	17
149 2.44. 2	16040 I.10.27	146. 8.48	140252 33827	16
150 2.39.14	16230 I.10.35	147.13.44	140127 33738	16

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Interco-lumnium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallũ *Cum Loga-rithmo*	
150 2.39.14	16230 I.10.35	147.13.44	140127 33738	15
151 2.34.23	16410 I.10.43	148.18.42	140005 33651	15
152 2.29.29	16580 I.10.49	149.23.44	139887 33566	14
153 2.24.33	16750 I.10.56	150.28.49	139773 33484	14
154 2.19.34	16910 I.11. 3	151.33.57	139663 33406	14
155 2.14.33	17060 I.11.10	152.39. 9	139558 32331	13
156 2. 9.30	17210 I.11.16	153.44.23	139456 33258	13
157 2. 4.25	17350 I.11.22	154.49.40	139358 33187	12
158 1.59.18	17480 I.11.28	155.55. 0	139263 33119	12
159 1.54. 8	17600 I.11.33	157. 0.23	139173 33054	11
160 1.48.56	17720 I.11.38	158. 5.49	139087 32992	11
161 1.43.42	17840 I.11.43	159.11.17	139005 32933	10
162 1.38.26	17950 I.11.48	160.16.47	138927 32877	10
163 1.33. 8	18060 I.11.53	161.22.19	138852 32824	9
164 1.27.48	18160 I.11.57	162.27.53	138782 32773	9
165 1.22.27	18260 I.12. 2	163.33.29	138716 32725	8
166 1.17. 4	18350 I.12. 6	164.39. 6	138654 32681	8
167 1.11.40	18440 I.12.10	165.44.45	138597 32640	7
168 1. 6.15	18520 I.12.13	166.50.26	138544 32602	7
169 1. 0.48	18590 I.12.16	167.56. 8	138495 32566	6
170 0.55.20	18650 I.12.19	169. 1.52	138450 32533	6
171 0.49.51	18710 I.12.21	170. 7.37	138410 32504	5
172 0.44.21	18770 I.12.24	171.13.24	138374 32478	4
173 0.38.50	18820 I.12.26	172.19.12	138341 32455	4
174 0.33.18	18870 I.12.28	173.25. 0	138313 32434	3
175 0.27.16	18910 I.12.29	174.30.49	138289 32417	3
176 0.22.43	18940 I.12.31	175.36.39	138269 32403	2
177 0.16.40	18960 I.12.32	176.42.29	138254 32392	1
178 0.11. 7	18980 I.12.33	177.48.19	138244 32385	1
179 0. 5.34	18990 I.12.34	178.54.10	138237 32380	0
180 0. 0. 0	18990 I.12.34	180. 0. 0	138234 32379	

TABVLA Latitudinaria MARTIS.

Argum Latit.	Inclinatio. P. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curtatio.*
0	0. 0. 0	*Infinitum.*	0′.0″	0
1	0. 1.56	748360	0 1	0
2	3.52	678980	3	0
3	5.47	638760	5	0
4	7.42	610140	7	0
5	9.38	587720	9	0
6	11.33	569597	11	1
7	13.28	554227	13	1
8	15.23	540915	15	1
9	17.17	529290	16	1
10	0.19.11	518851	18	2
11	21. 5	509403	20	2
12	22.58	500854	22	2
13	24.51	492970	24	3
14	26.43	485721	26	3
15	28.35	478977	28	4
16	30.26	472706	30	4
17	32.17	466792	32	4
18	34. 7	461272	33	5
19	35.57	456043	34	5
20	0.37.46	451110	36	6
21	39.34	446455	37	7
22	41.22	442003	38	7
23	43. 9	436781	39	8
24	44.55	433766	41	9
25	46.40	429951	42	9
26	48.25	426260	43	10
27	50. 9	422752	44	11
28	51.52	419385	45	11
29	53.34	416154	46	12
30	55.15	413067	47	13
31	56.54	410120	48	14
32	0.58.32	407280	48	15
33	1. 0. 9	404563	49	15
34	1. 1.45	401939	49	16
35	3.21	399377	49	17
36	4.55	396922	50	18
37	6.28	394571	50	19
38	8. 0	392290	51	20
39	9.31	390086	51	21
40	1.11. 1	387955	52	22
41	12.30	385888	52	23
42	13.57	383896	52	23
43	15.23	381980	52	24
44	16.47	380131	53	25
45	1.18.10	378354	0.53	26

Argum Latit.	Inclinatio. P. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curtatio.*
45	1.18.10	378354	0.53	26
46	19.31	376642	53	27
47	20.50	374992	52	28
48	22. 8	373412	52	29
49	23.25	371851	52	30
50	1.24.40	370360	52	30
51	25.54	368909	51	31
52	27. 6	367534	51	32
53	28.16	366193	50	33
54	29.25	364901	50	34
55	30.32	363657	49	35
56	31.37	362469	49	36
57	32.41	361316	49	37
58	33.43	360199	48	37
59	34.43	359138	48	38
60	1.35.42	358105	47	39
61	36.39	357124	46	40
62	37.34	356172	45	41
63	38.28	355253	44	41
64	39.20	354378	43	42
65	40.10	353538	42	43
66	40.58	352741	41	44
67	41.44	351988	39	45
68	42.28	351268	38	45
69	43.10	350595	37	46
70	1.43.50	349954	36	47
71	44.28	349346	34	47
72	45. 5	348753	33	48
73	45.40	348193	32	48
74	46.13	347674	30	48
75	46.44	347188	28	49
76	47.13	346733	26	49
77	47.40	346311	24	50
78	48. 5	345921	22	50
79	48.28	345570	20	50
80	1.48.49	345245	18	51
81	49. 8	344960	16	51
82	49.25	344704	15	51
83	49.40	344479	13	51
84	49.53	344284	11	52
85	50. 4	344109	9	52
86	50.13	343973	7	52
87	50.20	343868	5	52
88	50.25	343793	3	52
89	50.28	343748	1	53
90	1.50.30	343718	0. 0	53

Termini Stationum MARTIS.

In Anomalia Eccentri.	Primæ. Angulus Com-	Secundæ. mutationis.	In Anomalia Eccentri.	Primæ. Angulus Com-	Secundæ. mutationis.
0	157.40	158.13	360	157.40	158.13
60	160.22	161.13	300	159.56	159.54
90	164. 0	164.23	270	162.46	162.27
120	167.30	167.17	240	165. 8	165. 8
180	170. 8	169.49	180	170. 8	169.45

Profunditas Solis ſub Horizonte in Articulis Emerſionum MARTIS matutinarum, et occultationum veſpertinarum, ſecundum PTOLEMÆVM, debet eſſe Graduum 11. 30.

STELLÆ

VENERIS

INFERIORVM PRIMI

EPOCHÆ SEV RADICES.

Aſſi cõpleti.	Motus Medii. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii. Sig. Gr. ′ ″	Nodi Aſcend. Sig. Gr. ′ ″
4000	11.16.23.40	29.50.11 ♍	29.54. 5 ♓
3000	6. 0.19.17	21.30.55 ♎	12.57.25 ♈
2000	0.14.14.55	13.11.40 ♏	26. 0.45 ♈
1000	6.28.10.33	4.52.25 ♐	9. 4. 5 ♉
900	1.17.34. 7	7. 2.30	10.22.25
800	8. 6.57.41	9.12.34	11.40.45
700	2.26.21.15	11.22.39	12.59. 5
600	9.15.44.48	13.32.43	14.17.25
500	4. 5. 8.21	15.42.48	15.35.45
400	10.24.31.55	17.52.52	16.54. 5
300	5.13.55.29	20. 2.57	18.12.25
200	0. 3.19. 3	22.13. 1	19.30.45
100	6.22.42.37	24.23. 6 ♐	20.49. 5
Chriſti	1.12. 6.11	26.33.10 ♐	22. 7.25 ♉
100	8. 1.29.45	28.43.15 ♐	23.25.45
200	2.20.53.19	0.53.19 ♑	24.44. 5
300	9.10.16.52	3. 3.24	26. 2.25
400	3.29.40.26	5.13.28	27.20.45
500	10.19. 3.59	7.23.33	28.39. 5
600	5. 8.27.33	9.33.37	29.57.25 ♉
700	11.27.51. 7	11.43.42	1.15.45 ♊
800	6.17.14.41	13.53.46	2.34. 5
900	1. 6.38.15	16. 3.51	3.52.25
1000	7.26. 1.49	18.13.55	5.10.45
1100	2.15.25.23	20.24. 0	6.29. 5
1200	9. 4.48.56	22.34. 4	7.47.25
1300	3.24.12.30	24.44. 9	9. 5.45
1400	10.13.36. 3	26.54.13	10.24. 5
1500	5. 2.59.37	29. 4.18 ♑	11.42.25
1600	11.22.23.11	1.14.22 ♒	13. 0.45
1700	6.11.46.45	3.24.27	14.19. 5
1800	1. 1.10.19	5.34.31	15.37.25
1900	7.20.33.53	7.44.36	16.55.45
2000	2. 9.57.27	9.54.40	18.14. 5
2100	8.29.21. 0	12. 4.45 ♒	19.32.25 ♊

Ad Meridiem æquabilem diei primi Ianuarii Iuliani, qui annum in margine, ante Chriſtum, inchoat; poſt Chriſtum, proxime ſequitur, jam finitum.

Sub Meridiano, qui tranſit per fretum Maris Balthici, eiuſque inſulam HVENNAM, et arcem VRANIBVRGVM.

Ante Chriſtum Anno 3993. die 24. Iulii, Vraniburgi H. o. 33′. 26″.

Medius ♀ o. o′. o″ ♋ Aphelium ♀ o. o.′ o″ ♎ Nodus aſc. ♀ o. o′. o″ ♈

MOTVS MEDII.

VENERIS ab Æquinoctio.

	In Diebus. Sig. Gr. ′ ″	In horis. Gr. ′ ″
1	o. 1.36. 8	o. 4. o
2	o. 3.12.16	o. 8. 1
3	o. 4.48.23	o.12. 1
4	o. 6.24.31	o.16. 2
5	o. 8. o.39	o.20. 2
6	o. 9.36.47	o.24. 2
7	o.11.12.55	o.28. 3
8	o.12.49. 3	o.32. 3
9	o.14.25.10	o.36. 3
10	o.16. 1.18	o.40. 4
11	o.17.37.26	o.44. 4
12	o.19.13.34	o.48. 5
13	o.20.49.42	o.52. 5
14	o.22.25.50	o.56. 5
15	o.24. 1.57	1. o. 6
16	o.25.38. 5	1. 4. 6
17	o.27.14.13	1. 8. 6
18	o.28.50.21	1.12. 7
19	1. o.26.29	1.16. 7
20	1. 2. 2.37	1.20. 8
21	1. 3.38.44	1.24. 8
22	1. 5.14.52	1.28. 8
23	1. 6.51. o	1.32. 9
24	1. 8.27. 8	1.36. 9
25	1.10. 3.16	1.40. 9
26	1.11.39.23	1.44.10
27	1.13.15.31	1.48.10
28	1.14.51.39	1.52.11
29	1.16.27.47	1.56.11
30	1.18. 3.55	2. o.12
31	1.19.40. 3	3. 4.12

′ ″ ‴

In minutis

In Menſibus anni ſimplicis.

Completi.	♀ ab Æquin. Sig. Gr. ′ ″	Aph. ′ ″	Nodi ′ ″
Ianuarius	1.19.40. 3	o. 6	o. 4
Februarius	3. 4.31.42	o.12	o. 7
Martius	4.24.11.44	o.19	o.11
Aprilis	6.12.15.39	o.25	o.15
Maius	8. 1.55.42	o.32	o.19
Iunius	9.19.57.37	o.38	o.23
Iulius	11. 9.39.39	o.45	o.27
Auguſtus	o.29.19.42	o.52	o.31
September	2.17.23.37	o.58	o.35
October	4. 7. 3.39	1. 5	o.39
November	5.21. 7.34	1.11	o.43
December	7.14.47.36	1.18	o.47

MOTVS MEDII in Annis expanſis et collectis.

Anni		VENERIS ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii ☿ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Nodi ☿ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″
	1	7.14.47.36	0. 0. 1.18	0. 0. 0.47
	2	2.29.35.13	2.36	1.34
	3	10.14.22.49	3.54	2.21
Biſt.	4	6. 0.46.33	5.12	3. 8
	5	1.15.34. 9	6.30	3.55
	6	9. 0.21.45	7.48	4.42
	7	4.15. 9.21	9. 6	5.29
B	8	0. 1.33. 5	10.24	6.16
	9	7.16.20.41	11.42	7. 3
	10	3. 1. 8.18	13. 0	7.50
	11	10.15.55.54	14.18	8.37
B	12	6. 2.19.38	15.36	9.24
	13	1.17. 7.14	16.54	10.11
	14	9. 1.54.50	18.12	10.58
	15	4.16.42.27	19.30	11.45
B	16	0. 3. 6.10	20.48	12.32
	17	7.17.53.46	122. 6	13.19
	18	3. 2.41.22	23.24	14. 6
	19	10.17.28.59	24.42	14.53
B	20	6. 3.52.43	26. 1	15.40
	21	1.18.40.19	27.19	16.27
	22	9. 3.27.55	28.37	17.14
	23	4.18.15.31	29.55	18. 1
B	24	0. 4.39.15	31.13	18.48
	25	7.19.26.52	32.31	19.35
	26	3. 4.14.28	33.49	20.22
	27	10.19. 2. 4	35. 7	21. 9
B	28	6. 5.25.48	36.25	21.56
	29	1.20.13.24	37.43	22.43
	30	9. 5. 1. 0	39. 1	23.30
	31	4.19.48.37	40.19	24.17
B	32	0. 6.12.20	41.37	25. 4
	33	7.20.59.57	42.55	25.51
	34	3. 5.47.33	44.13	26.38
	35	10.20.35. 9	45.31	27.25
B	36	6. 6.58.53	46.49	28.12
	37	1.21.46.29	48. 7	29. 9
	38	9. 6.34. 5	49.25	29.46
	39	4.21.21.42	50.43	30.33
B	40	0. 7.45.26	52. 2	31.20
	41	7.22.33. 2	53.20	32. 7
	42	3. 7.20.38	54.38	32.54
	43	10.21.58.14	55.56	33.41
B	44	6. 8.31.58	57.14	34.28
	45	1.23.19.34	58.32	35.15
	46	9. 8. 7.10	0. 0.59.50	36. 2
	47	4.22.54.47	0. 1. 1. 8	36.49
B	48	0. 9.18.31	2.26	37.36
	49	7.24. 6. 7	3.44	38.23
	50	3. 8.53.43	5. 2	39.10
	51	10.23.41.20	6.20	39.57
B	52	6.10. 5. 3	7.38	40.44
	53	1.24.52.39	8.56	41.31
	54	9. 9.40.15	10.14	42.18
	55	4.24.27.52	11.32	43. 5
B	56	0.10.51.36	12.50	43.52
	57	7.25.39.12	14. 8	44.39
	58	3.10.26.48	15.26	45.26
	59	10.25.14.24	16.44	46.13
B	60	6.11.38. 8	0. 1.18. 3	0. 0.47. 0

Anni		VENERIS ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii ☿ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Nodi ☿ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″
	61	1.26.25.45	0. 1.19.21	0. 0.47.47
	62	9.11.13.21	20.39	48.34
	63	4.26. 0.57	21.57	49.21
B	64	0.12.24.41	23.15	50. 8
	65	7.27.12.17	24.33	50.55
	66	3.11.59.53	25.51	51.42
	67	10.26.47.30	27. 9	52.29
B	68	6.13.11.14	28.27	53.16
	69	1.27.58.50	29.45	54. 3
	70	9.12.46.26	31. 3	54.50
	71	4.27.34. 2	32.21	55.37
B	72	0.13.57.46	33.39	56.24
	73	7.28.45.22	34.57	57.11
	74	3.13.32.58	36.15	57.58
	75	10.28.20.35	37.33	58.45
B	76	6.14.44.19	38.51	0. 0.59.32
	77	1.29.31.55	40. 9	0. 1. 0.19
	78	9.14.19.31	41.27	1. 6
	79	4.29. 7. 7	42.45	1.53
B	80	0.15.30.51	44. 4	2.40
	81	8. 0.18.27	45.22	3.27
	82	3.15. 6. 3	46.40	4.14
	83	10.29.53.40	47.58	5. 1
B	84	6.16.17.24	49.16	5.48
	85	2. 1. 5. 0	50.34	6.35
	86	9.15.52.36	51.52	7.22
	87	5. 0.40.12	53.10	8. 9
B	88	0.17. 3.56	54.28	8.56
	89	8. 1.51.32	55.46	9.43
	90	3.16.39. 8	57. 4	10.30
	91	10. 1.26.45	58.22	11.17
B	92	6.17.50.29	0. 1.59.40	12. 4
	93	2. 2.38. 5	0. 1. 0.58	12.51
	94	9.17.25.41	2.16	13.38
	95	5. 2.13.17	3.34	14.25
B	96	0.18.37. 1	4.52	15.12
	97	8. 3.24.38	6.10	15.59
	98	3.18.12.14	7.28	16.46
	99	10. 2.59.50	8.46	17.33
B	100	6.19.23.34	0. 2.10. 5	0. 1.18.20
	200	1. 8.47. 8	0. 4.20. 9	2.36.4
	300	7.28.10.42	0. 6.30.14	3.55.
	400	2.17.34.16	0. 8.40.18	5.13.20
	500	9. 6.57.49	0.10.50.23	6.31.40
	600	3.26.21.23	0.13. 0.27	7.50. 0
	700	10.15.44.57	0.15.10.32	9. 8.20
	800	5. 5. 8.31	0.17.20.36	10.20.40
	900	11.24.32. 5	0.19.30.41	11.45. 0
	1000	6.13.55.38	0.21.40.45	13. 3.20
	2000	0.27.51.16	1.13.21.30	0.26. 6.40
	3000	7.11.46.54	2. 5. 2.15	1. 9.10. 0
	4000	1.25.42.31	2.26.43. 0	1.22.13.20
	5000	8. 9.38. 9	3.18.23.45	2. 5.16.40
	6000	2.23.33.47	4.10. 4.30	2.18.20. 0
	7000	9. 7.29.25	5. 1.45.15	3. 1.23.20
	8000	3.21.25. 2	5.22.26. 0	3.14.26.40
	9000	10. 5.20.40	6.15. 6.45	3.27.30. 0
	10000	4.19.16.18	7. 6.47.30	4.10.33.20
	11000	11. 3.11.56	7.28.28.15	4.23.36.40
	12000	5.17. 7.34	8.20. 9. 0	5. 6.40. 0

Tabula Æquationum VENERIS.

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallū *Cum Logarithmo* +	
0 ′ ″	Par. ′ ″	Gr. ′ ″	72914	
0. 0. 0		0. 0. 0	31588	0
1	1340		72914	
0. 0.24	0.59.12	0.59.35	31588	0
2	1340		72914	
0. 0.49	0.59.12	1.59.11	31589	0
3	1340		72913	
0. 1.14	0.59.12	2.58.46	31589	0
4	1340		72913	
0. 1.39	0.59.12	3.58.22	31590	0
5	1340		72912	
0. 2. 4	0.59.12	4.57.57	31591	0
6	1330		72911	
0. 2.29	0.59.12	5.57.33	31591	0
7	1330		72911	
0. 2.54	0.59.12	6.57. 9	31592	0
8	1330		72910	
0. 3.19	0.59.12	7.56.45	31594	0
9	1330		72909	
0. 3.43	0.59.12	8.56.20	31596	0
10	1320		72907	
0. 4. 7	0.59.13	9.55.56	31598	0
11	1320		72906	
0. 4.32	0.59.13	10.55.32	31600	0
12	1320		72904	
0. 4.56	0.59.13	11.55. 8	31603	0
13	1310		72903	
0. 5.21	0.59.13	12.54.43	31605	0
14	1310		72901	
0. 5.45	0.59.13	13.54.19	31607	0
15	1310		72899	
0. 6. 9	0.59.13	14.53.55	31609	1
16	1300		72896	
0. 6.33	0.59.14	15.53.31	31612	1
17	1300		72894	
0. 6.57	0.59.14	16.53. 7	31616	1
18	1290		72891	
0. 7.21	0.59.14	17.52.44	31621	1
19	1290		72888	
0. 7.45	0.59.14	18.52.20	31625	1
20	1280		72884	
0. 8. 8	0.59.14	19.51.57	31630	1
21	1280		72881	
0. 8.31	0.59.14	20.51.34	31634	1
22	1270		72877	
0. 8.54	0.59.15	21.51.12	31639	1
23	1260		72874	
0. 9.17	0.59.15	22.50.49	31644	1
24	1260		72870	
0. 9.40	0.59.15	23.50.26	31649	1
25	1250		72867	
0.10. 3	0.59.15	24.50. 3	31653	1
26	1240		72863	
0.10.26	0.59.16	25.49.41	31658	1
27	1240		72860	
0.10.48	0.59.16	26.49.19	31663	1
28	1230		72856	
0.11.10	0.59.16	27.48.56	31669	1
29	1230		72852	
0.11.33	0.59.16	28.48.34	31675	1
30	1220		72847	
0.11.54	0.59.16	29.48.12	31681	1

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia coæquata.	Intervallū *Cum Logarithmo* +	
30 ′ ″	1220		72847	
0.11.54	0.59.16	29.48.12	31681	1
31	1210		72842	
0.12.15	0.59.17	30.47.51	31687	1
32	1210		72838	
0.12.36	0.59.17	31.47.30	31693	1
33	1200		72833	
0.12.57	0.59.17	32.47.10	31700	1
34	1190		72828	
0.13.18	0.59.17	33.46.50	31706	1
35	1180		72824	
0.13.38	0.59.18	34.46.29	31713	1
36	1170		72819	
0.13.58	0.59.18	35.46. 9	31719	1
37	1160		72814	
0.14.18	0.59.18	36.45.49	31726	1
38	1140		72808	
0.14.38	0.59.19	37.45.29	31734	1
39	1130		72803	
0.14.58	0.59.19	38.45. 9	31741	1
40	1110		72797	
0.15.17	0.59.20	39.44.49	31749	1
41	1100		72791	
0.15.37	0.59.20	40.44.30	31757	1
42	1080		72786	
0.15.56	0.59.21	41.44.11	31765	1
43	1060		72780	
0.16.14	0.59.22	42.43.52	31773	1
44	1040		72774	
0.16.32	0.59.23	43.43.34	31782	1
45	1020		72767	
0.16.50	0.59.23	44.43.16	31790	1
46	1000		72761	
0.17. 7	0.59.24	45.42.58	31799	1
47	980		72755	
0.17.24	0.59.25	46.42.41	31807	1
48	950		72748	
0.17.41	0.59.26	47.42.24	31816	1
49	920		72742	
0.17.58	0.59.27	48.42. 7	31825	1
50	900		72735	
0.18.14	0.59.28	49.41.51	31834	1
51	880		72729	
0.18.30	0.59.28	50.41.35	31843	1
52	860		72722	
0.18.45	0.59.29	51.41.20	21852	2
53	840		72716	
0.19. 0	0.59.30	52.41. 5	31861	2
54	820		72709	
0.19.15	0.59.31	53.40.50	31871	2
55	810		72702	
0.19.29	0.59.31	54.40.36	31880	2
56	790		72694	
0.19.43	0.59.32	55.40.22	31890	2
57	770		72687	
0.19.57	0.59.32	56.40. 9	31901	2
58	760		72679	
0.20.10	0.59.33	57.39.56	31911	2
59	740		72672	
0.20.23	0.59.33	58.39.43	31922	2
60	720		72664	
0.20.36	0.59.34	59.39.30	31932	2

Tabula Æquationum VENERIS.

Anomalia Eccentri, Cum æquatio nis parte phys	Inter-colu-mnium, Cum Log-arithmo.	Anomalia cœquata.	Intervallũ Cum Logo-rithmo −+	
60	720		72664	
0.20.36	0.59.34	59.39.30	31932	2
61	700		72657	
0.20.48	0.59.35	60.39.18	31942	2
62	680		72649	
0.21. 0	0.59.36	61.39. 6	31953	2
63	660		72642	
0.21.12	0.59.36	62.38.54	31963	2
64	640		72634	
0.21.23	0.59.37	63.38.43	31974	2
65	610		72628	
0.21.34	0.59.38	64.38.32	31985	2
66	590		72619	
0.21.44	0.59.39	65.38.21	31996	2
67	570		72610	
0.21.54	0.59.40	66.38.11	32007	2
68	550		72602	
0.22. 4	0.59.40	67.38. 1	32018	2
69	530		72593	
0.22.13	0.59.41	68.37.52	32030	2
70	500		72585	
0.22.22	0.59.42	69.37.43	32041	2
71	480		72577	
0.22.30	0.59.43	70.37.34	32052	2
72	450		72568	
0.22.38	0.59.44	71.37.26	32064	2
73	420		72560	
0.22.46	0.59.45	72.37.18	32075	2
74	390		72551	
0.22.53	0.59.46	73.37.11	32087	2
75	370		72543	
0.23. 0	0.59.47	74.37. 4	32099	2
76	340		72534	
0.23. 6	0.59.48	75.36.58	32110	2
77	310		72526	
0.23.12	0.59.49	76.36.52	32122	2
78	280		72517	
0.23.17	0.59.50	77.36.47	32134	2
79	250		72509	
0.23.22	0.59.51	78.36.42	32146	2
80	220		72500	
0.23.26	0.59.52	79.36.38	32158	2
81	200		72492	
0.23.30	0.59.52	80.36.34	32170	2
82	180		72483	
0.23.34	0.59.53	81.36.30	32181	2
83	150		72475	
0.23.37	0.59.54	82.36.26	32193	2
84	130		72466	
0.23.40	0.59.55	83.36.23	32205	2
85	110		72458	
0.23.43	0.59.55	84.36.20	32217	2
86	90		72449	
0.23.45	0.59.56	85.36.18	32229	2
87	60		72441	
0.23.46	0.59.57	86.36.16	32241	2
88	40		72432	
0.23.47	0.59.58	87.36.14	32253	2
89	20		72423	
0.23.48	0.59.59	88.36.13	32265	2
90	0		72414	
0.23.4	0.59.59	89.36.12	32277	2

Anomalia Eccentri, Cum æquatio nis parte phys	Inter-colu-mnium, Cum Log-arithmo.	Anomalia cœquata.	Intervallu Cum Loga-rithmo −+	
90	0		72414	
0.23.48	0.59.59	89.36.12	32277	2
91	30		72405	
0.23.48	1. 0. 0	90.36.12	32289	2
92	50		72396	
0.23.47	1. 0. 1	91.36.12	32302	2
93	70		72387	
0.23.46	1. 0. 2	92.36.13	32314	2
94	90		72378	
0.23.45	1. 0. 3	93.36.14	32327	2
95	110		72369	
0.23.43	1. 0. 4	94.36.16	32339	2
96	140		72360	
0.23.40	1. 0. 5	95.36.18	32351	2
97	160		72351	
0.23.37	1. 0. 6	96.36.21	32363	2
98	180		72343	
0.23.34	1. 0. 7	97.36.24	32375	2
99	200		72334	
0.23.30	1. 0. 8	98.36.28	32387	2
100	220		72326	
0.23.26	1. 0. 8	99.36.32	32399	2
101	250		72317	
0.23.22	1. 0. 9	100.36.36	32411	2
102	270		72309	
0.23.17	1. 0.10	101.36.41	32423	2
103	290		72300	
0.23.12	1. 0.11	102.36.46	32434	2
104	320		72292	
0.23. 6	1. 0.11	103.36.51	32446	2
105	340		72283	
0.23. 0	1. 0.12	104.36.57	32458	2
106	360		72275	
0.22.53	1. 0.13	105.37. 3	32470	2
107	380		72266	
0.22.46	1. 0.14	106.37.10	32481	2
108	410		72258	
0.22.38	1. 0.15	107.37.17	32493	2
109	430		72249	
0.22.30	1. 0.15	108.37.25	32505	2
110	450		72241	
0.22.22	1. 0.16	109.37.33	32517	2
111	470		72233	
0.22.13	1. 0.17	110.37.42	32528	2
112	500		72224	
0.22. 4	1. 0.18	111.37.51	32540	2
113	520		72216	
0.21.54	1. 0.19	112.38. 1	32551	2
114	540		72208	
0.21.44	1. 0.19	113.38.11	32562	2
115	560		72201	
0.21.34	1. 0.20	114.38.22	32572	2
116	580		72193	
0.21.23	1. 0.21	115.38.33	32583	2
117	610		72185	
0.21.12	1. 0.22	116.38.44	32594	2
118	630		72178	
0.21. 0	1. 0.23	117.38.56	32604	2
119	650		72170	
0.20.48	1. 0.23	118.39. 8	32615	2
120	670		72163	
0.20.36	1. 0.24	119.39.20	32625	2

Tabula Æquationum VENERIS.

Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallū *Cum Loga-rithmo* +	
120 0.20.36	670 I. 0.24	119.39.20	72163 32625	2
121 0.20.23	690 I. 0.25	120.39.33	72155 32636	2
122 0.20.10	710 I. 0.26	121.39.46	72147 32646	2
123 0.19.57	730 I. 0.26	122.39.59	72140 32656	2
124 0.19.43	750 I. 0.27	123.40.13	72132 32667	2
125 0.19.29	770 I. 0.28	124.40.27	72125 32677	2
126 0.19.15	790 I. 0.29	125.40.41	72117 32687	2
127 0.19. 0	810 I. 0.29	126.40.55	72110 32696	2
128 0.18.45	830 I. 0.30	127.41.10	72104 32706	2
129 0.18.30	850 I. 0.30	128.41.25	72097 32715	2
130 0.18.14	870 I. 0.31	129.41.40	72091 32724	2
131 0.17.58	880 I. 0.32	130.41.56	72084 32733	1
132 0.17.41	900 I. 0.33	131.42.12	72078 32742	1
133 0.17.24	920 I. 0.34	132.42.29	72071 32751	1
134 0.17. 7	940 I. 0.34	133.42.46	72065 32759	1
135 0.16.50	960 I. 0.35	134.43. 4	72059 32768	1
136 0.16.32	980 I. 0.35	135.43.22	72052 32777	1
137 0.16.14	1000 I. 0.36	136.43.40	72046 32785	1
138 0.15.56	1020 I. 0.37	137.43.59	72040 32793	1
139 0.15.37	1040 I. 0.38	138.44.18	72035 32801	1
140 0.15.17	1060 I. 0.38	139.44.37	72029 32809	1
141 0.14.58	1070 I. 0.39	140.44.57	72023 32817	1
142 0.14.38	1090 I. 0.39	141.45.17	72018 32824	1
143 0.14.18	1110 I. 0.40	142.45.37	72012 32832	1
144 0.13.58	1120 I. 0.40	143.45.57	72007 32839	1
145 0.13.38	1130 I. 0.41	144.46.18	72002 32846	1
146 0.13.18	1140 I. 0.41	145.46.38	71998 32853	1
147 0.12.57	1150 I. 0.42	146.46.59	71993 32859	1
148 0.12.36	1160 I. 0.42	147.47.20	71988 32866	1
149 0.12.15	1170 I. 0.43	148.47.41	71984 32872	1
150 0.11.54	1180 I. 0.4	149.48. 2	71979 32878	

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallū *Cum Loga-rithmo* +	
150 0.11.54	1180 I. 0.43	149.48. 2	71979 32878	1
151 0.11.32	1200 I. 0.44	150.48.24	71974 32884	1
152 0.11.10	1210 I. 0.44	151.48.46	71970 32890	1
153 0.10.48	1220 I. 0.45	152.49. 8	71966 32895	1
154 0.10.26	1230 I. 0.45	153.49.30	71963 32901	1
155 0.10. 3	1240 I. 0.46	154.49.53	71959 32906	1
156 0. 9.40	1250 I. 0.46	155 50.16	71956 32911	1
157 0. 9.17	1260 I. 0.46	156.50.39	71952 32916	1
158 0. 8.54	1270 I. 0.47	157.51. 2	71949 32921	1
159 0. 8.31	1280 I. 0.47	158.51.26	71945 32926	1
160 0. 8. 8	1290 I. 0.47	159.51.50	71942 32930	1
161 0. 7.45	1290 I. 0.47	160.52.14	71938 32935	1
162 0. 7.21	1300 I. 0.47	161.52.38	71935 32939	1
163 0. 6.57	1310 I. 0.48	162.53. 2	71932 32943	1
164 0. 6.33	1320 I. 0.48	163.53.26	71930 32947	1
165 0. 6. 9	1320 I. 0.48	164.53.50	71927 32950	1
166 0. 5.45	1330 I. 0.48	165.54.14	71925 32953	1
167 0. 5.21	1330 I. 0.48	166.54.38	71923 32956	0
168 0. 4.56	1340 I. 0.49	167.55. 2	71922 32958	0
169 0. 4.32	1340 I. 0.49	168.55.26	71920 32961	0
170 0. 4. 7	1340 I. 0.49	169.55.50	71919 32963	0
171 0. 3.43	1350 I. 0.49	170.56.15	71917 32965	0
172 0. 3.19	1350 I. 0.49	171.56.40	71916 32966	0
173 0. 2.54	1350 I. 0.49	172.57. 5	71915 32968	0
174 0. 2.29	1350 I. 0.49	173.57.30	71915 32969	0
175 0. 2. 4	1360 I. 0.50	174.57.55	71914 32970	0
176 0. 1.39	1360 I. 0.50	175.58.20	71913 32971	0
177 0. 1.14	1360 I. 0.50	176.58.45	71913 32971	0
178 0. 0.49	1360 I. 0.50	177.59.10	71912 32972	0
179 0. 0.24	1360 I. 0.50	178.59.35	71912 32972	0
180 0. 0. 0	1360 I. 0.50	180. 0. 0	71912 32972	

TABVLA Latitudinaria VENERIS.

Argum Latit.	Inclinatio. P. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curratio.*
0	0. 0. 0	*Infinitum.*	0′.0″	0
1	0. 3.32	687980	0. 7	0
2	7. 4	618730	13	0
3	10.35	578350	19	1
4	14. 7	549523	26	1
5	17.37	527374	32	2
6	21. 7	509245	38	2
7	24.36	493980	45	3
8	28. 5	480742	51	3
9	31.34	469044	0.57	4
10	0.35. 3	458571	1. 2	5
11	38.31	449141	1. 8	6
12	41.59	440523	1.13	8
13	45.27	432582	1.18	9
14	48.53	425308	1.24	10
15	52.17	418585	1.29	12
16	55.40	412317	1.34	13
17	0.59. 2	406439	1.40	15
18	1. 2.24	400886	1.45	16
19	5.45	395652	1.50	18
20	9. 5	390705	1.54	20
21	12.24	386026	1.59	22
22	15.42	381562	2. 3	24
23	18.57	377350	2. 8	26
24	22.10	373361	2.12	28
25	25.21	369559	2.16	31
26	28.31	365908	2.21	33
27	31.40	362414	2.25	36
28	34.48	359048	2.28	38
29	37.45	355985	2.32	40
30	1.41. 0	352717	2.35	43
31	44. 3	349746	2.38	46
32	47. 3	346894	2.42	48
33	50. 0	344169	2.45	51
34	52.56	341526	2.47	54
35	55.51	338988	2.50	57
36	1.58.44	336534	2.52	59
37	2. 1.35	334148	2.54	62
38	4.23	331863	2.55	65
39	7. 8	329698	2.56	68
40	9.51	327576	2.56	71
41	12.32	325510	2.57	74
42	15.11	323540	2.58	77
43	17.47	321626	2.58	80
44	20.20	319787	2.59	83
45	2.22.50	318024	2.59	86

Argum Latit.	Inclinatio. P. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curratio.*
45	2.22.50	318024	2.59	86
46	25.18	316315	2.59	89
47	27.44	314664	2.58	92
48	30. 7	313058	2.58	95
49	32.27	311505	2.57	98
50	2.34.45	309994	2.56	101
51	37. 0	308556	2.56	104
52	39.12	307161	2.55	107
53	41.20	305820	2.54	110
54	43.25	304557	2.52	113
55	45.28	303304	2.50	116
56	47.28	302101	2.47	119
57	49.24	300939	2.45	121
58	51.18	299816	2.42	124
59	53. 8	298753	2.38	127
60	54.56	297727	2.35	130
61	56.41	296739	2.32	132
62	2.58.23	295778	2.28	135
63	3. 0. 1	294861	2.25	137
64	1.35	293992	2.21	139
65	3. 5	293169	2.16	142
66	4.32	292378	2.12	144
67	5.55	291621	2. 8	146
68	7.17	290895	2. 3	148
69	8.35	290193	1.59	150
70	3. 9.49	289550	1.54	152
71	10.59	288936	1.50	154
72	12. 6	288351	1.45	156
73	13.10	287796	1.40	158
74	14.10	287279	1.34	160
75	15. 7	286790	1.29	161
76	16. 0	286337	1.24	163
77	16.40	285912	1.18	164
78	17.36	285518	1.13	165
79	18.18	285168	1. 8	166
80	3.18.57	284840	1. 2	168
81	19.32	284545	0.57	169
82	20. 3	284288	0.51	170
83	20.31	284055	0.45	170
84	20.55	283855	0.38	171
85	21.14	283697	0.32	171
86	21.31	283555	0.26	172
87	21.43	283456	0.19	172
88	21.52	283380	0.13	173
89	21.58	283330	0. 7	173
90	3.22. 0	283315	0. 0	173

Termini Stationum VENERIS.

In Anom. Eccentri.	Primæ. Ang. Com	Secundæ. mutationis.
90	167.58	167.35

In An. Ecc.	Primæ. Ang. Com-	Secundæ. mutationis.
0	167.47	167.58
180	166.55	166.43

In Anom. Eccentri.	Primæ. Ang. Com	Secundæ. mutationis.
270	166.43	167. 7

Profunditas Solis ſub Horizonte in Articulis Emerſionum veſpertinarum, et occultationum matutinarum VENERIS, ſecundum PTOLEMÆVM. eſt 5. In occultationibus veſpertinis et Emerſionibus matutinis minor; etſi tunc, ♀, ut Luna, lumine diminuitur. Adeoque interdum ♀ biduo aut triduo ſimul mane et veſperi conſpicitur, prius emergens mane, quam veſperi occultetur. Ita et hoc illa ſingulare habet, præ Planetis reliquis, et commune cum Luna, ut circa maximas elongationes nonnullas, nulla illi profunditate Solis ſub Horizonte ſit opus, quin ſe conſpiciendam præbeat, etiam interdiu per Horas aliquot.

STELLÆ MERCURII INFERIORUM SECUNDI

EPOCHÆ SEV RADICES.

Anni cõpleti.	Motus Medii. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii. Sig. Gr. ′ ″	Nodi Aſcend. Sig. Gr. ′ ″
4000	7.10.49.41	29.46.47 ♊	29.49.16 ♓
3000	8. 4.44.58	28.53.45 ♋	23.30. 0 ♈
2000	8.28.40.16	28. 0.43 ♌	17.10.44 ♒
1000	9.22.35.33	27. 7.41 ♍	10.51.27 ♓
900	0. 6.59. 5	0. 2.23 ♎	13.13.31 ♓
um. 800	2.21.22.37	2.57. 5	15.35.36
700	5. 5.46. 9	5.51.46	17.57.40
Chriſt 600	7.20. 9.40	8.46.28	20.19.45
500	10. 4.33.12	11.41.10	22.41.49
400	0.18.56.44	14.35.52	25. 3.53
Ante 300	3. 3.20.16	17.30.34	27.25.58
200	5.17.43.47	20.25.15	29.48. 2 ♓
100	8. 2. 7.19	23.19.57 ♎	2.10. 7 ♈
Chriſti	10.16.30.51	26.14.39 ♎	4.32.11 ♈
100	1. 0.54.23	29. 9.21 ♎	6.54.15 ♈
Poſt 200	3.15.17.54	2. 4. 3 ♏	9.16.20
300	5.29.41.26	4.58.44	11.38.24
400	8.14. 4.58	7.53.26	14. 0.29
Chriſt. 500	10.28.28.30	10.48. 8	16.22.33
600	1.12.52. 1	13.42.50	18.44.38
um. 700	3.27.15.33	16.37.32	21. 6.42
800	6.11.39. 5	19.32.13	23.28.46
900	8.26. 2.37	22.26.55	25.50.51
1000	11.10.26. 8	25.21.37	28.12.55 ♈
1100	1.24.49.40	28.16.19 ♏	0.35. 0 ♉
1200	4. 9.13.12	1.11. 1 ♓	2.57. 4
1300	6.23.36.44	4. 5.42	5.19. 9
1400	9. 8. 0.15	7. 0.24	7.41.13
1500	11.22.23.47	9.55. 6	10. 3.18
1600	2. 6.47.19	12.49.48	12.25.22
1700	4.21.10.51	15.44.29	14.47.26
1800	7. 5.34.22	18.39.11	17. 9.31
1900	9.19.57.54	21.33.53	19.31.35
2000	0. 4.21.26	24.28.35	21.53.40
2100	2.18.44.58	27.23.17 ♓	24.15.44 ♉

Ad Meridiem æquabilem diei primi Ianuarii Iuliani, qui annum in margine, ante Chriſtum, inchoat; poſt Chriſtum, proxime ſequitur, jam finitum.

Sub Meridiano, qui tranſit per fretum Maris Balthici, eiuſque inſulam HVENNAM, et arcem VRANIBVRGVM.

Ante Chriſtum Anno 3993. die 24. Iulii, Vraniburgi H. o. 33′. 26″.

Medius ☿ o. o′. o″ ♈ Aphelium ☿ o. o.′ o″ ♋ Nodus aſc. ☿ o. o′. o″ ♓

MOTVS MEDII

MERCVRII ab Æquinoctio.

	In Diebus. Sig. Gr. ′ ″	In horis. Gr. ′ ″
1	0. 4. 5.32	0.10.14
2	0. 8.11. 5	0.20.28
3	0.12.16.38	0.30.42
4	0.16.22.10	0.40.56
5	0.20.27.43	0.51. 9
6	0.24.13.16	1. 1.23
7	0.28.38.48	1.11.37
8	1. 2.44.21	1.21.51
9	1. 6.49.53	1.32. 5
10	1.10.55.26	1.42.19
11	1.15. 0.58	1.52.32
12	1.19. 6.31	2. 2.46
13	1.23.12. 4	2.13. 0
14	1.27.17.36	2.23.14
15	2. 1.23. 9	2.33.28
16	2. 5.28.41	2.43.41
17	2. 9.34.14	2.53.55
18	2.13.39.47	3. 4. 9
19	2.17.45.19	3.14.23
20	2.21.50.52	3.24.37
21	2.25.56.24	3.34.51
22	3. 0. 1.57	3.45. 4
23	3. 4. 7.30	3.55.18
24	3. 8.13. 2	4. 5.32
25	3.12.18.35	4.10.46
26	3.16.24. 7	4.16. 0
27	3.20.29.40	4.21.14
28	3.24.35.13	4.26.27
29	3.28.40.45	4.31.41
30	4. 2.46.18	4.36.55
31	4. 6.51.50	4.42. 9

′ ″ ‴ In minutis

In Menſibus anni ſimplicis.

Completi.	☿ ab Æquin. Sig. Gr. ′ ″	Aph. ′ ″	Nodi ′ ″
Ianuarius	4. 6.51.50	0. 9	0. 7
Februarius	8. 1.27. 3	0.17	0.13
Martius	0. 8.18.53	0.26	0.20
Aprilis	4.11. 5.11	0.35	0.27
Maius	8.17.57. 1	0.44	0.35
Iunius	0.20.43.19	0.52	0.42
Iulius	4.27.35. 9	1. 1	0.49
Auguſtus	9. 4.26.59	1.10	0.57
September	1. 7.13.17	1.19	1. 4
October	5.14. 5. 7	1.27	1.11
November	9.16.51.25	1.36	1.18
December	1.23.43.15	1.45	1.25

MOTVS MEDII in Annis expanſis et collectis.

Anni	MERCVRIIab Æquinoctio.	Aphelii ☿ ab Æquinoctio.	Nodi ☿ ab Æquinoctio.
	Sig. Gr. ′ ″	Sig. Gr. ′ ″	Sig. Gr. ′ ″
1	1.23.43.15	0. 0. 1.45	0. 0. 1.25
2	3.17.26.30	3.30	2.51
3	5.11. 9.45	5.14	4.16
Biſſ. 4	7. 8.58.32	6.59	5.41
5	9. 2.41.47	8.44	7. 6
6	10.26.25. 2	10.29	8.32
7	0.20. 8.17	12.14	9.57
B 8	2.17.57. 5	13.58	11.22
9	4.11.40.20	15.43	12.47
10	6. 5.23.35	17.28	14.13
11	7.29. 6.50	19.13	15.38
B 12	9.26.55.37	20.58	17. 3
13	11.20.38.52	22.43	18.28
14	1.14.22. 7	24.27	19.54
15	3. 8. 5.22	26.12	21.19
B 16	5. 5.54.10	27.57	22.44
17	6.29.37.25	29.42	24. 9
18	8.23.20.40	31.27	25.35
19	10.17. 3.55	33.11	27. 0
B 20	0.14.52.42	34.56	28.25
21	2. 8.35.57	36.41	29.50
22	4. 2.19.12	38.26	31.16
23	5.26. 2.27	40.11	32.41
B 24	7.23.51.15	41.56	34. 6
25	9.17.34.30	43.40	35.31
26	11.11.17.45	45.25	26.57
27	1. 5. 1. 0	47.10	38.22
B 28	3. 2.49.47	48.55	39.47
29	4.26.33. 2	50.40	41.12
30	6.20.16.17	52.25	42.38
31	8.13.59.32	54. 9	44. 3
B 32	10.11.48.20	55.54	45.28
33	0. 5.31.35	57.39	46.53
34	1.29.14.50	0. 0.59.24	48.19
35	3.22.58. 5	0. 1. 1. 9	49.44
B 36	5.20.46.52	2.54	51. 9
37	7.14.30. 7	4.38	52.34
38	9. 8.13.22	6.23	54. 0
39	11. 1.56.37	8. 8	55.25
B 40	0.29.45.25	9.53	56.50
41	2.23.28.40	11.38	58.15
42	4.17.11.55	13.23	0. 0.59.41
43	6.10.55.10	15. 7	0. 1. 1. 6
B 44	8. 8.43.57	16.52	2.31
45	10. 2.27.12	18.37	3.56
46	11.26.10.27	20.22	5.22
47	1.19.53.42	22. 7	6.47
B 48	3.17.42.30	23.52	8.12
49	5.11.25.45	25.36	9.37
50	7. 5. 9. 0	27.21	11. 3
51	8.28.52.15	29. 6	12.28
B 52	10.26.41. 2	30.51	13.53
53	0.20.24.17	32.36	15.18
54	2.14. 7.32	34.20	16.43
55	4. 7.50.47	36. 5	18. 9
B 56	6. 5.39.35	37.50	19.34
57	7.29.22.50	39.35	20.59
58	9.23. 6. 5	41.20	22.24
59	11.16.49.20	43. 5	23.49
B 60	1.14.38. 7	0. 1.44.49	0. 1.25.14

Anni	MERCVRIIab Æquinoctio.	Aphelii ☿ ab Æquinoctio.	Nodi ☿ ab Æquinoctio.
	Sig. Gr. ′ ″	Sig. Gr. ′ ″	Sig. Gr. ′ ″
61	3. 8.21.22	0. 1.46.34	0. 1.26.40
62	5. 2. 4.37	48.19	28. 5
63	6.25.47.52	50. 4	29.30
B 64	8.23.36.40	51.49	30.55
65	10.17.19.55	53.34	32.20
66	0.11. 3.10	55.18	33.46
67	2. 4.46.25	57. 3	35.11
B 68	4. 2.35.12	0. 1.58.48	36.36
69	5.26.18.27	0. 2. 0.33	38. 1
70	7.20. 1.42	2.18	39.27
71	9.13.44.57	4. 2	40.52
B 72	11.11.33.45	5.47	42.17
73	1. 5.37. 0	7.32	43.42
74	2.29. 0.15	9.17	43. 8
75	4.22.43.30	11. 2	46.33
B 76	6.20.32.17	12.47	47.58
77	8.14.15.32	14.31	49.23
78	10. 7.58.47	16.16	50.49
79	0. 1.42. 2	18. 1	52.14
B 80	1.29.30.50	19.46	53.39
81	3.23.14. 5	21.31	55. 4
82	5.16.57.20	23.16	56.30
83	7.10.40.35	25. 0	57.55
B 84	9. 8.29.22	26.45	0. 1.59.20
85	11. 2.12.37	28.30	0. 2. 0.45
86	0.25.55.52	30.15	2.11
87	2.19.39. 7	32. 0	3.36
B 88	4.17.27.55	33.44	5. 1
89	6.11.11.10	35.29	6.26
90	8. 4.54.25	37.14	7.52
91	9.28.37.40	38.59	9.17
B 92	11.26.26.27	40.44	10.42
93	1.20. 9.42	42.29	12. 7
94	3.13.52.57	44.13	13.33
95	5. 7.36.12	45.58	14.58
B 96	7. 5.25. 0	47.43	16.23
97	8.29. 8.15	49.28	17.48
98	10.22.51.30	51.13	19.14
99	0.16.34.45	52.57	20.39
B 100	2.14.23.32	0. 2.54.42	0. 2.22. 4
200	4.28.47. 4	0. 5.49.23	0. 4.44. 8
300	7.13.10.36	8.44. 5	7. 6.13
400	9.27.34. 7	11.38.47	9.28.17
500	0.11.57.39	14.33.28	11.50.22
600	2.26.21.11	17.28.10	14.12.26
700	5.10.44.43	20.22.52	16.34.30
800	7.25. 8.14	23.17.33	18.56.35
900	10. 9.31.46	0.26.12.15	0.21.18.39
1000	0.23.55.18	0.29. 6.57	0.23.40.44
2000	1.17.50.35	1.28.13.55	1.27.21.28
3000	2.11.45.53	2.27.20.54	2.11. 2.12
4000	3. 5.41.10	3.26.27.52	3. 4.42.56
5000	3.29.36.28	4.25.34.50	3.28.23.40
6000	4.23.31.45	5.24.41.48	4.22. 4.24
7000	5.17.27. 3	6.23.48.46	5.15.45. 8
8000	6.11.22.20	7.22.55.44	6.19.25.52
9000	7. 5.17.38	8.22. 2.43	7.13. 6.36
10000	7.29.12.56	9.21. 9.41	7.26.47.20
11000	8.23. 8.13	10.20.16.39	8.20.28. 4
12000	9.17. 3.30	11.19.23.37	9.14. 8.48

Tabula Æquationum MERCVRII.

Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys.*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Loga-rithmo* +		Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys.*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Loga-rithmo* +	
0 ′ ″	Par. ′ ″	Gr. ′ ″	46956		30 ′ ″	35900		45864	
0. 0. 0		0. 0. 0	75596	1	6. 0.59	0.41.54	24.25.58	77949	22
1	40530		46954		31	35580		45792	
0.12.35	0.40. 1	0.48.28	75600	1	6.11.51	0.42. 2	25.15.38	78106	23
2	40520		46951		32	35250		45718	
0.25.12	0.40. 1	1.36.57	75607	2	6.22.36	0.42.10	26. 5.23	78268	24
3	40490		46945		33	34910		45641	
0.37.48	0.40. 2	2.25.26	75620	3	6.33.13	0.42.19	26.55.13	78436	25
4	40450		46936		34	34560		45562	
0.50.23	0.40. 3	3.13.56	75638	3	6.43.43	0.42.28	27.45. 8	78609	25
5	40390		46925		35	34200		45482	
1. 2.56	0.40. 4	4. 2.27	75662	4	6.54. 6	0.42.37	28.35. 9	78786	26
6	40320		46911		36	33840		45400	
1.15.28	0.40. 6	4.50.59	75691	5	7. 4.21	0.42.47	29.25.15	78967	27
7	40230		46895		37	33470		45315	
1.27.59	0.40. 8	5.39.31	75726	6	7.14.28	0.42.56	30.15.27	79153	27
8	40130		46876		38	33090		45228	
1.40.28	0.40.11	6.28. 4	75766	6	7.24.28	0.43. 6	31. 5.44	79344	28
9	40020		46855		39	32690		45139	
1.52.56	0.40.13	7.16.38	75810	7	7.34.21	0.43.16	31.56. 7	79540	29
10	39900		45832		40	32290		45049	
2. 5.22	0.40.16	8. 5.14	75860	8	7.44. 5	0.43.26	32.46.36	79741	30
11	39780		46806		41	31870		44957	
2.17.45	0.40.19	8.53.51	75916	8	7.53.40	0.43.37	33.37.11	79945	30
12	39650		46778		42	31450		44863	
2.30. 5	0.40.22	9.42.30	75976	9	8. 3. 5	0.43.49	34.27.52	80156	31
13	39510		46747		43	31020		44766	
2.42.23	0.40.25	10.31.11	76042	10	8.12.22	0.44. 0	35.18.39	80371	32
14	39370		46714		44	30580		44668	
2.54.39	0.40.29	11.19.54	76113	11	8.21.30	0.44.12	36. 9.33	80590	33
15	39220		46678		45	30130		44568	
3. 6.51	0.40.32	12. 8.39	76189	11	8.30.29	0.44.24	37. 0.34	80814	33
16	39060		46640		46	29680		44467	
3.18.59	0.40.36	12.57.26	76270	12	8.39.19	0.44.36	37.51.42	81042	34
17	38900		46600		47	29220		44364	
3.31. 4	0.40.40	13.46.16	76357	13	8.48. 0	0.44.48	38.42.58	81275	35
18	38730		46557		48	28750		44259	
3.43. 5	0.40.44	14.35. 9	76449	14	8.56.31	0.45. 1	39.34.21	81512	36
19	38550		46512		49	28270		44153	
3.55. 3	0.40.48	15.24. 4	76547	14	9. 4.52	0.45.14	40.25.51	81753	36
20	38370		46464		50	27780		44045	
4. 6.56	0.40.53	16.13. 2	76649	15	9.13. 3	0.45.27	41.17.29	81997	37
21	38180		46414		51	27290		43935	
4.18.43	0.40.57	17. 2. 3	76756	16	9.21. 4	0.45.40	42. 9.15	82246	37
22	37980		46362		52	26790		43823	
4.30.26	0.41. 2	17.51. 7	76869	16	9.28.54	0.45.54	43. 1. 9	82500	38
23	37770		46308		53	26280		43710	
4.42. 5	0.41. 7	18.40.15	76986	17	9.36.34	0.46. 8	43.53.11	82759	39
24	37550		46251		54	25760		43596	
4.53.39	0.41.13	19.29.27	77109	18	9.44. 3	0.46.23	44.45.21	83021	40
25	37310		46192		55	25240		43480	
5. 5. 7	0.41.19	20.18.43	77237	19	9.51.22	0.46.37	45.37.39	83287	40
26	37060		46131		56	24710		43363	
5.16.29	0.41.25	21. 8. 2	77369	19	9.58.30	0.46.52	46.30. 5	83556	41
27	36790		46068		57	24170		43245	
5.27.45	0.41.32	21.57.25	77506	20	10. 5.27	0.47. 7	47.22.39	83829	42
28	36510		46002		58	23620		43125	
5.38.55	0.41.39	22.46.52	77649	21	10.12.14	0.47.23	48.15.22	84107	42
29	36210		45934		59	23060		43003	
5.50. 0	0.41.46	23.36.23	77797	22	10.18.50	0.47.39	49. 8.14	84389	43
30	35900		45864		60	22500		42881	
6. 0.59	0.41.54	24.25.58	77949		10.25.14	0.47.55	50. 1.15	84674	

Tabula Æquationum MERCVRII.

Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata. *Cum differentiis.*	Intervallū *Cum Logarithmo* +–	
60	22500		42881	
10.25.14	0.47.55	50. 1.15	84674	43
61	21920		42757	
10.31.26	0.48.11	50.54.25	84963	44
62	21330		42632	
10.37.26	0.48.28	51.47.44	85256	45
63	20740		42506	
10.43.15	0.48.46	52.41.12	85553	45
64	20140		42378	
10.48.53	0.49. 3	53.34.49	85854	46
65	19540		42250	
19.54.19	0.49.21	54.28.36	86157	47
66	18930		42121	
10.59.32	0.49.39	55.22.33	86463	48
67	18310		41990	
11. 4.33	0.49.57	56.16.40	86773	48
68	17690		41859	
11. 9.22	0.50.16	57.10.57	87086	49
69	17070		41726	
11.13.59	0.50.35	58. 5.24	87403	50
70	16440		41593	
11.18.24	0.50.54	59. 0. 2	87723	50
71	15810		41459	
11.22.37	0.51.13	59.54.51	88046	51
72	15170		41324	
11.26.37	0.51.33	60.49.51	88372	52
73	14520		41189	
11.30.24	0.51.53	61.45. 2	88700	52
74	13870		41052	
11.33.59	0.52.14	62.40.24	89032	53
75	13210		40915	
11.37.21	0.52.34	63.35.57	89368	54
76	12540		40777	
11.40.30	0.52.56	64.31.41	89706	54
77	11860		40639	
11.43.26	0.53.18	65.27.36	90046	55
78	11180		40500	
11.46. 9	0.53.39	66.23.42	90388	55
79	10490		40361	
11.48.40	0.54. 1	67.20. 0	90732	56
80	9800		40221	
11.50.58	0.54.24	68.16.30	91078	56
81	9110		40081	
11.53. 3	0.54.47	69.13.12	91427	57
82	8410		39940	
11.54.55	0.55.10	70.10. 6	91778	57
83	7700		39799	
11.56.34	0.55.33	71. 7.12	92132	58
84	6990		39658	
11.58. 0	0.55.57	72. 4.30	92488	58
85	6270		39516	
11.59.12	0.56.21	73. 2. 0	92846	59
86	5550		39374	
12. 0.11	0.56.46	73.59.42	93206	59
87	4820		39232	
12. 0.57	0.57.11	74.57.37	93568	60
88	4090		39090	
12. 1.30	0.57.36	75.55.45	93931	60
89	3350		38948	
12. 1.50	0.58. 1	76.54. 6	94295	61
90	2610		38806	
12. 1.57	0.58.27	77.52.40	94660	

Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata. *Cum differentiis.*	Intervallū *Cum Logarithmo* +–	
90	2610		38806	
12. 1.57	0.58.27	77.52.40	94660	61
91	1860		38664	
12. 1.50	0.58.54	78.51.27	95026	62
92	1120		38522	
12. 1.30	0.59.20	79.50.27	95394	62
93	390		38380	
12. 0.57	0.59.46	80.49.40	95763	62
94	340		38238	
12. 0.11	I. 0.12	81.49. 6	96134	63
95	1070		38096	
11.59.12	I. 0.38	82.48.45	96506	63
96	1800		37954	
11.58. 0	I. 1. 5	83.48.37	96879	64
97	2530		37813	
11.56.34	I. 1.32	84.48.42	97252	64
98	3270		37672	
11.54.55	I. 2. 0	85.49. 0	97626	64
99	4010		37531	
11.53. 3	I. 2.27	86.49.31	98000	64
100	4760		37391	
11.50.58	I. 2.55	87.50.16	98374	65
101	5510		37251	
11.48.40	I. 3.24	88.51.15	98749	65
102	6260		37112	
11.46. 9	I. 3.53	89.52.28	99123	65
103	7020		36973	
11.43.26	I. 4.22	90.53.55	99497	66
104	7770		36835	
11.40.30	I. 4.51	91.55.36	99872	66
105	8530		36697	
11.37.21	I. 5.21	92.57.31	100247	66
106	9290		36560	
11.33.59	I. 5.51	93.59.40	100622	66
107	10040		36423	
11.30.24	I. 6.21	95. 2. 3	100996	66
108	10800		36288	
11.26.37	I. 6.51	96. 4.40	101369	66
109	11550		36153	
11.22.37	I. 7.22	97. 7.31	101741	66
110	12300		36019	
11.18.24	I. 7.52	98.10.36	102112	67
111	13050		35886	
11.13.59	I. 8.22	99.13.55	102483	67
112	13790		35753	
11. 9.22	I. 8.53	100.17.28	102853	67
113	14530		35622	
11. 4.33	I. 9.23	101.21.15	103222	67
114	15260		35491	
10.59.32	I. 9.54	102.25.16	103589	67
115	15990		35362	
10.54.19	I.10.25	103.29.31	103954	67
116	16710		35234	
10.48.53	I.10.55	104.34. 1	104317	67
117	17430		35106	
10.43.15	I.11.26	105.38.45	104679	66
118	18140		34980	
10.37.26	I.11.56	106.43.43	105039	66
119	18850		34855	
10.31.26	I.12.27	107.48.55	105397	66
120	19560		34731	
10.25.14	I.12.57	108.54.21	105754	

Tabula Æquationum MERCVRII.

Anomalia Eccentri, *Cum æquationis parte phys.*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Logarithmo* + −		Anomalia Eccentri, *Cum æquationis parte phys.*	Intercolumnium, *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata.	Intervallũ *Cum Logarithmo* + −	
120 10.25.14	19560 1.12.57	108.54.21	34731 105754	66	150 6. 0.59	37710 1.27.29	143.18.26	31748 114734	45
121 10.18.50	20260 1.13.28	110. 0. 1	34609 106108	66	151 5.50. 0	38150 1.27.51	144.30.14	31678 114956	44
122 10.12.14	20960 1.14. 0	111. 5.55	34487 106459	65	152 5.38.55	38580 1.28.15	145.42.11	31610 115171	43
123 10. 5.27	21660 1.14.31	112.12. 3	34367 106807	65	153 5.27.45	38990 1.28.36	146.54.17	31544 115379	41
124 9.58.30	22350 1.15. 2	113.18.25	34249 107152	65	154 5.16.29	39390 1.28.58	148. 6.32	31481 115579	40
125 9.51.22	23040 1.15.33	114.25. 1	34132 107494	64	155 5. 5. 7	39770 1.29.18	149.18.55	31420 115773	39
126 9.44. 3	23720 1.16. 4	115.31.50	34016 107833	64	156 4.53.39	40130 1.29.38	150.31.26	31361 115961	37
127 9.36.34	24400 1.16.35	116.38.53	33902 108170	64	157 4.42. 5	40470 1.29.57	151.44. 5	31304 116142	36
128 9.28.54	25070 1.17. 6	117.46. 9	33789 108504	63	158 4.30.26	40800 1.30.15	152.56.52	31250 116315	35
129 9.21. 4	25730 1.17.37	118.53.38	33677 108835	63	159 4.18.43	41120 1.30.32	154. 9.46	31198 116481	33
130 9.13. 3	26390 1.18. 7	120. 1.20	33567 109162	62	160 4. 6.56	41430 1.30.49	155.22.47	31148 116641	32
131 9. 4.52	27040 1.18.37	121. 9.15	33459 109484	62	161 3.55. 3	41730 1.31. 4	156.35.55	31100 116795	30
132 8.56.31	27680 1.19. 8	122.17.23	33353 109802	61	162 3.43. 5	42020 1.31.20	157.49.10	31055 116941	29
133 8.48. 0	28310 1.19.38	123.25.44	33248 110116	60	163 3.31. 4	42300 1.31.35	159. 2.31	31012 117079	27
134 8.39.19	28940 1.20. 8	124.34.18	33145 110427	60	164 3.18.59	42570 1.31.49	160.15.58	30972 117209	26
135 8.30.29	29560 1.20.38	125.43. 5	33043 110734	59	165 3. 6.51	42830 1.32. 4	161.29.31	30934 117331	24
136 8.21.30	30170 1.21. 8	126.52. 5	32944 111036	58	166 2.54.39	43090 1.32.19	162.43. 9	30898 117447	22
137 8.12.22	30770 1.21.37	128. 1.17	32846 111334	57	167 2.42.23	43350 1.32.33	163.56.52	30865 117555	21
138 8. 3. 5	31360 1.22. 6	129.10.41	32749 111629	57	168 2.30. 5	43560 1.32.46	165.10.40	30834 117656	19
139 7.53.40	31940 1.22.35	130.20.17	32655 111917	56	169 2.17.45	43780 1.32.58	166.24.32	30806 117747	18
140 7.44. 5	32520 1.23. 4	131.30. 5	32563 112199	55	170 2. 5.22	43990 1.33.10	167.38.28	30780 117830	16
141 7.34.21	33090 1.23.33	132.40. 5	32473 112477	55	171 1.52.56	44180 1.33.20	168.52.28	30757 117906	15
142 7.24.28	33650 1.24. 1	133.50.17	32384 112750	54	172 1.40.28	44310 1.33.27	170. 6.31	30736 117974	13
143 7.14.28	34200 1.24.28	135. 0.40	32297 113018	53	173 1.27.59	44430 1.33.33	171.20.37	30717 118035	11
144 7. 4.21	34740 1.24.55	136.11.14	32212 113281	52	174 1.15.28	44530 1.33.39	172.34.45	30701 118088	10
145 6.54. 6	35270 1.25.22	137.21.59	32130 113538	51	175 1. 2.56	44620 1.33.44	173.48.55	30687 118134	8
146 6.43.43	35780 1.25.40	138.32.55	32050 113789	50	176 0.50.23	44690 1.33.49	175. 3. 6	30676 118169	6
147 6.33.13	36280 1.26.15	139.44. 2	31971 114034	48	177 0.37.48	44750 1.33.53	176.17.18	30667 118198	4
148 6.22.36	36770 1.26.41	140.55.20	31894 114274	47	178 0.25.12	44800 1.33.56	177.31.31	30661 118219	2
149 6.11.51	37250 1.27. 5	142. 6.48	31820 114507	46	179 0.12.35	44830 1.33.57	178.45.45	30658 118230	1
150 6. 0.59	37710 1.27.29	143.18.26	31748 114734		180 0. 0. 0	44840 1.33.57	180. 0. 0	30656 118235	

TABVLA Latitudinaria MERCVRII.

Argum Latit.	Inclinatio. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Reductio.	*Curtatio.*	Argun Latit.	Inclinatio. ′ ″	*Meſologarithmus.*	Redu. ctio.	*Curtatio.*
0	0. 0. 0	*Infinitum.*	0′.0″	0	45	4.52.45	246080	12.30	364
1	0. 7.13	616600	0.26	0	46	4.57.49	244360	12.29	376
2	0.14.27	547200	0.52	1	47	5. 2.48	242690	12.28	389
3	0.21.40	505700	1.18	2	48	5. 7.41	241080	12.26	402
4	0.28.53	477900	1.44	3	49	5.12.28	239530	12.23	414
5	0.36. 5	455700	2.10	5	50	5.17. 9	238040	12.19	427
6	0.43.16	437500	2.35	8	51	5.21.44	236590	12.14	439
7	0.50.26	422200	3. 1	11	52	5.26.13	235200	12. 8	452
8	0.57.36	408900	3.26	14	53	5.30.37	233850	12. 1	464
9	1. 4.45	397200	3.51	18	54	5.34.55	232550	11.53	476
10	1.11.53	386700	4.16	22	55	5.39. 7	231300	11.44	488
11	1.18.59	377300	4.40	26	56	5.43.13	230090	11.35	500
12	1.26. 4	368700	5. 4	31	57	5.47.13	228920	11.25	512
13	1.33. 7	360800	5.28	37	58	5.51. 6	227800	11.14	524
14	1.40. 8	353600	5.51	42	59	5.54.52	226700	11. 2	535
15	1.47. 8	346800	6.14	48	60	5.58.32	225690	10.49	546
16	1.54. 6	340500	6.37	55	61	6. 2. 6	224700	10.36	557
17	2. 1. 2	334600	6.59	62	62	6. 5.33	223740	10.22	568
18	2. 7.56	329070	7.21	69	63	6. 8.53	222830	10. 7	579
19	2.14.47	323830	7.42	77	64	6.12. 6	221950	9.51	588
20	2.21.35	318900	8. 2	85	65	6.15.13	221110	9.34	598
21	2.28.21	314250	8.22	93	66	6.18.13	220310	9.17	608
22	2.35. 5	309780	8.41	102	67	6.21. 6	219540	8.59	617
23	2.41.46	305570	8.59	110	68	6.23.51	218820	8.41	627
24	2.48.24	301540	9.17	120	69	6.26.29	218130	8.22	636
25	2.54.58	297730	9.34	130	70	6.29. 0	217470	8. 2	644
26	3. 1.29	294050	9.51	140	71	6.31.24	216850	7.42	652
27	3. 7.57	290540	10. 7	150	72	6.33.42	216260	7.21	659
28	3.14.22	287180	10.22	160	73	6.35.53	215710	6.59	667
29	3.20.43	283950	10.36	171	74	6.37.57	215180	6.37	674
30	3.27. 0	280860	10.49	181	75	6.39.53	214690	6.14	681
31	3.33.13	277900	11. 2	192	76	6.41.42	214230	5.51	687
32	3.39.22	275050	11.14	203	77	6.43.23	213810	5.28	692
33	3.45.28	272300	11.25	215	78	6.44.57	213420	5. 4	698
34	3.51.30	269650	11.35	227	79	6.46.24	213060	4.40	703
35	3.57.28	267100	11.44	239	80	6.47.43	212730	4.16	708
36	4. 3.21	264640	11.53	251	81	6.48.54	212440	3.51	712
37	4. 9. 9	262280	12. 1	263	82	6.49.58	212170	3.26	715
38	4.14.53	259990	12. 8	276	83	6.50.55	211940	3. 1	719
39	4.20.32	257790	12.14	288	84	6.51.44	211740	2.35	721
40	4.26. 6	255670	12.19	300	85	6.52.25	211570	2.10	724
41	4.31.35	253620	12.23	313	86	6.52.59	211440	1.44	726
42	4.37. 0	251640	12.26	326	87	6.53.26	211330	1.18	728
43	4.42.20	249720	12.28	338	88	6.53.45	211250	0.52	729
44	4.47.35	247870	12.29	351	89	6.53.56	211200	0.26	730
45	4.52.45	246080	12.30	364	90	6.54. 0	211190	0. 0	730

Termini Stationum MERCVRII.

In Anomalia Eccentri.	Primæ. Angulus Com-	Secundæ. mutationis.	In Anomalia Eccentri.	Primæ. Angulus Com	Secundæ. mutationis.
0	153.48	154.10	360	153.48	154.10
60	150.46	150.13	300	150.57	151.34
90	144.58	145. 9	270	145.19	146.28
120	142. 2	140.57	240	141.27	142.17
180	136.46	136.23	180	136.46	136.23

Profunditas Solis ſub Horizonte in articulis Emerſionum veſpertinarum, et occultationum matutinarum MERCVRII, ſecundum PTOLEMÆVM, debet eſſe Graduum 10 : in Emerſionibus matutinis et occultationibus veſpertinis non multo diverſa.

LUNÆ

EPOCHÆ SEV RADICES.

Añi cõpleti.	Longitudinis. Sig. Gr. ′ ″	Apogæi. Sig. Gr. ′ ″	Nodi Aſcend. Sig. Gr. ′ ″
4000	2. 2.37.10	7.22.23.43	7.26.12.38
3000	8.20.45.40	8. 4.46.24	11. 4.21.31
2000	3. 8.54.10	8.17. 9. 5	2.12.30.25
1000	9.27. 2.40	8.29.31.46	5.20.39.18
900	8. 4.51.31	0.18.46. 2	1. 6.28.11
800	6.12.40.22	4. 8. 0.18	8.22.17. 5
700	4.20.29.13	7.27.14.34	4. 8. 5.58
Chriſtum 600	2.28.18. 4	11.16.28.50	11.23.54.51
500	1. 6. 6.55	3. 5.43. 6	7. 9.43.45
400	11.13.55.46	6.24.57.23	2.25.32.38
Ante 300	9.21.44.37	10.14.11.39	10.11.21.31
200	7.29.33.28	2. 3.25.55	5.27.10.25
100	6. 7.22.19	5.22.40.11	1.12.59.18
Chriſti	4.15.11. 9	9.11.54.27	8.28.48.11
100	2.23. 0. 0	1. 1. 8.43	4.14.37. 5
post 200	1. 0.48.51	4.20.22.59	0. 0.25.58
300	11. 8.37.42	8. 9.37.15	7.16.14.51
Chriſt. 400	9.16.26.33	11.28.51.31	3. 2. 3.45
500	7.24.15.24	3.18. 5.48	10.17.52.38
600	6. 2. 4.15	7. 7.20. 4	6. 3.41.31
tum. 700	4. 9.53. 6	10.26.34.20	1.19.30.24
800	2.17.41.57	2.15.48.36	9. 5.19.17
900	0.25.30.48	6. 5. 2.52	4.21. 8.10
1000	11. 3.19.39	9.24.17. 8	0. 6.57. 4
1100	9.11. 8.30	1.13.31.24	7.22.45.57
1200	7.18.57.21	5. 2.45.40	3. 8.34.50
1300	5.26.46.12	8.21.59.56	10.24.23.44
1400	4. 4.35. 3	0.11.14.12	6.10.12.37
1500	2.12.23.54	4. 0.28.29	1.26. 1.30
1600	0.20.12.45	7.19.42.45	9.11.50.24
1700	10.28. 1.36	11. 8.57. 1	4.27.39.17
1800	9. 5.50.27	2.28.11.17	0.13.28.10
1900	7.13.39.18	6.17.25.33	7.29.17. 4
2000	5.21.28. 9	10. 6.39.49	3.15. 5.57
2100	3.29.17. 0	1.25.54. 5	11. 0.54.50

Ante Ch. 3993. die 24. Iul. H. 0. 33′. 26″. æquali Vraniburgi ☽ motu medio in 22. 57′. 2″ ♊. Apog. in 0. 0′. 0″ ♎ in 0. 0′. 0″ ♋.

Erat Luna vero motu Soli coniuncta centraliter, ut eſſet Eclipſis totalis in Æthiopia in 27. 56′. 17″ ♊.

MOTVS MEDII in Menſib. anni ſimplicis.

Completi.	☽ ab Æquin. Sig. Gr. ′ ″	Aphelii ☽. Sig. Gr. ′ ″	Nodi ☽ ſubtr. Sig. Gr. ′ ″
Ianuarius	1.18.28. 6	0. 3.27.13	0. 1.38.30
Februarius	1.27.24.26	6.34.23	3. 7.28
Martius	3.15.52.32	10. 1.37	4.45.57
Aprilis	4.21.10. 2	13.22. 9	6.21.16
Maius	6. 9.38. 8	16.49.22	7.59.46
Iunius	7.14.55.39	20. 9.55	9.35. 6
Iulius	9. 3.23.44	23.37. 8	11.13.35
Auguſtus	10.21.51.50	0.27. 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
November	2.20.54.57	1. 7.12.39	17.41.13
December	4. 9.23. 3	1.10.39.52	0.19.19.43

In anno Biſſextili poſt completum Februarium, dies ſequenſis, cum quibus excerpendum eſt, augeantur unitate.

MOTVS MEDII in dieb. ho. et mi.

Dies.	Longitudinis ☽ Sig. Gr. ′ ″	Apogæi Gr. ′ ″	☊ ſubtra. Gr. ′ ″
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	1.33.35	0.44.29
15	6.17.38.45	1.40.16	0.47.40
16	7. 0.49.20	1.46.57	0.50.50
17	7.13.59.55	1.53.38	0.54. 1
18	7.27.10.30	2. 0.19	0.57.11
19	8.10.21. 5	2. 7. 0	1. 0.22
20	8.23.31.40	2.13.41	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
Horæ 1	0. 0.32.56	0. 0.17	0. 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	3.27	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	0.10.25.53	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	14.49.20	7.31	3.34
28	15.20.21	7.48	3.42
29	15.55.17	8. 5	3.50
30	0.16.28.14	0. 8.21	0. 3.58
Min. Sec.	′ ″ ‴ ″ ‴	″ ‴ ‴	″ ‴ ‴ ſubtrahe

MOTVS MEDII in Annis expanſis et collectis.

Anni	LVNÆ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Apogæi ☽ ab Æquinoctio. Sig. Gr. ′ ″	Nodi ☽ ab Æq. ſubtrahendus. Sig. Gr. ′ ″
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
Biſ.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	6.13.33.32
11	0. 9.34.38	2.27.31.57	7. 2.43.15
B 12	5. 2. 8.16	4. 8.18.31	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. 0.17.23	8.10.18. 8	9.20. 5.17
B 16	10.22.51. 1	9.21. 4.41	10. 9.28.11
17	3. 2.14. 4	11. 1.44.34	10.28.47.54
18	7.11.37. 6	0.12.24.26	11.18. 7.37
19	11.21. 0. 9	1.23. 4.18	0. 7.27.20
B 20	4.13.33.46	3. 3.50.51	0.26.50.13
21	8.22.56.49	4.14.30.44	1.16. 9.57
22	1. 2.19.51	5.25.10.36	2. 5.29.40
23	5.11.42.54	7. 5.50.28	2.24.49.23
B 24	10. 4.16.31	8.16.37. 1	3.14.12.16
25	2.13.39.34	9.27.16.53	4. 3.32. 0
26	6.23. 2.36	11. 7.56.46	4.22.51.43
27	11. 2.25.39	0.18.36.38	5.12.11.26
B 28	3.24.59.17	1.29.23.12	6. 1.34.19
29	8. 4.22.19	3.10. 3. 4	6.20.54. 2
30	0.13.45.22	4.20.42.56	7.10.13.45
31	4.23. 8.24	6. 1.22.49	7.29.33.28
B 32	9.15.42. 2	7.12. 9.22	8.18.56.21
33	1.25. 5. 4	8.22.49.15	9. 8.16. 5
34	6. 4.28. 7	10. 3.29. 7	9.27.35.48
35	10.13.51.10	11.14. 8.59	10.16.55.31
B 36	3. 6.24.47	0.24.55.32	11. 6.18.24
37	7.15.47.50	2. 5.35.25	11.25.38. 7
38	11.25.10.52	3.16.15.17	0.14.57.50
39	4. 4.33.55	4.26.55. 9	1. 4.17.33
B 40	8.27. 7.32	6. 7.41.42	1.23.40.27
41	1. 6.30.35	7.18.21.34	2.13. 0.10
42	5.15.53.37	8.29. 1.27	3. 2.19.53
43	9.25.16.40	10. 9.41.19	3.21.39.36
B 44	2.17.50.18	11.20.27.53	4.11. 2.29
45	6.27.13.20	1. 1. 7.45	5. 0.22.13
46	11. 6.36.23	2.11.47.37	5.19.41.56
47	3.15.59.25	3.22.27.30	6. 9. 1.39
B 48	8. 8.33. 3	5. 3.14. 3	6.28.24.32
49	0.17.56. 5	6.13.53.56	7.17.44.16
50	4.27.19. 8	7.24.33.48	8. 7. 3.59
51	9. 6.42.10	9. 5.13.40	8.26.23.42
B 52	1.29.15.48	10.16. 0.13	9.15.46.35
53	6. 8.38.51	11.26.40. 6	10. 5. 6.18
54	10.18. 1.53	1. 7.19.58	10.24.26. 2
55	2.27.24.56	2.17.59.50	11.13.45.45
B 56	7.19.58.33	3.28.46.23	0. 3. 8.38
57	11.29.21.36	5. 9.26.15	0.22.28.21
58	4. 8.44.38	6.20. 6. 8	1.11.48. 4
59	8.18. 7.41	8. 0.46. 0	2. 1. 7.47
B 60	1.10.41.19	9.11.32.34	2.20.30.40
61	5.20. 4.21	10.22.12.26	3. 9.50.24
62	9.29.27.24	0. 2.52.18	3.29.10. 7
63	2. 8.50.26	1.13.32.11	4.18.29.50
B 64	7. 1.24. 4	2.24.18.44	5. 7.52.43
65	11.10.47. 6	4. 4.58.37	5.27.12.26
66	3.20.10. 9	5.15.38.29	6.16.32. 9
67	7.29.33.11	6.26.18.21	7. 5.51.53
B 68	0.22. 6.49	8. 7. 4.54	7.25.14.46
69	5. 1.29.52	9.17.44.47	8.14.34.29
70	9.10.52.54	10.28.24.39	9. 3.54.12
71	1.20.15.57	0. 9. 4.31	9.23.13.55
B 72	6.12.49.34	1.19.51. 4	10.12.36.48
73	10.22.12.37	3. 0.30.56	11. 1.56.32
74	3. 1.35.39	4.11.10.49	11.21.16.15
75	7.10.58.42	5.21.50.41	0.10.35.58
B 76	0. 3.32.20	7. 2.37.15	0.29.58.51
77	4.12.55.23	8.13.17. 7	1.19.18.34
78	8.22.18.25	9.23.56.59	2. 8.38.18
79	1. 1.41.28	11. 4.36.52	2.27.58. 1
B 80	5.24.15. 5	0.15.23.25	3.17.20.54
81	10. 3.38. 7	1.26. 3.18	4. 6.40.37
82	2.13. 1.10	3. 6.43.10	4.26. 0.20
83	6.22.24.12	4.17.23. 2	5.15.20. 3
B 84	11.14.57.50	5.28. 9.35	6. 4.42.56
85	3.24.20.53	7. 8.49.28	6.24. 2.40
86	8. 3.43.55	8.19.29.20	7.13.22.23
87	0.13. 6.58	10. 0. 9.12	8. 2.42. 6
B 88	5. 5.40.35	11.10.55.45	8.22. 4.59
89	9.15. 3.38	0.21.35.37	9.11.24.42
90	1.24.26.40	2. 2.15.30	10. 0.44.26
91	6. 3.49.43	3.12.55.22	10.20. 4. 9
B 92	10.26.23.21	4.23.41.56	11. 9.27. 2
93	3. 5.46.23	6. 4.21.48	11.28.46.45
94	7.15. 9.25	7.15. 1.40	0.18. 6.28
95	11.24.32.28	8.25.41.33	1. 7.26.11
B 96	4.17. 6. 6	10. 6.28. 6	1.26.49. 4
97	8.26.29. 8	11.17. 7.59	2.16. 8.48
98	1. 5.52. 9	0.27.47.51	3. 5.28.31
99	5.15.15.13	2. 8.27.43	3.24.48.14
B 100	10. 7.48.51	3.19.14.16	4.14.11. 7
200	8.15.37.42	7. 8.28.32	8.28.22.13
300	6.23.26.33	10.27.42.48	1.12.33.20
400	5. 1.15.24	2.16.57. 4	5.26.44.27
500	3. 9. 4.15	6. 6.11.20	10.10.55.33
600	1.16.53. 6	9.25.25.37	2.25. 6.40
700	11.24.41.57	1.14.39.53	7. 9.17.47
800	10. 2.30.48	5. 3.54. 9	11.23.28.53
900	8.10.19.39	8.23. 8.25	4. 7.40. 0
1000	6.18. 8.30	0.12.22.41	8.21.51. 7
2000	1. 6.17. 0	0.24.45.22	5.13.42.14
3000	7.24.25.30	1. 7. 8. 3	2. 5.33.20
4000	2.12.34. 0	1.19.30.44	10.27.24.27
5000	9. 0.42.29	2. 1.53.25	7.19.15.34
6000	3.18.50.59	2.14.16. 6	4.11. 6.41
7000	10. 6.59.29	2.26.38.47	1. 2.57.48
8000	4.25. 7.59	3. 9. 1.28	9.24.48.54
9000	11.13.16.28	3.21.24. 9	6.16.40. 1
10000	6. 1.24.58	4. 3.46.50	3. 8.31. 8
11000	0.19.33.28	4.16. 9.31	0. 0.22.15
12000	7. 7.41.58	4.28.32.12	8.22.13.22

Tabula Æquationum LVNÆ

Incr. æq. phys. in 10′ An. Ecc.	Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium. *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata. *Cum differentiis.*	Incr. æq.	Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium. *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata. *Cum differentiis.*	Incr. æq.	Anomalia Eccentri. *Cum æquatio nis parte phys*	Intercolumnium. *Cum Logarithmo.*	Anomalia cœquata. *Cum differentiis.*
	° ′ ″	Par. ′ ″	Gr. ′ ″		° ′ ″		° ′ ″		° ′ ″		° ′ ″
	0. 0. 0		0. 0. 0	23	1.14.59	7586 0.55.37	28.46.23	13	2. 9.52	4464 0.57.23	57.51.30
	1 0. 2.37	8660 0.55. 2	0.57.26 0.57.26	22	31 1.17.14	7518 0.55.39	0.57.47 29.44.10	13	61 3.11 9	4332 0.57.27	0.56.41 58.50.11
	2 0. 5.14	8650 0.55. 2	0.57.26 1.54.52	22	32 1.19.28	7446 0.55.42	0.57.48 30.41.58	13	62 2.12.24	4200 0.57.32	0.58.43 59.48.54
26	3 0. 7.51	8636 0.55. 2	0.57.27 2.52.19	22	33 1.21.40	7368 0.55.44	0.57.49 31.39.47	12	63 2.13.36	4068 0.57.36	0.58.46 60.47.40
26	4 0.10.28	8622 0.55. 2	0.57.26 3.49.45	22	34 1.23.51	7276 0.55.47	0.57.50 32.37.37	12	64 2.14.46	3935 0.57.41	0.58.48 61.46.28
26	5 0.13. 4	8608 0.55. 3	0.57.27 4.47.12	22	35 1.26. 0	7184 0.55.50	0.57.52 33.35.29	11	65 2.15.54	3803 0.57.46	0.58.50 62.45.18
26	6 0.15.40	8594 0.55. 3	0.57.27 5.44.39	21	36 1.28. 8	7098 0.55.53	0.57.53 34.33.22	11	66 2.16.59	3670 0.57.50	0.58.53 63.44.11
26	7 0.18.16	8580 0.55. 4	0.57.28 6.42. 7	21	37 1.30.15	7006 0.55.56	0.57.54 35.31.16	11	67 2.18. 2	3537 0.57.55	0.58.55 64.43. 6
26	8 0.20.52	8565 0.55. 5	0.57.28 7.39.35	21	38 1.32.19	6914 0.55.59	0.57.56 36.29.12	10	68 2.19. 2	3404 0.58. 0	0.58.57 65.42. 3
26	9 0.23.27	8548 0.55. 5	0.57.27 8.37. 2	21	39 1.34.22	6820 0.56. 3	0.57.58 37.27.10	10	69 2.19.59	3272 0.58. 4	0.59. 0 66.41. 3
26	10 0.26. 2	8529 0.55. 6	0.57.28 9.34.30	20	40 1.36.23	6725 0.56. 6	0.57.59 38.25. 9	9	70 2.20.54	3140 0.58. 9	0.59. 2 67.40. 5
26	11 0.28.37	8510 0.55. 6	0.57.28 10.31.58	20	41 1.38.22	6630 0.56. 9	0.58. 1 39.23.10	9	71 2.21.47	2997 0.58.14	0.59. 5 68.39.10
26	12 0.31.11	8489 0.55. 7	0.57.29 11.29.27	20	42 1.40.20	6530 0.56.12	0.58. 3 40.21.13	8	72 2.22.37	2851 0.58.19	0.59. 7 69.38.17
26	13 0.33.44	8467 0.55. 8	0.57.29 12.26.56	19	43 1.42.16	6424 0.56.16	0.58. 5 41.19.18	8	73 2.23.24	2704 0.58.24	0.59.10 70.37.27
25	14 0.36.17	8441 0.55. 9	0.57.30 13.24.26	19	44 1.44.10	6316 0.56.20	0.58. 6 42.17.24	7	74 2.24. 8	2556 0.58.29	0.59.12 71.36.39
25	15 0.38.49	8411 0.55.10	0.57.31 14.21.57	19	45 1.46. 2	6208 0.56.23	0.58. 8 43.15.32	7	75 2.24.50	2407 0.58.35	0.59.15 72.35.54
25	16 0.41.20	8376 0.55.11	0.57.32 15.19.29	18	46 1.47.52	6104 0.56.27	0.58.10 44.13.42	7	76 2.25.30	2258 0.58.40	0.59.18 73.35.12
25	17 0.43.50	8336 0.55.12	0.57.32 16.17. 1	18	47 1.49.40	6005 0.56.30	0.58.12 45.11.54	6	77 2.26. 7	2108 0.58.45	0.59.20 74.34.32
25	18 0.46.20	8280 0.55.14	0.57.33 17.14.34	18	48 1.51.26	5900 0.56.34	0.58.14 46.10. 8	6	78 2.26.41	1959 0.58.50	0.59.23 75.33.55
25	19 0.48.49	8222 0.55.16	0.57.34 18.12. 8	17	49 1.53.10	5796 0.56.37	0.58.16 47. 8.24	5	79 2.27.12	1809 0.58.55	0.59.26 76.33.21
25	20 0.51.17	8165 0.55.18	0.57.35 19. 9.43	17	50 1.54.52	5688 0.56.41	0.58.17 48. 6.41	5	80 2.27.40	1659 0.59. 1	0.59.29 77.32.50
24	21 0.53.44	8108 0.55.20	0.57.35 20. 7.18	17	51 1.56.32	5580 0.56.45	0.58.19 49. 5. 0	4	81 2.28. 6	1510 0.59. 6	0.59.31 78.32.21
24	22 0.56.10	8051 0.55.21	0.57.36 21. 4.54	16	52 1.58.10	5468 0.56.49	0.58.21 50. 3.21	4	82 2.28.29	1360 0.59.11	0.59.34 79.31.55
24	23 0.58.35	7994 0.55.23	0.57.37 22. 2.31	16	53 1.59.46	5350 0.56.53	0.58.23 51. 1.44	4	83 2.28.50	1210 0.59.17	0.59.37 80.31.32
24	24 1. 0.59	7936 0.55.25	0.57.38 23. 0. 9	16	54 2. 1.19	5230 0.56.57	0.58.25 52. 0. 9	3	84 2.29. 8	1059 0.59.22	0.59.39 81.31.11
24	25 1. 3.22	7878 0.55.27	0.57.39 23.57.48	15	55 2. 2.50	5108 0.57. 1	0.58.28 52.58.37	3	85 2.29.23	909 0.59.27	0.59.42 82.30.53
24	26 1. 5.44	7820 0.55.29	0.57.41 24.55.29	15	56 2. 4.19	4986 0.57. 5	0.58.30 53.57. 7	2	86 2.29.35	758 0.59.33	0.59.44 83.30.37
23	27 1. 8. 5	7762 0.55.31	0.57.42 25.53.11	15	57 2. 5.46	4860 0.57. 9	0.58.32 54.55.39	2	87 2.29.45	606 0.59.38	0.59.47 84.30.24
23	28 1.10.24	7703 0.55.33	0.57.43 26.50.54	14	58 2. 7.10	4728 0.57.14	0.58.35 55.54.14	1	88 2.29.52	454 0.59.44	0.59.49 85.30.13
23	29 1.12.42	7645 0.55.35	0.57.44 27.48.38	14	59 2. 8.32	4600 0.57.18	0.58.37 56.52.51	1	89 2.29.56	303 0.59.49	0.59.52 86.30. 5
23	30 1.14.59	7586 0.55.37	0.57.45 28.46.23	14	60 2. 9.52	4464 0.57.23	0.58.39 57.51.30	0	90 2.29.57	152 0.59.54	0.59.55 87.30. 0

Tabula Æquationum LVNÆ.

	Anomalia Eccentri, *Cum æquatio nis parte phys*	Inter-colum-nium, *Cum Log-arithmo.*	Anomalia cœquata. *Cum diffe-rentiis.*
0	90 2.29.57	152 0.59.54	0.59.55 87.30. 0
0	91 2.29.56	6 0.59.59	0.59.57 88.29.57
1	92 2.29.52	153 1. 0. 4	1. 0. 2 89.29.59
1	93 2.29.45	306 1. 0. 9	1. 0. 4 90.30. 3
2	94 2.29.35	459 1. 0.15	1. 0. 6 91.30. 9
2	95 2.29.23	612 1. 0.21	1. 0. 9 92.30.18
3	96 2.29. 8	764 1. 0.27	1. 0.12 93.30.30
3	97 2.28.50	916 1. 0.33	1. 0.15 94.30.45
4	98 2.28.29	1067 1. 0.38	1. 0.18 95.31. 3
4	99 2.28. 6	1217 1. 0.44	1. 0.20 96.31.23
5	100 2.27.40	1366 1. 0.49	1. 0.23 97.31.46
5	101 2.27.12	1514 1. 0.55	1. 0.26 98.32.12
6	102 2.26.41	1662 1. 1. 0	1. 0.28 99.32.40
6	103 2.26. 7	1809 1. 1. 6	1. 0.31 100.33.11
6	104 2.25.30	1956 1. 1.11	1. 0.33 101.33.44
7	105 2.24.50	2102 1. 1.17	1. 0.36 102.34.20
7	106 2.24. 8	2247 1. 1.22	1. 0.38 103.34.58
8	107 2.23.24	2392 1. 1.27	1. 0.41 104.35.39
8	108 2.22.37	2535 1. 1.32	1. 0.44 105.36.23
9	109 2.21.47	2678 1. 1.38	1. 0.47 106.37.10
9	110 2.20.54	2820 1. 1.43	1. 0.49 107.37.59
9	111 2.19.59	2962 1. 1.48	1. 0.52 108.38.51
10	112 2.19. 2	3104 1. 1.53	1. 0.55 109.39.46
10	113 2.18. 2	3246 1. 1.59	1. 0.57 110.40.43
11	114 2.16.59	3388 1. 2. 4	1. 1. 0 111.41.43
11	115 2.15.54	3530 1. 2. 9	1. 1. 3 112.42.46
11	116 2.14.46	3672 1. 2.14	1. 1. 5 113.43.51
12	117 2.13.36	3814 1. 2.19	1. 1. 8 114.44.59
12	118 2.12.24	3956 1. 2.25	1. 1.11 115.46.10
13	119 2.11. 9	4098 1. 2.30	1. 1.14 116.47.24
13	120 2. 9.52	4240 1. 2.35	1. 1.16 117.48.40
13	120 2. 9.52	4240 1. 2.35	1. 1.16 117.48.40
13	121 2. 8.32	4381 1. 2.41	1. 1.18 118.49.58
14	122 2. 7.10	4520 1. 2.46	1. 1.21 119.51.19
14	123 2. 5.46	4657 1. 2.52	1. 1.23 120.52.42
15	124 2. 4.19	4792 1. 2.57	1. 1.25 121.54. 7
15	125 2. 2.50	4924 1. 3. 2	1. 1.28 122.55.35
15	126 2. 1.19	5053 1. 3. 7	1. 1.30 123.57. 5
16	127 1.59.46	5179 1. 3.11	1. 1.32 124.58.37
16	128 1.58.10	5302 1. 3.16	1. 1.34 126. 0.11
16	129 1.56.32	5422 1. 3.20	1. 1.37 127. 1.48
17	130 1.54.52	5539 1. 3.25	1. 1.39 128. 3.27
17	131 1.53.10	5654 1. 3.30	1. 1.41 129. 5. 8
17	132 1.51.26	5767 1. 3.34	1. 1.43 130. 6.51
18	133 1.49.40	5878 1. 3.38	1. 1.45 131. 8.36
18	134 1.47.52	5988 1. 3.42	1. 1.48 132.10.24
18	135 1.46. 2	6097 1. 3.46	1. 1.50 133.12.14
19	136 1.44.10	6206 1. 3.50	1. 1.52 134.14. 6
19	137 1.42.16	6314 1. 3.54	1. 1.54 135.16. 0
19	138 1.40.20	6422 1. 3.59	1. 1.56 136.17.56
20	139 1.38.22	6529 1. 4. 3	1. 1.59 137.19.55
20	140 1.36.23	6635 1. 4. 7	1. 2. 1 138.21.56
20	141 1.34.22	6740 1. 4.11	1. 2. 3 139.23.59
20	142 1.32.19	6844 1. 4.15	1. 2. 5 140.26. 4
21	143 1.30.15	6946 1. 4.19	1. 2. 7 141.28.11
21	144 1.28. 8	7045 1. 4.23	1. 2. 8 142.30.19
21	145 1.26. 0	7142 1. 4.27	1. 2.10 143.32.29
21	146 1.23.51	7237 1. 4.30	1. 2.12 144.34.41
21	147 1.21.40	7329 1. 4.34	1. 2.13 145.36.54
22	148 1.19.28	7418 1. 4.37	1. 2.15 146.39. 9
22	149 1.17.14	7503 1. 4.41	1. 2.15 147.41.25
22	150 1.14.59	7584 1. 4.45	1. 2.18 148.43.43
22	150 1.14.59	7584 1. 4.45	1. 2.18 148.43.43
23	151 1.12.42	7664 1. 4.48	1. 2.18 149.46. 1
23	152 1.10.24	7741 1. 4.50	1. 2.20 150.48.21
23	153 1. 8. 5	7815 1. 4.53	1. 2.20 151.50.41
23	154 1. 5.44	7886 1. 4.56	1. 2.22 152.53. 3
23	155 1. 3.22	7954 1. 4.58	1. 2.23 153.55.26
23	156 1. 0.59	8018 1. 5. 0	1. 2.24 154.57.50
24	157 0.58.35	8080 1. 5. 3	1. 2.26 156. 0.16
24	158 0.56.10	8139 1. 5. 5	1. 2.27 157. 2.43
24	159 0.53.44	8196 1. 5. 8	1. 2.28 158. 5.11
24	160 0.51.17	8251 1. 5.10	1. 2.29 159. 7.40
24	161 0.48.49	8305 1. 5.12	1. 2.30 160.10.10
24	162 0.46.20	8357 1. 5.15	1. 2.31 161.12.41
24	163 0.43.50	8407 1. 5.17	1. 2.33 162.15.14
25	164 0. 1.20	8455 1. 5.18	1. 2.33 163.17.47
25	165 0.38.49	8501 1. 5.20	1. 2.34 164.20.21
25	166 0.36.17	8544 1. 5.22	1. 2.35 165.22.56
26	167 0.33.44	8585 1. 5.23	1. 2.36 166.25.32
26	168 0.31.11	8624 1. 5.25	1. 2.36 167.28. 8
26	169 0.28.37	8660 1. 5.27	1. 2.37 168.30.45
26	170 0.26. 2	8693 1. 5.28	1. 2.38 169.33.23
26	171 0.23.27	8723 1. 5.29	1. 2.38 170.36. 1
26	172 0.20.52	8749 1. 5.30	1. 2.39 171.38.40
26	173 0.18.16	8772 1. 5.30	1. 2.39 172.41.19
26	174 0.15.40	8792 1. 5.31	1. 2.39 173.43.58
26	175 0.13. 4	8808 1. 5.32	1. 2.40 174.46.38
26	176 0.10.28	8819 1. 5.32	1. 2.40 175.49.18
26	177 0. 7.51	8827 1. 5.33	1. 2.41 176.51.59
26	178 0. 5.14	8829 1. 5.33	1. 2.40 177.54.39
26	179 0. 2.37	8830 1. 5.33	1. 2.40 178.57.19
26	180 0. 0. 0	8830 1. 5.33	1. 2.41 180. 0. 0

Tabula Scrupulorum Menſtruorum, eorumq; Logarithmorum, particulæ Exſortis, et VARIATIONIS.

Cum excerpenda erit Variatio, hi Numeri, reiecto titulo, ſignificant Elongationem Lunæ a Sole propè veram.

Argumentũ Menſtruum.		Variatio Tychonica	Argumẽtum Menſtruum		*Scrupula Menſtrua.*	*Logarithmus communis.*		*Particula Exſort.*	Argum Annuũ
Subtr	Adde	Adde	Subtr	Adde	′ ″			*A. S.*	
0	180	0′. 0″	180	360	0. 0	*Infinitum*	90	0′. 0″	270
1	181	1.25	179	359	1. 3	404800	89	0. 7	271
2	182	2.50	178	358	2. 6	335500	88	0.15	272
3	183	4.14	177	357	3. 8	295000	87	0.22	273
4	184	5.38	176	356	4.11	266300	86	0.29	274
5	185	7. 2	175	355	5.14	244000	85	0.36	275
6	186	8.26	174	354	6.15	226000	84	0.43	276
7	187	9.48	173	353	7.19	210500	83	0.50	277
8	188	11.10	172	352	8.21	197200	82	0.57	278
9	189	12.31	171	351	9.23	185500	81	1. 4	279
10	190	13.51	170	350	10.25	175100	80	1.11	280
11	191	15.10	169	349	11.27	165600	79	1.17	281
12	192	16.28	168	348	12.28	157100	78	1.23	282
13	193	17.45	167	347	13.30	149200	77	1.30	283
14	194	19. 1	166	346	14.31	141900	76	1.37	284
15	195	20.15	165	345	15.31	135200	75	1.43	285
16	196	21.27	164	344	16.32	128900	74	1.49	286
17	197	22.38	163	343	17.32	123000	73	1.55	287
18	198	23.48	162	342	18.33	117400	72	2. 1	288
19	199	24.56	161	341	19.32	112200	71	2. 7	289
20	200	26. 2	160	340	20.31	107300	70	2.12	290
21	201	27. 6	159	339	21.30	102600	69	2.17	291
22	202	28. 8	158	338	22.29	98200	68	2.22	292
23	203	29. 8	157	337	23.27	94000	67	2.27	293
24	204	30. 6	156	336	24.24	90000	66	2.32	294
25	205	31. 1	155	335	25.21	86100	65	2.36	295
26	206	31.55	154	334	26.18	82500	64	2.41	296
27	207	32.46	153	333	27.14	79000	63	2.46	297
28	208	33.35	152	332	28.10	75600	62	2.50	298
29	209	34.21	151	331	29. 5	72400	61	2.54	299
30	210	35. 4	150	330	30. 0	69320	60	2.57	300
31	211	35.45	149	329	30.54	66350	59	3. 0	301
32	212	36.24	148	328	31.48	63500	58	3. 3	302
33	213	37. 0	147	327	32.41	60760	57	3. 6	303
34	214	37.33	146	326	33.33	58130	56	3. 9	304
35	215	38. 3	145	325	34.25	55590	55	3.12	305
36	216	38.30	144	324	35.16	53140	54	3.14	306
37	217	38.55	143	323	36. 7	50780	53	3.16	307
38	218	39.18	142	322	36.56	48510	52	3.19	308
39	219	39.37	141	321	37.45	46310	51	3.21	309
40	220	39.53	140	320	38.34	44190	50	3.22	310
41	221	40. 6	139	319	39.20	42250	49	3.23	311
42	222	40.17	138	318	40. 9	40180	48	3.24	312
43	223	40.25	137	317	40.55	38270	47	3.24	313
44	224	40.28	136	316	41.41	36430	46	3.25	314
45	225	40.30	135	315	42.25	34660	45	3.25	315
46	226	40.28	134	314	43.10	32940	44	3.25	316
47	227	40.25	133	313	43.53	31290	43	3.24	317
48	228	40.17	132	312	44.35	29690	42	3.24	318
49	229	40. 6	131	311	45.17	28140	41	3.23	319
50	230	39.53	130	310	45.58	26650	40	3.22	320
51	231	39.37	129	309	46.38	25210	39	3.21	321
52	232	39.18	128	308	47.17	23820	38	3.19	322
53	233	38.55	127	307	47.55	22490	37	3.16	323
54	234	38.30	126	306	48.32	21190	36	3.14	324
55	235	38. 3	125	305	49. 9	19950	35	3.12	325
56	236	37.33	124	304	49.44	18750	34	3. 9	326
57	237	37. 0	123	303	50.19	17590	33	3. 6	327
58	238	36.24	122	302	50.53	16480	32	3. 1	328
59	239	35.45	121	301	51.26	15410	31	3. 0	329
60	240	35. 4	120	300	51.58	14380	30	2.57	330
Subtr	Adde	Subtr	Subtr	Adde	′ ″		Argu mẽtũ Aſnuũ	*S. A.*	
Argumẽtum Menſtruum		Variatio Tychonica	Argumẽtum Menſtruum		*Scrupula Menſtrua.*	*Logarithmus communis.*		*Particula Exſort.*	

Reſiduum Tabulæ Scrupulorum Menſtruorum, eorumq; Logarithmorum, particulæ Exſortis, et VARIATIONIS.

Cum excerpenda erit Variatio, hi Numeri, reiecto titulo, ſignificant Elongationem Lunæ a' Sole prope-veram.

Argumẽtum Menſtruum		Variatio Tychonica	Argumẽtum Menſtruum		*Scrupula Menſtrua.*	*Logarithmus communis.*		*Particula Exſort.*	Argum Annuũ
Subtr	Adde	Adde	Subtr	Adde	′ ″			*A. S.*	
60	240	35′. 4″	120	300	51.58	14380	30	2′.57″	330
61	241	34.21	119	299	52.29	13397	29	2.54	331
62	242	33.35	118	298	52.59	12449	28	2.50	332
63	243	32.46	117	297	53.28	11540	27	2.46	333
64	244	31.55	116	296	53.56	10670	26	2.41	334
65	245	31. 1	115	295	54.23	9838	25	2.36	335
66	246	30. 6	114	294	54.49	9042	24	2.32	336
67	247	29. 8	113	293	55.14	8283	23	2.27	337
68	248	28. 8	112	292	55.38	7560	22	2.22	338
69	249	27. 6	111	291	56. 1	6873	21	2.17	339
70	250	26. 2	110	290	56.23	6220	20	2.12	340
71	251	24.56	109	289	56.44	5602	19	2. 7	341
72	252	23.48	108	288	57. 4	5018	18	2. 1	342
73	253	22.38	107	287	57.23	4468	17	1.55	343
74	254	21.27	106	286	57.40	3951	16	1.49	344
75	255	20.15	105	285	57.57	3467	15	1.43	345
76	256	19. 1	104	284	58.13	3015	14	1.37	346
77	257	17.45	103	283	58.28	2596	13	1.30	347
78	258	16.28	102	282	58.41	2209	12	1.23	348
79	259	15.10	101	281	58.54	1854	11	1.17	349
80	260	13.51	100	280	59. 5	1531	10	1.11	350
81	261	12.31	99	279	59.16	1239	9	1. 4	351
82	262	11.10	98	278	59.25	978	8	0.57	352
83	263	9.48	97	277	59.34	748	7	0.50	353
84	264	8.26	96	276	59.40	549	6	0.43	354
85	265	7. 2	95	275	59.46	381	5	0.36	355
86	266	5.38	94	274	59.51	244	4	0.29	356
87	267	4.14	93	273	59.55	137	3	0.22	357
88	268	2.50	92	272	59.58	61	2	0.15	358
89	269	1.25	91	271	60. 0	15	1	0. 7	359
90	270	0.′ 0″	90	270	60. 0	0	0	0. 0	360
Subtr	Adde	Subtr	Subtr	Adde	′ ″		Argumẽtũ Annuũ	*S. A.*	
Argumẽtum Menſtruum		Variatio Tychonica	Argumẽtum Menſtruum		*Scrupula Menſtrua.*	*Logarithmus communis.*		*Particula Exſort.*	

Tabella VARIATIONIS demonſtrativæ, quarta parte maioris quam Tychonica proxima; quam tamen Obſervationes Tychonis nonnullæ confirmare videntur. Deducitur autem ex appendice Gr. 132.45. Elongationis ☽ a' ☉, ad Lunationes integras 12, in anno ſiderio.

Elongaci Lu-	*Adde Variat*	*Incr.*	tio Lonæ pro	Elongaci Lu-	*Adde Variat*	*Incr.*	tio Lonæ pro	Elongaci Lu-	*Adde Variat*	*Incr.*	tio Lonæ pro-
0.90	0′. 0″	10′.	90.180	15.75	25.36	10′.	105.165	30.60	44.23	10′.	120.150
1.89	1.47	18	91.179	16.74	27. 9	15	106.164	31.59	45.15	9	121.149
2.88	3.35	18	92.178	17.73	28.39	15	107.163	32.58	46. 4	8	122.148
3.87	5.22	18	93.177	18.72	30. 7	15	108.162	33.57	46.49	8	123.147
4.86	7. 8	18	94.176	19.71	31.33	14	109.161	34.56	47.31	7	124.146
5.85	8.54	18	95.175	20.70	32.57	14	110.160	35.55	48.10	6	125.145
6.84	10.39	18	96.174	21.69	34.18	14	111.159	36.54	48.45	6	126.144
7.83	12.24	17	97.173	22.68	35.36	13	112.158	37.53	49.16	5	127.143
8.82	14. 8	17	98.172	23.67	36.52	13	113.157	38.52	49.44	5	128.142
9.81	15.51	17	99.171	24.66	38. 5	12	114.156	39.51	50. 8	4	129.141
10.80	17.32	17	100.170	25.65	39.16	12	115.155	40.50	50.28	3	130.140
11.79	19.12	17	101.169	26.64	40.23	11	116.154	41.49	50.45	3	131.139
12.78	20.50	16	102.168	27.63	41.27	11	117.153	42.48	50.58	2	132.138
13.77	22.27	16	103.167	28.62	42.29	10	118.152	43.47	51. 7	1	133.137
14.76	24. 2	16	104.166	29.61	43.28	10	119.151	44.45	51.13	0	134.136
15.75	25.36	16	105.165	30.60	44.23	9	120.150	45.45	51.15		135.135
pe vele vel e	*Variat Subtr.*	*Decrem.*	ri a' SoiusOppoſ.	pe vele vel e	*Variat Subtr.*	*Decrem.*	ri a' SoiusOpppſ.	pe vele vel e	*Variat Subtr.*	*Decrem.*	ri a' SoiusOppoſ.

TABVLA Æquationis LVMINIS, compositæ ex Æquationis Menstruæ

Distantia SOLIS ab Apogæo LVNÆ.

	Subtrahe	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
		Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′	Gr. ′
180	0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0
177	3	0. 3	0. 3	0. 3	0. 3	0. 3	0. 2	0. 2	0. 2	0. 1	0. 1	0. 1	0. 0	0. 0	0. 1	0. 1	0. 2	0. 3	0. 3	0. 2
174	6	7	7	7	6	6	5	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	0. 5
171	9	10	10	10	9	9	8	7	6	5	4	2	1	1	3	4	6	8	10	0.13
168	12	14	14	13	13	12	11	10	8	7	5	3	1	1	3	5	8	10	13	0.16
165	15	18	18	17	16	15	14	12	10	9	7	4	2	1	4	7	10	13	16	0.20
162	18	22	22	21	20	18	17	15	13	11	9	6	3	1	4	8	11	15	19	0.23
159	21	25	25	24	23	22	20	18	16	14	11	7	4	0. 0	4	9	13	17	22	0.27
156	24	29	29	28	27	26	24	21	19	16	13	9	5	0. 0	5	10	15	20	25	0.30
153	27	34	34	33	31	30	28	25	22	18	15	11	6	1	0. 5	10	15	21	27	0.33
150	30	38	38	37	36	34	32	29	26	22	18	13	8	3	4	0.10	16	22	29	0.35
147	33	43	43	42	41	39	36	33	30	26	21	16	10	4	3	10	0.16	23	30	0.37
144	36	47	47	46	45	43	41	38	34	30	25	19	12	6	0. 1	9	16	23	31	0.39
141	39	52	52	51	50	48	45	42	38	34	28	21	14	8	0. 1	7	16	0.24	32	0.40
138	42	0.57	0.57	0.56	54	52	50	47	43	38	32	24	17	10	3	6	15	23	0.32	0.40
135	45	1. 2	1. 2	1. 1	0.59	0.57	54	51	47	42	36	27	20	13	5	4	14	23	32	0.41
132	48	8	8	7	1. 5	1. 2	0.59	0.55	51	46	39	31	23	16	8	0. 2	12	22	31	0.40
129	51	13	13	12	10	7	1. 4	1. 0	0.56	50	43	35	27	19	10	0. 1	10	20	30	0.40
126	54	19	19	18	16	13	10	6	1. 1	0.55	47	39	31	22	13	3	8	18	28	0.39
123	57	25	25	24	22	19	15	11	6	1. 0	52	44	35	26	17	7	5	16	27	0.37
120	60	31	31	30	27	24	20	16	11	5	0.57	49	40	31	21	10	0. 3	14	25	0.35
117	63	37	37	36	33	30	26	22	16	10	1. 2	54	45	36	25	14	0. 2	11	22	0.33
114	66	43	43	42	39	35	31	27	22	15	7	0.59	50	40	29	18	6	7	18	0.30
111	69	49	49	48	45	41	37	32	27	20	12	1. 4	55	45	34	22	10	0. 3	15	0.27
108	72	1.54	1.54	53	50	47	43	38	32	25	17	8	0.59	49	38	26	14	0. 2	11	0.24
105	75	2. 0	2. 0	1.59	1.56	53	49	43	37	30	22	13	1. 4	54	43	31	18	6	7	0.20
102	78	6	6	2. 5	2. 2	1.58	54	49	42	35	27	18	8	0.58	47	35	23	10	0. 4	0.16
99	81	11	11	10	8	2. 4	1.59	1.54	47	40	32	23	13	1. 2	51	39	27	14	0. 1	0.12
96	84	17	17	16	14	10	2. 5	2. 0	53	45	37	28	18	7	0.55	43	31	18	5	0. 8
93	87	2.22	2.22	2.21	2.19	2.15	2.10	2. 5	1.58	1.50	1.42	1.33	1.23	1.12	1. 0	0.48	0.35	0.22	0. 9	0. 4
90	90	2.27	2.26	2.25	2.23	2.20	2.16	2.10	2. 3	1.55	1.46	1.37	1.27	1.16	1. 4	0.52	0.40	0.27	0.14	0. 0
87	93	2.31	2.30	2.29	2.27	2.24	2.20	2.15	2. 8	2. 0	1.51	1.42	1.32	1.21	1. 9	0.57	0.44	0.31	0.18	0. 4
84	96	35	34	33	31	28	24	18	11	4	55	46	36	25	13	1. 1	48	35	22	0. 8
81	99	39	38	37	34	31	27	22	15	7	1.59	50	40	29	17	5	52	39	26	0.13
78	102	42	42	40	37	34	30	24	17	10	2. 2	53	43	32	21	9	56	43	30	0.17
75	105	44	44	42	40	36	32	27	20	14	5	56	46	35	24	12	0.59	46	33	0.20
72	108	46	46	44	42	38	34	29	22	15	7	1.58	48	37	26	14	1. 2	49	37	0.24
69	111	47	47	46	44	40	36	31	24	17	9	2. 0	50	39	28	17	5	52	40	0.27
66	114	2.47	2.47	2.46	2.44	2.41	36	31	25	18	10	1	51	41	30	18	7	55	43	0.30
63	117	47	47	46	44	41	2.37	2.31	2.25	2.18	2.10	2	52	42	31	20	9	57	45	0.33
60	120	46	46	45	43	40	36	31	25	18	10	2	1.53	43	32	21	10	0.58	47	0.35
57	123	44	44	43	41	38	35	30	24	17	9	2. 1	52	1.42	1.32	22	11	1. 0	48	0.37
54	126	42	41	40	38	35	32	27	21	14	7	1.59	51	42	32	1.22	1.11	0	50	0.39
51	129	39	38	37	35	33	29	24	18	12	5	57	49	41	31	21	11	1. 1	50	0.40
48	132	35	34	33	31	29	25	20	14	8	2. 2	55	47	38	29	20	11	1	51	0.40
45	135	29	29	28	26	24	21	16	10	4	1.58	51	44	36	27	19	10	1. 0	0.50	0.41
42	138	24	24	23	21	19	15	11	6	2. 1	55	48	40	32	24	16	8	0.59	50	0.40
39	141	18	18	17	15	13	10	2. 6	2. 1	1.56	50	43	35	28	21	13	5	57	49	0.40
36	144	11	11	10	8	2. 6	2. 3	1.59	1.55	50	44	38	31	24	17	10	1. 3	55	47	0.39
33	147	2. 3	2. 3	2. 2	2. 0	1.58	1.55	52	48	43	38	32	26	20	13	6	0.59	52	44	0.37
30	150	1.54	1.54	1.53	1.52	50	47	44	40	36	31	26	20	14	8	1. 2	56	49	42	0.35
27	153	45	44	44	43	41	38	35	32	28	24	19	14	9	1. 3	0.57	51	45	39	0.33
24	156	35	34	33	32	31	29	26	23	20	17	13	8	1. 3	0.58	52	47	41	36	0.30
21	159	24	23	22	22	21	19	17	15	12	9	1. 5	1. 1	0.56	52	47	42	37	32	0.27
18	162	13	12	11	11	1.10	1. 9	1. 7	1. 5	1. 3	1. 0	0.57	0.53	49	45	41	37	32	28	0.24
15	165	1. 1	1. 1	1. 0	1. 0	0.59	0.58	0.57	0.55	0.53	0.51	48	45	42	38	35	31	27	24	0.20
12	168	0.50	0.50	0.49	0.48	48	47	46	45	43	41	39	37	34	31	28	25	22	19	0.16
9	171	38	38	37	36	36	35	34	34	32	31	30	28	26	24	22	19	17	15	0.13
6	174	25	25	25	24	24	24	23	23	22	21	20	19	18	17	15	13	12	10	0. 8
3	177	13	13	13	12	12	12	11	11	11	10	10	10	9	9	8	7	6	5	0. 4
0	180	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0
Adde		gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′	gr. ′
		180	175	170	165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90

Distantia SOLIS ab Apogæo LVNÆ.

portione competente reducta, Particula exſorte, et Variatione TYCHONICA.

Diſtantia SOLIS ab Apogæo LVNÆ.

☽	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	Subtrahe	
	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′		
0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	360	Elong. 180
5	0. 6	0. 7	0. 7	0. 8	0. 9	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	357	183
10	11	13	14	16	17	19	20	21	22	23	23	24	25	25	25	25	25	354	186
13	17	20	22	24	26	28	30	31	33	34	35	36	36	37	37	38	38	351	loci ☽ 189
19	22	26	29	31	34	36	38	40	43	45	46	47	48	0.49	0.49	0.50	0.50	348	192
24	27	31	35	38	41	44	47	50	0.53	0.55	0.56	0.58	0.59	1. 0	1. 0	1. 1	1. 1	345	195
28	32	36	40	44	48	52	0.55	0.58	1. 1	1. 4	1. 6	1. 8	1.10	11	12	13	13	342	primo 198
32	37	41	46	50	0.55	0.59	1. 3	1. 6	10	13	16	19	21	22	23	24	24	339	201
35	41	46	51	0.56	1. 1	1. 6	10	14	18	22	25	28	30	32	33	34	34	336	204
39	45	51	0.56	1. 2	7	13	17	22	26	30	34	37	40	42	43	44	45	333	æquati 207
42	48	55	1. 1	7	13	18	24	29	34	38	42	46	49	51	1.52	1.53	1.54	330	210
44	51	0.58	5	12	18	24	30	36	41	46	50	1.54	1.57	59	2. 1	2. 2	2. 3	327	213
47	54	1. 2	9	16	23	29	36	42	48	53	1.57	2. 1	2. 4	1. 7	9	10	11	324	☉ 216
48	56	4	12	20	27	34	41	47	53	1.59	2. 3	7	11	2.14	16	17	18	321	☉ 219
49	58	6	14	23	31	37	45	53	1.59	2. 4	8	13	17	20	22	23	24	318	☽ 222
50	59	8	17	25	33	40	48	56	2. 3	8	13	18	22	25	27	29	30	315	225
50	0.59	9	18	27	35	43	51	1.59	6	12	17	22	26	29	32	34	35	312	228
49	59	1. 9	19	28	37	45	54	2. 2	9	15	21	26	30	33	36	38	39	309	231
49	59	9	19	28	38	47	55	3	10	17	23	28	33	36	39	41	42	306	234
47	58	8	1.18	1.28	1.38	1.47	56	4	12	19	25	30	35	39	42	44	45	303	237
46	57	7	18	28	38	47	1.56	5	13	20	26	32	36	41	44	45	46	300	240
44	55	6	17	27	37	46	56	2. 5	2.13	2.20	2.27	2.33	2.37	2.41	44	46	47	297	243
42	53	4	15	26	36	46	55	4	12	19	26	32	37	41	2.44	2.46	2.47	294	246
39	50	1. 2	13	24	34	44	54	3	11	18	25	31	36	40	44	46	47	291	249
36	47	0.59	10	21	32	42	52	2. 1	9	16	23	29	35	39	43	45	46	288	252
33	44	56	7	18	29	39	49	1.58	7	14	21	27	33	37	41	43	44	285	255
29	41	53	4	15	26	36	46	55	3	12	19	25	31	35	39	41	42	282	258
25	37	49	1. 1	12	23	33	43	52	2. 1	9	16	22	27	32	36	38	39	279	261
22	33	45	0.57	8	19	29	39	48	1.57	5	12	18	23	28	32	34	35	276	264
17	0.29	0.41	0.53	1. 4	1.15	1.25	1.35	1.44	1.53	2. 1	2. 8	2.14	2.19	2.24	2.28	2.30	2.31	273	267
11	0.24	0.36	0.48	1. 0	1.11	1.21	1.31	1.40	1.49	1.57	2. 4	2.10	2.15	2.19	2.23	2.26	2.27	270	270
6	0.20	0.32	0.43	0.55	1. 6	1.16	1.26	1.35	1.44	1.52	1.59	2. 5	2.11	2.15	2.18	2.21	2.22	267	273
4	15	27	38	50	1. 1	11	21	30	39	47	54	2. 0	6	10	13	15	17	264	276
0	11	23	34	45	0.56	6	16	25	34	42	49	1.55	2. 0	2. 4	7	9	11	261	279
4	8	19	30	41	52	1. 2	12	31	29	37	44	50	1.55	1.59	2. 2	2. 4	6	258	282
8	4	15	26	37	48	0.58	7	16	24	32	39	44	49	53	1.56	1.59	2. 0	255	285
12	0. 1	12	23	33	43	53	1. 2	11	19	27	33	38	43	47	51	53	1.54	252	288
17	0. 2	9	19	29	39	48	0.58	7	15	22	28	33	38	42	46	48	49	249	291
20	5	6	15	25	35	44	53	1. 2	10	17	22	27	32	36	40	42	43	246	294
23	8	0. 3	12	22	31	40	49	0.57	1. 5	12	17	22	27	31	34	36	37	243	297
27	11	0. 0	9	19	28	36	44	52	0.59	6	12	17	21	25	28	30	31	240	300
27	14	3	6	14	22	31	39	57	54	1. 1	7	11	15	19	22	24	25	237	303
29	17	7	2	10	18	27	35	42	49	0.56	1. 1	6	10	14	17	18	19	234	306
30	19	9	0. 0	8	15	23	31	38	45	51	0.56	1. 1	5	8	11	12	13	231	309
30	20	11	0. 2	6	13	21	28	35	41	47	52	0.56	1. 0	1. 3	5	7	8	228	312
31	21	12	4	4	11	18	25	32	37	42	47	52	0.56	0.58	1. 0	1. 2	1. 2	225	315
30	22	14	6	2	9	16	23	29	34	39	44	48	51	54	0.56	0.57	0.57	☉ 222	318
30	23	15	7	0. 0	7	14	20	26	31	36	40	44	47	49	51	52	52	☉ 219	321
29	0.23	15	8	0. 1	5	11	17	23	28	32	36	39	42	44	46	47	47	☽ 216	324
27	23	0.16	9	2	4	9	15	20	24	28	32	35	38	40	41	42	43	æquati 213	327
25	22	15	9	3	2	7	12	17	21	25	28	31	33	35	37	38	38	210	330
23	21	15	0. 9	4	1	6	10	15	18	22	25	27	29	31	32	33	34	207	333
20	20	14	9	4	0	5	9	12	16	19	22	24	26	27	28	29	30	primo 204	336
18	18	13	8	0. 4	0. 0	4	7	10	13	16	18	20	22	23	24	25	25	201	339
16	16	12	8	4	0. 0	3	6	9	11	13	15	17	18	19	20	21	22	198	342
13	14	11	7	4	0. 1	2	5	7	9	11	13	14	15	16	17	18	18	loci ☽ 195	345
11	11	9	6	3	0. 1	2	4	6	7	9	10	11	12	12	13	14	14	192	348
8	9	7	5	2	0. 0	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	10	10	189	351
4	6	5	4	2	0	1	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7	Elong. 186	354
2	3	2	2	1	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	183	357
0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	180	360
☽	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	Gr.′	pr.′	Gr.′	
	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0		Ad-de

Diſtantia SOLIS ab Apogæo LVNÆ.

Tabula Latitudinis LVNÆ ſimplicis, una cum Reductione loci Orbitæ ☽ ad Ecliptícam, quæ valent, Nodo ☊ in Quadris exiſtente.

Grad.	Latitudo Gr. ′ ″	Inc. in 1°′	Reductio.		Grad.	Latitudo Gr. ′ ″	Inc. in 1°′	Reductio.		Grad.	Latitudo Gr. ′ ″	Inc. in 1°′	Reductio.	
0	0. 0. 0		0′.0″	180	30	2.29.52	45	5.40	150	60	4.19.44	26	5.40	120
1	0. 5.14	52	0.14	179	31	2.34.23	45	5.47	149	61	4.22.19	25	5.34	119
2	0.10.28	52	0.28	178	32	2.38.50	45	5.54	148	62	4.24.49	24	5.26	118
3	0.15.42	52	0.42	177	33	2.43.15	44	6. 0	147	63	4.27.14	23	5.17	117
4	0.20.55	52	0.55	176	34	2.47.37	44	6. 5	146	64	4.29.34	23	5.10	116
5	0.26. 8	52	1. 9	175	35	2.51.56	43	6.10	145	65	4.31.49	23	5. 1	115
6	0.31.20	52	1.22	174	36	2.56.12	43	6.14	144	66	4.34. 0	22	4.52	114
7	0.36.32	52	1.36	173	37	3. 0.25	42	6.18	143	67	4.36. 5	21	4.42	113
8	0.41.43	52	1.49	172	38	3. 4.34	42	6.21	142	68	4.38. 6	20	4.33	112
9	0.46.53	52	2. 2	171	39	3. 8.40	41	6.24	141	69	4.40. 2	19	4.23	111
10	0.52. 2	51	2.14	170	40	3.12.43	41	6.26	140	70	4.41.52	18	4.13	110
11	0.57.10	51	2.27	169	41	3.16.42	40	6.29	139	71	4.43.37	18	4. 2	109
12	1. 2.18	51	2.40	168	42	3.20.37	39	6.30	138	72	4.45.17	17	3.51	108
13	1. 7.24	51	2.52	167	43	3.24.28	39	6.32	137	73	4.46.52	16	3.40	107
14	1.12.29	51	3. 5	166	44	3.28.16	38	6.33	136	74	4.48.21	16	3.28	106
15	1.17.33	51	3.17	165	45	3.32. 0	37	6.33	135	75	4.49.45	15	3.17	105
16	1.22.36	50	3.28	164	46	3.35.40	37	6.33	134	76	4.51. 4	14	3. 5	104
17	1.27.37	50	3.40	163	47	3.39.16	36	6.32	133	77	4.52.18	13	2.52	103
18	1.32.36	50	3.51	162	48	3.42.48	35	6.30	132	78	4.53.26	12	2.40	102
19	1.37.34	50	4. 2	161	49	3.46.17	35	6.29	131	79	4.54.29	11	2.27	101
20	1.42.30	49	4.13	160	50	3.49.42	34	6.26	130	80	4.55.27	11	2.14	100
21	1.47.24	49	4.23	159	51	3.53. 2	33	6.24	129	81	4.56.19	10	2. 2	99
22	1.52.16	49	4.33	158	52	3.56.18	33	6.21	128	82	4.57. 5	9	1.49	98
23	1.57. 6	48	4.42	157	53	3.59.30	32	6.18	127	83	4.57.46	8	1.36	97
24	2. 1.54	48	4.52	156	54	4. 2.37	31	6.14	126	84	4.58.21	7	1.22	96
25	2. 6.40	48	5. 1	155	55	4. 5.40	30	6.10	125	85	4.58.51	6	1. 9	95
26	2.11.23	47	5.10	154	56	4. 8.38	30	6. 5	124	86	4.59.16	5	0.55	94
27	2.16. 4	47	5.17	153	57	4.11.32	29	6. 0	123	87	4.59.36	4	0.42	93
28	2.20.42	46	5.26	152	58	4.14.21	28	5.54	122	88	4.59.49	3	0.28	92
29	2.25.18	46	5.34	151	59	4.17. 5	27	5.47	121	89	4.59.57	2	0.14	91
30	2.29.52	46	5.40	150	60	4.19.44	26	5.40	120	90	5. 0. 0	1	0′.0″	90
	Gr. ′ ″ Latitudo	Decrem.	Reductio.	Grad.		Gr. ′ ″ Latitudo	Decrem.	Reductio.	Grad.		Gr. ′ ″ Latitudo	Decrem.	Reductio.	Grad.

Distantia loci ☽ veri a' ☊ quabili loco pro lat. ſept. a' ☊ pro Meridionali.

Tabula exhibens portionem ipſam Latitudinis Menſtruam.

Septentrionalis. Elongatio veri lo.		Diſtantia SOLIS a' Nodo Lunæ Aſcendente ☊.										Meridiana. Elongatio veri lo.	
		360.0 0. 0	340c 19f	332d 27q	326ff 33ff	321u 38e	316q 43d	311c 48f	307b 52t	303d 56q	300.0 60.0		
180. 0′	Gr. 0. 0	0′.0″	0′.0″	0′.0″	0′.0″	0′.0″	0′.0″	0′.0″	0′.0″	0′.0″	0′.0″	360. 0′	180. 0′
176.48	3.12	1. 0	0.57	0.53	0.50	0.47	0.43	0.40	0.37	0.33	0.30	356.48	183.12
173.37	6.23	2. 0	1.53	1.47	1.40	1.33	1.27	1.20	1.13	1. 7	1. 0	353.37	186.23
170.36	9.24	3. 0	2.50	2.40	2.30	2.20	2.10	2. 0	1.50	1.40	1.30	350.36	189.24
167. 9	12.51	4. 0	3.47	3.33	3.20	3. 7	2.53	2.40	2.27	2.13	2. 0	347. 9	192.51
163.51	16. 9	5. 0	4.43	4.27	4.10	3.53	3.37	3.20	3. 3	2.47	2.30	343.51	196. 9
160.30	19.30	6. 0	5.40	5.20	5. 0	4.40	4.20	4. 0	3.40	3.20	3. 0	340.30	199.30
157. 5	22.55	7. 0	6.37	6.13	5.50	5.27	5. 3	4.40	4.17	3.53	3.30	337. 5	202.55
153.36	26.24	8. 0	7.33	7. 7	6.40	6.13	5.47	5.20	4.53	4.27	4. 0	333.36	206.24
150. 0	30. 0	9. 0	8.30	8. 0	7.30	7. 0	6.30	6. 0	5.30	5. 0	4.30	330. 0	210. 0
146.13	33.47	10. 0	9.27	8.53	8.20	7.47	7.13	6.40	6. 7	5.33	5. 0	326.13	213.47
142.18	37.42	11. 0	10.23	9.47	9.10	8.33	7.57	7.20	6.43	6. 7	5.30	322.18	217.42
138. 9	41.51	12. 0	11.20	10.40	10. 0	9.20	8.40	8. 0	7.20	6.40	6. 0	318. 9	221.51
133.44	46.16	13. 0	12.17	11.33	10.50	10. 7	9.23	8.40	7.57	7.13	6.30	313.44	226.16
128.55	51. 5	14. 0	13.13	12.27	11.40	10.53	10. 7	9.20	8.33	7.47	7. 0	308.55	231. 5
123.32	56.28	15. 0	14.10	13.20	12.30	11.40	10.50	10. 0	9.10	8.20	7.30	303.32	236.28
117.15	62.45	16. 0	15. 7	14.13	13.20	12.27	11.33	10.40	9.47	8.53	8. 0	297.15	242.45
109.11	70.49	17. 0	16. 3	15. 7	14.10	13.13	12.17	11.20	10.23	9.27	8.30	289.11	250.49
90. 0	90. 0	18. 0	17. 0	16. 0	15. 0	14. 0	13. 0	12. 0	11. 0	10. 0	9. 0	270. 0	270. 0
ci Lunæ a' SOLE.		180.0	160c	152d	146ff	141u	136q	131c	127b	123d	120.0	ci Lunæ a' SOLE.	
		180.0	199f	207q	213ff	218e	223d	228f	232t	236q	240.0		
Meridiana.		Diſtantia SOLIS a' Nodo Lunæ Aſcendente ☊.										Septentrionalis.	

Tabula pro Augmentatione Latitudinis Menſtrua

Gradus diſtantiæ SOLIS a ☊ vel ☋	Augmẽtatio Anguli ſoluti.	Inclinatio limitis Menſtrui.	Adde Proſthapharesis ☊. Pro Tychon. æquellentia p.	Adde Proſthapharesis ☊. Pro Eccl. etia ſalvandis. p.	
	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	
0	18. 0	18. 0	0. 0. 0	0. 0. 0	180
1	18. 0	18. 0	0. 3.28	0. 0. 0	179
2	17.59	18. 0	0. 6.56	0. 0. 2	178
3	17.57	17.59	0.10.23	0. 0. 7	177
4	17.55	17.58	0.13.49	0. 0.15	176
5	17.52	17.56	0.17.11	0. 0.32	175
6	17.48	17.54	0.20.31	0. 0.53	174
7	17.43	17.52	0.23.48	0. 1.23	173
8	17.38	17.50	0.27. 2	0. 2. 3	172
9	17.34	17.47	0.30.13	0. 2.53	171
10	17.28	17.44	0.33.22	0. 3.54	170
11	17.21	17.40	0.36.29	0. 5. 8	169
12	17.13	17.37	0.39.34	0. 6.34	168
13	17. 5	17.33	0.42.37	0. 8.12	167
14	16.57	17.28	0.45.38	0.10. 6	166
15	16.48	17.23	0.48.37	0.12. 9	165
16	16.38	17.18	0.51.33	0.14.28	164
17	16.28	17.12	0.54.27	0.16.59	163
18	16.17	17. 7	0.57.17	0.19.46	162
19	16. 6	17. 1	1. 0. 6	0.22.45	161
20	15.54	16.55	1. 2.51	0.25.58	160
21	15.41	16.49	1. 5.31	0.29.26	159
22	15.28	16.42	1. 8. 4	0.32.54	158
23	15.15	16.34	1.10.29	0.36.25	157
24	15. 1	16.27	1.12.48	0.40. 6	156
25	14.47	16.19	1.15. 1	0.44. 8	155
26	14.32	16.11	1.17. 8	0.47.53	154
27	14.17	16. 2	1.19.12	0.51.51	153
28	14. 1	15.54	1.21.14	0.55.51	152
29	13.46	15.45	1.23.14	0.59.46	151
30	13.30	15.36	1.25.12	1. 3.54	150
31	13.14	15.26	1.27. 0	1. 7.44	149
32	12.57	15.17	1.28.37	1.11.34	148
33	12.40	15. 6	1.30. 4	1.15. 8	147
34	12.23	14.56	1.31.22	1.18.30	146
35	12. 5	14.45	1.32.30	1.21.42	145
36	11.47	14.34	1.33.34	1.24.58	144
37	11.29	14.23	1.34.34	1.27.24	143
38	11.11	14.11	1.35.31	1.29.57	142
39	10.53	13.59	1.36.25	1.32.12	141
40	10.34	13.47	1.37.15	1.34.48	140
41	10.14	13.35	1.37.59	1.36. 1	139
42	9.55	13.22	1.38.37	1.37.31	138
43	9.37	13. 9	1.39. 9	1.38.41	137
44	9.18	12.56	1.39.33	1.39.28	136
45	9. 0	12.44	1.39.46	1.39.46	135
			Subtrahe		

Gradus diſtantiæ SOLIS a ☊ vel ☋	Augmẽtatio Anguli ſoluti.	Inclinatio limitis Menſtrui.	Adde Proſthapharesis ☊. Pro Tychon. æquellentia p.	Adde Proſthapharesis ☊. Pro Eccl. etia ſalvandis. p.	
	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	
45	9. 0	12.44	1.39.46	1.39.46	135
46	8.42	12.30	1.39.34	1.39.29	134
47	8.23	12.16	1.39.11	1.38.43	133
48	8. 5	12. 2	1.38.41	1.37.35	132
49	7.46	11.48	1.38. 5	1.36. 7	131
50	7.26	11.34	1.37.23	1.34.56	130
51	7. 7	11.19	1.36.34	1.32.23	129
52	6.49	11. 4	1.35.46	1.30.12	128
53	6.31	10.49	1.34.56	1.27.44	127
54	6.13	10.34	1.34. 3	1.25. 4	126
55	5.55	10.19	1.33. 6	1.22.13	125
56	5.37	10. 3	1.32. 5	1.19. 7	124
57	5.20	9.48	1.31. 0	1.15.55	123
58	5. 3	9.32	1.29.47	1.12.30	122
59	4.46	9.16	1.28.24	1. 8.51	121
60	4.30	9. 0	1.26.50	1. 5. 6	120
61	4.14	8.43	1.25. 1	1. 1. 8	119
62	3.59	8.26	1.23. 6	0.57.11	118
63	3.43	8. 9	1.21. 6	0.53.12	117
64	3.28	7.53	1.19. 3	0.49.14	116
65	3.13	7.36	1.16.56	0.45.12	115
66	2.59	7.19	1.14.44	0.41.13	114
67	2.45	7. 2	1.12.26	0.37.27	113
68	2.32	6.45	1.10. 2	0.33.52	112
69	2.19	6.27	1. 7.31	0.30.20	111
70	2. 6	6. 9	1. 4.53	0.26.48	110
71	1.54	5.51	1. 2. 9	0.23.30	109
72	1.43	5.33	0.59.19	0.20.24	108
73	1.32	5.15	0.56.23	0.17.23	107
74	1.22	4.57	0.53.21	0.15. 3	106
75	1.12	4.39	0.50.15	0.12.35	105
76	1. 3	4.21	0.47. 6	0.10.26	104
77	0.55	4. 3	0.43.56	0. 8.29	103
78	0.47	3.45	0.40.44	0. 6.47	102
79	0.39	3.26	0.37.29	0. 5.17	101
80	0.32	3. 8	0.34.12	0. 4. 2	100
81	0.26	2.49	0.30.53	0. 2.57	99
82	0.22	2.30	0.27.32	0. 2. 5	98
83	0.17	2.11	0.24. 9	0. 1.24	97
84	0.12	1.53	0.20.44	0. 0.54	96
85	0. 8	1.34	0.17.18	0. 0.32	95
86	0. 5	1.15	0.13.51	0. 0.15	94
87	0. 3	0.56	0.10.24	0. 0. 7	93
88	0. 1	0.37	0. 6.57	0. 0. 2	92
89	0. 0	0.19	0. 3.29	0. 0. 0	91
90	0. 0	0. 0	0. 0. 0	0. 0. 0	90
			Subtrahe		

Gradus diſtantiæ SOLIS a ☊ vel ☋

Reſiduum Tabulæ exhibentis portionem ipſam Latitudinis Menſtruam.

Septentrionalis. Elongatio veri loci		Diſtantia SOLIS a Nodo Lunæ Aſcendente ☊. 300 60	296 n 63 p	292 e 67 u	289 ſſ 70 ſſ	286 ſ 73 c	282 c 77 ſ	279 p 80 n	276 n 83 p	273 ſ 86 c	270 90	Meridiana. Elongatio veri loci	
180. 0′	0. 0′	0′. 0″	0′. 0″	0′. 0″	0′. 0″	0′. 0″	0′. 0″	0′. 0″	0′. 0″	0′. 0″	0′. 0″	360. 0′	180. 0′
173.37	6.23	1. 0	0.53	0.47	0.40	0.33	0.27	0.20	0.13	0. 7	0. 0	353.37	186.23
167. 9	12.51	2. 0	1.47	1.33	1.20	1. 7	0.53	0.40	0.27	0.13	0. 0	347. 9	192.51
160.30	19.30	3. 0	2.40	2.20	2. 0	1.40	1.20	1. 0	0.40	0.20	0. 0	340.30	199.30
153.36	26.24	4. 0	3.33	3. 7	2.40	2.13	1.47	1.20	0.53	0.27	0. 0	333.36	206.24
146.13	33.47	5. 0	4.27	3.53	3.20	2.47	2.13	1.40	1. 7	0.33	0. 0	326.13	213.47
138. 9	41.51	6. 0	5.20	4.40	4. 0	3.20	2.40	2. 0	1.20	0.40	0. 0	318. 9	221.51
128.55	51. 5	7. 0	6.13	5.27	4.40	3.53	3. 7	2.20	1.33	0.47	0. 0	308.55	231. 5
117.15	62.45	8. 0	7. 7	6.13	5.20	4.27	3.33	2.40	1.47	0.53	0. 0	297.15	242.45
90. 0	90. 0	9. 0	8. 0	7. 0	6. 0	5. 0	4. 0	3. 0	2. 0	1. 0	0. 0	270. 0	270. 0
ci Lunæ a SOLE		120 240	116 n 243 p	112 e 247 u	109 ſſ 250 ſſ	106 ſ 253 c	102 c 257 ſ	99 p 260 n	96 n 263 p	93 ſ 266 c	90 270	Lunæ a SOLE.	
Meridiana.		Diſtantia SOLIS a Nodo Lunæ Aſcendente ☊.										Septentrionalis.	

CANON Sexagenarius Motuum mediorum LVNÆ.

Dies	Elongationis ☽ a ☉. Di. 1ª 2ª 3ª — Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ	Anomaliæ ☽. Di. 1ª 2ª 3ª — Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ	Latitudinis ☽. Di. 1ª 2ª 3ª — Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ
1ª	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ
2ª	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ
3ª	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ	Sex.Par ′ ″ ‴ Ⅳ
1	0.12.11.26.41.29.44.58.44	0.13. 3.53.56.45.19.41.16	0.13.13.45.39.32.39.55.39
2	0.24.22.53.22.59.29.57.28	0.26. 7.47.53.30.39.22.32	0.26.27.31.19. 5.19.51.18
3	0.36.34.20. 4.29.14.56.12	0.39.11.41.50.15.59. 3.48	0.39.41.16.58.37.59.46.58
4	0.48.45.46.45.58.59.54.55	0.52.15.35.47. 1.18.45. 4	0.52.55. 2.38.10.39.42.37
5	1. 0.57.13.27.28.44.53.39	1. 5.19.29.43.46.38.26.20	1. 6. 8.48.17.43.19.38.16
6	1.13. 8.40. 8.58.29.52.23	1.18.23.23.40.31.58. 7.36	1.19.22.33.57.15.59.33.55
7	1.25.20. 6.50.28.14.51. 7	1.31.27.17.37.17.17.48.52	1.32.36.19.36.48.39.29.34
8	1.37.31.33.31.57.59.49.51	1.44.31.11.34. 2.37.30. 8	1.45.50. 5.16.21.19.25.13
9	1.49.43. 0.13.27.44.48.35	1.57.35. 5.30.47.57.11.24	1.59. 3.50.55.53.59.20.53
10	2. 1.54.26.54.57.29.47.19	2.10.38.59.27.33.16.52.40	2.12.17.36.35.26.39.16.32
11	2.14. 5.53.36.27.14.46. 3	2.23.42.53.24.18.36.33.56	2.25.31.22.14.59.19.12.11
12	2.26.17.20.17.56.59.44.46	2.36.46.47.21. 3.56.15.12	2.38.45. 7.54.31.59. 7.50
13	2.38.28.47. 9.26.44.43.30	2.49.50.41.17.49.15.56.28	2.51.58.53.34. 4.39. 3.29
14	2.50.40.13.40.56.29.42.14	3. 2.54.35.14.34.35.37.44	3. 5.12.39.13.37.18.59. 8
15	3. 2.51.40.22.26.14.40.58	3.15.58.29.11.19.55.19. 0	3.18.26.24.53. 9.58.54.48
16	3.15. 3. 7. 3.55.59.39.42	3.29. 2.23. 8. 5.15. 0.16	3.31.40.10.32.42.38.50.27
17	3.27.14.33.45.25.44.38.26	3.42. 6.17. 4.50.34.41.32	3.44.53.56.12.15.18.46. 6
18	3.39.26. 0.26.55.29.37.10	3.55.10.11. 1.35.54.22.48	3.58. 7.41.51.47.58.41.45
19	3.51.37.27. 8.25.14.35.53	4. 8.14. 4.58.21.14. 4. 4	4.11.21.27.31.20.38.37.24
20	4. 3.48.53.49.54.59.34.37	4.21.17.58.55. 6.33.45.20	4.24.35.13.10.53.18.33. 3
21	4.16. 0.20.31.24.44.33.21	4.34.21.52.51.51.53.26.36	4.37.48.58.50.25.58.28.43
22	4.28.11.47.12.54.29.32. 5	4.47.25.46.48.37.13. 7.52	4.51. 2.44.29.58.38.24.22
23	4.40.23.13.54.24.14.30.49	5. 0.29.40.45.22.32.49. 8	5. 4.16.30. 9.31.18.20. 1
24	4.52.34.40.35.53.59.29.33	5.13.33.34.42. 7.52.30.24	5.17.30.15.49. 3.58.15.40
25	5. 4.46. 7.17.23.44.28.17	5.26.37.28.38.53.12.11.40	5.30.44. 1.28.36.38.11.19
26	5.16.57.33.58.53.29.27. 1	5.39.41.22.35.38.31.52.56	5.43.57.47. 8. 9.18. 6.58
27	5.29. 9. 0.40.23.14.25.44	5.52.45.16.32.23.51.34.12	5.57.11.32.47.41.58. 2.38
28	5.41.20.27.21.52.59.24.28	6. 5.49.10.29. 9.11.15.28	6.10.25.18.27.14.37.58.17
29	5.53.31.54. 3.22.44.23.12	6.18.53. 4.25.54.30.56.44	6.23.39. 4. 6.47.17.53.56
30	6. 5.43.20.44.52.29.21.56	6.31.56.58.22.39.50.38. 0	6.36.52.49.46.19.57.49.35
31	6.17.54.47.26.22.14.20.40	6.45. 0.52.19.25.10.19.16	6.50. 6.35.25.52.37.45.14
32	6.30. 6.14. 7.51.59.19.24	6.58. 4.46.16.10.30. 0.32	7. 3.20.21. 5.25.17.40.53
33	6.42.17.40.49.21.44.18. 8	7.11. 8.40.12.55.49.41.48	7.16.34. 6.44.57.57.36.33
34	6.54.29. 7.30.51.29.16.51	7.24.12.34. 9.41. 9.23. 4	7.29.47.52.24.30.37.32.12
35	7. 6.40.34.12.21.14.15.35	7.37.16.28. 6.26.29. 4.20	7.43. 1.38. 4. 3.17.27.51
36	7.18.52. 0.53.50.59.14.19	7.50.20.22. 3.11.48.45.36	7.56.15.23.43.35.57.23.30
37	7.31. 3.27.35.20.44.13. 3	8. 3.24.15.59.57. 8.26.52	8. 9.29. 9.23. 8.37.19. 9
38	7.43.14.54.16.50.29.11.47	8.16.28. 9.56.42.28. 8. 8	8.22.42.55. 2.41.17.14.48
39	7.55.26.20.58.20.14.10.31	8.29.32. 3.53.27.47.49.24	8.35.56.40.42.13.57.10.28
40	8. 7.37.47.39.49.59. 9.15	8.42.35.57.50.13. 7.30.40	8.49.10.26.21.46.37. 6. 7
41	8.19.49.14.21.19.44. 7.59	8.55.39.51.46.58.27.11.56	9. 2.24.12. 1.19.17. 1.46
42	8.32. 0.41. 2.49.29. 6.42	9. 8.43.45.43.43.46.53.12	9.15.37.57.40.51.56.57.25
43	8.44.12. 7.44.19.14. 5.26	9.21.47.39.40.29. 6.34.28	9.28.51.43.20.24.36.53. 4
44	8.56.23.34.25.48.59. 4.10	9.34.51.33.37.14.26.15.44	9.42. 5.28.59.57.16.48.43
45	9. 8.35. 1. 7.18.44. 2.54	9.47.55.27.33.59.45.57. 0	9.55.19.14.39.29.56.44.23
46	9.20.46.27.48.48.29. 1.38	10. 0.59.21.30.45. 5.38.16	10. 8.33. 0.19. 2.36.40. 2
47	9.32.57.54.30.18.14. 0.22	10.14. 3.15.27.30.25.19.32	10.21.46.45.58.35.16.35.41
48	9.45. 9.21.11.47.58.59. 6	10.27. 7. 9.24.15.45. 0.48	10.35. 0.31.38. 7.56.31.20
49	9.57.20.47.53.17.43.57.49	10.40.11. 3.21. 1. 4.42. 4	10.48.14.17.17.40.36.26.59
50	10. 9.32.14.34.47.28.56.33	10.53.14.57.17.46.24.23.20	11. 1.28. 2.57.13.16.22.38
51	10.21.43.41.16.17.13.55.17	11. 6.18.51.14.31.44. 4.36	11.14.41.48.36.45.56.18.18
52	10.33.55. 7.57.46.58.54. 1	11.19.22.45.11.17. 3.45.52	11.27.55.34.16.18.36.12.57
53	10.46. 6.34.39.16.43.52.45	11.32.26.39. 8. 2.23.27. 8	11.41. 9.19.55.51.16. 9.36
54	10.58.18. 1.20.46.28.51.29	11.45.30.33. 4.47.43. 8.24	11.54.23. 5.35.23.56. 5.15
55	11.10.29.28. 2.16.13.50.13	11.58.34.27. 1.33. 2.49.40	12. 7.36.51.14.56.36. 0.54
56	11.22.40.54.43.45.58.48.57	12.11.38.20.58.18.22.30.56	12.20.50.36.54.29.15.56.33
57	11.34.52.21.25.15.43.47.40	12.24.42.14.55. 3.42.12.12	12.34. 4.22.34. 1.55.52.13
58	11.47. 3.48. 6.45.28.46.24	12.37.46. 8.51.49. 1.53.28	12.47.18. 8.13.34.35.47.52
59	11.59.15.14.48.15.13.45. 8	12.50.50. 2.48.34.21.34.44	13. 0.31.53.53. 7.15.43.31
60	12.11.26.41.29.44.58.43.52	13. 3.53.56.45.19.41.16. 0	13.13.45.39.32.39.55.39.10
sc. 1ª	Par. ′ ″ ‴ Ⅳ Ⅴ	Par. ′ ″ ‴ Ⅳ Ⅴ	Par. ′ ″ ‴ Ⅳ Ⅴ
2ª	′ ″ ‴ Ⅳ Ⅴ	′ ″ ‴ Ⅳ Ⅴ	′ ″ ‴ Ⅳ Ⅴ
3ª	″ ‴ Ⅳ Ⅴ	″ ‴ Ⅳ Ⅴ	″ ‴ Ⅳ Ⅴ
4ª	‴ Ⅳ Ⅴ	‴ Ⅳ Ⅴ	‴ Ⅳ Ⅴ

TABULARUM

RUDOLPHI ASTRONOMICARUM

PARS TERTIA,

DE ECLIPSIBUS SOLIS ET LUNÆ, ALIISQUE PLANETARUM CONGRESSIBUS ET CONFIGURATIONIBUS.

Typus Aurei Numeri, neque Politicus, neque Eccleſiaſticus uſualis, ſed mere Aſtronomicus, ſerviens indagandis Menſibus Eclipticis in Methodo Anni Juliani.

Numerus Aureus.	Ianuarii	Ianuarii	Martii	Martii	Aprilis	Maii	Iunii	Iulii	Auguſti	Septébris	Octobris	Novébris	Decébris
III	1	31	1	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
	2	1 Februarii	2	31 Aprilis	30 Maii	29	28	27	26	25	24	23	22
XI	3	2	3	1	1	30	29	28	27	26	25	24	23
XIX	4	3	4	2	2	31	30 Iunii	29 Iulii	28	27	26	25	24
	5	4	5	3	3	1	1	30	29	28	27	26	25
VIII	6	5	6	4	4	2	2	31	30	29	28	27	26
XVI	7	6	7	5	5	3	3	1 Auguſti	31	30	29	28	27
	8	7	8	6	6	4	4	2	1 Septébris	1 Octobris	30	29	28
V	9	8	9	7	7	5	5	3	2	2	31	30	29
XIII	10	9	10	8	8	6	6	4	3 bris	3 bris	1 Novébris	1 Decébris	30
	11	10	11	9	9	7	7	5	4	4	2	2	31
II	12	11	12	10	10	8	8	6	5	5	3	3	
	13	12	13	11	11	9	9	7	6	6	4	4	
X	14	13	14	12	12	10	10	8	7	7	5	5	
XVIII	15	14	15	13	13	11	11	9	8	8	6	6	
	16	15	16	14	14	12	12	10	9	9	7	7	
VII	17	16	17	15	15	13	13	11	10	10	8	8	
XV	18	17	18	16	16	14	14	12	11	11	9	9	
	19	18	19	17	17	15	15	13	12	12	10	10	
IIII	20	19	20	18	18	16	16	14	13	13	11	11	
XII	21	20	21	19	19	17	17	15	14	14	12	12	
	22	21	22	20	20	18	18	16	15	15	13	13	
I	23	22	23	21	21	19	19	17	16	16	14	14	
IX	24	23	24	22	22	20	20	18	17	17	15	15	
	25	*		23		21		19	18		16		
XVII	26	24	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	
	27	25	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	
VI	28	26	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	
XIIII	29	27	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	
	30	28	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	

* Eſt ſedes Biſſexti, qui tamen more Romano non auget numerum, ſed bis 24. nunquam 29. pronunciatur.

Capita Periodorum in Media nocte antecedente 23. Martii Ante Chr. 6904. 3504. 104. Post Chr. 3297.

Periodus Cyclorum magna. Anni	Horæ'
76	5.50 *p*
152	11.40 *p*
228	17.31 *p*
304	23.21 *p*
380	29.11 *p*
464	1.40 *a*
540	4.10 *p*
616	10. 0 *p*
692	15.50 *p*
768	21.40 *p*
844	27.31 *p*
928	3.20 *a*
1004	2.30 *p*
1080	8.20 *p*
1156	14.10 *p*
1232	20. 0 *p*
1308	25.50 *p*
1392	5. 1 *a*
1468	0.49 *p*
1544	6.40 *p*
1620	12.30 *p*
1696	18.20 *p*
1772	24.10 *p*
1848	30. 0 *p*
1932	0.51 *a*
2008	4.59 *p*
2089	10.50 *p*
2160	16.40 *p*
2236	22.30 *p*
2312	28.26 *p*
2396	2.31 *a*
2472	8.19 *p*
2548	9. 9 *p*
2624	14.59 *p*
2700	20.50 *p*
2776	26.40 *p*
2860	4.11 *a*
2936	1.39 *p*
3012	7.29 *p*
3088	13.19 *p*
3164	19. 9 *p*
3240	25. 0 *p*
3316	30.50 *p*
3400	0. 1 *a*

CYCLVS OBVIATIONVM Solis Medii et Nodi Lunæ Aſcendentis in Periodo, minori Annorum 372 Julianorum cum diebus 2, maiori vero Annorum 2828 Iulianorum exacta. Et ponitur in anno huius Periodi primo, ☌ ☉ ☊ fieri in ipſo articulo mediæ noctis, quæ inchoat primum Ianuarii, quamvis nulla Epocharum ſeu initiorum poſſibilium id exacte habeat. Dies autem intelliguntur currentes, et cum latitudine a media nocte antecedenti uſque ad mediam noctem ſequentem.

Anni collecti unius PERIODI MAGNÆ.

| Anni ſingulares. | | |

TABVLA Subſidiaria Motuum SOLIS.

SOL in Apogæo.			Locus ☉ Apog.
Currente	D.	H. M. S.	Gr. ′ ″
4001		23.15. 9.20	29.51.34 ♑
3001	Apr.	3. 7.59.52	16.58.43 ♈
2001	mi.	13. 0.50.23	4. 5.53 ♉
1001		22.17.40.55	21.13. 2
901		23.16.57.58	22.55.45
re. 801		24.16.15. 2	24.38.28
curré 701		25.15.32. 5	26.21.11
601		26.14.49. 8	28. 3.54
ſum 501		27.14. 6.11	29.46.37 ♉
401		28.13.23.15	1.29.20 ♊
Chri 301		29.12.40.18	3.12. 3
201	Mai.	30.11.57.21	4.54.46
Ante 101	Iu.	31.11.14.24	6.37.29
1	Iu.	1.10.31.27	8.20.11
Poſt 100	mi.	2. 9.48.30	10. 2.54
200		3. 9. 5.33	11.45.37
Chr. 300		4. 8.22.36	13.28.20
400		5. 7.39.40	15.11. 3
ſum 500		6. 6.56.43	16.53.46
600		7. 6.13.46	18.36.29
curré 700		8. 5.30.49	20.19.12
800		9. 4.47.52	22. 1.55
900		10. 4. 4.55	23.44.38
1000		11. 3.21.58	25.27.20
1100		12. 2.39. 2	27.10. 3
1200		13. 1.56. 5	28.52.46 ♊
1300		14. 1.13. 8	0.35.29 ♋
1400		15. 0.30.11	2.18.12
1500		15.23.47.14	4. 0.55
1600	Iu.	16.23. 4.17	5.43.38 ♋
1700	mi.	17.22.21.21	7.26.21
1800		18.21.38.24	9. 9. 4
1900		19.20.55.27	10.51.47
2000		20.20.12.30	12.34.29
2100		21.19.29.33	14.17.12
2200		22.18.46.36	15.59.55
2300		23.18. 3.40	17.42.38
2400		24.17.20.43	19.25.21
2500		25.16.37.46	21. 8. 4
2600		26.15.54.49	22.50.47
2700		27.15.11.52	24.33.30
2800	Iu.	28.14.28.55	26.16.13
2900	mi.	29.13.45.59	27.58.56
3000		30.13. 3. 2	29.41.38 ♋

Canonion dierum in Menſibus Anni completis.

	In Anno	
	Simplici	Biſſextili
Ianuarius	31	31
Februarius	59	60
Martius	90	91
Aprilis	120	121
Maius	151	152
Iunius	181	182
Iulius	212	213
Auguſtus	243	244
September	273	274
October	304	305
November	334	335
December	365	366

Anni ſoluti		Metemptoſis Apogæitatis. D. H. M. S.	Motus Apogæi. Gr. ′ ″
1		0. 6.13.58	0. 1. 2
2		0.12.27.56	0. 2. 4
3		0.18.41.55	3. 5
Biſ. 4		0. 0.55.53	4. 7
5		0. 7. 9.51	5. 9
6		0.13.23.49	6.10
7		0.19.37.47	7.12
B 8		0. 1.51.46	8.13
9		0. 8. 5.44	9.15
10		0.14.19.42	10.16
11		0.20.33.40	11.18
B 12		0. 2.47.39	12.20
13		0. 9. 1.37	13.21
14		0.15.15.35	14.23
15		0.21.29.33	15.24
B 16		0. 3.43.32	16.26
17		0. 9.57.30	17.28
18		0.16.11.28	18.29
19		0.22.25.26	19.31
B 20		0. 4.39.25	20.33
21		0.10.53.23	21.34
22		0.17. 7.21	22.36
23		0.23.21.19	23.37
B 24		0. 5.35.18	24.39
25		0.11.49.16	25.41
26		0.18. 3.14	26.42
27		1. 0.17.12	27.44
B 28		0. 6.31.10	28.46
29		0.12.45. 8	29.47
30		0.18.59. 6	30.49
31		1. 1.13. 5	31.51
B 32		0. 7.27. 3	32.52
33		0.13.41. 1	33.54
34		0.19.55. 0	34.56
35		1. 2. 8.58	35.57
B 36		0. 8.22.56	36.59
37		0.14.36.54	38. 1
38		0.20.50.52	39. 2
39		1. 3. 4.51	40. 4
B 40		0. 9.18.49	41. 5
41		0.15.32.47	42. 7
42		0.21.46.45	43. 9
43		1. 4. 0.43	44.10
B 44		0.10.14.42	45.12
45		0.16.28.40	46.14
46		0.22.42.38	47.15
47		1. 4.56.36	48.17
B 48		0.11.10.35	49.18
49		0.17.24.33	50.20
50		0.23.38.31	51.22
51		1. 5.52.30	52.24
B 52		0.12. 6.28	53.25
53		0.18.20.26	54.27
54		1. 0.34.24	55.28
55		1. 6.48.22	56.30
B 56		0.13. 2.21	57.31
57		0.19.16.19	58.33
58		1. 1.30.17	0.59.35
59		1. 7.44.15	1. 0.37
B 60		0.13.58.14	1. 1.38

Anni ſoluti		Metemptoſis Apogæitatis. D. H. M. S.	Motus Apogæi. Sig. Gr. ′ ″
61		0.20.12.12	0. 1. 2.40
62		1. 2.26.10	1. 3.41
63		1. 8.40. 8	1. 4.43
B 64		0.14.54. 7	1. 5.44
65		0.21. 8. 5	1. 6.46
66		1. 3.22. 3	1. 7.48
67		1. 9.36. 2	1. 8.50
B 68		0.15.50. 0	1. 9.51
69		0.22. 3.58	1.10.53
70		1. 4.17.56	1.11.54
71		1.10.31.54	1.12.56
B 72		0.16.45.53	1.13.57
73		0.22.59.51	1.14.59
74		1. 5.13.49	1.16. 1
75		1.11.27.47	1.17. 3
B 76		0.17.41.45	1.18. 4
77		0.23.55.43	1.19. 6
78		1. 6. 9.42	1.20. 7
79		1.12.23.40	1.21. 9
B 80		0.18.37.38	1.22.10
81		1. 0.51.36	1.23.12
82		1. 7. 5.35	1.24.14
83		1.13.19.33	1.25. 6
B 84		0.19.33 31	1.26. 7
85		1. 1.47.29	1.27.19
86		1. 8. 1.28	1.28.20
87		1.14.15.26	1.29.22
B 88		0.20.29.24	1.30.23
89		1. 2.43.22	1.31.25
90		1. 8.57.21	1.32.27
91		1.15.11.19	1.33.29
B 92		0.21.25.17	1.34.38
93		1. 3.39.15	1.35.32
94		1. 9.53.13	1.36.33
95		1.16. 7.12	1.37.35
B 96		0.22.21.10	1.38 36
97		1. 4.35. 8	1.39.38
98		1.10.49. 6	1.40.40
99		1.17. 3. 5	1.41.42
B 100		0.23.17. 3	1.42.43
200		1.22.34. 7	3.25.26
300		2.21.51.10	5. 8. 9
400		3.21. 8.14	6.50.52
500		4.20.25.17	8.33.34
600		5.19.42.20	10.16.17
700		6.18.59.23	11.59. 0
800		7.18.16.27	13.41.43
900		8.17.33.30	0.15.24.26
1000		9.16.50.33	0.17. 7. 9
2000		19. 9.41. 6	1. 4.14.18
3000		29. 2.31.39	1.21.21.27
4000		38.19.22.12	2. 8.28.36
5000		48.12.12.45	2.25.35.45
6000		58. 5. 3.18	3.12.42.54
7000		67.21.53.51	3.29.50. 3
8000		77.14.44.24	4.16.57.12
9000		87. 7.34.57	5. 4. 4.21
10000		97. 0.25.30	5.21.11.30
11000		106.17.16. 3	6. 8.18.39
12000		116.10. 6.36	6.25.25.48

TABVLA Diurnorum SOLIS, cum Horariis et Semidiametris.

Dies ãte vel poſt ☉ Apogæum. *Cum interſperſis Semidiametris ☉*	Motus SOLIS coæquatus ab Apogæo fixo. *Cum diurnis interpoſitis.* Gr. ′ ″	*Logarith. Diſtantiarum ☉ et terræ Cum Logarith. Diurno rũinterpoſitis.*	Sũmæ differẽtiarum inter diurnos. *Cum interſperſis Horariis.*
1	0.57. 3	1784	0
15′ 0″	0.57. 4	5042	2′25″
2	1.54. 7	1783	0
	0.57. 3	5040	
3	2.51.10	1782	1
	0.57. 4	5037	
4	3.48.14	1780	1
	0.57. 4	5033	
5	4.45.18	1777	2
	0.57. 4	5027	
6	5.42.22	1774	2
	0.57. 5	5020	
7	6.39.27	1771	3
	0.57. 4	5011	
8	7.36.31	1767	3
	0.57. 5	5000	
9	8.33.36	1763	4
	0.57. 5	4989	
10	9.30.41	1760	4
15. 0	0.57. 5	4978	
11	10.27.46	1753	5
	0.57. 6	4967	
12	11.24.52	1747	5
	0.57. 6	4955	
13	12.21.58	1741	6
	0.57. 7	4942	
14	13.19. 5	1734	6
	0.57. 7	4925	
15	14.16.12	1728	7
	0.57. 8	4910	
16	15.13.20	1720	7
	0.57. 8	4892	
17	16.10.28	1711	8
	0.57. 9	4874	
18	17. 7.37	1702	8
	0.57. 9	4855	
19	18. 4.46	1694	9
	0.57.10	4837	
20	19. 1.56	1684	10
15. 1	0.57.11	4819	2.23
21	19.59. 7	1673	11
	0.57.12	4800	
22	20.56.19	1662	11
	0.57.12	4780	
23	21.53.31	1651	12
	0.57.13	4760	
24	22.50.44	1639	13
	0.57.14	4739	
25	23.47.58	1627	13
	0.57.14	4716	
26	24.45.12	1615	14
	0.57.15	4692	
27	25.42.27	1601	15
	0.57.16	4666	
28	26.39.43	1589	16
	0.57.16	4639	
29	27.37. 0	1574	17
	0.57.18	4610	
30	28.34.18	1559	19
15. 1	0.57.20	4581	2.23

Dies ãte vel poſt ☉ Apogæum. *Cum interſperſis Semidiametris ☉*	Motus SOLIS coæquatus ab Apogæo fixo. *Cum diurnis interpoſitis.* Gr. ′ ″	*Logarith. Diſtantiarum ☉ et terræ Cum Logarith. Diurno rũinterpoſitis.*	Sũmæ differẽtiarum inter diurnos. *Cum interſperſis Horariis.*
31	29.31.38	1544	20
15′ 1″	0.57.21	4550	2′23″
32	30.29.59	1530	21
15. 2	0.57.22	4518	
33	31.26.21	1515	22
	0.57.23	4483	
34	32.23.44	1500	23
	0.57.24	4448	2′24″
35	33.21. 8	1484	24
	0.57.25	4412	
36	34.18.33	1466	25
	0.57.25	4377	
37	35.15.58	1448	26
15. 2	0.57.27	4341	
38	36.13.25	1430	27
	0.57.27	4304	
39	37.10.53	1412	28
	0.57.29	4277	
40	38. 8.22	1394	29
	0.57.30	4239	
41	39. 5.52	1375	31
	0.57.32	4200	
42	40. 3.24	1355	32
15. 3	0.57.33	4166	2.24
43	41. 0.57	1335	34
	0.57.35	4119	
44	41.58.32	1315	35
15. 3	0.57.36	4078	
45	42.56. 8	1294	37
	0.57.37	4036	
46	43.53.46	1274	38
	0.57.39	3986	
47	44.51.25	1253	40
15. 4	0.57.41	3954	
48	45.49. 6	1231	41
	0.57.42	3910	
49	46.46.48	1209	43
15. 4	0.57.44	3865	
50	47.44.32	1186	44
	0.57.45	3822	
51	48.42.17	1163	46
	0.57.47	3775	
52	49.40. 4	1139	47
15. 5	0.57.48	3728	2.25
53	50.37.52	1116	49
	0.57.50	3678	
54	51.35.42	1093	51
	0.57.52	3630	
55	52.33.34	1068	53
15. 5	0.57.54	3588	
56	53.31.28	1043	54
	0.57.55	3534	
57	54.29.23	1018	56
15. 6	0.57.57	3482	
58	55.27.20	993	57
	0.57.58	3432	
59	56.25.18	968	59
15. 6	0.58. 0	3380	
60	57.23.18	943	61
	0.58. 2	3334	2.25
61	58.21.20	917	63
	0.58. 4	3276	

Dies ãte vel poſt ☉ Apogæum. *Cum interſperſis Semidiametris ☉*	Motus SOLIS coæquatus ab Apogæo fixo. *Cum diurnis interpoſitis.* Gr. ′ ″	*Logarith. Diſtantiarum ☉ et terræ Cum Logarith. Diurno rũinterpoſitis.*	Sũmæ differẽtiarum inter diurnos. *Cum interſperſis Horariis.*
62	59.19.24	890	66
15′ 6″	0.58. 6	3220	2′25″
63	60.17.30	863	68
15′. 7	0.58. 9	3160	
64	61.15.39	836	69
	0.58.11	3103	
65	62.13.50	808	71
15. 8	0.58.12	3045	2.26
66	63.12. 2	782	73
	0.58.14	2989	
67	64.10.16	755	75
15. 8	0.58.16	2931	
68	65. 8.32	727	77
	0.58.18	2883	
69	66. 6.50	698	78
15. 9	0.58.19	2836	
70	67. 5. 9	671	80
15. 9	0.58.21	2788	
71	68. 3.30	643	82
	0.58.23	2730	2.26
72	69. 1.53	614	84
15.10	0.58.25	2674	
73	70. 0.18	584	86
	0.58.27	2620	
74	70.58.45	555	88
15.10	0.58.29	2560	
75	71.57.14	526	90
	0.58.31	2494	
76	72.55.45	497	93
15.11	0.58.34	2427	
77	73.54.19	468	95
	0.58.36	2367	2.27
78	74.52.55	438	97
15.11	0.58.38	2304	
79	75.51.33	408	99
	0.58.40	2247	
80	76.50.14	378	101
15.12	0.58.42	2280	
81	77.48.56	348	103
	0.58.44	2120	
82	78.47.40	318	105
15.12	0.58.46	2060	
83	79.46.26	288	108
	0.58.49	1990	2.27
84	80.45.15	258	110
15.13	0.58.51	1930	
85	81.44. 6	228	112
15.13	0.58.53	1870	
86	82.42.59	197	114
	0.58.55	1810	
87	83.41.54	166	116
15.14	0.58.57	1750	
88	84.40.51	135	118
	0.58.59	1690	2.28
89	85.39.50	104	121
15.14	0.59. 2	1630	
90	86.38.52	73	123
	0.59. 4	1570	
91	87.37.56	42	125
15.15	0.59. 6	1510	2.28

TABVLA Diurnorum SOLIS, cum Horariis et Semidiametris.

Dies ā te vel poſt ☉ Apogæum. *Cum interſperſis Semidiametris ☉*	Motus SOLIS coæquatus ab Apogæo fixo. *Cum diurnis interpoſitis.* Gr. ′ ″	*Logarith. Diſtantiarum ☉ etterra Cum Logarith. Diurnorũ inter poſitis.*	Sũmæ differẽtiarum inter diurnos. *Cum interſperſis Horariis.*
92	88.37. 2	11	127
15′15	0.59. 8	1460	2′28″
93	89.36.10	20	129
15.15	0.59.10	1400	
94	90.35.20	51	131
15.16	0.59.12	1340	2.28
95	91.34.32	82	133
	0.59.14	1278	
96	92.33.46	113	136
15.16	0.59.17	1216	
97	93.33. 3	144	138
	0.59.19	1154	
98	94.32.22	175	140
15.17	0.59.21	1092	
99	95.31.43	205	142
	0.59.23	1030	2.29
100	96.31. 6	236	145
15.17	0.59.26	967	
101	97.30.32	267	147
	0.59.28	904	
102	98.30. 0	297	149
15.18	0.59.30	840	
103	99.29.30	328	151
	0.59.32	780	
104	100.29.22	359	154
15.18	0.59.35	720	2.29
105	101.28.37	389	156
15.19	0.59.37	660	
106	102.28.14	420	158
	0.59.39	600	
107	103.27.53	450	160
15.19	0.59.41	540	
108	104.27.34	480	162
	0.59.43	480	
109	105.27.17	510	164
15.20	0.59.45	420	
110	106.27. 2	540	167
	0.59.48	360	2.30
111	107.26.50	570	169
15.20	0.59.50	300	
112	108.26.40	601	171
	0.59.52	240	
113	109.26.32	630	173
15.21	0.59.54	180	
114	110.26.26	659	175
	0.59.56	120	
115	111.26.22	688	177
15.21	0.59.58	60	
116	112.26.20	717	179
15.22	1. 0. 0	0	2.30
117	113.26.20	746	181
	1. 0. 2	68	
118	114.26.22	775	183
15.22	1. 0. 4	115	
119	115.26.26	803	185
	1. 0. 6	172	
120	116.26.32	831	188
15.23	1. 0. 8	226	
121	117.26.40	858	189
	1. 0.10	280	
122	118.26.50	887	191
15.23	1. 0.12	333	2.31
123	119.27. 2	913	192
15.23	1. 0.13	384	2′31″
124	120.27.15	940	194
15.24	1. 0.15	433	
125	121.27.30	967	196
	1. 0.17	484	
126	122.27.47	994	198
15.24	1. 0.19	536	
127	123.28. 6	1020	200
	1. 0.21	590	
128	124.28.27	1046	202
15.25	1. 0.23	643	
129	125.28.50	1072	204
	1. 0.25	696	2.31
130	126.29.15	1097	206
15.25	1. 0.27	749	
131	127.29.42	1122	208
	1. 0.29	802	
132	128.30.11	1147	210
15.26	1. 0.31	855	
133	129.30.42	1172	211
	1. 0.32	907	
134	130.31.15	1195	213
	1. 0.34	959	
135	131.31.49	1218	215
15.26	1. 0.36	1012	2.32
136	132.32.25	1241	217
	1. 0.38	1066	
137	133.33. 3	1265	219
15.27	1. 0.40	1120	
138	134.33.43	1288	221
	1. 0.42	1172	
139	135.34.25	1311	222
15.27	1. 0.43	1220	
140	136.35. 8	1332	224
	1. 0.45	1268	
141	137.35.53	1353	225
15.28	1. 0.46	1314	
142	138.36.39	1374	227
	1. 0.48	1360	2.32
143	139.37.27	1395	228
	1. 0.49	1406	
144	140.38.16	1415	230
15.28	1. 0.51	1450	
145	141.39. 7	1434	232
	1. 0.53	1492	
146	142.40. 0	1454	233
15.29	1. 0.54	1530	
147	143.40.54	1472	234
	1. 0.55	1566	
148	144.41.49	1490	236
	1. 0.57	1599	
149	145.42.46	1509	237
15.29	1. 0.58	1630	
150	146.43.44	1527	238
	1. 0.59	1660	
151	147.44.43	1544	239
	1. 1. 0	1688	
152	148.45.43	1560	240
15.29	1. 1. 1	1714	2.33
153	149.46.44	1575	241
15.29	1. 1. 2	1736	2.33″
154	150.47.46	1590	242
15.30	1. 1. 3	1758	
155	151.48.49	1606	243
	1. 1. 4	1780	
156	152.49.53	1621	244
	1. 1. 5	1802	
157	153.50.58	1635	245
15.30	1. 1. 6	1820	
158	154.52. 4	1649	246
	1. 1. 7	1839	
159	155.53.11	1662	247
	1. 1. 8	1858	
160	156.54.19	1674	248
	1. 1. 9	1876	
161	157.55.28	1686	249
15.31	1. 1.10	1894	
162	158.56.38	1698	249
	1. 1.10	1912	
163	159.57.48	1709	250
	1. 1.11	1929	
164	160.59.59	1720	251
	1. 1.12	1946	2.33
165	162. 0.11	1730	252
	1. 1.13	1963	
166	163. 1.24	1741	252
	1. 1.13	1979	
167	164. 2.37	1750	253
15.31	1. 1.14	1995	
168	165. 3.51	1758	254
	1. 1.15	2011	
169	166. 5. 6	1765	254
	1. 1.15	2027	
170	167. 6.21	1772	255
	1. 1.16	2042	
171	168. 7.37	1779	255
	1. 1.16	2057	
172	169. 8.53	1785	255
	1. 1.16	2072	
173	170.10. 9	1791	256
	1. 1.17	2086	
174	171.11.26	1796	256
15.32	1. 1.17	2100	
175	172.12.43	1800	257
	1. 1.18	2114	
176	173.14. 1	1804	257
	1. 1.18	2127	
177	174.15.19	1807	258
	1. 1.19	2140	
178	175.16.38	1810	258
	1. 1.19	2153	
179	176.17.57	1812	258
	1. 1.19	2165	
180	177.19.16	1813	259
	1. 1.20	2177	
181	178.20.36	1815	259
	1. 1.20	2189	
182	179.21.55	1816	259
	1. 1.20	2200	
183	180.23.15	1816	259
15.32	1. 1.20	2200	2.33

TABVLA Subſidiaria Motuum LVNÆ.

Anno ante Chriſtum deſinente, qui proxime incepturo, unitate maior eſt in numeratione retrograda.		Tempus ante finem Anni.	Longit. Apogæi et Lunæ ab æquinoctio medio.	Longit. ☊ ab æquinoct. medio.
		D. H. M. S.	Sig. Gr. ′ ″	Sig. Gr. ′ ″
	4001	14.13.26.10	7.20.46.28	7.26.58.53
	3001	1. 5.22. 8	8. 4.38.18	11. 4.25.24
	2001	15.10.36.40	8.15.25.56	2.13.19.28
	1001	2. 2.32.38	8.29.17.46	5.20.45.59
	901	17. 7.19.23	0.16.50.26	1. 7.23.10
	801	4.22.47.32	4. 7.27.17	8.22.32.47
	701	20. 3.34.17	7.24.59.57	4. 9. 9.58
	601	7.19. 2.27	11.15.36.49	11.24.19.36
	501	22.23.49.12	3. 3. 9.29	7.10.56.47
	401	10.15.17.21	6.23.46.21	2.26. 6.25
	301	25.20. 4. 6	10.11.19. 0	10.12.43.36
	201	13.11.32.16	2. 1.55.53	5.27.53.14
	101	1. 3. 0.26	5.22.32.44	1.13. 2.52
	1	16. 7.47.10	9.10. 5.24	8.29.40. 3
Anno poſt Chriſtum deſinente, qui proxime incepturo, eſt unitate diminutio in numeratione ſcilicet directa.	100	3.23.15.20	1. 0.42.16	4.14.49.40
	200	19. 4. 2. 5	4.18.14.56	0. 1.26.51
	300	6.19.30.15	8. 8.51.48	7.16.36.29
	400	22. 0.16.59	11.26.24.28	3. 3.13.40
	500	9.15.45. 9	3.17. 1.20	10.18.23.18
	600	24.20.31.54	7. 4.34. 0	6. 5. 0.29
	700	12.12. 0. 4	10.25.10.52	1.20.10. 7
	800	0. 3.28.13	2.15.47.42	9. 5.19.45
	900	15. 8.14.58	6. 3.20.24	4.21.56.56
	1000	2.23.43. 9	9.23.57.14	0. 7. 6.34
	1100	18. 4.29.53	1.11.29.55	7.23.43.44
	1200	5.19.58. 3	5. 2. 6.45	3. 8.53.22
	1300	21. 0.44.47	8.19.39.27	10.25.30.33
	1400	8.16.12.58	0.10.16.17	6.10.40.11
	1500	23.20.59.42	3.27.48.59	1.27.17.22
	1600	11.12.27.52	7.18.25.49	9.12.27. 0
	1700	26.17.14.36	11. 5.58.30	4.29. 4.11
	1800	14. 8.42.46	2.26.35.20	0.14.13.49
	1900	2. 0.10.56	6.17.12.12	7.29.23.26
	2000	17. 4.57.41	10. 4.44.52	3.16. 0.37

Revolutiones integræ.	CANONION Di. Ho. Mi. Sec.	REVOLV- Apogæi et Lunæ ipſius.	TIONVM. Nodi contra ſignorum ſeriem.
I	27.13.18.35	0. 3. 4.11	0. 1.27.33
II	55. 2.37. 9	0. 6. 8.23	0. 2.55. 6
III	82.15.55.44	0. 9.12.34	0. 4.22.39
IV	110. 5.14.18	0.12.16.46	0. 5.50.12
V	137.18.32.53	0.15.20.57	0. 7.17.45
VI	165. 7.51.27	0.18.25. 8	0. 8.45.18
VII	192.21.10. 2	0.21.29.20	0.10.12.51
VIII	220.10.28.37	0.24.33.31	0.11.40.24
IX	247.23.47.11	0.27.37.43	0.13. 7.57
X	275.13. 5.46	1. 0.41.54	0.14.35.30
XI	303. 2.24.20	1. 3.46. 6	0.16. 3. 3
XII	330.15.42.55	1. 6.50.17	0.17.30.35
XIII	358. 5. 1.29	1. 9.54.29	0.18.58. 8
XIV	385.18.20. 4	1.12.58.40	0.20.25.41
XV	413. 7.38.38	1.16. 2.52	0.21.53.14
XVI	440.20.57.13	1.19. 7. 3	0.23.20.47
XVII	467.10.15.48	1.22.11.14	0.24.48.20

Quartæ	Canon Sexagenarius dierū in Quartis Revolutionum Anomaliæ. Sex. D. ′ ″ ‴ ⁗
1	0. 6.53.19. 6.36
2	0.13.46.38.13.12
3	0.20.39.57.19.48
4	0.27.33.16.26.25
5	0.34.26.35.33. 1
6	0.41.19.54.39.37
7	0.48.13.13.46.13
8	0.55. 6.32.52.49
9	1. 1.59.51.59.25
10	1. 8.53.11. 6. 2
11	1.15.46.30.12.38
12	1.22.39.49.19.14
13	1.29.33. 8.25.50
14	1.36.26.27.32.26
15	1.43.19.46.39. 2
16	1.50.13. 5.45.38
17	1.57. 6.24.52.15
18	2. 3.59.43.58.51
19	2.10.53. 3. 5.27
20	2.17.46.22.12. 3
21	2.24.39.41.18.39
22	2.31.33. 0.25.15
23	2.38.26.19.31.52
24	2.45.19.38.38.28
25	2.52.12.57.45. 4
26	2.59. 6.16.51.40
27	3. 5.59.35.58.16
28	3.12.52.55. 4.52
29	3.19.46.14.11.28
30	3.26.39 33.18. 5
31	3.33.32.52.24.41
32	3.40.26.11.31.17
33	3.47.19.30.37.53
34	3.54.12.49.44.29
35	4. 1. 6. 8.51. 5
36	4. 7.59.27.57.42
37	4.14.52.47. 4.18
38	4.21.46. 6.10.54
39	4.28.39.25.17.30
40	4.35.32.44.24. 6
41	4.42.26. 3.30.42
42	4.49.19.22.37.18
43	4.56.12.41.43.55
44	5. 3. 6. 0.50.31
45	5. 9.59.19.57. 7
46	5.16.52.39. 3.43
47	5.23.45.58.10.19
48	5.30.39.17.16.55
49	5.37.32.36.23.32
50	5.44.25.55.30. 8
51	5.51.19.14.36.44
52	5.58.12.33.43.20
53	6. 5. 5.52.49.56
54	6.11.59.11.56.32
55	6.18.52.31. 3. 8
56	6.25.45.50. 9.45
57	6.32.39. 9.16.21
58	6.39.32.28.22.57
59	6.46.25.47.29.33
60	6.53.19. 6.36. 9
′	″ Sex. Di. ′ ″ ‴
″	‴ ″ Sex. D. ′ ″
‴	⁗ ‴ ″ Sex. D. ′

CANON Motuum Lunarium in Periodis Anomaliæ integris, per centum annos expanſos, perq; Centenarios et Millenarios collectos.

Anni deſinétes	Tempus ante finem Anni.	Apogæi et Lunæ ipſius.	Nodi contra ſignorum ſeriem.
	D. H. M. S	Sig.Gr. ′ ″	Sig.Gr. ′ ″
1	6.18.58.31	1. 9.54.29	0.18.58. 8
2	13.13.57. 2	2.19.48.57	1. 7.56.17
3	20. 8.55.32	3.29.43.26	1.26.54.25
Biſ. 4	0.14.35.28	5.12.42. 6	2.17.20. 7
5	7. 9.33.59	6.22.36.35	3. 6.18.15
6	14. 4.32.30	8. 2.31. 4	3.25.16.24
7	20.23.31. 0	9.12.25.33	4.14.14.32
B 8	1. 5.10.56	10.25.24.13	5. 4.40.14
9	8. 0. 9.27	0. 5.18.42	5.23.38.22
10	14. 9. 7.58	1.15.13.10	6.12.36.30
11	21.14. 6.28	2.25. 7.39	7. 1.34.39
B 12	1.19.46.25	4. 8. 6.19	7.22. 0.20
13	8.14.44.55	5.18. 0.48	8.10.58.29
14	15. 9.43.26	6.27.55.17	8.29.56.37
15	22. 4.41.57	8. 7.49.45	9.18.54.46
B 16	2.10.21.53	9.20.48.26	10. 9.20.27
17	9. 5.20.23	11. 0.42.54	10.28.18.36
18	16. 0.18.54	0.10.37.23	11.17.16.44
19	22.19.17.25	1.20.31.52	0. 6.14.52
B 20	3. 0.57.21	3. 3.30.32	0.26.40.34
21	9.19.55.52	4.13.25. 1	1.15.38.43
22	16.14.54.23	5.23.19.29	2. 4.36.51
23	23. 9.52.53	7. 3.13.58	2.23.34.59
B 24	3.15.32.49	8.16.12.38	3.14. 0.40
25	10.10.31.20	9.26. 7. 7	4. 2.58.49
26	17. 5.30.51	11. 6. 1.33	4.21.56.57
27	24. 0.28.21	0.15.56. 5	5.10.55. 5
B 28	4. 6. 8.17	1.28.54.45	6. 1.20.47
29	11. 1. 7.48	3. 8.49.13	6.20.18.56
30	17.20. 5.19	4.18.43.42	7. 9.17. 4
31	24.15. 3.49	5.28.38.11	7.28.15.12
B 32	4.20.43.45	7.11.36.51	8.18.40.54
33	11.15.42.16	8.21.31.20	9. 7.39. 3
34	18.10.40.47	10. 1.25.49	9.26.37.11
35	25. 5.39.18	11.11.20.17	10.15.35.19
B 36	5.11.19.14	0.24.18.57	11. 6. 1. 0
37	12. 6.17.44	2. 4.13.26	11.24.59.10
38	19. 1.16.15	3.14. 7.55	0.13.57.18
39	25.20.14.46	4.24. 2.24	1. 2.55.25
B 40	6. 1.54.42	6. 7. 1. 4	1.23.21. 7
41	12.20.53.13	7.16.55.33	2.12.19.16
42	19.15.51.43	8.26.50. 1	3. 1.17.24
43	26.10.50.14	10. 6.44.30	3.20.15.32
B 44	6.16.30.10	11.19.43.10	4.10.41.14
45	13.11.28.41	0.29.37.39	4.29.39.23
46	20. 6.27.11	2. 9.32. 8	5.18.37.31
47	27. 1.25.42	3.19.26.36	6. 7.35.39
B 48	7. 7. 5.38	5. 2.25.17	6.28. 1.21
49	14. 2. 4. 9	6.12.19.45	7.16.59.30
50	20.21. 1.40	7.22.14.14	8. 5.57.38
51	0. 2.42.36	9. 5.12.54	8.26.23.20
B 52	7.21.41. 6	10.15. 7.23	9.15.21.28
53	14.16.39.37	11.25. 1.52	10. 4.19.36
54	21.11.38. 8	1. 4.56.21	10.23.17.45
55	0.17.18. 4	2.17.55. 1	11.13.43.26
B 56	8.12.16.35	3.27.49.29	0. 2.41.35
57	15. 7.15. 6	5. 7.43.58	0.21.39.43
58	22. 2.13.36	6.17.38.27	1.10.37.52
59	1. 7.53.32	8. 0.37. 7	2. 1. 3.33
B 60	9. 2.52. 3	9.10.31.36	2.20. 1.42

Anni deſinentes.	Tempus ante finem Anni.	Apogæi et Lunæ ipſius.	Nodi contra ſignorum ſeriem.
	D. H. M. S.	Sig.Gr. ′ ″	Sig,Gr. ′ ″
61	15.21.50.34	10.20.26. 5	3. 8.59.50
62	22.16.49. 4	0. 0.20.33	3.27.57.58
63	1.22.29. 0	1.13.19.13	4.18.23.40
B 64	9.17.27.32	2.23.13.42	5. 7.21.48
65	16.12.26. 3	4. 3. 8.11	5.26.19.57
66	23. 7.24.33	5.13. 2.40	6.15.18. 5
67	2.13. 4.28	6.26. 1.20	7. 5.43.47
B 68	10. 8. 2.59	8. 5.55.49	7.24.41.55
69	17. 3. 1.30	9.15.50.17	8.13.40. 4
70	23.22. 0. 0	10.25.44.46	9. 2.38.12
71	3. 3.39.57	0. 8.43.26	9.23. 3.53
B 72	10.22.38.27	1.18.37.55	10.12. 2. 2
73	17.17.36.58	2.28.32.24	11. 1. 0.10
74	24.12.35.28	4. 8.26.52	11.19.58.19
75	3.18.15.25	5.21.25.33	0.10.24. 0
B 76	11.13.13.55	7. 1.20. 1	0.29.22. 9
77	18. 8.12.29	8.11.14.30	1.18.20.17
78	25. 3.11. 0	9.21. 8.59	2. 7.18.26
79	4. 8.50.53	11. 4. 7.39	2.27.44. 7
B 80	12. 3.49.24	0.14. 2. 8	3.16.42.15
81	18.22.47.29	1.23.56.36	4. 5.40.24
82	25.17.46. 0	3. 3.51. 5	4.24.38.32
83	4.23.26.21	4.16.49.45	5.15. 4.14
B 84	12.18.24.52	5.26.44.14	6. 4. 2.22
85	19.13.23.59	7. 6.38.43	6.23. 0.31
86	26. 8.21.30	8.16.33.12	7.11.58.39
87	5.14. 1.49	9.29.31.52	8. 2.24.21
B 88	13. 9. 0.20	11. 9.26.21	8.21.22.29
89	20. 3.58.29	0.19.20.49	9.10.20.37
90	26.22.57. 0	1.29.15.18	9.29.18.46
91	6. 4.37.17	3.12.13.58	10.19.44.27
B 92	13.23.35.48	4.22. 8.27	11. 8.42.36
93	20.18.34.59	6. 2. 2.56	11.27.40.44
94	0. 0.13.55	7.15. 1.35	0.18. 6.26
95	6.19.12.46	8.24.56. 5	1. 7. 4.34
B 96	14.14.11.16	10. 4.50.33	1.26. 2.43
97	21. 9. 9.29	11.14.45. 2	2.15. 0.51
98	0.14.49.43	0.27.43.42	3. 5.26.32
99	7. 9.48.14	2. 7.38.11	3.24.24.41
B 100	15. 4.46.45	3.17.32.40	4.13.22.49
200	2.20.14.54	7. 8. 9.32	8.28.13.12
300	18. 1. 1.39	10.25.42.12	1.11.36. 1
400	5.10.29.49	2.16.19. 3	5.26.26.23
500	20.21.16.34	6. 3.51.44	10. 9.49.13
600	8.12.44.44	9.24.28.34	2.24.39.35
700	23.17.31.28	1.12. 1.35	7. 8. 2.24
800	11. 8.59.38	5. 2.18. 6	11.22.52.47
900	26.13.46.23	8.19.50.47	4. 6.15.36
1000	14. 5.14.32	0.10.47.38	8.21. 5.56
2000	0.21.10.30	0.24.39.28	5.13.39.25
3000	15. 2.25. 3	1. 5.27. 6	2. 4.45.21
4000	1.18.21. 1	1.19.18.56	10.27.18.50
5000	15.23.35.33	2. 0. 6.34	7.18.24.47
6000	2.15.31.31	2.13.58.24	4.10.58.16
7000	16.20.46. 3	2.24.46. 2	1. 8. 4.12
8000	3. 6.42. 2	3. 8.37.52	9.24.37.40
9000	17.17.56.34	3.19.25.30	6.15.43.36
10000	4. 9.52.31	4. 3.17.19	3. 8.17. 7
11000	18.15. 7. 3	4.14. 4.57	11.29.23. 3
12000	5. 7. 3. 2	4.27.56.48	8.21.56.32

TABVLA ficti Motus ſeu Elongationis Lunæ, a' loco, in quo ipſa proxime' Apo- indagandis, et pro computandis locis Lunæ ad tem-

Dies	0		1		2		3		4		5		6	
	Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″	
Horæ dierum appendices. 0	0. 0. 0. 0		0.12. 6. 4		0.24.15.16		1. 6.29.57		1.18.53. 0		2. 1.26.45		2.14.13. 9	
	68560.30.14		68340.30.18		67700.30.29		66770.30.46		65480.31.11		63910.31.40		62110.32.14	
1	0. 0.30.14		0.12.36.22		0.24.45.45		1. 7. 0.43		1.19.24.11		2. 1.58.25		2.14.45.23	
	68560.30.15		68310.30.18		67670.30.30		66720.30.47		65420.31.12		63840.31.41		62030.32.16	
2	0. 1. 0.29		0.13. 6.40		0.25.16.15		1. 7.31.30		1.19.55.23		2. 2.30. 6		2.15.17.39	
	68560.30.14		68290.30.19		67640.30.30		66670.30.48		65370.31.14		63770.31.43		61950.32.17	
3	0. 1.30.43		0.13.36.59		0.25.46.45		1. 8. 2.18		1.20.26.37		2. 3. 1.49		2.15.49.56	
	68560.30.15		68260.30.19		67610.30.31		66620.30.49		65310.31.14		63700.31.44		61870.32.19	
4	0. 2. 1.58		0.14. 7.18		0.26.17.16		1. 8.33. 7		1.20.57.51		2. 3.33.33		2.16.22.15	
	68550.30.14		68230.30.20		67580.30.32		66570.30.50		65250.31.15		63630.31.45		61800.32.21	
5	0. 2.31.12		0.14.37.38		0.26.47.48		1. 9. 3.57		1.21.29. 6		2. 4. 5.18		2.16.54.36	
	68550.30.15		68200.30.20		77550.30.32		66520.30.51		65190.31.17		63560.31.47		61720.32.22	
6	0. 3. 1.27		0.15. 7.58		0.27.18.20		1. 9.34.48		1.22. 0.23		2. 4.37. 5		2.17.26.58	
	68550.30.14		68180.30.21		67520.30.33		66460.30.52		65130.31.17		63490.31.48		61640.32.24	
7	0. 3.31.41		0.15.38.19		0.27.48.53		1.10. 5.40		1.22.31.40		2. 5. 8.53		2.17.59.22	
	68540.30.15		68150.30.21		67480.30.35		66410.30.53		65070.31.18		63420.31.49		61560.32.25	
8	0. 4. 1.56		0.16. 8.40		0.28.19.26		1.10.36.33		1.23. 2.58		2. 5.40.42		2.18.31.47	
	68540.30.15		68120.30.22		67450.30.34		66360.30.55		65000.31.20		63340.31.51		61470.32.27	
9	0. 4.32.11		0.16.39. 2		0.28.50. 0		1.11. 7.28		1.23.34.18		2. 6.12.33		2.19. 4.14	
	68530.30.14		68100.30.22		67410.30.35		66300.30.55		64940.31.20		63270.31.52		61380.32.29	
10	0. 5. 2.25		0.17. 9.24		0.29.20.35		1.11.38.23		1.24. 5.38		2. 6.44.25		2.19.36.43	
	68520.30.15		68070.30.22		67370.30.35		66250.30.56		64880.31.22		63200.31.54		61300.32.30	
11	0. 5.32.40		0.17.39.46		0.29.51.10		1.12. 9.19		1.24.37. 0		2. 7.16.19		2.20. 9.13	
	68510.30.15		68040.30.23		67340.30.36		66200.30.57		64810.31.23		63120.31.55		61210.32.32	
12	0. 6. 2.55		0.18.10. 9		1. 0.21.46		1.12.40.16		1.25. 8.23		2. 7.48.14		2.20.41.45	
	68500.30.14		68020.30.23		67300.30.37		66140.30.58		64740.31.24		63050.31.57		61130.32.34	
13	0. 6.33. 9		0.18.40.32		1. 0.52.23		1.13.11.14		1.25.39.47		2. 8.20.11		2.21.14.19	
	68490.30.15		67990.30.24		67260.30.37		66090.30.59		64670.31.26		62970.31.58		61040.32.35	
14	0. 7. 3.24		0.19.10.56		1. 1.23. 0		1.13.42.13		1.26.11.13		2. 8.52. 9		2.21.46.54	
	68480.30.15		67960.30.24		67220.30.38		66030.31. 0		64600.31.27		92890.31.59		60960.32.37	
15	0. 7.33.39		0.19.41.20		1. 1.53.38		1.14.13.13		1.26.42.40		2. 9.24. 8		2.22.19.31	
	68470.30.15		67930.30.24		67180.30.39		65980.31. 2		64530.31.29		62810.32. 1		60870.32.38	
16	0. 8. 3.54		0.20.11.44		1. 2.24.17		1.14.44.15		1.27.14. 9		2. 9.56. 9		2.22.52. 9	
	68460.30.16		67910.30.25		67140.30.40		65930.31. 2		64460.31.30		62740.32. 2		60800.32.40	
17	0. 8.34.10		0.20.42. 9		1. 2.54.57		1.15.15.17		1.27.45.39		2.10.28.11		2.23.24.49	
	68450.30.15		67880.30.25		67090.30.40		65870.31. 3		64390.31.31		62660.32. 4		60710.32.42	
18	0. 9. 4.25		0.21.12.34		1. 3.25.37		1.15.46.20		1.28.17.10		2.11. 0.15		2.23.57.31	
	68440.30.16		67850.30.26		67050.30.41		65820.31. 4		64320.31.33		62580.32. 5		60630.32.43	
19	0. 9.34.41		0.21.43. 0		1. 3.56.18		1.16.17.24		1.28.48.43		2.11.32.20		2.24.30.14	
	68430.30.16		67820.30.26		67010.30.42		65760.31. 5		64250.31.34		62510.32. 7		60540.32.45	
20	0.10. 4.57		0.22.13.26		1. 4.27. 0		1.16.48.29		1.29.20.17		2.12. 4.27		2.25. 2.59	
	68410.30.17		67800.30.27		66960.30.43		65710.31. 7		64180.31.35		62430.32. 8		60460.32.47	
21	0.10.35.14		0.22.43.53		1. 4.57.43		1.17.19.36		1.29.51.52		2.12.36.35		2.25.35.46	
	68400.30.16		67770.30.27		66920.30.44		65650.31. 7		64110.31.36		62350.32.10		60380.32.48	
22	0.11. 5.30		0.23.14.20		1. 5.28.27		1.17.50.43		2. 0.23.28		2.13. 8.45		2.26. 8.34	
	68380.30.17		67750.30.28		66870.30.45		65600.31. 8		64040.31.38		62270.32.11		60300.32.50	
23	0.11 35.47		0.23.44.48		1. 5.59.12		1.18.21.51		2. 0.55. 6		2.13.40.56		2.26.41.24	
	68360.30.17		67720.30.28		66820.30.45		65540.31. 9		63970.31.39		62190.32.13		60220.32.51	
Motꝰ	Apogæi	☊retr	Apogæi	☊retr	Apogæi	☊retr	Apogæi	☊retr	Apogæi	☊retr	Apogæi	☊retr	Apogæi	☊retr
0	0′.0″	0′.0″	6′41″	5′11″	13′22″	6′21″	20′ 3″	9′32″	26′44″	12′43	33′25″	15′53	40′ 6″	19′ 4″
Horæ 1	0.17	0. 8	6.58	3.19	13.39	6.29	20.20	9.40	27. 1	12.51	33.42	16. 1	40.23	19.12
2	0.33	0.16	7.15	3.27	13.56	6.37	20.37	9.48	27.18	12.59	33.59	16. 9	40.40	19.20
3	0.50	0.24	7.31	3.34	14.12	6.45	20.53	9.56	27.34	13. 6	34.15	16.17	40.56	19.28
4	1. 7	0.31	7.48	3.42	14.29	6.53	21.10	10. 4	27.51	13.14	34.32	16.25	41.13	19.36
5	1.24	0.40	8. 5	3.50	14.46	7. 1	21.27	10.12	28. 8	13.22	34.49	16.33	41.30	19.44
6	1.40	0.48	8.21	3.58	15. 2	7. 9	21.43	10.20	28.24	13.30	35. 5	16.41	41.46	19.52
7	1.57	0.56	8.38	4. 6	15.19	7.17	22. 0	10.28	28.41	13.38	35.22	16.49	42. 3	20. 0
8	2.14	1. 4	8.55	4.14	15.36	7.25	22.17	10.36	28.58	13.46	35.39	16.57	42.20	20. 8
9	2.30	1.11	9.11	4.22	15.52	7.33	22.33	10.43	29.14	13.54	35.55	17. 5	42.36	20.15
10	2.47	1.19	9.28	4.30	16. 9	7.41	22.50	10.51	29.31	14. 2	36.12	17.13	42.53	20.23
11	3. 4	1.27	9.45	4.38	16.26	7.49	23. 7	10.59	29.48	14.10	36.29	17.21	43.10	20.31
12	3.21	1.35	10. 2	4.46	16.43	7.57	23.24	11. 7	30. 5	14.18	36.46	17.29	43.28	20.39
13	3.37	1.43	10.18	4.54	16.59	8. 5	23.40	11.15	30.21	14.26	37. 2	17.37	43.43	20.47
14	3.54	1.51	10.35	5. 2	17.16	8.13	23.57	11.23	30.38	14.34	37.19	17.45	44. 0	20.55
15	4.11	1.59	10.52	5.10	17.33	8.20	24.14	11.31	30.55	14.42	37.36	17.52	44.18	21. 3
16	4.27	2. 7	11. 8	5.18	17.49	8.28	24.30	11.39	31.11	14.50	37.52	18. 0	44.34	21.11
17	4.44	2.15	11.25	5.26	18. 6	8.36	24.47	11.47	31.28	14.58	38. 9	18. 8	44.50	21.19
18	5. 1	2.25	11.42	5.34	18.23	8.44	25. 4	11.55	31.45	15. 6	38.26	18.16	45. 8	21.27
19	5.18	2.31	11.59	5.42	18.40	8.52	25.21	12. 3	32. 2	15.14	38.43	18.24	45.24	21.35
20	5.34	2.39	12.15	5.50	18.56	9. 0	25.37	12.11	32.18	15.22	38.59	18.32	55.41	21.43
21	5.51	2.47	12.32	5.57	19.13	9. 8	25.54	12.19	32.35	15.29	39.16	18.40	45.58	21.51
22	6. 8	2.55	13.49	6. 5	19.30	9.16	26.11	12.27	32.52	15.37	39.33	18.48	46.14	21.59
23	6.24	3. 3	13. 5	6.13	19.46	9.24	26.27	12.35	33. 8	15.45	39.49	18.56	46.31	22. 7

gæa fuit vel erit, velut in menſe vacuo: cum horario ficto, pro Syzygiis Luminarium pus propoſitum, ſi addas Æquationes Menſtruas.

Dies	7		8		9		10		11		12		13	
	Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″		Sig.Gr. ′ ″	
Horæ dierum appendices. 0	2.27.14.15		3.10.30.43		3.24. 2.48		4. 7.50. 8		4.21.50.50		5. 6. 2.39		5.20.21.40	
	60140.32.53		58240.33.31		56260.34.11		54560.34.46		53070.35.17		51970.35.41		51360.35.54	
1	2.27.47. 8		3.11. 4.14		3.24.36.59		4. 8.24.54		4.22.26. 7		5. 6.38.20		5.20.57.34	
	60060.32.54		58160.33.33		56170.34.13		54500.34.47		53010.35.18		51940.35.42		51340.35.54	
2	2.28.20. 2		3.11.37.47		3.25.11.12		4. 8.59.41		4.23. 1.25		5. 7.14. 2		5.21.33.28	
	59980.32.56		58080.33.35		56090.34.14		54440.34.49		52960.35.20		51920.35.42		51320.35.55	
3	2.28.52.58		3.12.11.22		3.25.45.26		4. 9.34.30		4.23.36.45		5. 7.49.44		5.22. 9.23	
	59890.32.58		57990.33.36		56010.34.16		54360.34.50		52900.35.21		51890.35.43		51300.35.55	
4	2.29.25.56		3.12.44.58		3.26.19.42		4.10. 9.20		4.24.12. 6		5. 8.25.27		5.22.45.18	
	59810.32.59		57910.33.38		55930.34.17		54280.34.52		52840.35.23		51870.35.43		51270.35.55	
5	2.29.58.55		3.13.18.36		3.26.53.59		4.10.44.12		4.24.47.29		5. 9. 1.10		5.23.21.13	
	59730.33. 1		57820.33.40		55850.34.19		54220.34.53		52790.35.23		51840.35.44		51250.35.57	
6	3. 0.31.56		3.13.52.16		3.27.28.18		4.11.19. 5		4.25.22.52		5. 9.37.54		5.23.57.10	
	59640.33. 3		57740.33.41		55770.34.21		54160.34.54		52740.35.24		51800.35.45		51230.35.57	
7	3. 1. 4.59		3.14.25.57		3.28. 2.39		4.11.53.59		4.25.58.16		5.10.13.39		5.24.33. 7	
	59560.33. 4		57650.33.43		55700.34.22		54100.34.56		52690.35.26		51770.35.45		51210.35.57	
8	3. 1.38. 3		3.14.59.40		3.28.37. 1		4.12.28.55		4.26.33.42		5.19.49.24		5.25. 9. 4	
	59480.33. 6		57570.33.44		55630.34.23		54030.34.57		52640.35.26		51750.35.46		51200.35.56	
9	3. 2.11. 9		3.15.33.24		3.29.11.24		4.13. 3.52		4.27. 9. 8		5.11.25.10		5.25.45. 0	
	59390.33. 7		57490.33.46		55570.34.25		53960.34.59		52600.35.27		51720.35.47		51190.35.57	
10	3. 2.44.16		3.16. 7.10		3.29.45.49		4.13.38.51		4.27.44.35		5.12. 0.57		5.26.20.57	
	59310.33. 9		57410.33.48		55500.34.26		53900.35. 0		52560.35.28		51700.35.47		51190.35.57	
11	3. 3.17.25		3.16.40.58		4. 0.20.15		4.14.13.51		4.28.20. 3		5.12.36.44		5.26.56.54	
	59240.33.11		57330.33.49		55430.34.28		53830.35. 2		52510.35.30		51670.35.48		51190.35.57	
12	3. 3.50.36		3.17.14.47		4. 0.54.43		4.14.48.53		4.28.55.33		5.13.12.32		5.27.32.51	
	59160.33.12		57240.33.51		55360.34.29		53770.35. 3		52470.35.30		51650.35.48		51190.35.56	
13	3. 4.23.48		3.17.48.38		4. 1.29.12		4.15.23.56		4.29.31. 3		5.13.48.20		5.28. 8.47	
	59080.33.14		57160.33.53		55290.34.31		53700.35. 4		52420.35.31		51620.35.49		51180.35.57	
14	3. 4.57. 2		3.18.22.31		4. 2. 3.43		4.15.59. 0		5. 0. 6.34		5.14.24. 9		5.28.44.44	
	59010.33.15		57080.33.54		55230.34.32		53640.35. 6		52360.35.32		51600.35.49		51180.35.57	
15	3. 5.30.17		3.18.56.25		4. 2.38.15		4.16.34. 6		5. 0.42. 6		5.14.59.58		5.29.20.41	
	58930.33.17		57000.33.56		55160.34.34		53570.35. 7		52310.35.33		51570.35.50		51180.35.57	
16	3. 6. 3.34		3.19.30.21		4. 3.12.49		4.17. 9.13		5. 1.17.39		5.15.35.48		5.29.56.38	
	58860.33.18		56920.33.58		55100.34.35		53500.35. 8		52260.35.34		51550.35.50		51180.35.57	
17	3. 6.36.52		3.20. 4.19		4. 3.47.24		4.17.44.21		5. 1.53.13		5.16.11.38		6. 0.32.35	
	58790.33.20		56840.33.59		55030.34.36		53440.35. 9		52210.35.36		51520.35.50		51180.35.57	
18	3. 7.10.12		3.20.38.18		4. 4.22. 0		4.18.19.30		5. 2.28.49		5.16.47.28		6. 1. 8.32	
	58710.33.21		56750.34. 1		54960.34.38		53380.35.11		52170.35.36		51500.35.51		51180.35.57	
19	3. 7.43.33		3.21.12.19		4. 4.56.38		4.18.54.41		5. 3. 4.25		5.17.23.19		6. 1.44.29	
	58630.33.23		56670.34. 3		54890.34.39		53330.35.12		52130.35.37		51480.35.51		51180.35.57	
20	3. 8.16.56		3.21.46.22		4. 5.31.17		4.19.29.53		5. 3.40. 2		5.17.59.10		6. 2.20.26	
	58550.33.24		56590.34. 4		54820.34.41		53280.35.13		52100.35.38		51460.35.52		51180.35.57	
21	3. 8.50.20		3.22.20.26		4. 6. 5.58		4.20. 6. 6		5. 4.15.40		5.18.35. 2		6. 2.56.23	
	58480.33.26		56500.34. 6		54750.34.42		53230.35.13		52070.35.39		51430.35.52		51190.35.57	
22	3. 9.23.46		3.22.54.32		4. 6.40.40		4.20.40.19		5. 4.51.19		5.19.10.54		6. 3.32.20	
	58400.33.28		56420.34. 7		54690.34.43		53180.35.15		52030.35.40		51410.35.53		51190.35.56	
23	3. 9.57.14		3.23.28.39		4. 7.15.23		4.21.15.34		5. 5.26.59		5.19.46.47		6. 4. 8.36	
	58320.33.29		56340.34. 9		54630.34.45		53120.35.16		52000.35.40		51390.35.53		51200.35.57	
Motꝰ	Apogæi	☊ retr	Apogæi	☊ retr	Apogæi	☊ retr	Apogæi	☊ retr	Apogæi	☊ retr	Apogæi	☊ retr	Apogæi	☊ retr
0	40′48″	22′15	53′29″	25′25	1.0.10′	28′36	1.6.51′	31′47	13′.32″	34′57	20′.13″	38′.8″	26′.54″	41′19
Horæ 1	47. 5	22.23	53.46	25.33	1.0.27	28.44	1.7. 8	31.55	13.49	35. 5	20.30	38.16	27.11	41.27
2	47.21	31	54. 2	41	1.0.43	28.52	1.7.24	32. 3	1.14.5	13	20.46	24	27.27	35
3	47.38	38	54.19	49	1.1. 0	29. 0	1.7.41	10	14.22	21	1′.21.3	32	27.44	42
4	47.55	46	54.36	25.57	1.1.17	8	1.7.58	18	14.39	29	21.20	40	1′.28.1	50
5	48.12	22.54	54.52	26. 5	1.1.34	16	1.8.15	26	14.56	37	21.37	48	28.18	41.58
6	48.28	23. 2	55. 9	13	1.1.50	24	1.8.31	34	15.12	45	21.53	38.56	28.34	42. 6
7	48.45	10	55.26	21	1.2. 7	32	1.8.48	42	15.29	35.53	22.10	39. 4	28.51	14
8	49. 1	18	55.42	29	1.2.23	40	1.9. 4	50	15.46	36. 1	22.26	12	1′.29.7	22
9	49.18	26	55.59	37	1.2.40	47	1.9.21	32.58	1′.16.2	9	22.43	19	29.24	30
10	49.35	34	56.16	45	1.2.57	29.55	1.9.38	33. 6	16.19	17	1′.23.0	27	29.41	38
11	49.51	42	56.32	26.53	1.3.13	30. 3	1.9.54	14	16.35	25	23.16	35	29.57	46
12	50. 8	50	56.49	27. 1	1.3.30	11	10.11	22	16.52	33	23.33	43	30.14	42.54
13	50.25	23.58	57. 6	9	1.3.47	19	10.28	30	1′.17.9	41	23.50	51	30.31	43. 2
14	50.42	24. 6	57.23	17	1.4. 4	27	10.45	38	17.26	49	1′.24.7	39.59	30.48	10
15	50.59	14	57.40	24	1.4.21	35	1′.11.2	46	17.43	36.56	24.24	40. 7	1′.31.5	18
16	51.15	22	57.56	32	1.4.37	43	11.18	33.54	17.59	37. 4	24.40	15	31.21	26
17	51.32	30	58.13	40	1.4.54	51	11.35	34. 2	18.16	12	24.57	23	31.38	34
18	51.47	38	58.30	48	1.5.11	30.59	11.52	10	18.33	20	25.14	31	31.55	42
19	52. 5	46	58.46	27.56	1.5.27	31. 7	1′.12.8	18	18.49	28	25.30	39	32.11	50
20	52.22	24.54	59. 3	28. 4	1.5.44	15	12.25	26	1′.19.6	36	25.47	47	32.28	43.58
21	52.39	25. 1	59.20	12	1.6. 1	23	12.42	33	19.23	44	1′.26.4	40.55	32.45	44. 5
22	52.55	9	59.36	20	1.6.17	31	12.58	41	19.39	37.52	26.20	41. 3	1′.33.1	13
23	53.12	25.17	59.53	28.28	1.6.34	31.39	13.15	34.49	19.56	38. 0	26.37	41.11	33.18	44.21

TABVLA Latitudinis Lunæ in Eclipſibus, cum Reductione loci Lunæ ad Eclipticam, vel Loci Solis eiusq; oppoſiti ad Orbitam Lunæ.

Gradus	Scrup. 0′		10′		20′		30′		40′		50′		
	Latitudo	*Red.*	Latitudo	*Red.*	Latitudo	*Red.*	Latitudo	*Red.*	Latitudo	*Red.*	Latitudo	*Red.*	
	P. ′ ″	′ ″	P. ′ ″	′ ″	P. ′ ″	′ ″	P. ′ ″	′ ″	P. ′ ″	′ ″	P. ′ ″	′ ″	
0	0. 0. 0	0. 0	0. 0.55	0. 3	0. 1.51	0. 5	0. 2.46	0. 8	0. 3.41	0.10	0. 4.37	0.13	56
1	0. 5.32	0.16	0. 6.27	0.19	0. 7.23	0.22	0. 8.18	0.25	0. 9.13	0.27	0.10. 8	0.30	
2	0.11. 4	0.33	0.11.59	0.36	0.12.55	0.39	0.13.50	0.41	0.14.45	0.43	0.15.41	0.47	55
3	0.16.36	0.49	0.17.32	0.52	0.18.27	0.54	0.19.22	0.57	0.20.18	0.59	0.21.13	1. 2	
4	0.22. 9	1. 4	0.23. 4	1. 7	0.24. 0	1. 9	0.24.55	1.12	0.25.50	1.15	0.26.45	1.17	
5	0.27.41	1.19	0.28.36	1.21	0.29.31	1.24	0.30.27	1.26	0.31.22	1.29	0.32.17	1.31	
6	0.33.12	1.34	0.34. 7	1.37	0.35. 2	1.39	0.35.57	1.41	0.36.52	1.44	0.37.47	1.46	
7	0.38.42	1.48	0.39.37	1.51	0.40.32	1.53	0.41.27	1.55	0.42.22	1.58	0.43.17	2. 0	
8	0.44.12	2. 3	0.45. 7	2. 5	0.46. 2	2. 8	0.46.56	2.10	0.47.51	2.12	0.48.46	2.15	
9	0.49.41	2.17	0.50.35	2.19	0.51.30	2.22	0.52.24	2.24	0.53.19	2.26	0.54.14	2.28	
10	0.55. 9	2.31	0 56. 4	2.33	0.56.58	2.35	0.57.53	2.37	0.58.47	2.40	0.59.42	2.42	
11	1. 0.36	2.45	1. 1.31	2.57	1. 2.25	2.50	1. 3.19	2.53	1. 4.14	2.55	1. 5. 8	2.57	54
12	1. 6. 3	2.59	1. 6.57	3. 1	1. 7.51	3. 4	1. 8.46	3. 6	1. 9.40	3. 9	1.10.34	3.11	
13	1.11.28	3.13	1.12.21	3.15	1.13.16	3.18	1.14.19	3.20	1.15. 3	3.23	1.15.56	3.25	
14	1.16.50	3.27	1.17.43	3.29	1.18.38	3.32	1.19.31	3.34	1.20.25	3.36	1.21.18	2.38	
15	1.22.12	3.40	1.23. 5	3.42	1.24. 0	3.45	1.24.53	3.47	1.25.47	3.49	1.26.40	3.51	
16	1.27.33	3.53	1.28.26	3.56	1.29.19	3.57	1.30.12	4. 0	1.31. 6	4. 2	1.31.59	4. 4	
17	1.32.52	4. 6	1.33.45	4. 9	1.34.38	4.11	1.35.30	4.13	1.36.23	4.15	1.37.15	4.17	53 52

TABELLA Parallaxium et Semidiametri Lunæ, cum Horario eius vero in Copulis, a puncto fixo numerato.

A☽ Apogæa.	*Parallaxis* ☽.	*Semidiameter* ☽.	*Horarius.*	Anomalia coæquata.	A☽ Apog	*Parallax.* ☽	*Semidiam.* ☽	*Horarius.*	Anomal. coæqua.	A☽ Apog	*Parallax.* ☽	*Semidiam.* ☽	*Horarius.*	Anomal. coæqua.
					D.H.	′ ″	′ ″	′ ″	Grad. ′	D.H.	′ ″	′ ″	′ ″	Grad. ′
D.H.	′ ″	′ ″	′ ″	Grad. ′	4. 6	59.22	15.15	31.13	51.32	9. 6	62.12	16. 0	35.46	116.27
					12	59.29	15.16	31.24	54.38	12	62.20	16. 2	36. 0	119.51
					18	59.35	15.18	31.35	57.45	18	62.28	16. 4	36.13	123.17
0. 0	58.22	15. 0	29.44	0. 0	5. 0	59.43	15.20	31.47	60.53	10.0	62.36	16. 6	36.26	126.43
6	58.22	15. 0	29.44	3. 0	6	59.51	15.23	31.59	64. 2	6	62.43	16. 8	36.38	130.10
12	58.23	15. 0	29.45	6. 0	12	59.59	15.25	32.12	67.12	12	62.50	16.10	36.51	133.39
18	58.24	15. 1	29.46	8.59	18	60. 8	15.27	32.25	70.22	18	62.57	16.11	37. 3	137. 8
1. 0	58.25	15. 1	29.48	11.59	6. 0	60.16	15.30	32.38	73.33	11.0	63. 4	16.13	37.15	140.37
6	58.27	15. 2	29.51	15. 0	6	60.25	15.32	32.52	76.45	6	63.10	16.14	37.26	144. 8
12	58.29	15. 2	29.54	18. 0	12	60.34	15.34	33. 6	79.58	12	63.16	16.15	37.37	147.39
18	58.32	15. 3	29.58	21. 1	18	60.44	15.37	33.20	83.12	18	63.21	16.17	37.47	151.10
2. 0	58.35	15. 4	30. 3	24. 2	7. 0	60.54	15.39	33.34	86.27	12.0	63.25	16.18	37.56	154.42
6	58.39	15. 4	30. 9	27. 3	6	61. 3	15.41	33.48	89.43	6	63.29	16.19	38. 4	158.16
12	58.43	15. 5	30.15	30. 5	12	61.12	15.44	34. 3	93. 0	12	63.32	16.20	38.11	161.49
18	58.48	15. 6	30.23	33. 7	18	61.21	15.46	34.18	96.18	18	63.35	16.21	38.16	165.22
3. 0	58.52	15. 7	30.30	36. 9	8. 0	61.29	15.48	34.33	99.37	13.0	63.37	16.21	38.20	168.55
6	58.57	15. 9	30.37	39.13	6	61.38	15.51	34.48	102.57	6	63.39	16.22	38.23	172.29
12	59. 3	15.10	30.45	42.17	12	61.47	15.53	35. 3	106.18	12	63.40	16.22	38.26	176. 3
18	59. 9	15.12	30.54	45.21	18	61.55	15.55	35.18	109.40	18	63.41	16.22	38.27	179.37
4. 0	59.15	15.13	31. 3	48.26	9. 0	62. 4	15.57	35.32	113. 3	Perig	63.41	16.22	38.28	180. 0

Etſi Diameter Lunæ demonſtratione ex cauſis Archetypicis concinne admodum eſt deducta: Obſervationes tamen paſſim deſiderant maiorem; forte quia aeris Lunaris tanta eſt altitudo, ut ſoliditas globi demonſtrativa circumcirca per eum imo Scrupulo, vel Seſqui, augeatur, vel etiam maiori, pro diverſitate cauſarum phyſicarum.

Luna etiam, verticalis, poteſt apparere dimidio ſc. maior, quam in Horizonte.

TERMINI ECLIPSIVM.

		Lunarium		Solarium	
		☽ Apogæa	Perigæa	☽ Apogæa	Perigæa
Sole in	Apogæo	10.46	12. 0	15.58	17.12
	Perigæo	10.40	11.54	16. 4	17.19

Accommodati ſunt hi termini ad Motum Lunæ fictum ſeu primo æquatum, non ad medium nec ad verum omnimode: Similiter ad motum Nodi æqualem, et ad maximam Inclinationem limitis, ubique præſuppoſitam; quia hæc in diebus 18. ante et poſt Obviationem ☉ et ☊ parum mutatur. Præſupponitur etiam Semidiameter Lunæ demonſtrativa, non phyſice ampliata.

LVNATIONVM ſeu Coniunctionum Solis et Lunæ

EPOCHÆ.

Anno ante Chriſtum deſinente, qui proximè incepturo, unitate maior eſt in numeratione retrograda:

	Tempus ante finem Anni in margine
	D. H. M. S.
4001	14. 6.34.54
3001	0. 9. 3.12
2001	16. 0.15.32
1001	2. 2.43.50
901	27. 7.14.19
801	22.23. 0.44
701	18.14.47.10
601	14. 6.33.35
501	9.22.20. 1
401	5.14. 6.26
301	1. 5.52.52
201	26.10.23.21
101	22. 2. 9.46
1	17.17.56.12

Anno poſt Chriſtum deſinente, qui proximè incepturo, unitate diminuta eſt numeratio ſeu ſumma anni præcedentis.

100	13. 9.42.37
200	9. 1.29. 3
300	4.17.15.28
400	0. 9. 1.54
500	25.13.32.23
600	21. 5.18.48
700	16.21. 5.14
800	12.12.51.39
900	8. 4.38. 5
1000	3.20.24.29
1100	29. 0.54.57
1200	24.16.41.22
1300	20. 8.27.48
1400	16. 0.14.13
1500	11.16. 0.39
1600	7. 7.47. 4
1700	2.23.33.30
1800	28. 4. 4. 8
1900	23.19.50.24
2000	19.11.36.49
2100	15. 3.23.15

Anno ſæculi dies unus plus.

In Menſibus	Epactæ	
Ianuarius	1.11.15.57	Idem
Februarius	29.11.15.57	
Martius	30.22.31.54	
Martius	1. 9.47.50	
Aprilis	1.21. 3.47	
Maius	3. 8.19.44	
Iunius	3.19.35.41	
Iulius	5. 6.51.38	
Auguſtus	6.18. 7.35	
September	7. 5.23.31	
October	8.16.39.28	
November	9. 3.55.25	
December	10.15.11.22	

Canonion Syzygiarum.

	D. H. ′ ″ ‴ ⁗
I	29.12.44. 3.10.51
II	59. 1.28. 6.21.41
III	88.14.12. 9.32.32
IV	118. 2.56.12.43.22
V	147.15.40.15.54.13
VI	177. 4.24.19. 5. 4
VII	206.17. 8.22.15.54
VIII	236. 5.52.25.26.45
IX	265.18.36.28.37.35
X	295. 7.20.31.48.26
XI	324.20. 4.34.59.17
XII	354. 8.48.38.10. 7
XIII	383.21.32.41.20.58

EPACTÆ in annis ſolutis

Anni ſoluti.	Novilunium præcedit finem Anni in margine, Epactis	
	D. H. ′ ″ ‴ ⁗	
1	10.15.11.21.49.53	
2	21. 6.22.43.39.46	
3	2. 8.50. 2.18.48	
Biſſ. 4	14. 0. 1.24. 8.41	
5	24.15.12.45.58.34	
6	5.17.40. 4.37.36	
7	16. 8.51.26.27.29	
B 8	28. 0. 2.48.17.22	
9	9. 2.30. 6.56.24	
10	19.17.41.28.46.17	
11	0.20. 8.47.25.19	
B 12	12.11.20. 9.15.12	
13	23. 2.31.31. 5. 5	
14	4. 4.58.49.44. 7	
15	14.20.10.11.34. 0	
B 16	26.11.21.33.23.53	
17	7.13.48.52. 2.55	
18	18. 5. 0.13.52.48	
19	28.20.11.35.42.41	
B 20	10.22.38.54.21.43	
21	21.13.50.16.11.36	
22	2.16.17.34.50.38	
23	13. 7.28.56.40.31	
B 24	24.22.40.18.30.24	
25	6. 1. 7.37. 9.26	
26	16.16.18.58.59.19	
27	27. 7.30.20.49.12	
B 28	9. 9.57.39.28.14	
29	20. 1. 9. 1.18. 7	
30	1. 3.36.19.57. 9	
31	11.18.47.41.47. 2	
B 32	23. 9.59. 3.36.55	
33	4.12.26.22.15.57	
34	15. 3.37.44. 5.50	
35	25.18.49. 5.55.43	
B 36	7.21.16.24.34.46	
37	18.12.27.46.24.38	
38	29. 3.39. 8.14.31	
39	10. 6. 6.26.53.33	
B 40	21.21.17.48.43.26	
41	2.23.45. 7.22.28	
42	13.14.56.29.12.21	
43	24. 6. 7.51. 2.14	
B 44	6. 8.35. 9.41.17	
45	16.23.46.31.31.10	
46	27.14.57.53.21. 3	
47	8.17.25.12. 0. 5	
B 48	20. 8.36.33.49.57	
49	1.11. 3.52.28.59	
50	12. 2.15.14.18.52	
51	22.17.26.36. 8.45	
B 52	4.19.53.54.47.48	
53	15.11. 5.16.37.41	
54	26. 2.16.38.27.34	
55	7. 4.43.57. 6.36	
B 56	18.19.55.18.56.28	
57	29.11. 6.40.36.21	
58	10.13.33.59.15.23	
59	21. 4.45.21. 5.16	
B 60	3. 7.12.39.54.19	

Anni ſoluti.	Novilunium præcedit finem Anni in margine, Epactis	
	D. H. ′ ″ ‴ ⁗	
61	13.22.24. 1.44.12	
62	24.13.35.23.34. 5	
63	5.16. 2.42.13. 7	
B 64	17. 7.14. 4. 3. 0	
65	27.22.25.25.52.53	
66	9. 0.52.44.31.55	
67	19.16. 4. 6.21.48	
B 68	1.18.31.25. 0.50	
69	12. 9.42.46.50.43	
70	23. 0.54. 8.40.30	
71	4. 3.21.27.19.38	
B 72	15.18.32.49. 9.31	
73	26. 9.44.10.59.24	
74	7.12.11.29.38.26	
75	18. 3.22.51.28.19	
B 76	0. 5.50.10. 7.21	
77	10.21. 1.31.57.14	
78	21.12.12.53.47. 7	
79	2.14.40.12.26. 9	
B 80	14. 5.51.34.16. 2	
81	24.21. 2.56. 5.55	
82	5.23.30.14.44.57	
83	16.14.41.36.34.50	
B 84	28. 5.52.58.24.42	
85	9. 8.20.17. 3.44	
86	19.23.31.38.53.37	
87	1. 1.58.57.32.39	
B 88	12.17.10.19.22.32	
89	23. 8.21.41.12.25	
90	4.10.48.59.51.27	
91	15. 2. 0.21.41.20	
B 92	26.17.11.43.31.14	
93	7.19.39. 2.10.16	
94	18.10.50.24. 0. 9	
95	29. 2. 1.45.50. 1	
B 96	11. 4.29. 4.29. 4	
97	21.19.40.26.18.57	
98	2.22. 7.44.57.59	
99	13.13.19. 6.47.52	
B 100	25. 4.30.28.37.45	
200	20.20.19.54. 4.25	
300	16.12. 3.19.31. 5	
400	12. 3.49.44.57.45	
500	7.19.36.10.24.25	
600	3.11.22.35.51. 5	
700	28.15.53. 4.28.50	
800	24. 7.39.29.55.30	
900	19.23.25.55.22.10	
1000	15.15.12.20.48.50	
2000	1.17.40.38.26.30	
3000	17. 8.52.59.15.20	
4000	3.11.21.16.53. 1	
5000	19. 2.33.37.41.50	
6000	5. 5. 1.55.19.31	
7000	20.20.14.16. 8.21	
8000	6.22.42.33.46. 1	
9000	22.13.54.54.34.51	
10000	8.16.23.12.12.31	
11000	24. 7.35.33. 1.21	
12000	10.10. 3.50.39. 2	

CANON Sexagenarius Dierum

Quartæ	In Quartis Partibus Restitutionum: Lunæ ad ☊. Sex. D. ′ ″ ‴ ⁗ ⁗′	Lunæ ad SOLEM. Sex. D. ′ ″ ‴ ⁗ ⁗′	In Restitutionibus integris: Mercurii ad SOLEM. ″ Sex. D. ′ ″ ‴ ⁗	Veneris ad SOLEM. ″ Sex. D. ′ ″ ‴
1	0 6.48.10.59.58.46	0 7.22.57.31.59.16	0 1.55.52.37.41.21	0 9.43.54.56 4
2	0.13.36.21.59.57.31	0.14.45.55 3.58.33	0 3.51.45.15.22.43	0.19.27.49.52 9
3	0.20.24.32.59.56.17	0.22 8.52.35.57.50	0 5.47.37.53 4 4	0.29.11.44.48.13
4	0.27.12.43.59.55 3	0.29.31.50 7.57 6	0 7.43.30.30.45.26	0.38.55.39.44.17
5	0.34 0.54.59.53.49	0.36.54.47.39.56.23	0 9.39.23 8 26 47	0.48.39.34.40.22
6	0.40.49 5.59.52.34	0.44.17.45.11.55.40	0.11.35.15.48 8 9	0.58.23.29.36.26
7	0.47.37.16.59.51.20	0.51.40.42.43.54.56	0.13.31 8.23.49.30	1 8 7.24.32.30
8	0.54.25.27.59.50 6	0.59 3.40.15.54.13	0.15.27 1 1.30.51	1.17.51.19.28.35
9	1 1.13.38.59.48.52	1 6.26.37.47.53.30	0.17.22.53.39.12.13	1.27.35.14.24.39
10	1 8 1.49.59.47.37	1.13.49.35.19.52.46	0.19.18.46.16.53.34	1.37.19 9.20.44
11	1.14.50 0.59.46.23	1.21.12.32.51.52 3	0.21.14.38.54.34.56	1.47 3 4.16.48
12	1.21.38.11.59.45 9	1.28.35.30.23.51.19	0.23.10.31.32.16.17	1.56.46.59.12.52
13	1.28.26.22.59.43.55	1.35.58.27.55.50.36	0.25 6.24 9.57.38	2 6.30.54 8.57
14	1.35.14.33.59.42.40	1.43.21.25.27.49.53	0.27 2.16.47.39. 0	2.16.14.49 5 1
15	1.42 2.44.59.41.26	1.50.44.22.59.49 9	0.28.58 9.25.20.21	2.25.58.44 1 5
16	1.48.50.55.59.40.12	1.58 7.20.31.48.26	0.30.54 2 3 1.43	2.35.42.38.57.10
17	1.55.39 6.59.38.57	2 5.30.18 3.47.43	0.32.49.54.40.43 4	2.45.26.33.53.14
18	2 2.27.17.59.37.43	2.12.53.15.35.46.59	0.34.45.47.18.24.26	2.55.10.28.49.18
19	2 9.15.28.59.36.29	2.20.16.13 7.46.16	0.36.41.39.56 5.47	3 4.54.23.45.23
20	2.16 3.39.59.35.15	2.27.39.10.39.45.32	0.38.37.32.33.47 8	3.14.38.18.41.27
21	2.22.51.50.59.34 0	2.35 2 8.11.44.49	0.40.33.25.11.28.30	3.24.22.13.37.31
22	2.29.40 1.59.32.46	2.42.25 5.43.44 6	0.42.29.17.49 9.51	3.34 6 8.33.36
23	2.36.28.12.59.31.32	2.49.48 3.15.43.22	0.44.25.10.26.51.13	3.43.50 3.29.40
24	2.43.16.23.19.30.18	2.57.11 0.47.42.39	0.46.21 3 4.32.34	3.53.33.58.25.44
25	2.50 4.34.59.29 3	3 4.33.58.19.41.56	0.48.16.55.42.13.55	4 3.17.53.21.49
26	2.56.52.45.59.27.49	3.11.56.55.51.41.12	0.50.12.48.19.55.17	4.13 1.48.17.53
27	3 3.40.56.59.26.35	3.19.19.53.23.40.29	0.52 8.40.57.36.38	4.22.45.43.13.57
28	3.10.29 7.56.25.21	3.26.42.50.55.39.45	0.54 4.33.35.18 0	4.32.29.38.10 2
29	3.17.17.18.59.24 6	3.34 5.48.27.39 2	0.56 0.26.12.59.21	4.42.13.33 6 6
30	3.24 5.29.59.22.52	3.41.28.45.59.38.19	0.57.56.18.50.40.43	4.51.57.28 2.11
31	3.30.53.40.59.21.38	3.48.51.43.31.37.35	0.59.52.11.28.22 4	5 1.41.22.58.15
32	3.37.41.51.59.20.23	3.56.14.41 3.36.52	1 1.48 4 6 3.25	5.11.25.17.54.19
33	3.44.30 2.59.19 9	4 3.37.38.35.36 9	1 3.43.50.43.44.47	5.21 9.12.50.24
34	3.51.18.13.59.17.55	4.11 0.36 7.35.25	1 5.39.49.21.26 8	5.30.53 7.46.28
35	3.58 6.24.59.16.41	4.18.23.33.39.34.42	1 7.35.41.59 7.30	5.40.37 2.42.32
36	4 4.54.35.59.15.26	4.25.46.31.11.33.58	1 9.31.34.36.48.51	5.50.20.57.38.37
37	4.11.42.46.59.14.12	4.33 9.28.43.33.15	1.11.27.27.14.30.12	6 0 4.52.34.41
38	4.18.30.57.59.12.58	4.40.32.26.15.32.32	1.13.23.19.52.11.34	6 9.48.47.30.45
39	4.25.19 8.59.11.44	4.47.55.23.47.31.48	1.15.19.12.29.52.55	6.19.32.42.26.50
40	4.32 7.19.59.10.29	4.55.18.21.19.31 5	1.17.15 5 7.34.17	6.29.16.37.22.54
41	4.38.55.30.59 9.15	5 2.41.18.51.30.22	1.19.10.57.45.15.38	6.39 0.32.18.58
42	4.45.43.41.59 8 1	5.10 4.16.23.29.38	1.21 6.50.22.57 0	6.48.44.27.15 3
43	4.52.31.52.59 6.47	5.17.27.13.55.28.55	1.23 2.43 0.38.21	6.58.28.22.11 7
44	4.59.20 3.59 5.32	5.24.50.11.27.28.11	1.24.58.35.38.19.42	7 8.12.17 7.11
45	5 6 8.14.59 4.18	5.32.13 8.59.27.28	1.26.54.28.16 1 4	7.17.56.12 3.16
46	5.12.56.25.59 3 4	5.39.36 6.31.26.45	1.28.50.20.53.42.25	7.27.40 6.59.20
47	5.19.44.36.59 1.49	5.46.59 4 3.26 1	1.30.46.13.31.23.47	7.37.24 1.55.24
48	5.26.32.47.59 0.35	5.54.22 1.35.25.18	1.32.42 6 9 5 8	7.47 7.56.51.29
49	5.33.20.58.58.59.21	6 1.44.59 7.24.35	1.34.37.58.46.46.29	7.56.51.51.47.33
50	5.40 9 9.58.58 7	6 9 7.56.39.23.51	1.36.33.51.24.27.51	8 6.35.46.43.38
51	5.46.57.20.58.56.52	6.16.30.54.11.23 8	1.38.29.44 2 9.12	8.16.19.41.39.41
52	5.53.45.31.58.55.38	6.23.53.51.43.22.24	1.40.25.36.39.50.34	8.26 3.36.35.46
53	6 0.33.42.58.54.24	6.31.16.49.15.21.41	1.42.21.29.17.31.55	8.35.47.31.31.50
54	6 7.21.53.58.53.10	6.38.39.46.47.20.58	1.44.17.21.55.13.17	8.45.31.26.27.55
55	6.14.10 4.58.51.55	6.46 2.44.19.20.14	1.46.13.14.32.54.38	8.55.15.21.23.59
56	6.20.58.15.58.50.41	6.53.25.41.51.19.31	1.48 9 7.10.35.59	9 4.59.16.20 4
57	6.27.46.26.58.49.27	7 0.48.39.23.18.47	1.50 4.59.48.17.21	9.14.43.11.16 8
58	6.34.34.37.58.48.23	7 8.11.36.55.18 4	1.52 0.52.25.58.42	9.24.27 6.12.12
59	6.41.22.48.58.46.58	7.15.34.34.27.17.21	1.53.56.45 3.40 4	9.34.11 1 8.17
60	6.48.10.59.58.45.44	7.22.57.31.59.16.37	1.55.52.37.41.21.25	9.43.54.56 4.21
Sexagenæ	″ Sex. Di. ′ ″ ‴ ⁗	″ Sex. Di. ′ ″ ‴ ⁗	‴ ″ Sex. Di. ′ ″ ‴	‴ ″ Sex. Di. ′ ″
Sexagenæ	‴ ″ Sex. Di. ′ ″ ‴	‴ ″ Sex. Di. ′ ″ ‴	⁗ ‴ ″ Sex. Di. ′ ″	⁗ ‴ ″ Sex. Di. ′
Sexagenæ	⁗ ‴ ″ Sex. Di. ′ ″	⁗ ‴ ″ Sex. Di. ′ ″	Restitutionum.	

Quartarum.

CANON Sexagenarius Dierum in Reſtitutionibus integris

Reſtitutiones.	SOLIS ad Martem.	SOLIS ad Iovem.	SOLIS ad Saturnum.	SOLIS ad ☊ Lunæ
	" Sex. D. ' " "'	" Sex. D. ' " "'	" Sex. D. ' " "'	" Sex. D. ' " "'
1	0.12.59.56 6.23	0 6.38.53 3.23	0 6.18 5.30.35	0 5.46.37.11 8
2	0.25.59.52.12.45	0.13.17.46 6.45	0.12.36.11 1.10	0.11.33.14.22.15
3	0.38.59.48.19 8	0.19.56.39.10. 8	0.18.54.16.31.45	0.17.19.51.33.23
4	0.51.59.44.25.30	0.26.35.32.13.31	0.25.12.22 2.19	0.23 6.28.44.30
5	1 4.59.40.31.53	0.33.14.25.16.54	0.31.30.27.32.54	0.28.53 5.55.38
6	1.17.59.36.38.15	0.39.53.18.20.16	0.37.48.33 3.29	0.34.39.43 6.46
7	1.30.59.32.44.38	0.46.32.11.23.39	0.44 6.38.34 4	0.40.26.20.17.53
8	1.43.59.28.51 0	0.53.11 4.27 2	0.50.24.44 4.39	0.46.12.57.29 0
9	1.56.59.24.57.23	0.59.49.57.30.24	0.56.42.49.35.13	0.51.59.34.40 9
10	2 9.59.21 3.45	1 6.28.50.33.47	1 3. 0.55 5.48	0.57.46.11.51.16
11	2.22.59.17.10 8	1.13 7.43.37.10	1 9.19 0.36.23	1 3.32.49 2.24
12	2.35.59.13.16.30	1.19.46.36.40.33	1.15.37 6 6.58	1 9.19.26.13.31
13	2.48.59 9.22.53	1.26.25.29.43.55	1.21.55.11.37.33	1.15 6 3.24.39
14	3 1.59 5.29.15	1.33 4.22.47.18	1.28.13.17 8 7	1.20.52.40.35.47
15	3.14.59 1.35.38	1.39.43.15.50.41	1.34 31.22.38.42	1.26.39.17.46.54
16	3.27.58.57.42 1	1.46.22 8.54 3	1.40.49.28 9.17	1.32.25.54.58 2
17	3.40.58.53.48.23	1.53 1 1.57.26	1.47 7.33.39.52	1.38.12.32 9.10
18	3.53.58.49.54.46	1.59.39.55 0.49	1.53.25.39.10.27	1.43.59 9.20.17
19	4 6.58.46 1 8	2 6.18.48 4.11	1.59.43.44.41 2	1.49.45.46.31.25
20	4.19.58.42 7.31	2.12.57.41 7.34	2 6 1.50.11.36	1.55.32.23.42.32
21	4.32.58.38.13.53	2.19.36.34.10.57	2.12.19.55.42.12	2 1.19 0.53.40
22	4.45.58.34.20.16	2.26.15.27.14.20	2.18.38 1.12.46	2 7 5.38 4.48
23	4.58.58.30.26.38	2.32.54.20.17.42	2.24.56 6.43.21	2.12.52.15.15.55
24	5.11.58.26.33 1	2.39.33.13.21 5	2.31.14.12.13.56	2.18.38.52.27 3
25	5.24.58.22.39.23	2.46.12 6.24.28	2.37.32.17.44.31	2.24.25.29.38.10
26	5.37.58.18.45.46	2.52.50.59.27.50	2.43.50.23.15 5	2.30.12 6.49.18
27	5.50.58.14.52 8	2.59.29.52.31.13	2.50 8.28.45.40	2.35.58.44 0.26
28	6 3.58.10.58.31	3 6 8.45.34.36	2.56.26.34.16.15	2.41.45.21.11.33
29	6.16.58 7 4.53	3.12.47.38.37.59	3 2.44.39.46.50	2.47.31.58.22.41
30	6.29.58 3.11.16	3.19.26.31.41.21	3 9 2.45.17.25	2.53.18.34.33.48
31	6.42.57.59.17.39	3.26 5.24.44.44	3.15.20.50.48 0	2.59 5.12.44.56
32	6.55.57.55.24 1	3.32.44.17.48 7	3.21.38.56.18.34	3 4.51.49.56 3
33	7 8.57.51.30.24	3.39.23.10.51.29	3.27.57 1.49 9	3.10.38.27 7.11
34	7.21.57.47.36.46	3.46 2 3.54.52	3.34.15 7.19.44	3.16.25 4.18.19
35	7.34.57.43.43 9	3.52.40.56.58.15	3.40.33.12.50.19	3.22.11.41.29.27
36	7.47.57.39.49.31	3.59.19.50 1.38	3.46.51.18.20.54	3.27.58.18.40.34
37	8 0.57.35.55.54	4 5.58.43 5 0	3.53 9.23.51.29	3.33.44.55.51.42
38	8.13.57.32 2.16	4.12.37.36 8.23	3.59.27.29.22 3	3.39.31.33 2.49
39	8.26.57.28 8.39	4.19.16.29.11.46	4 5.45.34.52.38	3.45.18.10.12.57
40	8.39.57.24.15 1	4.25.55.22.15 8	4.12 3.40.23.13	3.51 4.47.25 5
41	8.52.57.20.21.24	4.32.34.15.18.31	4.18.21.45.53.48	3.56.51.24.36.12
42	9 5.57.16.27.46	4.39.13 8.21.54	4.24.39.51.24.23	4 2.38 1.47.20
43	9.18.57.12.34 9	4.45.52 1.25.16	4.30.57.56.54.58	4 8.24.38.58.28
44	9.31.57 8.40.31	4.52.30.54.28.39	4.37.16 2.25.32	4.14.11.16 9.35
45	9.44.57 4.46.54	4.59 9.47.32 2	4.43.34 7.56 7	4.29.57.53.20.43
46	9.57.57 0.53.16	5 5.48.40.35.25	4.49.52.13.26.42	4.25.44.30.31.50
47	10.10.56.56.59.39	5.12.27.33.38.47	4.56.10.18.57.17	4.31.31 7.42.58
48	10.23.56.53 6 2	5.19 6.26.42.10	5 2.28.24.27.52	4.37.17.44.54 6
49	10.36.56.49.12.24	5.25.45.19.45.33	5 8.46.29.58.27	4.43 4.22 5.13
50	10.49.56.45.18.46	5.32.24.12.48.55	5.15 4.35.29 1	4.48.50.59.16.21
51	11 2.56.41.25 9	5.39 3 5.52.18	5.21.22.40.59.36	4.54.37.36.27.28
52	11.15.56.37.31.32	5.45.41.58.55.41	5.27.40.46.30.11	5 0.24.13.38.36
53	11.28.56.33.37.54	5.52.20.51.59 4	5.33.58.52 0.46	5 6.10.59.49.44
54	11.41.56.29.44.17	5.58.59.45 2.26	5.40.16.57.31.21	5.11.57.28 0.51
55	11.54.56.25.50.39	6 5.38.38 5.49	5.46.35 3 1.55	5.17.44 5.11.59
56	12 7.56.21.57 2	6.12.17.31 9.12	5.52.53 8.32.30	5.23.30.42.23 7
57	12.20.56.18 3.24	6.18.56.24.12.34	5.59.11.14 3 5	5.29.17.19.34.14
58	12.33.56.14 9.47	6.25.35.17.15.57	6 5.29.19.33.40	5.35 3.56.45.22
59	12.46.56.10.16 9	6.32.14.10.19.20	6.11.47.25 4.15	5.40.50.33.56.29
60	12.59.56 6.22.32	6.38.53 3.22.43	6.18 5.30.34.50	5.46.37.11 7.37
'	"' " Sex. Di. ' ."	"' " Sex. Di. ' "	"' " Sex. Di. ' "	"' " Sex. Di. ' "
"	" "' " Sex. Di. '	" "' " Sex. Di. '	" "' " Sex. Di. '	" "' " Sex. Di. '
Sexag. Reſtit.				

CANON Sexagenarius Dierum

Anni	In añis Iulianis. " Sex. Di. '	In annis Tropicis. " Sex. Di. ' " "'	In annis Sideriis. " Sex. Di. ' " "'
1	0. 6. 5.15	0. 6. 5.14.32.24	0. 6. 5.15.24. 9
2	0.12.10.30	0.12.10.29. 4.48	0.12.10.30.48.17
3	0.18.15.45	0.18.15.43.37.12	0.18.15.46.12.26
4	0.24.21. 0	0.24.20.58. 9.36	0.24.21. 1.36.35
5	0.30.26.15	0.30.26.12.42. 0	0.30.26.17. 0.43
6	0.36.31.30	0.36.31.27.14.24	0.36.31.32.24.52
7	0.42.36.45	0.42.36.41.46.48	0.42.36.47.49. 0
8	0.48.42. 0	0.48.41.56.19.12	0.48.42. 3.13. 9
9	0.54.47.15	0.54.47.10.51.36	0.54.47.18.37.18
10	1. 0.52.30	1. 0.52.25.24. 0	1. 0.52.34. 1.26
11	1. 6.57.45	1. 6.57.39.56.24	1. 6.57.49.25.35
12	1.13. 3. 0	1.13. 2.54.28.48	1.13. 3. 4.49.44
13	1.19. 8.15	1.19. 8. 9. 1.12	1.19. 8.20.13.52
14	1.25.13.30	1.25.13.23.33.36	1.25.13.35.38. 1
15	1.31.18.45	1.31.18.38. 6. 0	1.31.18.51. 2. 9
16	1.37.24. 0	1.37.23.52.38.24	1.37.24. 6.26.18
17	1.43.29.15	1.43.29. 7.10.48	1.43.29.21.50.27
18	1.49.34.30	1.49.34.21.43.12	1.49.34.37.14.35
19	1.55.39.45	1.55.39.36.15.36	1.55.39.52.38.44
20	2. 1.45. 0	2. 1.44.50.48. 0	2. 1.45. 8. 2.53
21	2. 7.50.15	2. 7.50. 5.20.24	2. 7.50.23.27. 1
22	2.13.55.30	2.13.55.19.52.48	2.13.55.38.51.10
23	2.20. 0.45	2.19. 0.34.25.12	2.19. 0.54.15.18
24	2.26. 6. 0	2.26. 5.48.57.36	2.26. 6. 9.39.27
25	2.32.11.15	2.32.11. 3.30. 0	2.32.11.25. 3.36
26	2.38.16.30	2.38.16.18. 2.24	2.38.16.40.27.44
27	2.44.21.45	2.44.21.32.34.48	2.44.21.55.51.53
28	2.50.27. 0	2.50.26.47. 7.12	2.50.27.11.16. 2
29	2.56.32.15	2.56.32. 1.39.36	2.56.32.26.40.10
30	3. 2.37.30	3. 2.37.16.12. 0	3. 2.37.42. 4.19
31	3. 8.42.45	3. 8.42.30.44.24	3. 8.42.57.28.27
32	3.14.48. 0	3.14.47.45.16.48	3.14.48.12.52.36
33	3.20.53.15	3.20.52.59.49.12	3.20.53.28 16.45
34	3.26.58.30	3.26.58.14.21.36	3.26.58.43.40.53
35	3.33. 3.45	3.33. 3.28.54. 0	3.33. 3.59. 5. 2
36	3.39. 9. 0	3.39. 8.43.26.24	3.39. 9.14.29.11
37	3.45.14.15	3.45.13.57.58.48	3.45.14.29.53.19
38	3.51.19.30	3.51.19.12.31.12	3.51.19.45.17.28
39	3.57.24.45	3.57.24.27. 3.36	3.57.25. 0.41.37
40	4. 3.30. 0	4. 3.29.41.36. 0	4. 3.30.16. 5.45
41	4. 9.35.15	4. 9.34.56. 8.24	4. 9.35.31.29.54
42	4.15.40.30	4.15.40.10.40.48	4.15 40.46.54. 2
43	4.21.45.45	4.21.45.25.13.12	4.21.46. 2.18.11
44	4.27.51. 0	4.27.50.39.45.36	4.27.51.17.42.20
45	4.33.56.15	4.33.55.54.18. 0	4.33.56.33. 6.28
46	4.40. 1.30	4.40. 1. 8.50.24	4.40. 1.48.30.37
47	4.46. 6.45	4.46. 6.23.22.48	4.46. 7. 3.54.46
48	4.52.12. 0	4.52.11.37.55.12	4.52.12.19.18.54
49	4.58.17.15	4.58.16.52.27.36	4.58.17.34.43. 3
50	5. 4.22.30	5. 4.22. 7. 0. 0	5. 4.22.50. 7.11
51	5.10.27.45	5.10.27.21.32.24	5.10.28. 5.31.20
52	5.16.33. 0	5.16.32.36. 4.48	5.16.33.20.55.29
53	5.22.38.15	5.22.37.50.37.12	5.22.38.36.19.37
54	5.28.43.30	5.28.43. 5. 9.36	5.28.43.51.43.46
55	5.34.48.45	5.34.48.19.42. 0	5.34.49. 7. 7.55
56	5.40.54. 0	5.40.53.34.14.24	5.40.54.22.32. 3
57	5.46.59.15	5.46.58.48.46.48	5.46.59.37.56.12
58	5.53. 4.30	5.53. 4. 3.19.11	5.53. 4.53.20.20
59	5.59. 9.45	5.59. 9.17.51.35	5.59.10. 8.44.29
60	6. 5.15. 0	6. 5.14.32.23.59	6. 5.15.24. 8.38
'	"' " Sex.Di.	"' " Sex. Di. ' "	"' " Sex. Di. ' "
"	~ "' " Sex.	~ "' " Sex. Di. '	~ "' " Sex. Di. '
Añorũ Sexag.			

TABVLARVM

RVDOLPHI ASTRONOMICARVM

PARS QVARTA,

De Obliquitatis Eclipticae, Praeceſſionis Æquinoctiorum et Latitudinis Fixarum Proſthaphaereſibus.

Epochæ Argumenti Obliquitatis et Proſthaphæreſeos Æquinoctiorum forma quintuplici.

I. Ex fide Obſervationum antiquarum tota.

Ante Chriſtū.	Anno Poſt Chriſt.	Argumentū Sig. Gr	*Obliquitas Ecliptica.* *Par.* ′ ″	*Proſth. Æquin* *Adde*
2661	6	0. 0	23.53.16	0′. 0″
2587	80	0.10	53. 5	5.16
2513	154	0.20	52.31	10.28
2439	228	1. 0	51.37	15.18
2365	302	1.10	50.23	19.43
2291	376	1.20	48.52	23.30
2217	450	2. 0	47. 6	26.33
2143	524	2.10	45.10	28.54
2069	598	2.20	43. 4	30.22
1995	672	3. 0	23.40.55	30.31
1921	746	3.10	38.46	30.27
1847	820	3.20	36.39	29. 4
1773	894	4. 0	34.42	26.47
1699	968	4.10	32.55	23.43
1625	1042	4.20	31.23	19.58
1551	1116	5. 0	30. 9	15.32
1477	1190	5.10	29.13	10.40
1403	1264	5.20	28.30	5.21
3993. 1329	1338	6. 0	23.28.28	0.*sub*
3919. 1255	1412	6.10	28.39	5′21″
3845. 1181	1486	6.20	29.13	10.40
3771. 1107	1560	7. 0	30. 9	15.32
3697. 1033	1634	7.10	31.23	19.58
3623. 959	1708	7.20	32.55	23.43
3549. 885	1782	8. 0	34.42	26.47
3475. 811	1856	8.10	36.39	29. 4
3401. 737	1930	8.20	38.46	30.27
3327. 663	2004	9. 0	23.40.55	30.31
3253. 589	2078	9.10	43. 4	30.22
3179. 515	2152	9.20	45.10	28.54
3105. 441	2226	10. 0	47. 6	26.33
3031. 367	2300	10.10	48.52	23.30
2957. 293	2374	10.20	50.23	19.43
2883. 219	2448	11. 0	51.37	15.18
2809. 145	2522	11.10	52.31	10.28
2735. 71	2596	11.20	53. 5	5.16
2661.	2670	12. 0	23.53.16	0. 0

Ante Ch. 4000 — 5.28.58.40 — Accurate

Chriſti Epocha — 11.29.14.40

Semidiameter Circelli fit 0. 12′. 24″

Obliquitas Media 23.40. 55

Anno ante Chriſtum 3993. die 24. Iulii. Argumentum Sig. 6. 0. 0′. 0″. Obliquitas Minima præciſe.

Anni completi.	II. Archetypica totaex Epitome. Argumētū. Sig. Gr. ′	III. Mixta Epochæ ex obſervatis. Argumētū. Sig. Gr. ′	IV. Mixta circelli diametro ex obſervatis. Argumētū. Sig. Gr. ′	V. Mixta diametro Circel. minore ex obſerv. Argumētū. Sig. Gr. ′
4000	3. 1.56	2.21.52	11.29.45	8.29.28
3000	3. 6.34	2.28.18	1. 1.47	10.17.42
2000	3.11.12	3. 4.43	2. 3.48	0. 5.56
1000	3.15.50	3.11. 9	3. 5.50	1.24.10
900	3.16.17	3.11.48	3. 9. 2	1.28.59
800	3.16.45	3.12.26	3.12.14	2. 3.48
700	3.17.13	3.13. 5	3.15.26	2. 8.38
Ante Chriſtum 600	3.17.41	3.13.43	3.18.38	2.13.27
500	3.18. 9	3.14.22	3.21.50	2.18.17
400	3.18.36	3.15. 0	3.25.13	2.23. 6
300	3.19. 4	3.15.39	3.28.15	2.27.56
200	3.19.32	3.16. 8	4. 1.27	3. 2.45
100	3.20. 0	3.16.56	4. 4.39	3. 7.34
Chriſti	3.20.27	3.17.35	4. 7.51	3.12.24
Poſt 100	3.20.55	3.18.13	4.11. 3	3.17.13
200	3.21.23	3.18.52	4.14.15	3.22. 3
Chriſtum 300	3.21.51	3.19.30	4.17.28	3.26.52
400	3.22.19	3.20. 9	4.20.40	4. 1.41
500	3.22.46	3.20.47	4.23.52	4. 6.31
600	3.23.14	3.21.26	4.27. 4	4.11.20
700	3.23.42	3.22. 5	5. 0.16	4.16. 9
800	3.24.10	3.22.43	5. 3.28	4.20.59
900	3.24.37	3.23.22	5. 6.40	4.25.48
1000	3.25. 5	3.24. 0	5. 9.53	5. 0.38
1100	3.25.33	3.24.39	5.13. 5	5. 5.27
1200	3.26. 1	3.25.17	5.16.17	5.10.16
1300	3.26.29	3.25.56	5.19.29	5.15. 6
1400	3.26.56	3.26.35	5.22.41	5.19.55
1500	3.27.24	3.27.13	5.25.53	5.24.45
1600	3.27.52	3.27.52	5.29. 6	5.29.34
1700	3.28.20	3.28.30	6. 2.18	6. 4.23
1800	3.28.47	3.29. 9	6. 5.30	6. 9.13
1900	3.29.15	3.29.47	6. 8.42	6.14. 2
2000	3.29.43	4. 0.26	6.11.54	6.18.51
2100	4. 0.11	4. 1. 4	6.15. 6	6.23.41
Semid. Circelli Obliq. Media.	1.47.40	1.47.40	0.47.10	0.23.35
	24.17.40	24.17.40	24.17.40	23.54. 5
Anno	ante Chri-	ſtum	3993. 24	Iulii.
Argum	3. 1.58	1.21.55	0. 0. 0	8.29.48
	Obliquitas præciſe media. quæ ſuperficiem orbis Terrarū ſic dividit, ut duæ Zonæ tēperatæ tātundē occupēt, quātū tres intēperatæ. Vbi minima ponitur 22.30′. ſedecima circuli.	Obliquitas Minor Media, ubi media ponitur ut Forma II.	Obliquitas Maxi. præciſe ubi media ponitur ut Forma II et III.	Obliquitas Media præciſe ubi maxima ponitur ſuperficiem orbis ſic dividere ut For. II. Media dividit.

TABVLA Motus Medii Argumenti Obliquitatis Eclipticæ, pro Forma Obliquationis quintuplici.

	I		II	III	IV		V	
In Annis solutis.	Motus Argumenti.	*Pẽsatio motus stellar. Adde*	Motus Argumenti.	Motus Argumenti.	Motus Argumenti.	*Pẽsatio motus stellar. Adde*	Motus Argumenti.	*Pẽsatio motus stellar. Adde*
	Sig.Gr. ′ ″	*Gr.* ′ ″	Sig.Gr. ′ ″	Sig.Gr. ′ ″	Sig.Gr. ′ ″	*Gr.* ′ ″	Sig.Gr. ′ ″	*Gr.* ′ ″
4	0. 0.32.25	1	0. 0. 1. 7	0. 0. 1.33	0. 0. 7.41	0. 0.10	0. 0.11.35	0. 0. 5
8	1. 4.50	2	0. 2.13	0. 3. 5	0.15.22	0. 0.19	0.23. 9	0. 0.10
12	1.37.15	2	0. 3.20	0. 4.38	0.23. 4	0. 0.29	0.34.44	0. 0.15
16	2. 9.40	3	0. 4.27	0. 6.10	0.30.45	0. 0.39	0.46.18	0. 0.20
20	0. 2.42. 5	4	0. 0. 5.33	0. 0. 7.43	0. 0.38.26	0. 0.48	0. 0.57.53	0. 0.25
24	3.14.30	4	0. 6.40	0. 9.15	0.46. 7	0. 0.58	1. 9.27	0. 0.30
28	3.46.55	5	0. 7.47	0.10.48	0.53.48	0. 1. 7	1.21. 2	0. 0.35
32	4.19.20	6	0. 8.53	0.12.20	1. 1.30	0. 1.17	1.32.36	0. 0.40
36	4.51.45	6	0.10. 0	0.13.53	1. 9.11	0. 1.27	1.44.11	0. 0.45
40	0. 5.24.10	7	0. 0.11. 7	0. 0.15.25	0. 1.16.52	0. 1.36	0. 1.55.45	0. 0.50
44	5.56.35	8	0.12.13	0.16.58	1.24.33	0. 1.46	2. 7.20	0. 0.55
48	6.29. 0	8	0.13.20	0.18.31	1.32.14	0. 1.55	2.18.54	0. 1. 0
52	7. 1.24	9	0.14.27	0.20. 4	1.39.56	0. 2. 5	2.30.29	0. 1. 5
56	7.33.49	9	0.15.33	0.21.36	1.47.37	0. 2.15	2.42. 4	0. 1.10
60	0. 8. 6.14	10	0. 0.16.40	0. 0.23. 9	0. 1.55.18	0. 2.24	0. 2.53.38	0. 1.15
64	8.38.39	11	0.17.47	0.24.41	2. 2.59	0. 2.34	3. 5.13	0. 1.20
68	9.11.14	11	0.18.53	0.26.14	2.10.40	0. 2.44	3.16.47	0. 1.25
72	9.43.29	12	0.20. 0	0.27.46	2.18.22	0. 2.53	3.28.21	0. 1.30
76	10.15.54	13	0.21. 7	0.29.19	2.26. 3	0. 3. 3	3.39.56	0. 1.35
80	0.10.48.19	13	0. 0.22.13	0. 0.30.51	0. 2.33.44	0. 3.12	0. 3.51.30	0. 1.40
84	11.20.44	14	0.23.20	0.32.24	2.41.25	0. 3.22	4. 3. 5	0. 1.45
88	11.53. 9	15	0.24.27	0.33.56	2.49. 6	0. 3.32	4.14.39	0. 1.50
92	12.25.34	15	0.25.33	0.35.29	2.56.47	0. 3.41	4.26.14	0. 1.55
96	12.57.59	16	0.26.40	0.37. 1	3. 4.28	0. 3.51	4.37.48	0. 2. 0
100	0.13.30.24	17	0. 0.27.47	0. 0.38.34	0. 3.12. 9	0. 4. 1	0. 4.49.23	0. 2. 5
200	0.27. 0.48	34	0.55.33	1.17. 7	6.24.17	0. 8. 2	9.38.47	0. 4.10
300	1.10.31.12	51	1.23.20	1.55.41	9.36.26	0.12. 4	0.14.28.10	0. 6.14
400	1.24. 1.36	1. 9	1.51. 7	2.34.14	12.48.34	0.16. 5	0.19.1733	0. 8.18
500	2.37.32. 0	1.26	2.18.53	3.12.47	16. 0.43	0.20. 6	0.24. 6.57	0.10.24
600	2.51. 2.24	1.43	2.46.40	3.51.21	19.12.52	0.24. 8	0.28.56.20	0.12.29
700	3. 4.32.48	2. 0	3.14.27	4.29.55	22.25. 0	0.28. 9	1. 3.45.43	0.14.33
800	3.18. 3.12	2.17	3.42.13	5. 8.28	25.37. 9	0.32.10	1. 8.35. 7	0.16.38
900	4. 1.33.36	2.34	4.10. 0	5.47. 2	0.28.49.17	0.36.12	1.13.24.30	0.18.43
1000	4.15. 4. 0	2.51	0. 4.37.47	0. 6.25.36	1. 2. 1.26	0.40.13	1.18.13.53	0.20.48
2000	9. 0. 8. 0	5.42	9.15.34	12.51.12	2. 4. 2.52	1.20.26	3. 6.27.46	0.41.36
3000	1.15.12. 0	8.33	13.53.21	19.16.48	3. 6. 4.18	2. 0.39	4.24.41.39	1. 2.24
4000	6. 0.16. 0	11.24	18.31. 8	0.25.42.24	4. 8. 5.44	2.40.52	6.12.55.32	1.23.12
5000	10.15.20. 0	14.15	23. 8.55	1. 2. 8. 0	5.10. 7.10	3.21. 5	8. 1. 9.25	1.44. 0
6000	3. 0.24. 0	17. 6	0.27.46.42	1. 8.33.36	6.12. 8.36	4. 1.18	9.19.23.18	2. 4.48
7000	7.15.28. 0	19.57	1. 2.24.29	1.14.59.12	7.14.10. 2	4.41.31	11. 7.37.11	2.25.36
8000	0. 0.32. 0	22.48	1. 7. 2.16	1.21.24.48	8.16.11.28	5.21.44	0.25.51. 4	2.46.24
9000	4.15.36. 0	25.39	1.11.40. 3	1.27.50.24	9.18.12.54	6. 1.57	2.14. 4.57	3. 7.12
10000	9. 0.40. 0	28.30	1.16.17.50	2. 4.16. 0	10.20.14.20	6.42.10	4. 2.18.50	3.28. 0
11000	1.15.44. 0	31.21	1.20.55.37	2.10.41.36	11.22.15.46	7.22.23	5.20.32.43	3.48.48
12000	6. 0.48. 0	34.12	1.25.33.24	2.17. 7.12	12.24.17.12	8. 2.36	7. 8.46.36	4. 9.36
	Ante Ch.4000.	Initium			Ante Ch.4000.Sub.3.47.0		Ante Ch.4000.Sub.1.57.5	

TABELLA CORRECTIONIS OBLIQVITATIS.

Aggregatũ	*Corr.*	*Aggregatũ*	*Corr.*	*Aggregatũ*	*Corr.*	*Aggregatũ*	*Corr.*	*Aggregatũ*	*Corr.*	*Aggregatũ*	*Corr.*
620000	0′. 1″	496000	0′ 12	443000	0′ 33	411000	1′. 4″	384000	1 45	365000	2′ 36
584	2	488	14	438	36	407	8	382	50	363	42
565	3	481	16	434	39	404	12	380	55	362	48
550	4	476	18	430	42	401	16	378	2′. 0″	360	54
538	5	471	20	427	45	398	20	376	5	358	3′. 0″
528	6	466	22	424	48	396	24	374	10	357	6
520	7	461	24	421	51	393	28	372	15	355	12
414	8	456	26	419	54	391	32	370	20	352	24
509	9	452	28	416	0′ 57	389	36	369	25	349	36
504000	0.10	448000	0.30	414000	1′. 0″	387000	1′ 40	367000	2′ 30	346000	3′ 48

105 CATALOGVS STELLARVM FIXARVM MILLE, EX ACCVRATIS TYCHONIS BRAHE OBSERVATIONIBVS ET CALCVLO AD † ANNVM INCARNATIONIS MDC. COMPLETVM

Cum aliis nonnullis ex Hemisphaerio Australi, quae Vraniburgi ob magnam Poli Borei altitudinem aut omninò aut commodè videri non possunt.

Denominatio Stellarum	Longitudo G. M. S.	Latitudo G. M.	Mag.
VRSA MINOR, CYNOSVRA			
In extremo caudae, vulgò Polaris	23. 2 ∫ ♊	66. 2 B	2
Penultima caudae	25. 36 ♊	69. 50 ∫ B	4
Quae in caudae radice	3. 24 ♋	73. 50 B	4
Superior duarum in □ sequentium	21. 29 ♋	75. 0 B	4
Earundem inferior	24. 52 ♋	77. 38 ∫ B	5
Superior duarum in □ praecedentium	7. 16 ∫ ♌	72. 51 ∫ B	2
Earundem inferior	14. 41 ♌	75. 23 ∫ B	3
Informis duarum aust. ad cap. Ursae	2. 54 ♌	71. 23 B	6
Quae supra hanc	27. 20 ∫ ♋	70. 18 B	6
Informis principium earum, quae sunt in linea recta cum Polo	17. 17 ♊	35. 50 B	6
Secunda	17. 28 ♊	37. 20 B	6
Tertia obscura	17. 45 ♊	40. 13 B	6
Quarta	18. 3 ♊	42. 56 B	6
Prima informis circa Polarem	21. 38 ♋	57. 55 B	6
Secunda	21. 55 ♊	70. 42 B	6
Tertia	24. 31 ♊	69. 8 B	6
Quarta	15. 7 ♊	68. 4 B	6
Quinta	7. 22 ♊	67. 43 B	6
Sexta	9. 57 ♊	67. 22 B	6
Vicinissima Polo	26. 30 ♊	63. 55 B	6
VRSA MAIOR, HELICE			
Quae in rostro	17. 36 ∫ ♋	40. 2 ∫ B	4
Sub oculo sinistro	17. 10 ♋	43. 55 ∫ B	4
Contigua sub hac *	16. 8 ♋	44. 22 B	5
Supra oculum dextrum	18. 25 ♋	47. 50 ∫ B	4
Supra oculum sinistrum	19. 44 ∫ ♋	47. 44 ∫ B	4
Ad aurem sinistram	24. 42 ∫ ♋	51. 36 ∫ B	5
Infima et praeced. in parvo △ colli	23. 50 ♋	42. 30 B	5
Sequens in eodem Triangulo	25. 2 ♋	45. 3 B	4
Suprema in apice ejusdem △ *	28. 0 ♋	46. 21 ∫ B	5

1 Tabb. Kepler X

105 CATALOGVS STELLARVM FIXARVM MILLE, EX ACCVRATIS TYCHONIS BRAHE OBSERVATIONIBVS ET CALCVLO AD † ANNVM INCARNATIONIS MDC. COMPLETVM

Cum aliis nonnullis ex Hemisphaerio Australi, quae Vraniburgi ob magnam Poli Borei altitudinem aut omninò aut commodè videri non possunt.

Denominatio Stellarum	Longitudo G. M. S.	Latitudo G. M.	Mag.
VRSA MINOR, CYNOSVRA			
In extremo caudae, vulgò Polaris	23. 2 ∫ ♊	66. 2 B	2
Penultima caudae	25. 36 ♊	69. 50 ∫ B	4
Quae in caudae radice	3. 24 ♋	73. 50 B	4
Superior duarum in □ sequentium	21. 29 ♋	75. 0 B	4
Earundem inferior	24. 52 ♋	77. 38 ∫ B	5
Superior duarum in □ praecedentium	7. 16 ∫ ♌	72. 51 ∫ B	2
Earundem inferior	14. 41 ♌	75. 23 ∫ B	3
Informis duarum aust. ad cap. Ursae	2. 54 ♌	71. 23 B	6
Quae supra hanc	27. 20 ∫ ♋	70. 18 B	6
Informis principium earum, quae sunt in linea recta cum Polo	17. 17 ♊	35. 50 B	6
Secunda	17. 28 ♊	37. 20 B	6
Tertia obscura	17. 45 ♊	40. 13 B	6
Quarta	18. 3 ♊	42. 56 B	6
Prima informis circa Polarem	21. 38 ♋	57. 55 B	6
Secunda	21. 55 ♊	70. 42 B	6
Tertia	24. 31 ♊	69. 8 B	6
Quarta	15. 7 ♊	68. 4 B	6
Quinta	7. 22 ♊	67. 43 B	6
Sexta	9. 57 ♊	67. 22 B	6
Vicinissima Polo	26. 30 ♊	63. 55 B	6
VRSA MAIOR, HELICE			
Quae in rostro	17. 36 ∫ ♋	40. 2 ∫ B	4
Sub oculo sinistro	17. 10 ♋	43. 55 ∫ B	4
Contigua sub hac *	16. 8 ♋	44. 22 B	5
Supra oculum dextrum	18. 25 ♋	47. 50 ∫ B	4
Supra oculum sinistrum	19. 44 ∫ ♋	47. 44 ∫ B	4
Ad aurem sinistram	24. 42 ∫ ♋	51. 36 ∫ B	5
Infima et praeced. in parvo △ colli	23. 50 ♋	42. 30 B	5
Sequens in eodem Triangulo	25. 2 ♋	45. 3 B	4
Suprema in apice ejusdem △ *	28. 0 ♋	46. 21 ∫ B	5

1 Tabb. Kepler X

In collo, dicto △ succedens	0. 38	♌	42. 36	B	4
Sequens infra hanc	3. 38 ſ	♌	38. 15 ſ	B	4
In genu sinistro anteriori	0. 32 ſ	♌	34. 34 ſ	B	3
Duarum in dextro pede borealior	25. 56	♋	29. 15 ſ	B	3
Australior	27. 10	♋	28. 38	B	3
Infra genu dextrum	27. 7	♋	33. 30	B	5
In ipso genu dextro	27. 26	♋	36. 6	B	5
Superior praeced. in □ majori	9. 34	♌	49. 40	B	2
Inferior ejusdem □	13. 43 ſ	♌	45. 3 ſ	B	2
Superior sequentium quadrati	25. 25 ſ	♌	51. 37	B	2
Inferior earundem	24. 45	♌	47. 6 ſ	B	2
Superior sinistri pedis posteriorum	13. 56 ſ	♌	29. 51 ſ	B	4
Sequens et australior	15. 4 ſ	♌	28. 45	B	4
In genu praecedente pedum posterioris	22. 33	♌	35. 14	B	4
Praecedens duarum in dextro pede posteriore	0. 55	♍	26. 14	B	4
Sequens et australior	1. 36	♍	24. 54	B	4
Antepenultima caudae	3. 10	♍	54. 18	B	2
Penultima	9. 56 ſ	♍	56. 22	B	2
Ultima caudae	21. 12	♍	54. 25	B	2
Informis inter caudas hujus et ♌	17. 43 ſ	♍	40. 6	B	2
Illa quae in dorso	28. 10	♌	41. 30	B	4
In sinistro pede posteriori	21. 2	♌	33. 1	B	5
Informis inter Ursam et cap. Leonis	6. 17	♌	17. 55	B	3
Illa quae supra hanc ad ortum	8. 10	♌	20. 42	B	4
Illa quae hanc praecedit	5. 0	♌	20. 5	B	4
Sequens duarum ante has	1. 57	♌	20. 51	B	4
Earum praecedens	29. 42	♋	23. 41	B	4
Inter extremum pedem et cap. ♌	14. 12	♌	21. 53	B	4
Sequens borealis	18. 55	♌	25. 4	B	4
Sequens australis	19. 57	♌	24. 59	B	5
Praeced. duarum in basi Oxygonii	23. 22 ſ	♌	21. 38	B	5
Sequens	26. 9	♌	20. 44	B	5
Tertia borealis in Oxygonio	25. 19	♌	24. 58	B	4
Quae inter crura Ursae	12. 16	♍	40. 30	B	5
Prima inter caudam et corpus	21. 29	♋	53. 8	B	6
Secunda	23. 55	♋	47. 14	B	6
Tertia	19. 49	♋	47. 30	B	6
Prima inter Ursam et cap. Leonis	23. 17	♌	46. 50	B	6
Secunda	3. 58	♍	47. 55	B	6
Tertia	6. 0	♍	48. 40	B	6
Quarta	6. 30	♍	49. 42	B	6
Quinta	6. 19	♍	49. 42	B	6
Sexta	19. 5	♍	49. 0	B	6
Septima	18. 1	♍	49. 27	B	6
Octava	25. 42	♍	48. 11	B	6
Nona	16. 2	♍	52. 25	B	6
Parvula quae contingit coxam	1. 41	♌	35. 40	B	6

DRACO

	Quae est in lingua	18. 56 ∫	♏	76. 17 B	4
	In ore	4. 14 ∫	♐	78. 14 ∫ B	4
	Duarum lucidarum in capite praecedens	6. 19 ∫	♐	75. 21 B	3
	Quae ad genam	19. 3	♐	80. 21 ∫ B	4
	Sequens lucidarum	22. 24	♐	75. 3 ∫ B	3
	In prima colli inflexione trium boreal. vulgò lucida capitis	17. 4	♑	81. 53 B	5
	Australis	24. 31	♑	77. 57 B	5
10	Media earundem	20. 33 ∫	♑	79. 51 ∫ B	5
	Quae sequitur ad ortum	9. 29	♒	80. 53 ∫ B	4
	Quae est propè secundam flexuram	28. 33	♓	81. 51 B	4
	Borea □ secundae flexurae	12. 26 ∫	♈	82. 49 B	3
	Borea lateris sequentis	15. 21	♈	78. 9 ∫ B	4
	Australis ejusdem lateris	27. 47	♈	79. 25 B	3
	Sequentis Trianguli praecedens	15. 18	♉	83. 5 B	4
	Quae sequitur ad austrum	19. 40 ∫	♉	80. 38 B	4
	Quae supra hanc	26. 44	♈	80. 54 B	4
	In reliquo Triangulo sequens	6. 34 ∫	♋	83. 4 ∫ B	4
20	Australis ejusdem	1. 28	♋	83. 28 ∫ B	4
	Praecedens ac borealis Trianguli	5. 31	♊	84. 48 ∫ B	4
	Quae in flexura nodi tertii	29. 44 ∫	♌	81. 4 ∫ B	3
106	Polo Zodiaci proxima	6. 26	♌	86. 53 B	4
	Quae 24 sequitur	28. 21	♍	83. 18 B	5
	Succedens huic	28. 22	♍	81. 41 B	5
	Polo vicinior, mediocriter lucida	26. 51 ∫	♍	84. 46 B	3
	Praecedens antepenultimam ab extrema flexione	7. 55	♎	78. 32 B	3
	Antepenult. flexuram praecedens	12. 28 ∫	♎	74. 11 ∫ B	3
30	Penultima ad flexuram	29. 22	♍	71. 4 B	3
	Quae flexuram sequitur, secunda	29. 17	♌	65. 18 B	5
	Quae flexuram proximè sequitur	2. 10 ∫	♍	66. 36 B	2
	Penultima caudae	10. 26	♌	61. 33 B	3
	Ultima caudae	4. 37 ∫	♌	57. 7 B	3
	Inter 11 et brach. Cephei, infor. *	1. 4	♈	77. 31 ∫ B	5

CEPHEVS

	In cingulo	0. 13	♉	71. 7 B	3
	Lucida in humero	7. 13	♈	68. 54 B	3
	In sinistro humero	27. 53 ∫	♈	62. 35 B	4
40	Quae in tiara sequitur ad boream	8. 29	♈	61. 3 B	4
	Australis	7. 53 ∫	♈	59. 59 B	4
	Quae versus Ortum	13. 39	♈	58. 46 B	4
	Duarum in flexu brachii austral.	29. 21	♓	71. 49 B	4
	Borealis	29. 54	♓	74. 0 ∫ B	4
	Illa quae in humeris	18. 46	♈	65. 42 B	5

In dextro pede		27. 33	♉	75. 27	B	4
In sinistro pede		24. 23	♉	64. 28	B	3

BOOTES, ARCTOPHYLAX

Trium in sinistra manu praecedens		24. 9 ∫	♍	58. 53	B	4
Secunda		25. 33	♍	58. 51	B	4
Tertia		26. 59 ∫	♍	60. 5	B	4
Quae in ulna sinistra		1. 18	♑	54. 40	B	4
In humero sinistro		13. 5 ∫	♑	49. 33 ∫	B	3
In capite		18. 43 ∫	♑	54. 15 ∫	B	3
In dextro humero supra coronam		27. 29 ∫	♑	49. 1	B	3
In coxendice infra brachium dextr.		22. 29 ∫	♑	40. 40	B	3
Infima duarum in dorso		18. 16	♑	42. 11	B	4
Superior earum		17. 17 ∫	♑	42. 35 ∫	B	4
Quae in crure dextro		27. 26 ∫	♑	27. 57	B	3
Superior cruris		13. 42	♑	28. 9	B	3
Media		12. 25	♑	26. 33	B	4
Infima		13. 37	♑	25. 14	B	4
In fimbria, ARCTURUS		18. 39	♑	31. 2 ∫	B	1
Circa genu infima trium infor.	*	26. 13 ∫	♑	30. 27 ∫	B	4
Media	*	27. 11	♑	31. 22	B	4
Superior	*	27. 52	♑	33. 52	B	4
Praecedens ex 4 dextrae manus		28. 11	♑	40. 14 ∫	B	5
Sequens Australis		29. 40	♑	40. 31 ∫	B	5
Borealis		27. 53	♑	42. 16	B	5
Quae hanc sequitur		29. 16	♑	41. 55	B	6
Praecedens austr. duarum in coloboro		29. 34 ∫	♑	45. 6	B	5
Sequens		1. 26 ∫	♏	46. 52	B	5
Superior in coloboro		27. 32	♑	53. 27 ∫	B	4
Informis circa hanc		2. 35	♏	54. 0	B	4
Informis è duabus supra caput		11. 49	♑	60. 40	B	6
Secunda ipsarum		12. 33	♑	60. 57	B	6

CORONA BOREA

Lucida Coronae		6. 38 ∫	♏	44. 23	B	2
Praecedens		3. 37	♏	46. 8	B	4
Illa quae supra hanc		3. 10 ∫	♏	48. 25	B	5
Quae sequitur ad septentrionem		8. 2	♏	50. 21	B	6
Quae sequitur lucidam		9. 14 ∫	♏	44. 33	B	4
Proximè sequens		11. 25	♏	44. 52	B	4
Quae hanc rursus comitatur		13. 32	♏	46. 9 ∫	B	4
Omnium ultima		13. 2	♏	48. 24	B	6

ENGONASI, HERCVLES

In capite		10. 31	♐	37. 23	B	3
In humero dextro		25. 27 ∫	♏	42. 48	B	3
Penultima dextri brachii		23. 36	♏	40. 5 ∫	B	3
Infima in dextro brachio		20. 6 ∫	♏	37. 19	B	4

In sinistro humero		9. 10	♐	47. 47	B	3
In sinistro brachio		14. 22	♐	49. 23	B	4
Praecedens in exuviis Leonis		19. 36	♐	51. 16 ſ	B	4
Sequens in triangulo exuviarum		27. 19	♐	52. 19	B	4
In basi trianguli ad boream		23. 57	♐	53. 46	B	4
Media earum, quae in exuviis		23. 38	♐	52. 47	B	4
Quae in coxa sinistra		26. 2	♏	53. 10 ſ	B	3
Hâc orientalior in foemore sinist.		2. 45 ſ	♐	53. 21	B	3
Praecedens trium contig. in foem.		6. 21 ſ	♐	59. 38	B	4
Media		7. 19	♐	60. 11 ſ	B	4
Sequens		9. 47 ſ	♐	60. 13 ſ	B	4
In genu sinistro		22. 56	♐	60. 47	B	3
Quae in sinist. sura prope cap. Drac.		14. 17	♐	69. 22	B	3
Praec. trium obscur. in pede sinist.		7. 5 ſ	♐	71. 20	B	6
Media earundem		11. 7	♐	71. 13 ſ	B	6
Ultima		18. 0	♐	71. 5	B	ne
In superiore foemore dextro		23. 8 ſ	♏	60. 22 ſ	B	3
Borealior in eodem foemore		17. 39 ſ	♏	63. 14	B	4
Quae est in dextro genu		8. 43 ſ	♏	65. 55	B	4
Quae est in superiore sura		5. 57	♏	63. 51	B	4
Quae in crure		2. 43	♏	64. 23	B	4
Praecedens in dextro crure	*	16. 32	♏	62. 29	B	5
Quae in tibia dextri pedis		2. 28 ſ	♏	60. 15 ſ	B	4
Extrema in dextro pede		27. 6	♎	57. 15 ſ	B	4

LYRA, VVLTVR CADENS

Lucida Lyrae		9. 43	♑	61. 47 ſ	B	1
Quae supra lucidam ad Aquilonem		13. 14	♑	62. 27	B	5
Quae infra lucidam ad Eurum		12. 26	♑	60. 26	B	5
Quae in medio eductionis cornuum		16. 10 ſ	♑	59. 26	B	4
Duarum contiguarum ad boream		24. 32 ſ	♑	60. 46	B	5
Quae ad austrum		25. 2	♑	59. 41	B	5
Duarum praeced. in jugo, Boreal.		13. 16 ſ	♑	56. 5	B	3
Parva sub hac		13. 3 ſ	♑	55. 16	B	6
In jugo duarum sequentium Borea		16. 11	♑	55. 6	B	3
Parva quae huic subest		16. 20	♑	54. 31 ſ	B	6
Quae in medio ferè corpore		20. 52	♑	58. 6	B	5

OLOR, CYGNVS

In rostro		25. 44	♑	49. 2	B	3
In capite		29. 20	♑	50. 42	B	5
In medio colli		7. 33	♒	54. 19	B	4
In pectore		19. 25	♒	57. 9 ſ	B	3
In cauda		29. 53 ſ	♒	59. 56 ſ	B	2
Prima et lucidissima in ancone superioris alae		10. 53	♒	64. 28	B	3
Trium in superiori ala austr.		13. 21	♒	69. 42	B	4
Penultima superioris alae		12. 39 ſ	♒	71. 31	B	4

Extrema superioris alae	9. 36 ∫	♒	73. 50 ∫	B	4	
Quae in ancone inferioris alae	22. 9 ∫	♒	49. 26	B	3	
In medio ipsius	24. 18	♒	51. 41 ∫	B	4	
Extrema inferioris alae	27. 43	♒	43. 44	B	3	
Praecedens in inferiori pede	0. 32	♓	54. 59	B	4	
Quae sequitur in inferiori genu	5. 21 ∫	♓	56. 36	B	4	107
Aust. et praeced. duarum contig. in superiori pede	22. 50	♒	63. 37	B	4	
Superior earundem et Borealis	24. 34 ∫	♒	64. 17 ∫	B	4	
Inferior duarum infor. dextram alam sequens	3. 3 ∫	♓	50. 33	B	4	10
Superior earundem	4. 53 ∫	♓	51. 31	B	4	
Infra alam versus pedem Pegasi	4. 33	♓	38. 39	B	4	
Duarum versus Lyram praecedens	19. 57	♑	66. 15	B	4	
Sequens borealior	24. 49 ∫	♑	68. 52	B	4	
Ad volam alae parvula	13. 31	♒	69. 35	B	6	
	28. 44	♒	25. 11	B	6	
	28. 22	♒	35. 35	B	6	
Ad inferiorem alam	18. 15	♒	53. 12	B	6	
Ad superiorem	13. 18	♒	69. 42	B	6	20
Nova anni 1600. in pectore Cygni	16. 15	♒	55. 30	B		

Ad 23 *et* 24 *in meo exemplari invenio signum* ♌ *inclusum circulo. Id utrum sit ex originali, an à me ipso inter describendum appositum, non memini. Certè locus erat dubitandi, quia* 23 *multum excedit metas Oloris, et appropinquat Equuleo. Quin etiam* 26 *cum* 7, *numeris indicibus, eadem esse videtur. Sed fidem Astronomis meam approbo, communicatione Exemplaris. In* 12 *et* 14 *secutus sum consensum Exemplaris mei cum* LONGIMONTANI. *Id semper spectavi.*

CASSIOPEIA

In capite	29. 35	♈	44. 40 ∫	B	4	
In pectore, Schedir	2. 17 ∫	♉	46. 35 ∫	B	3	30
In cingulo	4. 38	♉	47. 5	B	4	
In flexura ad coxas	8. 27 ∫	♉	48. 46	B	3	
Ad genu	12. 21	♉	46. 22	B	3	
In crure	19. 13 ∫	♉	47. 29	B	3	
Extrema pedis	26. 39	♉	48. 54	B	4	
In brachio sinistro	6. 14 ∫	♉	43. 6 ∫	B	4	
In cubito sinistro	5. 16	♉	43. 28	B	5	
In cubito dextro	24. 39	♈	49. 24 ∫	B	6	
In eductione sedis	7. 6	♉	52. 14	B	4	
Lucida Cathedrae	29. 35 ∫	♈	51. 14 ∫	B	3	40
Extrema Cathedrae	25. 34	♈	51. 8	B	6	
Quae juxta hanc extremitatem sellae *	25. 32	♈	52. 39	B	6	
Quae in recta fere linea cum 11. et 17 *	19. 28	♉	52. 48	B	6	
Extrema scabelli *	22. 21	♉	56. 13	B	6	
Media scabelli *Longim.* 32′. *	22. 23′	♉	54. 27	B	6	

In scabello prox. ad plantam pedis	*	21. 58	♉	52. 8 ſ	B	6
Quae sequitur genu	*	12. 57 ſ	♉	44. 57 ſ	B	6
Quae genu praecedit	*	10. 0	♉	45. 4 ſ	B	6
Gyrus umbilici	*	6. 52	♉	47. 31 ſ	B	6
Parvula ad crines	*	29. 10	♈	45. 38	B	6
Sequens ex duabus Boreal. in virga	*	29. 32	♈	41. 15	B	6
Praecedens earundem	*	27. 57	♈	41. 25 ſ	B	6
Penultima virgae	*	26. 56	♈	39. 15 ſ	B	6
Extrema virgae	*	25. 54 ſ	♈	38. 9	B	6
Infra scabellum trium praec. sept.	*	1. 46	♊	53. 16	B	6
Sequens septentrionalis	*	6. 12	♊	53. 32	B	6
Australis	*	0. 11	♊	52. 4	B	6
Quae supra has versus polum	*	6. 45	♊	59. 8	B	6
Inter Cass. et Erichth. prima	*	17. 17	♊	35. 50	B	6
Secunda	*	27. 19	♊	35. 48	B	6
Tertia	*	2. 33	♋	34. 49	B	6
Quarta	*	3. 0	♋	30. 22	B	6
Trium in boream Prima	*	0. 45	♋	44. 10	B	6
Secunda	*	0. 57	♋	45. 32	B	6
Tertia	*	26. 15	♊	45. 43	B	6
Quae magis in bor. Prima versus Vrsam	*	0. 10	♋	54. 43	B	6
Secunda	*	27. 45	♊	56. 15	B	6
Tertia	*	4. 13	♋	56. 55	B	6
Quarta	*	29. 58	♊	59. 18	B	6
Quinta	*	7. 54	♋	60. 47	B	6
Sexta	*	10. 14	♋	62. 4	B	6
Septima	*	9. 37	♋	62. 46	B	6
Octava	*	20. 58	♋	63. 17	B	6
Nova anni 1572	*	6. 54	♉	53. 45	B	

PERSEVS

In extrema dextrae manus involut.	18. 31	♉	39. 0 ſ	B	6
In cubito dextro	23. 9 ſ	♉	37. 28 ſ	B	4
In dextro humero	24. 26 ſ	♉	34. 30	B	3
Quae in sinistro humero	19. 4 ſ	♉	31. 34 ſ	B	4
Quae in capitis vertice	21. 50	♉	34. 26	B	5
Quae in dorso	23. 33	♉	30. 36 ſ	B	4
Fulgens in dextro latere	26. 17	♉	30. 5	B	2
Quae proxime infra sequitur	27. 4 ſ	♉	27. 59	B	5
Hanc sequens parva	28. 13 ſ	♉	27. 55	B	5
Quae est ad flexuram ejusdem lateris	29. 15	♉	27. 14	B	3
Quae est in cubito sinistro	22. 6	♉	26. 4	B	4
Caput Medusae, sive Algol	20. 37	♉	22. 22	B	3
Quae sub Algol	20. 31	♉	20. 54	B	5
Hanc praecedens	19. 18	♉	20. 33	B	4
Praecedens ad boream in eodem cap.	18. 20	♉	21. 35	B	4
In poplite dextro	6. 13 ſ	♊	28. 22 ſ	B	5
Quae dextrum genu praecedit	4. 11 ſ	♊	28. 50	B	4

Flexuram genu praecedens	3. 55	♊	26. 11	B	5	
Media in genu dextro	5. 14	♊	26. 39	B	4	
Quae infra genu dextrum	6. 0	♊	24. 35	B	6	
Quae est in planta pedis dextri	8. 1	♊	18. 56	B	5	
Quae in sinistro femore	28. 11	♉	22. 6	B	4	
Quae in sinistro genu	0. 8	♊	19. 4	B	3	
Quae in crure sinistro	29. 23 ſ	♉	14. 53 ſ	B	5	
Quae in sinistro calcaneo	25. 33	♉	12. 8	B	4	
Sequens sinistri pedis	27. 36	♉	11. 17 ſ	B	3	
Informis supra caput *	26. 45	♉	42. 26	B	5	10
Quae in superiore parte femoris dextri	2. 32	♊	29. 31	B	5	
Informis praeced. caput Medusae	16. 16	♉	20. 53	B	4	
Quae facit lineam rectam cum Polo et lucida Persei	2. 18	♊	45. 10	B	6	
Secunda illarum	4. 12	♊	48. 7	B	6	
Meus Catalog.	4. 2	♊				
Tertia	4. 41	♊	49. 27	B	6	
Quarta	6. 25	♊	53. 37	B	6	
Meus Catalog.	6. 15	♊				

AVRIGA, HENIOCHVS, ERICTHONIVS 20

Praecedens et superior 2. capitis	23. 38	♊	32. 15	B	6	
Inferior et sequens	24. 14	♊	30. 50	B	4	
In sinistro humero fulgens, Capella	16. 16	♊	22. 50 ſ	B	1	
Lucida in dextro humero	25. 52	♊	21. 27 ſ	B	2	
Meus Catalog.	24. 28	♊				
In dextro brachio	24. 28	♊	13. 44	B	4	
Meus et Long. et Progymnas.	23. 58	♊				
In sinistro cubito	13. 9	♊	20. 52	B	4	
Praecedens haedus	13. 5 ſ	♊	18. 8 ſ	B	4	
Sequens haedus	13. 49 ſ	♊	18. 11 ſ	B	4	30
In superiore pede	11. 4 ſ	♊	10. 22	B	4	
Superior ad lucidam in dextro humero	24. 25 ſ	♊	27. 27	B	5	
Duarum in lumbis borealis	16. 52 ſ	♊	18. 34 ſ	B	6	
Australis	16. 6	♊	16. 59	B	5	
Hac inferior ad occasum	14. 58	♊	15. 21 ſ	B	5	
Sequens	17. 9	♊	14. 4	B	6	
Ad nares	12. 0	♊	15. 3	B	5	
Praeced. duarum in dextro brachio	22. 12 ſ	♊	15. 42 ſ	B	5	
Sequens	22. 24	♊	15. 43	B	5	*108*
Meus Catalog.	22. 44	♊				40
Sub hac in dextro crure	22. 35	♊	13. 49	B	6	
In sinistra tibia	16. 39 ſ	♊	11. 15	B	5	
In dextro pede	18. 34	♊	8. 51	B	5	
Praecedens duar. circ. Erichthonium	10. 4 ſ	♊	14. 51	B	5	
Sequens australis	10. 31	♊	14. 2	B	5	
Borealis inform. inter Ericht. et pedes ♊	27. 47	♊	6. 4	B	4	
Secunda	22. 58	♊	4. 6	B	4	

Sub ista ad ortum	23. 58	♊	2. 26	B	4
Harum praecedens	19. 52 ſ	♊	2. 28	B	4
Ultima omnium	21. 55	♊	1. 6	B	4

OPHIVCHVS, SERPENTARIVS

In capite	16. 50	♐	35. 57	B	3
In dextro humero	19. 45	♐	28. 1	B	3
Inferior et sequens in dextro humero	21. 5	♐	26. 11	B	3
Praecedens in sinistro humero	4. 59 ſ	♐	32. 35 ſ	B	4
Sequens in eodem humero	6. 16	♐	31. 56	B	4
Quae in sinistro cubito	0. 3	♐	23. 39 ſ	B	4
In sinistra manu borealior	26. 44 ſ	♏	17. 19	B	3
Sequens australior	27. 57	♏	16. 30 ſ	B	3
In dextro ancone	19. 33	♐	15. 19	B	4
Meus Catalog.	19. 3	♐			
Australior et praecedens in dextra manu	24. 13 ſ	♐	13. 47	B	4
Borealior et sequens in eadem manu	25. 14 ſ	♐	15. 20	B	5
In dextro genu	12. 24	♐	7. 18	B	3
Correxi in libro de Stella Nova	12. 20 ſ	♐			
Quae in sinistro genu	3. 39	♐	11. 30	B	3
Quae in dextra tibia *caret meus*	14. 23	♐	2. 12	B	3
Quinta informium in via lactea	26. 31	♐	33. 2 ſ	B	4
Supra lucidam in collo Serpentis	16. 48	♏	26. 36 ſ	B	4
Post coxas Ophiuchi	14. 49	♐	10. 21	B	4
Sequentium duarum australis	18. 57	♐	8. 4	B	3
Borealis	19. 48	♐	10. 35	B	4
Illa quae supra hanc	18. 45	♐	15. 18	B	4
Inter sinistram manum et genu Ophi.	0. 57	♐	13. 19	B	5
Informis circa humerum borealem	24. 30	♐	27. 55	B	4
Media ipsarum	24. 38	♐	26. 23	B	4
Australis trium	24. 53	♐	24. 50	B	4
Sequens trium	25. 58	♐	26. 10	B	4
a) Praecedens 4 in dextro pede *De-*	14. 1	♐	2. 16	B	3
b) Sequens *sunt*	15. 42	♐	1. 32	B	4
c) Tertia *in meo*	16. 23	♐	0. 20	B	4
d) Alia sequens *seqq.*	17. 12	♐	0. 29	B	5
e) Illa quae contingit calcaneum *ad*	17. 36	♐	0. 58	B	5
f) In crure dextro *fin-*	16. 50	♐	7. 10	B	5
g) Informis extra crus *em.*	21. 45	♐	4. 20	B	6
h) Sequens duarum in manu	0. 7	♐	23. 34	B	5
i) In coxa Ophiuchi *Vide*	15. 0	♐	10. 18	B	5
k) Sequens australis *Clas-*	19. 2	♐	8. 5	B	4
l) In dextra manu *sem*	20. 4	♐	10. 40	B	5
m) Borealis *secund.*	19. 5	♐	15. 6	B	5

SERPENS OPHIVCHI

Praecedens in ore	11. 35	♏	38. 12	B	5
Quae in ore est	14. 24 ſ	♏	39. 6 ſ	B	3

Quae in temporibus	17. 6 ♐ ♏	35. 25 B	3
In eductione colli	14. 21 ♐ ♏	34. 27 ♐ B	3
Quae ad sinistrum oculum	15. 10 ♏	37. 28 ♐ B	4
Quae ad nares	16. 32 ♏	42. 37 B	4
Secunda in collo infra caput	12. 46 ♐ ♏	28. 58 B	3
In medio nexu colli *Long.* 49′	16. 30′ ♏	25. 35 B	2
Australior trium	18. 46 ♐ ♏	24. 5 ♐ B	3
Quae est in secunda flexione	20. 26 ♐ ♏	16. 26 ♐ B	4
Antepenultima caudae	24. 34 ♐ ♐	19. 57 B	3
Meus Catal.		37 B	3
Penultima	0. 12 ♐ ♑	20. 37 ♐ B	3
Ultima	10. 10 ♑	26. 59 B	3

SAGITTA SIVE TELVM

Superior et orientalior	1. 32 ♒	39. 13 B	4
Media, seu hanc praecedens	27. 55 ♑	38. 58 ♐ B	5
Parvula, quae est supra mediam	28. 31 ♑	39. 31 B	6
Superior 2. contig. in Glyphide	25. 30 ♐ ♑	38. 53 B	4
Inferior earundem	25. 39 ♑	38. 18 B	4
Informis et infer. supra Sagittam	0. 13 ♒	42. 43 B	4
Superior informium	1. 36 ♒	44. 2 B	4
Tertia in Oxygonio informium	23. 57 ♑	46. 3 B	4

AQVILA SEV VVLTVR VOLANS

Quae in capite	29. 28 ♐ ♑	27. 8 ♐ B	6
In collo	26. 53 ♑	26. 49 ♐ B	3
Lucida in scapulis	26. 9 ♑	29. 21 ♐ B	2
Parva, quae supra lucidam	25. 33 ♑	30. 54 ♐ B	6
Quae in sinistro humero	25. 26 ♑	31. 18 B	3
Quae sequitur parva	26. 8 ♐ ♑	31. 59 B	5
Superior et praeced. in infer. ala	21. 16 ♐ ♑	28. 46 ♐ B	4
Inferior et sequens in ala	22. 14 ♑	26. 35 B	5
Cauda vulturis	14. 15 ♐ ♑	36. 16 ♐ B	3
Quae proxime caudam praecedit, informis	12. 44 ♑	37. 40 B	3
Media informium supra caudam	9. 12 ♑	43. 32 ♐ B	4
Septima informis, quae sc. ex tribus sequitur	9. 17 ♐ ♑	41. 5 B	4

ANTINOVS

In manu sinistra	29. 21 ♐ ♑	18. 48 B	3
In latere dextro	20. 17 ♐ ♑	20. 14 ♐ B	3
In genu	19. 17 ♑	14. 28 B	3
In dextro brachio	18. 1 ♑	24. 56 B	3
In pectore	24. 50 ♑	21. 38 B	3
In pede dextro	11. 46 ♑	17. 41 B	3
Praecedens hanc informis	10. 29 ♑	16. 57 B	4

DELPHINVS					
Lucida caudae	8. 32	♒	29. 8	B	3
Quae caudam sequitur	9. 48	♒	28. 52 ſ	B	6
Quae infra caudam	9. 42	♒	27. 34	B	6
In Rhomboide praeced. lateris australior	10. 56	♒	31. 57 ſ	B	3
Ejusdem lateris borealior	11. 50 ſ	♒	33. 5	B	3
Sequentis lateris australior	13. 36 ſ	♒	32. 0	B	3
Quae est in capite	13. 52	♒	32. 47	B	3
Quae in praecedente latere quatuor contigue anteit	10. 17	♒	32. 8 ſ	B	5
Praecedens duarum infima in Rhomboide	9. 18	♒	30. 41 ſ	B	6
Sequens earundem	10. 42	♒	30. 41	B	6
EQVVLEVS, EQVI SECTIO					
Praecedens capitis	17. 32 ſ	♒	20. 12 ſ	B	4
Sequens capitis	19. 54 ſ	♒	21. 6	B	4
Praecedens oris	17. 54	♒	25. 16	B	4
Sequens oris	18. 54 ſ	♒	24. 52	B	4
PEGASVS, EQVVS, ALATVS					
Os Pegasi	26. 22	♒	22. 7 ſ	B	3
Caput	1. 15 ſ	♓	16. 25	B	4
Quae ad austrum in capite	29. 45 ſ	♒	15. 43	B	5
Inferior et sequens in juba	13. 0	♓	14. 30 ſ	B	6
Superior et praecedens in juba	12. 44	♓	15. 43 ſ	B	6
Lucida colli	10. 39 ſ	♓	17. 41	B	3
Sequens in collo	12. 25	♓	18. 29	B	5
Sinistrum crus	3. 23	♓	36. 42 ſ	B	4
Sinistrum genu	8. 50	♓	34. 19	B	4
Dextrum crus	14. 3	♓	41. 0 ſ	B	4
Praecedens duarum in pectore	17. 29 ſ	♓	28. 49	B	4
Sequens	18. 53 ſ	♓	29. 24 ſ	B	4
Dextrum genu	20. 10 ſ	♓	35. 7 ſ	B	3
In eodem genu ad austrum	19. 25	♓	34. 24 ſ	B	5
Praecedens duarum in ala	25. 33	♓	25. 35	B	6
Sequens in ala et australior	27. 6	♓	24. 50 ſ	B	6
Prima alae, Marchab	17. 56 ſ	♓	19. 26	B	2
Eductio cruris, Scheat	23. 49	♓	31. 7 ſ	B	2
Extrema alae	3. 38	♈	12. 35	B	2
In collo Pegasi	6. 28	♓	20. 51	B	4
Infra os et supra pedem	24. 51	♒	33. 21	B	4
Hac superior	28. 47	♒	36. 11	B	4
Primam sequens	15. 15	♓	23. 16	B	4
Meus Catalogus	25. 15 ſ	♓	*forte* ♒		
ANDROMEDA					
Caput *(in meo 25 circulo inclusum)*	8. 47	♈	25. 42	B	2
Infima in scapula dextra	17. 6 ſ	♈	27. 6 ſ	B	5

Inferior in sinistro humero		15. 25	♈	23. 3 ∫ B	4
In dextro brachio trium australior		14. 58	♈	31. 33 B	5
Borea		15. 45 ∫	♈	33. 20 ∫ B	4
Media		16. 7	♈	32. 14 ∫ B	5
Australior in superiori manu		10. 28	♈	40. 56 ∫ B	4
Borealior		11. 46	♈	41. 44 B	4
Obscura ibidem		14. 23	♈	42. 8 B	5
Suprema omnium in boreali manu		12. 47	♈	43. 49 ∫ B	4
Praec. et sup. 2. in sinistro brachio		15. 9	♈	17. 48 B	4
Quae in sinistro cubito		16. 53 ∫	♈	15. 58 B	5
Australior in cingulo		24. 49	♈	25. 59 B	2
Media	*	24. 6 ∫	♈	30. 33 ∫ B	4
Borea		23. 36	♈	32. 30 ∫ B	4
In australi pede lucida		8. 39	♉	27. 46 ∫ B	2
Extrema in superiori pede		9. 6 ∫	♉	36. 49 ∫ B	5
Lucidior et praecedens in dextro pede		6. 52	♉	35. 21 ∫ B	4
Suprema in sinistra sura		5. 6	♉	28. 59 B	5
Inferior		3. 23	♉	27. 54 ∫ B	5
Quae ad genu dextrum		0. 56	♉	36. 20 B	5
Quae in extremo catenae annulo	*	24. 0	♌	57. 19 B	4
Clarior et super. in sinistra scapula		16. 19 ∫	♈	24. 20 B	3

TRIANGVLVS, DELTOTON

In apice trianguli		1. 19	♉	16. 49 ∫ B	4
In Basi ad boream		6. 49 ∫	♉	20. 33 B	4
Media		7. 59	♉	19. 29 B	5
Australior in basi		7. 58	♉	18. 57 B	4

COMA BERENICES

In cuspide primi et bor. trianguli		18. 17	♍	28. 25 B	3
Meus solus. Forte eadem		28. 15	♍	28. 32 B	5
Superior contig. hanc ad austrum sequens		18. 42	♍	27. 23 ∫ B	4
Inferior earundem		18. 46	♍	27. 20 B	4
Quae contiguas duas sequitur		19. 19	♍	27. 7 B	4
Praeced. duar. australium contiguarum		18. 25	♍	25. 51 B	4
Altera contigua ad ortum		18. 48 ∫	♍	26. 7 B	4
Omnium praecedens ad austrum		18. 0	♍	23. 30 B	4
Suprema trium contiguarum sequentium		21. 10	♍	25. 16 B	4
Altera et praecedens		20. 51	♍	24. 56 B	4
Infima et sequens	*Meus* 21°	22° 52	♍	24. 0 ∫ B	4
Postrema in extensione comae		28. 58 ∫	♍	32. 46 B	4
Quae hanc praecedit		27. 49	♍	31. 42 B	4
Quae inter has et primam in cuspide		24. 17	♍	30. 16 B	4
Quae est in austr. cusp. triang. parvi		28. 15	♍	28. 32 B	5

PARS SECVNDA
DE STELLIS FIXIS XII. SIGNORVM ZODIACI

ARIES

a Australis in praecedente cornu		27. 37	♈	7. 8 ſ	B	4
Borealis et sequens in eodem cornu		28. 23	♈	8. 29	B	4
b Lucida in vert. cap. principalis		2. 6	♉	9. 57	B	3
In rictu duarum borea		2. 34	♉	7. 23	B	6
Quae magis ad austrum		3. 20	♉	5. 42 ſ	B	6
Quae in cervice		27. 57	♈	5. 24	B	5
In renibus		8. 36	♉	6. 7	B	6
Quae in eductione caudae		12. 57	♉	4. 8 ſ	B	5
Praecedens trium in cauda		15. 15	♉	1. 46 ſ	B	4
Media		16. 24	♉	2. 50	B	5
Ultima		17. 50 ſ	♉	2. 36	B	6
In femore		11. 22	♉	1. 12	B	6
In poplite		9. 35	♉	1. 7	B	6
In genu sinistro	*	9. 23	♉	1. 30	A	6
In genu dextro	*	7. 52	♉	0. 39	A	6
Parvula in alvo	*	8. 46	♉	4. 1	B	6
Quae est infra lucidam capitis	*	1. 41	♉	9. 13	B	6
Supra dorsum quatuor informium		10. 35	♉	10. 50 ſ	B	5
Sequens sc. ad basin occid. triang. ex sequentibus		11. 23	♉	11. 16	B	4
Orientalis in basi trianguli		12. 40	♉	10. 24	B	3
In apice ejusdem trianguli ad boream		12. 51	♉	12. 25 ſ	B	4

a. b. Praecipuae de fixis disputationes adhibent cor Leonis et spicam Virginis. Inconsultè egit COPERNICVS, quòd praecessionem Aequinoctiorum numeravit à prima Arietis, cujus situs est in PTOLEMAEO ὁλοσχερής, numerat enim ab eâ ad spicam 170°. 0′, ad cor 115°. 50′. TYCHO cùm deprehendisset, illam 170°. 39′ esse, hanc 116°. 40′: ne ergò praecessionem vel à falso situ numeraret, vel si à vero, perturbaret astronomos praecessione duplici, vel etiam triplici, ab eâdem fixâ inchoatâ, stellam elegit aliam extra formam Lucidam sc. supra caput, etsi eam in prima hominum imaginatione alteri cornu attribu-
110 tam fuisse existimo. | Aequinoctiale ergo punctum anno 1600 praecedit Principalem TYCHONIS 32°. 6′, primam verò constellationis 27°. 37′, at situm ei attributum à PTOLEMAEO 26°. 47′ vel 26°. 58′. Hae posteriores duae TYCHONIS praecessiones comparandae sunt cum Copernicanâ, non priores. Vide Progym. TYCHONIS Tomum I. fol. 194 et 226 et seqq.

TAVRVS

Suprema in sectione		18. 0	♉	5. 57	A	5
Altera post ipsam		17. 30	♉	7. 29	A	6
Tertia		16. 18	♉	8. 49 ſ	A	4
Quarta maximè austrina		15. 35 ſ	♉	9. 22 ſ	A	4
In dextro armo		21. 46	♉	8. 41	A	5
In pectore		25. 1	♉	8. 3	A	4

In genu dextro		27. 59	♉	12. 13 ∫	A	4	
In suffragine dextra		24. 19	♉	14. 30 ∫	A	4	
In genu sinistro		4. 9	♊	9. 32	A	5	
In suffragine sinistra		3. 11	♊	11. 48	A	5	
In facie Sucularum prima in naribus		0. 12	♊	5. 46 ∫	A	3	
Inter hanc et oculum boreum		1. 16 ∫	♊	4. 2	A	3	
Quae inter eandem et oculum australem		2. 22	♊	5. 53	A	4	
In austrino oculo. Aldebaran, Palilicium		4. 12 ∫	♊	5. 31	A	1	
In boreo oculo		2. 53	♊	2. 36 ∫	A	3	
Ad radicem cornu australis		8. 12	♊	3. 40	A	6	10
In eodem cornu duarum australior		12. 13 ∫	♊	2. 30 ∫	A	6	
Quae magis in boream		11. 4	♊	1. 49 ∫	A	4	
In extremitate ejusdem		19. 12	♊	2. 14	A	3	
In origine cornu septentrionalis		6. 35	♊	0. 40	B	5	
In extrem. communis cum dextro pede Heniochi		16. 59 ∫	♊	5. 20	B	2	
In aure duarum borea		2. 54	♊	1. 4	B	5	
Australior		2. 38	♊	0. 35	B	4	
In collo duarum praecedens		27. 51	♉	1. 12	B	5	
Quae sequitur		0. 28 ∫	♊	0. 46 ∫	A	6	20
In cervice quadrilateri praec. austrina		0. 4	♊	5. 16	B	6	
Ejusdem lateris borea		29. 45 ∫	♉	7. 55	B	5	
Sequentis lateris australis		2. 34	♊	3. 57	B	5	
Hujus lateris borea		2. 25 ∫	♊	5. 45 ∫	B	5	
Occidentalis lucidiorum trium in Plejadibus		23. 13 ∫	♉	4. 11	B	5	
Meus Catalogus		23. 50	♉			6	
Infima et occidentali proxima		24. 3	♉	4. 2	B	3	
Media et lucida Plejad. *Vid. f.* 115		24. 24	♉	4. 0	B	5	
Quae est in cuspide ad ortum		24. 47	♉	3. 55	B	6	30
In ungula pedis sinistri	*	19. 57	♉	13. 30	A	6	
Stellula in talo pedis sequentis	*	0. 10	♊	12. 2	A	5	
Quae in armo dextro	*	1. 58 ∫	♊	8. 41	A	5	
Praecedens trium infra Suculas	*	1. 42	♊	6. 56 ∫	A	5	
Media earundem	*	3. 28	♊	7. 4 ∫	A	5	
Sequens	*	4. 55	♊	6. 17 ∫	A	6	
Parvula in australi cornu		15. 2	♊	1. 4	A	6	
Sequens in eodem cornu		16. 55 ∫	♊	1. 20	A	6	
Parvula sequens quatuor in sectione	*	17. 33	♉	9. 34 ∫	A	6	
Duarum in quadrato colli praec.	*	29. 22 ∫	♉	6. 33	B	5	40

GEMINI

In superiori capite, Castor, Apollo	14. 41	♋	10. 2	B	2	
In infer. capite, Pollux, Hercules	17. 43	♋	6. 38	B	2	
In sinistra manu praeced. Gemini	5. 32	♋	10. 58	B	5	
In sinistro brachio	9. 54	♋	7. 43	B	4	
In scapulis ejusdem	13. 24	♋	5. 42 ∫	B	4	
In dextro humero ejusdem	15. 47	♋	5. 10	B	5	

In sinistro humero seq. Gemini		18. 6	♋	3. 3	B	4
In latere dextro praeced. Gemini		13. 18	♋	2. 56	B	6
Stellula in sinist. cubito sup. Gemini		14. 10	♋	6. 0 ſ	B	6
In boreali et supremo genu		4. 22	♋	2. 11	B	3
In sinistro genu sequentis		9. 26	♋	2. 6 ſ	A	3
Quae in ventre meridion. Gemini		12. 56	♋	0. 13 ſ	A	3
In poplite inferioris Gemini		13. 13	♋	5. 41	A	4
In pede praeced. Gemini anteced.		27. 53	♊	0. 58	A	4
Sequens in eodem pede, dicta Calx		29. 44	♊	0. 53	A	3
In extremitate pedis dextri praec. Gem.		1. 14	♋	3. 8	A	4
Lucida pedis		3. 31	♋	6. 48 ſ	A	2
In infimo pede sequentis Gemini		5. 29 ſ	♋	10. 9	A	4
In calce pedis ejusdem	*	7. 56	♋	9. 41	A	6
Quae est supra genu infer. Gemini		6. 23	♋	1. 12	A	6
In femore superioris Gemini	*	8. 37 ſ	♋	1. 31	B	6
Quae infra caput inferius in manu	*	19. 42	♋	5. 44	B	6
Parvula inter utrumque caput	*	17. 4 ſ	♋	7. 24	B	5
Ad aurem superioris Gemini	*	13. 29	♋	9. 42	B	5
Praecedens ad summum pedem, Propus graece		25. 22	♊	0. 13	A	4
Praecedent. quinque inter Geminos infima		17. 2 ſ	♋	5. 52	A	6
Sequens supra istam		18. 6	♋	3. 48 ſ	A	6
Tertia		19. 30 ſ	♋	2. 42	A	6
Quarta		21. 28	♋	0. 57 ſ	A	6

CANCER

Neb. in pectore quae Praesepe		1. 46 ſ	♌	1. 14	B	ne
Borea praecedentium in quadrilatero Cancri		29. 49	♋	1. 31 ſ	B	5
Australior		0. 9 ſ	♌	0. 47 ſ	A	5
Asellus boreus		1. 57	♌	3. 8	B	4
Asellus australis		3. 8	♌	0. 4	B	4
In brachio austrino		8. 3 ſ	♌	5. 8	A	3
In brachio boreali		0. 44	♌	10. 23	B	5
In extremitate pedis borei		23. 56	♋	1. 15 ſ	B	5
In extremo pedis austrini		25. 4	♋	7. 5	A	5
Quae in radice caudae lucidior	*	25. 45 ſ	♋	2. 18 ſ	A	4
Proxime sequens in dorso	*	28. 12 ſ	♋	1. 4	A	6
Borealis trium in brachio australi		6. 47 ſ	♌	1. 54	A	6
Australis in eodem		10. 36	♌	5. 36	A	5
Duarum in rostro septentrionalis		5. 27	♌	7. 14	B	6
Inferior et australis		7. 36 ſ	♌	5. 20	B	6

LEO

In naribus		9. 41 ſ	♌	10. 23	B	4
In hiatu		12. 16 ſ	♌	7. 52	B	4
In capite duarum borealior		15. 51	♌	12. 21	B	4

Australior		15. 5	♌	9. 40	B	3	
In collo trium borea		21. 57 ʃ	♌	11. 50	B	3	
Media et lucida colli		23. 59	♌	8. 47	B	2	
Australis		22. 20	♌	4. 52	B	3	
Cor, Regulus, Basiliscus		24. 17	♌	0. 26 ʃ	B	1	
In pectore australior		24. 50 ʃ	♌	1. 25 ʃ	A	5	
Antecedens Regulum proxime		21. 43 ʃ	♌	0. 0 ʃ	B	4	
Quae hanc praecedit in genu dextro		17. 54 ʃ	♌	0. 16	B	5	
In drace dextra		16. 7	♌	3. 10	A	4	
Sequens in altero pede		18. 40	♌	3. 47	A	4	
In drace sinistra		23. 46	♌	3. 55	A	4	
In sinistra axilla		0. 48	♍	0. 8	B	4	
In ventre trium antecedens		22. 24	♌	2. 10	B	6	
Sequentium borealior		2. 6	♍	5. 56	B	6	
Australior		4. 5	♍	2. 49 ʃ	B	6	
Praecedens duarum in lumbis		3. 14	♍	12. 53	B	5	
Quae sequitur lucida		5. 41	♍	14. 20	B	2	
In clune duarum praecedens et borea		7. 50	♍	9. 41 ʃ	B	3	
Sequens austrina		9. 8	♍	7. 50 ʃ	B	6	
In femore		11. 58 ʃ	♍	6. 7	B	3	
In genu posteriori		13. 8 ʃ	♍	1. 40	B	4	
Media in pede		15. 57	♍	0. 33	A	4	
Infima in pede		19. 27	♍	3. 2 ʃ	A	4	
In extremo caudae lucida		16. 3	♍	12. 18	B	1	
Extrema in ungula pedis sinistri	*	16. 32	♌	4. 48	A	6	
In ungula alt. pedis praecedentis	*	16. 1 ʃ	♌	5. 43	A	5	
Quae in medio corpore fere	*	0. 14	♍	10. 17	B	6	
Parvula in capite		16. 13	♌	10. 47 ʃ	B	6	
Praecedens duarum in sinistro pede poster.		15. 53	♍	7. 39	A	4	
Sequens *Meus* 18. 5′		18. 50′	♍	5. 41	A	5	
Praecedens duarum informium super dorsum		26. 22 ʃ	♌	17. 40	B	5	
Sequens		29. 57	♌	16. 30	B	5	
Supra lucidam dorsi		4. 54 ʃ	♍	16. 47	B	5	
Supra caudam		13. 22	♍	17. 19	B	4	
Borealis trium sub ventre		8. 58	♍	1. 20 ʃ	B	4	
Media		8. 30	♍	0. 9 ʃ	A	5	
Australis trium		9. 20	♍	2. 29	A	5	

VIRGO

Borealis praecedentium in quadril. capitis	17. 44	♍	6. 6 ʃ	B	5	
Australis	18. 33	♍	4. 37	B	5	
Sequentium duarum in vultu borea	22. 7	♍	8. 33 ʃ	B	5	
Australis	21. 58	♍	6. 10	B	5	
In extrem. alae austrinae et sinistrae	21. 32	♍	0. 43	B	3	
Praecedens quatuor in sinistra ala	29. 16	♍	1. 25	B	4	
Altera sequens	4. 35 ʃ	♎	2. 50	B	3	

	Penultima parva		9. 28 ſ	♎	2. 23 ſ B	6
	Ultima		12. 37	♎	1. 45 B	4
	In dextro latere sub cingulo		5. 55	♎	8. 41 B	3
	In dextra et boreali ala trium praec.		29. 53	♍	13. 36 ſ B	5
	Reliquarum duarum austrina		1. 52	♎	11. 37 B	6
	Borealior, Vindemiatrix vocata		4. 23 ſ	♎	16 .15 ſ B	3
	In sinistra manu. Spica ♍		18. 16	♎	1. 59 A	1
	Sub perizomate in clune dextra		15. 22 ſ	♎	8. 10 B	3
	In sinistra coxa borealissima		17. 58 ſ	♎	3. 11 B	6
10	Sequentium duarum borealior		21. 9 ſ	♎	1. 45 ſ B	6
	Australior		19. 44	♎	0. 19 ſ A	6
	In genu sinistro		24. 44	♎	2. 24 ſ B	6
	Borealior in suprema fimbria duarum		27. 49	♎	11. 2 ſ B	5
	Media trium in fimbria		28. 9	♎	7. 18 ſ B	4
	Infima et australis		28. 51	♎	2. 57 ſ B	4
	Australior duarum in superiori fimbria	*	29. 51 ſ	♎	11. 48 B	4
	In australi pede		1. 22	♏	0. 31 ſ B	4
	In boreali seu dextro pede		4. 30	♏	9. 49 B	4
	Infer. duar. inter Vindem. et cing.	*	1. 21	♎	10. 26 B	6
20	Sequens illam, quae in clune dextra	*	21. 37 ſ	♎	9. 40 ſ B	6
	Quae est in cervice	*	27. 45 ſ	♍	4. 59 ſ B	6
	Parvula sequens Vindemiatricem	*	8. 25	♎	16. 14 B	6
	Praeced. trium in recta linea alae bor.	*	10. 11	♎	12. 40 ſ B	5
	Media earundem	*	14. 46	♎	12. 34 ſ B	6
	Sequens	*	22. 11	♎	13. 7 ſ B	5
	Quae est inter quartam et quintam	*	22. 56 ſ	♍	3. 22 ſ B	6
	Informis sub brachio sinistro		6. 38	♎	3. 25 ſ A	5
	Media		10. 39	♎	3. 23 A	5
	Sequens		14. 8 ſ	♎	3. 13 ſ A	5
30	Sequens trium sub Spica		17. 13	♎	7. 51 A	5
	Media versus austrum		19. 35	♎	9. 16 A	5
	Sequens orientalis		20. 35 ſ	♎	6. 16 A	5

LIBRA

	Lanx austrina		9. 31	♏	0. 26 B	2
	Quae est supra australem lancem		8. 42	♏	1. 55 B	5
	Lanx borea		13. 48	♏	8. 35 B	2
	Quae supra borealem lancem ad occasum		9. 40 ſ	♏	8. 18 ſ B	4
	Prima ab austrina lance ad ortum		12. 26 ſ	♏	1. 14 B	5
	Secunda ab eadem lance ad ortum		16. 19	♏	2. 58 ſ B	6
40	Tertia ab eadem lance ad ortum		19. 33	♏	4. 28 B	3
	Quae est infra hanc ad ortum		21. 48 ſ	♏	4. 4 B	4
	Quae infra eandem ad occasum		19. 27	♏	2. 21 B	4
	Quae est infra boream lancem ad ortum		15. 46	♏	8. 7 B	4
	Informis duarum infra lancem australem		22. 11	♏	0. 2 ſ B	4
	Earum inferior		25. 3 ſ	♏	0. 7 B	4
	Praecedens trium sequentium		24. 16	♏	3. 33 B	4
	Media		24. 48	♏	6. 10 B	4

Superior orientalis	25. 41 ∫	♏	9. 19	B	4
Sequens	27. 19	♏	10. 57	B	5
Sub boreali lance in sinistro brachio	15. 27	♏	7. 37	A	3
Sequens	15. 17	♏	1. 48	A	3

SCORPIVS

Suprema in fronte	27. 36	♏	1. 5	B	2
Media in fronte	26. 59	♏	1. 54 ∫	A	3
Australis trium in fronte lucidiorum	27. 25	♏	5. 22 ∫	A	3
Quae adhuc magis ad austrum in pede	27. 43 ∫	♏	8. 27 ∫	A	4
Borealissima frontis	29. 3 ∫	♏	1. 42	B	4
Parvula in △ cum lucida frontis, et 5. pede	28. 7	♏	0. 14	B	5
Lib. de Stella Nova correxi	27. 57	♏			
Forte melius	28. 2	♏			
Praecedens cor ad boream	2. 11	♐	3. 55	A	4
In medio rutilans. Antar. Cor ♏	4. 13	♐	4. 27	A	1
Quae cor sequitur ad austrum	5. 53	♐	5. 50	A	4
In praecedent. inferiorib. pedibus	0. 46 ∫	♐	6. 37 ∫	A	5

SAGITTARIVS

a In cuspide Sagittae	25. 30	♐	*Vide folio*		
b In manubrio sinistrae manus	28. 51	♐	116		
In boreali part. arcus duar. austr.	0. 47 ∫	♑	2. 0	A	4
Borealior in eadem parte arcus	27. 41 ∫	♐	2. 27 ∫	B	4
In sinistro humero c	6. 51	♑	3. 31	A	4
Antecedens hanc in jaculo d	4. 40	♑	3. 50	A	5
Trium in capite praecedens	7. 56 ∫	♑	1. 44 ∫	B	4
Media	9. 28	♑	0. 59	B	4
Ultima	10. 43	♑	1. 31	B	4
Prima in contactu	12. 44	♑	3. 6 ∫	B	6
In boreo contactu media	13. 54 ∫	♑	4. 17	B	4
Sequens et superior	14. 11	♑	6. 9 ∫	B	5
Hac orient. duab. obscuris formâ triang. subjuncta	19. 8 ∫	♑	5. 8	B	6
Orientalis et ultima in superiori contactu	22. 52 ∫	♑	5. 12	B	6
Obscura in inferiori contactu ad ortum	19. 24	♑	1. 25	B	6
Obscura in dextro cubito	16. 26	♑	3. 8	A	6

CAPRICORNVS

Borealis trium in cornu praeced.	28. 18	♑	7. 2	B	3
Media	28. 51	♑	6. 53	B	6
Australis	28. 31	♑	4. 41	B	3
Nebulosa sup. cornu praecedens	27. 8	♑	7. 16	B	6
Nebulosa occidentalis. Basis trianguli in fronte	28. 57	♑	0. 48 ∫	B	*ne*
Nebulosa orientalis	29. 41	♑	0. 28	B	*ne*
Suprema in eodem triangulo	29. 37	♑	1. 20	B	6
Nebulosa praecedens in fronte	27. 13	♑	0. 24	B	*ne*

	In cervice duarum borea	2. 49	♒	3. 25	B	6
112	Australis	2. 6	♒	0. 15	B	6
	Praeced. in dextro genu obscura	1. 47	♒	6. 58	A	6
	Sequens in sinistro genu	2. 28	♒	9. 2	A	6
	In sinistro armo	6. 13	♒	8. 8	A	6
	Infima in ventre	11. 24 ∫	♒	6. 56	A	5
	Sequens borea duarum contiguarum sub alvo	12. 0	♒	6. 29	A	6
	Trium in medio ventris orientalior	9. 23	♒	4. 25	A	6
10	Infima earum	7. 31	♒	4. 27	A	6
	Septentrionalis trium	7. 18	♒	3. 1	A	5
	Duarum in dorso anterior	8. 21	♒	0. 29	A	5
	Sequens earundem in dorso	12. 7	♒	1. 16 ∫	A	5
	Antecedens duarum ad ilia	14. 25	♒	4. 48	A	4
	Sequens earundem	16. 6	♒	4. 49	A	5
	Duarum lucidarum in cauda praecedens	16. 14	♒	2. 26	A	3
	Sequens	18. 0	♒	2. 29	A	3
	Antecedens in cauda superiori	18. 14	♒	2. 22	B	5
	Reliquarum in superiori cauda australis	20. 27	♒	0. 14 ∫	A	5
20	Praecedens hanc ad septentrionem	20. 16	♒	0. 10	A	6
	Borea in extremo caudae	19. 54	♒	4. 17	B	6

AQVARIVS

	In capite	22. 26 ∫	♒	15. 23	B	6
	In humero dextro, clarior	27. 49 ∫	♒	10. 42	B	3
	Obscurior et australior	26. 36	♒	9. 11 ∫	B	5
	In humero sinistro	17. 51	♒	8. 42	B	3
	Quae in dorso sub axilla	18. 38	♒	6. 0 ∫	B	5
	Sequens et infer. trium in sinistra manu	10. 51	♒	4. 50	B	5
	Media	7. 28 ∫	♒	8. 19	B	5
30	Antecedens lucidior	6. 12	♒	8. 10	B	4
	In cubito dextro	1. 10	♓	8. 17 ∫	B	3
	In dextra manu borealior	3. 4 ∫	♓	10. 31	B	5
	Reliquarum duarum australium praecedens	3. 23	♓	8. 52 ∫	B	4
	Sequens	4. 53	♓	8. 10	B	4
	In cotyla dextra duarum praeced.	27. 45	♒	2. 46	B	4
	Sequens earum	28. 31	♒	2. 29 ∫	B	6
	In dextro femore	29. 53	♒	1. 10	A	5
	Quae est ad clunes	23. 13	♒	2. 0	A	4
40	Australis in dextra tibia, Scheat	3. 22	♓	8. 10	A	3
	Borea, seu quae ad genu est	3. 5	♓	5. 37	A	5
	In sinistra coxa	29. 40	♒	5. 40	A	6
	In sinistro genu duarum australior	26. 55 ∫	♒	10. 48 ∫	A	5
	Borealior	29. 50	♒	9. 57 ∫	A	6
	In effusione aquae à manu prima	3. 52	♓	4. 8 ∫	B	4
	Succedens australis	6. 4	♓	0. 19 ∫	A	4
	Sequens in primo flexu aquae	9. 0	♓	1. 24	A	6

Quae eam comitatur	11. 38	♓	1. 0	A	5
In altero flexu australi	11. 33	♓	2. 49	A	5
Praeced. et borealior duar. sequent.	10. 43	♓	3. 58 ♐	A	5
Sequens et australior	11. 11	♓	4. 10 ♐	A	5
Prope hanc in austrum declinans	11. 14 ♐	♓	4. 44	A	5
Post hanc duarum contig. praecedens	14. 7	♓	10. 59	A	5
Sequens earundem contiguarum	14. 38	♓	11. 33	A	5
In tertio aquae flexu borea trium	13. 3	♓	14. 29	A	5
Media in tertio aquae flexu	13. 46	♓	15. 16 ♐	A	6
Sequens trium et australis	14. 44	♓	16. 23	A	6
Sequentium trium borealis	7. 54 ♐	♓	14. 45	A	5
Media trium earundem	8. 21	♓	15. 30	A	5
Australis harum trium	9. 50	♓	16. 31	A	5
In ultimo flexu trium superior	4. 25	♓	14. 25 ♐	A	5
Media	4. 2	♓	15. 40	A	5
Infima proxima Fomahant	3. 17	♓	15. 53	A	5
Ultima in effusione, Fomahant	28. 11 ♐	♒	21. 0	A	1

PISCES

In ore piscis austrini	13. 2	♓	9. 4	B	5
Duarum in occipite australis	15. 50 ♐	♓	7. 17 ♐	B	4
Borea in occipite	17. 30 ♐	♓	8. 54 ♐	B	6
Praecedens duarum in dorso	19. 42	♓	9. 3	B	5
Sequens in dorso	21. 56 ♐	♓	7. 13 ♐	B	5
Praecedens in alvo	17. 21	♓	4. 27	B	5
Sequens in alvo	21. 5	♓	3. 25	B	5
In cauda	27. 2	♓	6. 23 ♐	B	5
Supra hanc ad ortum	28. 27	♓	7. 27	B	6
Sequens	2. 29	♈	5. 28	B	6
In lino australi lucidiorum trium praecedens	8. 36	♈	2. 11	B	4
Earundem media	11. 58	♈	1. 5 ♐	B	4
Sequens	14. 19	♈	0. 57 ♐	B	4
In flexu lini duarum exiguarum antecedens et borea	12. 25	♈	1. 31	A	6
Earundem sequens ad austrum	13. 46	♈	4. 19 ♐	A	6
Post flexionem trium praecedens	17. 33	♈	3. 3	A	5
Media	19. 56	♈	4. 40 ♐	A	5
Sequens et ultima	21. 57 ♐	♈	7. 56	A	5
Lucidior in nexu amborum linorum	23. 47 ♐	♈	9. 4 ♐	A	3
In lino boreo à connexu praeced.	22. 12	♈	1. 38 ♐	B	5
Post hanc trium australis	21. 16	♈	1. 51 ♐	B	5
Media et lucidior in nexu boreo	21. 16	♈	5. 21	B	4
Borea trium et ultima in lino	21. 36 ♐	♈	9. 24	B	5
Borea duarum in ore piscis borei	23. 15	♈	22. 0	B	6
Australis	22. 49 ♐	♈	20. 43	B	5
Borealis trianguli in capite	19. 22 ♐	♈	20. 55	B	6
Australis ejusdem trianguli	18. 6 ♐	♈	19. 24	B	6

Media et antecedens trianguli		17. 3 ∫ ♈	20. 24	B	6
In australi spina, trium praeced. prope sinistrum cubitum Andromedae		17. 56 ∫ ♈	13. 21	B	5
Media		18. 2 ∫ ♈	12. 21 ∫	B	6
Infima trium		18. 9 ♈	11. 21	B	6
In alvo duarum borea		23. 18 ♈	17. 26	B	5
Quae magis ad austrum		20. 58 ∫ ♈	15. 30	B	5
Sequens mediam trium in australi spina		19. 0 ♈	12. 27 ∫	B	5
Sequens boream in alvo ad septentrionem	*	24. 11 ♈	18. 31	B	6
In occipite borei piscis	*Long.* 25′ *	21. 41′ ♈	23. 3	B	6

113

PARS TERTIA CATALOGI COMPLECTITVR FIXARVM, QVAE XV. IMAGINES MERIDIONALES EFFORMANT, A VETERIBVS ANNOTATARVM PARTEM POTISSIMAM

CETE

Quae in rostro		9. 31 ♉	7. 50	A	4
Lucida mandibulae Ceti		8. 47 ♉	12. 37	A	2
Media in ore		3. 53 ∫ ♉	12. 2 ∫	A	3
Praecedens trium ad genam		2. 2 ♉	14. 32	A	3
Quae infra oculum		1. 54 ♉	5. 52	A	4
Quae est supra oculum		6. 7 ♉	5. 36	A	4
In occipite		28. 29 ∫ ♈	4. 19	A	4
In pectore quadrilateri praec. borea		24. 9 ♈	25. 17	A	4
Duarum infer. praec. ad austrum		24. 32 ∫ ♈	28. 31	A	4
Sequentium in pectore australis		28. 11 ∫ ♈	28. 16 ∫	A	4
Praecedens et borealis		27. 47 ∫ ♈	25. 58	A	3
In ventre media		12. 25 ♈	25. 1	A	4
Infima in ventre		13. 50 ♈	31. 4	A	4
Borea ventris		16. 25 ♈	20. 19	A	3
Duarum lucid. in dorso oriental.		10. 42 ∫ ♈	15. 46 ∫	A	3
Occidentalior earundem		6. 11 ∫ ♈	16. 55	A	3
Borealis caudae		25. 23 ♓	10. 1	A	3
Australis seu lucida caudae		26. 56 ♓	20. 47	A	2
Lucidam mandibulae ad ortum sequens inform.	*	12. 45 ♉	14. 30	A	5
Boream ventris praec. ad austrum	*	15. 4 ∫ ♈	21. 55	A	5
Quae in rect. lin. cum III et V cap.	*	2. 49 ∫ ♉	9. 12 ∫	A	4

ORION

Suprema trium conjunct. in capite		18. 11 ∫ ♊	13. 26	A	4
Occidentalior	*	18. 6 ∫ ♊	13. 54	A	5

Tertia quae ad ortum	*	18. 33 ∫	♊	14. 4 ∫	♌	5	
Sequens seu lucidus humerus		23. 12	♊	16. 6	♌	2	
Sinister seu praecedens humerus		15. 23	♊	16. 53	♌	2	
Sequens in sinistro humero		16. 47	♊	17. 22	♌	5	
Quae in dextro brachio		25. 4 ∫	♊	14. 51	♌	4	
In dextra ulna		28. 30 ∫	♊	11. 30	♌	6	
In manu dextra australior		27. 23 ∫	♊	9. 15	♌	4	
Praecedens in dextra manu		26. 21	♊	8. 44	♌	4	
Proxima supremae in dextra manu		27. 22	♊	7. 20 ∫	♌	6	
Suprema et ult. earum quae in manu		28. 8 ∫	♊	7. 19	♌	6	10
Praeced. duarum quae in coloboro		23. 9	♊	3. 12 ∫	♌	5	
Sequens earundem		25. 21 ∫	♊	3. 21	♌	5	
Quae est infra dext. hum. ad occas.		18. 56 ∫	♊	19. 17 ∫	♌	5	
Ex duabus obscuris in dorso seq.		17. 40	♊	19. 36 ∫	♌	6	
Praecedens earundem		16. 46	♊	19. 52 ∫	♌	6	
Quae ex quatuor in dorso praecedit		15. 34	♊	20. 8 ∫	♌	5	
In clypeo novem borealissima		7. 53	♊	8. 17	♌	4	
Secunda		8. 48	♊	9. 7	♌	4	
Tertia		8. 10	♊	11. 6	♌	6	
Quarta		8. 0 ∫	♊	12. 25 ∫	♌	4	20
Quinta		6. 49	♊	13. 3 ∫	♌	4	
Sexta		6. 23	♊	15. 27	♌	4	
Septima		6. 33	♊	16. 50	♌	4	
Octava		6. 58	♊	20. 2	♌	4	
Ultima		7. 57	♊	20. 55 ∫	♌	4	
Prima balthei		16. 50 ∫	♊	23. 38	♌	2	
Media		17. 54	♊	24. 33 ∫	♌	2	
Ultima		19. 6 ∫	♊	25. 21 ∫	♌	2	
Quae in manubrio ensis		14. 37 ∫	♊	25. 36 ∫	♌	3	
Suprema trium in ense		17. 28	♊	28. 9 ∫	♌	5	30
Media ensis		17. 24 ∫	♊	28. 45	♌	3	
Australis		17. 27 ∫	♊	29. 17	♌	3	
Praecedens duarum infra ensem		16. 20	♊	30. 37 ∫	♌	4	
Sequens duarum infra ensem		18. 23	♊	30. 38	♌	5	
Lucida in sinistro pede, Rigel		11. 17	♊	31. 11 ∫	♌	1	
Quae in sinistro calcaneo		12. 15 ∫	♊	29. 53	♌	4	
Quae in sura sinistri pedis		14. 2	♊	31. 0	♌	5	
In genu dextro		20. 49 ∫	♊	33. 8	♌	3	
Quae ult. balthei praec. ad austr.	*	18. 39	♊	26. 0 ∫	♌	4	
Quae ad dorsum est hanc praec.	*	14. 34	♊	19. 40	♌	6	40
Seq. duarum super manubrium ensis		14. 45	♊	24. 6	♌	6	
Praecedens		13. 59	♊	23. 32	♌	5	
In sinistro latere super hanc		14. 57	♊	21. 23	♌	5	
Sub brachio et scuto praecedens		11. 58	♊	20. 8	♌	4	
Duarum in sinist. latere praecedens		19. 45	♊	21. 58	♌	5	
Sequens		22. 25 ∫	♊	21. 39	♌	5	
Post hanc. Informis		24. 10	♊	22. 57	♌	5	
Superior trium in sinistra manu		13. 36 ∫	♊	11. 45	♌	6	

Media	11. 33 ſ	♊	13. 8	A	6
Australis	11. 0	♊	14. 24	A	6
Decem informium supra Orionem praecedens *Piferus* ♋	28. 44	♊	29. 31	A	4
Sequens	2. 43	♋	29. 49	A	4
Supra hanc	2. 22	♋	28. 4	A	5
Praec. trium in lin. recta *Pif.* ♊	1. 8	♋	18. 47	A	4
Media *Piferus 16′*	2. 58	♋	15. 56′ ſ	A	4
Borealis	4. 50	♋	13. 15	A	4
Infra lineam rectam ad austrum	2. 58	♋	18. 24	A	5
Supra hanc ad ortum	6. 36	♋	14. 59	A	5
Praec. duarum, quae infra (supra) canem	7. 14 ſ	♋	20. 33	A	4
Sequens	14. 0	♋	22. 47	A	4

ERIDANVS

Quae ad sinistr. pedem Orionis in principio fluvij	9. 40	♊	31. 35 ſ	A	4
Supra pedem Orionis in fluvio	9. 42	♊	27. 54 ſ	A	3
Duarum aliarum sequens	7. 39	♊	29. 52	A	5
Praecedens	5. 29 ſ	♊	27. 51 ſ	A	5
Sequens duarum superiorum	3. 45 ſ	♊	25. 34	A	4
Praecedens earundem	1. 14 ſ	♊	25. 11 ſ	A	4
Post intervallum sequens ex quatuor	18. 18	♉	33. 13 ſ	A	3
Quae praeit hanc	15. 22 ſ	♉	31. 9	A	4
Quae ad septent. est seu tertia praec.	15. 7	♉	28. 46 ſ	A	3
Quae omnes quatuor antecedit	12. 45	♉	27. 47	A	3
Prima contiguarum Cete	3. 10	♉	24. 34	A	3
Inter hanc et tertiam	5. 36	♉	23. 58 ſ	A	4
Tertia quae seq. *Meus rep. hic 8vam*	8. 16	♉	25. 59	A	3
Praecedens inferior *Piferus 40′*	23. 49′	♉	30. 25	A	5
Supra hanc	23. 53	♉	27. 32	A	4
Sequens	24. 58	♉	28. 9 ſ	A	4
Superior orientalis	27. 46	♉	25. 3	A	5
Praec. duarum inter Eridanum et ♉	16. 25 ſ	♉	18. 26	A	4
Sequens australis	20. 7	♉	22. 45	A	4

LEPVS

Superior praecedentis auris	10. 14 ſ	♊	34. 34	A	5
Inferior ejusdem auris	10. 20 ſ	♊	35. 54	A	5
Superior sequentis auris	12. 27	♊	35. 18	A	6
Inferior sequentis auris	12. 14	♊	36. 14	A	5
Quae est in capite	9. 49	♊	39. 4	A	5
Extrema anteriorum pedum	6. 25 ſ	♊	45. 0	A	4
114 Quae in dorso seu medio corpore	15. 49 ſ	♊	41. 5 ſ	A	3
In armo sinistro	14. 6 ſ	♊	43. 57 ſ	A	3
Australior duarum in post. pedibus	19. 21 ſ	♊	45. 49 ſ	A	3
Borealior earundem	21. 36	♊	44. 18	A	3

Praecedens in dorso		20. 26 ∫ ♊	38. 16	A	4
Sequens in dorso		23. 27 ∫ ♊	37. 40 ∫	A	4
Ultima in cauda	*	26. 22 ♊	38. 26	A	4

CANIS MAIOR

In ore splendidissima, Sirius vocata	8. 35 ∫ ♋	39. 30	A	1
Quae in fronte ad dextram aurem	19. 1 ∫ ♋	34. 50	A	4
In media fronte	11. 27 ♋	36. 43	A	5
Quae sub sinistra aure	14. 6 ♋	38. 2 ∫	A	3
In collo	12. 3 ♋	39. 30	A	4
In armo dextro anteriorum pedum	6. 32 ∫ ♋	42. 12 ∫	A	5
Quae in extremitate pedis prioris	1. 42 ∫ ♋	41. 18 ∫	A	2
Quae in dorso	15. 30 ∫ ♋	46. 9 ∫	A	5
Media in pectore	12. 36 ∫ ♋	46. 39 ∫	A	5
Quae in ventre	17. 55 ♋	48. 30	A	3
In ventre inter posteriora femora	15. 21 ∫ ♋	51. 24 ∫	A	3
Inferior dextri pedis priorum	1. 7 ♋	51. 46 ∫	A	3
Quae in cauda	24. 11 ∫ ♋	51. 24 ∫	A	3

CANIS MINOR, PROCYON

In collo	16. 39 ∫ ♋	13. 33 ∫	A	3
In femore, Procyon	20. 18 ∫ ♋	15. 57	A	2
Supra lucidam colli	16. 49 ♋	12. 51	A	6
Informis supra hanc	16. 42 ∫ ♋	9. 46	A	6
Sequens ad caudam Cancri	20. 57 ∫ ♋	10. 19 ∫	A	5

ARGO, NAVIS

Quae in suprema puppi	5. 53 ∫ ♌	43. 18 ∫	A	3
Suprema clypei navis	0. 35 ∫ ♌	44. 58 ∫	A	3
Praecedens clypei	28. 0 ♋	47. 28	A	3
In velo	4. 6 ∫ ♌	32. 7	A	4
Informis ad austrum	4. 27 ♌	38. 31	A	4
In malo trium inferior	12. 26 ∫ ♌	32. 56	A	6
Supra hanc	12. 51 ∫ ♌	30. 18	A	4
Hac ipsa altior	10. 1 ∫ ♌	24. 29 ∫	A	4
Duarum in antenna praecedens	29. 26 ♌	21. 39 ∫	A	4
Sequens	4. 20 ∫ ♍	22. 29 ∫	A	3
Informis inter velum et lacteam	23. 44 ♍	30. 30	A	3

Has tres trajecit GRÜNBERGERUS *ad finem Hydrae*

HYDRA

Praecedens in capite	5. 39 ∫ ♌	14. 37	A	5
Supra primam ad aquilonem	6. 46 ♌	14. 16 ∫	A	4
Borealior in occipite	6. 48 ♌	11. 8	A	4
Quae tertiam ad austrum praeit	7. 22 ∫ ♌	11. 36	A	5
Omnium in capite orientalior	9. 0 ∫ ♌	11. 1	A	4
Quae in collo praecedit	11. 51 ∫ ♌	11. 5 ∫	A	6

Sequens in eductione colli		14. 41 ſ	♌	13. 5	A	4
Media colli et praecedens trium in nexu		20. 11 ſ	♌	15. 0	A	5
Borea trium in flexu colli		22. 4	♌	14. 17 ſ	A	4
Australis in nexu		19. 53 ſ	♌	16. 46	A	5
Lucida Hydrae sive Cor		21. 45 ſ	♍	22. 24	A	1
Quae proximè cor sequitur		27. 12	♍	26. 33 ſ	A	4
Quae hanc deinde sequitur		0. 9	♍	26. 12	A	5
Praecedens ex duabus contiguis supra hanc		2. 48	♍	23. 13	A	5
Sequens earundem		3. 53	♍	21. 51	A	4
Quae à corde quinta est		9. 31 ſ	♍	24. 38	A	4
Quae in recta linea cum hac et sequen.		12. 41 ſ	♍	23. 31	A	5
Cratera proximè praecedens		14. 51	♍	21. 48 ſ	A	4
Informis caput proximè praec.	*	4. 45 ſ	♌	12. 27	A	4
Sub basi Crateris borealis		23. 1 ſ	♍	25. 36	A	4
Australis		23. 49	♍	30. 17	A	5
Sub cauda Corvi		21. 24	♎	13. 43	A	3
Hanc praecedens parvula		19. 24	♎	14. 37	A	6
Informis ante caput Hydrae	*	28. 44	♋	10. 19	A	3

CRATER

Quae est in basi Crateris		18. 13	♍	22. 41	A	4
Sequens duarum in medio		23. 43	♍	19. 39	A	4
Praecedens earundem		21. 10 ſ	♍	17. 25	A	4
Praecedens duarum supra Craterem		20. 27	♍	13. 10	A	4
Earum sequens		23. 2	♍	11. 17	A	4
Praecedens duarum infer. *Pif. 16'*		28. 30	♍	18. 10'	A	4
Sequens		0. 33	♎	16. 2	A	4
In medio Cratere		24. 55	♍	14. 9	A	5

CORVVS

Quae ad oculum		6. 8	♎	19. 39	A	4
Praecedens duarum superiorum in □		5. 13	♎	14. 25	A	3
Sequens earundem		7. 55	♎	12. 7	A	3
Sequens inferiorum in quadrato		11. 49	♎	17. 59	A	3
In rostro		6. 38	♎	21. 46	A	4
In collo		8. 14	♎	18. 14	A	5
In sinistra ala supra lucidam		8. 21 ſ	♎	11. 28	A	5

CENTAVRVS, CHIRON

In capite de quatuor australissima		1. 27	♏	21. 49	A	5
Quae magis in Boream		0. 59	♏	19. 8	A	5
Intermediarum duarum praeced.		0. 12	♏	20. 51	A	5
Sequens et reliqua de quatuor		1. 3	♏	20. 12	A	5

Finis Catalogi mille Fixarum TYCHONIS BRAHE.

SECVNDA CLASSIS

Fixas illas complectitur, quas de vetusto HIPPARCHI catalogo, à PTOLEMAEO repetito et emendato, TYCHO omisit. Eas SEMI-TYCHONICAS appellare placet: requisitas enim ex codice PTOLEMAEI, adhibita etiam versione TRAPEZVNTII, Tubingae ante annos 76 editâ à SCHRECKENFVXIO, reduxi ad annum 1600, additione ad longitudinis loca à PTOLEMAEO prodita tanti arcûs, quantum TYCHO addidit in aliquâ vicinâ clarâ; latitudini vel additis vel subtractis scrupulis totidem, quot quovis loco major fuisse creditur obliquitas Eclipticae sub PTOLEMAEO, sic tamen, ut rotundi numeri vicini ratio haberetur.

Praestare autem putavi, Graecum hic textum PTOLEMAEI propiùs sequi, quàm cum caeteris, Prutenicas, COPERNICVM, et Alphonsinos, qui Arabicam Almagesti versionem secuti esse videntur, ut hoc pacto conferendi inter se versiones occa¹sionem subministrarem; et quia incertum est, correxerintne Arabes in Ptolemaïcis istis aliqua, an omnis versionum diversitas à transcriptorum incuria sit orta. Paucae sunt, quibus ego manum admovi, vel in libro de stella Serpentarij vel aliâs, quas charactere antiquo, monendi causa, expressi.

Denominatio Stellarum	Longitudo G. M. S.		Latitudo G. M.		Mag.
In VRSA minore. Informis CLAVII *(signo falso) est* 8 TYCHONIS.					
In VRSA majore. 39. 40. 41 *in meo Exemplari sunt magn. non* 3, *sed* 5; *lat.* 34°. 59′, 21°. 38′, 20°. 44′ *et* PTOL. 8*va informatarum inter eas esse videtur, quia* TRAPEZVNTIVS *pro* o ♋ *habet* o ☌.					
In CEPHEO. Informis pr. Tiaram	4. 30	♈	64. 0	B	5
In BOOTE. 10 Ptol. *in venabulo*	28. 45	♎	45. 45	B	4
In ENGONASI. In coxa sinistr. pr.	1. 20	♐	55. 55	B	5
Sequens	2. 30	♐	58. 15	B	5
Informis dextri brachii australior	24. 39	♏	57. 30	B	5
In OLORE. In dextro genu	3. 0	♑	63. 20	B	ne
In PERSEO. Informis à sinistro genu ad ortum	2. 10	♊	17. 50	B	5

In OPHIVCHO et desunt multae Ptolemaïcae, et suspectae sunt aliquae, quas CLAVIVS ex PIFERO sumpsit, qui aliâs merum Catalogum Tychonicum complexus est; cùm tamen desint in meo exemplari. Quarum altitudines et culminationes cùm instrumentis ceperim, Catalogum ex libro meo de Stella Nova transcribam, nihil praejudicans observatori diligentiori.

In recta trium ante pedem prae. bor.	25. 42	♏	9. 27	B	5
Media	24. 47	♏	6. 42	B	5
Infima	24. 5	♏	3. 45	B	5
Quae praecedit genu anterius	1. 3	♐	13. 34	B	5
Duarum inter pedes superior	6. 51	♐	11. 50	B	6
Inferior	5. 49	♐	4. 38	B	6
Trium in crure anteriori borea	2. 47	♐	5. 42	B	4
o. Media	2. 7	♐	3. 11	B	4
p. Australissima	1. 45	♐	1. 38	B	4
q. In calcaneo pedis hujus	4. 4	♐	0. 26	B	4
In femore sequenti	15. 39	♐	17. 28	B	5

m. In cubito sequenti		19. 2	♐	14. 57	B	4
aa. In pedis sequentis tibia		15. 42	♐	1. 57	B	4
a. In digito pedis		14. 7	♐	3. 37	A	4
In dorso pedis		14. 47	♐	1. 27	A	5
b. In plantâ clara		15. 47	♐	1. 43	A	3
c. In vola		16. 37	♐	0. 59	A	4
d. e. In calce seu talo		18. 5	♐	0. 57	A	4
Sequens pedem hunc		20. 4	♐	1. 22	B	4
Infor. inter hum. Oph. et Herc.		26. 27	♏	35. 0	B	4
bb. Ad humerum Oph. in Rhombo borealissima		25. 7	♐	28. 0	B	4
cc. Mediarum praecedens		24. 57	♐	26. 40	B	4
dd. Sequens		26. 50	♐	26. 28	B	4
ee. Infima		25. 40	♐	24. 45	B	4
Stella nova anni 1604		17. 40	♐	1. 56	B	
Supra informatas solitaria		27. 50	♐	32. 45	B	4
In SERPENTE. Quae supra duplicem, octava *Ptolemaeo*		16. 33	♏	26. 36	B	4
In crista		18. 9	♏	37. 15	B	5
In spira, apex Isoscelis	13 *Ptol.*	15. 0	♐	10. 25	B	4
Basis praecedens	14 *Ptol.*	19. 23	♐	8. 4	B	4
Sequens	15 *Ptol.*	20. 9	♐	10. 23	B	4
Supra caudam duarum superior		29. 49	♐	26. 38	B	6
Inferior		1. 39	♑	23. 28	B	6
Infra caudam clara		3. 0	♑	15. 49	B	4
Trium inter ultimas caudae prima		2. 0	♑	21. 29	B	6
Media		4. 6	♑	22. 42	B	6
Postrema		6. 40	♑	24. 52	B	6
Proximè infra ultimam		10. 22	♑	25. 2	B	6
Sequens manum Ophiuchi		29. 45	♏	16. 0	B	5
In ANDROMEDA. In Syrmate duarum bor.		4. 0	♉	34. 40	B	5
Australina		5. 30	♉	32. 40	B	5
Inform. praeced. tres in dextra manu		3. 0	♈	44. 0	B	3
In ARIETE. Trium infor. borea		12. 20	♉	12. 44	B	5
In extremo pede posteriori		6. 0	♉	5. 10	A	4

In TAVRO. Observatio de Plejade. Commendat eam creber appulsus Lunae, et usus in observatione antiquissima magni momenti. Igitur TYCHO solas 4 enumerat, et tamen primam earum non invenio in observationibus. Etiamque meum Manuscriptum pro 23°. 13′½ habet 23. 50′, quod BAYERI dispunctio probat. Videtur indulta PROLEMAEO longitudo tam parva, ut qui etiam ad 1°. 30′ dislocat terminos Plejadis, et sic usurpat in observatione Timocharidis, cùm tamen haec non ferat tantam. Idem PROLEMAEVS exorsus à quadrilatero deficit in ejus enumeratione, quartò adjiciens unam extrà. Sunt tamen 7, quas GALILAEVS in Nuncio exprimit. At meae dispunctiones diversissimorum temporum, tribus Tychonicis innixae, consentiunt satis propinquè in hos numeros; ac si sic in PROLEMAEO sit legendum.

Τῆς Πλειάδος τὸ βόρειον πέρας τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	24. 5	♉	4. 21		
Τὸ νότιον πέρας τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	23. 50	♉	4. 13		
Τῆς ἑπομένης τὸ βόρειον πέρας	24. 24	♉	4. 3		
Τὸ νοτιώτατον πέρας τῆς πλευρᾶς vel πλειάδος	24. $4\frac{1}{2}$	♉	3. 55		
Ο' ἐκτὸς τῆς πλειάδος, καὶ μικρὸς ἀπ' ἄρκτων Ita deessent	24. 7	♉	4. 25		
Ο' ἡγούμενος αὐτοῦ συχνὰ ἐκλείπων	24. 0	♉	4. 26		
Ο' ἑπόμενος τῇ πλειάδι	24. 47	♉	3. 55		

Ac si ἡ πλείας sit Ratis, et contineatur solo quadrilatero. Etsi etiam in ultima observata altitudo calculum superat. Omninò omissam esse unam, Summa 32 arguit, sunt enim 33. Et Mag. primae refertur una, tertiae 6, cum clara Plejadis non sit minor eoque septima tertiae Mag. in ♉.

Informatae. Sub pede et armo dext.	16. 20	♉	17. 30	A	4
Trium supra australe cornu praeced.	11. 0	♉	2. 0	A	5
Duarum sub extremo aust. cornu bor.	20. 0	♊	6. 0	A	5
Austrina Schreckenf. 20′	20. 0	♊	7. 0′	A	5
Ex 5 sub cornu bor. praec. Schr. 3°. 0′	18. 0	♊	0°40′	B	5
Hanc sequens	20. 0	♊	1. 20	B	5
Hac iterum posterior	22. 0	♊	1. 40	B	5
Vltimarum duarum borea	23. 20	♊	3. 40	B	5
Australis	24. 20	♊	1. 35	B	5
In GEMINIS. Inform. Quae praecedit genu anterius clara	27. 45	♊	6. 10	B	4
In CANCRO. Inform. Supra flexum Forcipis austrinae	11. 20	♋	2. 20	A	4
Quae sequitur extremum Forc. austr.	13. 20	♋	5. 20	A	4
In VIRGINE. In fem. □ *praeced. australior*	18. 0	♎	0. 10	B	6
In coxae extremo	19. 0	♎	8. 30	B	5

Ex libro meo de Stella Nova Serpentarij

In LIBRA. Infra Chelam austr. bor.	23. 2	♏	8. 42	A	4
Australior	23. 35	♏	10. 20	A	4
In SCORPIONE. In corpore sub r. vola pedis Serpent.	2. 57	♐	1. 50	A	4
Quae supra cor	4. 12	♐	3. 2	A	5
Supra praecedentem cor	2. 1	♐	2. 50	A	5
Infra eam in corpore posterior	2. 21	♐	7. 0	A	4
In primo spondylo	8. 4	♐	11. 0	A	3
In secundo spondylo	9. 44	♐	14. 52	A	3
In aculeo caudae	18. 29	♐	13. 54	A	3
Ex Ptol. *In 3 spond. boreal. Clav. austr.*	11. 10	♐	19. 0	A	4
Australior (Clavius *correxit bor.*)	11. 20	♐	18. 20	A	3
Sequens in quarto spondylo	14. 20	♐	19. 50	A	3
Post eum in quinto spondylo	19. 10	♐	19. 10	A	3
Vlterior in sexto spondylo	21. 30	♐	17. 0	A	3
Qui in septimo spondylo	20. 0	♐	15. 30	A	3
Qui aculeum praecedit	18. 0	♐	14. 0	A	4
Inform. Aculeum sequens	22. 10	♐	13. 40	A	ne

Duarum supra acul. praecedens	16. 30	♐	6. 30	A	5
Sequens *Aliter* 4°	20. 30	♐	1° 30	A	5

In SAGITTARIO. Ex libro de Stella Nova Serpentarij

a. In cuspide sagittae	25. 20	♐	6. 54	A	3
a. *Ex* PTOLEMAEO. *In cuspide sagittae*	25. 40	♐	6. 50	A	3
b. *In manubrio sinistrae manus*	28. 50	♐	6. 50	A	3

Has repeto ob latitudinem. Distantias earum à nonâ Scorpionis, latitudinis penè ejusdem, inveni annotatas manu TYCHONIS ad observationem REGIOMONTANI anni 1465. 19 Junij, sed sine latitudine. Erant autem 19°. 37′ et 22°. 58′. Secundùm harum differentiam à Ptolemaicis accommodavi et reliquarum Sagittarij longitudines ex PTOLEMAEO.

In australi parte arcus	29. 10	♐	11. 10	A	3
In oculo nebulosa duplex	6. 20	♑	0. 25	B	ne
In humero dextro	13. 40	♑	2. 10	A	5
In scapulis	11. 10	♑	2. 50	A	5
e. *In armo. Tertia Trapezij* c. d. e. f.	9. 30	♑	4. 40	A	4
f. *Sub axilla. Quarta Trap.* c. d. e. f.	8. 0	♑	6. 40	A	3
In suffragine sinistra priori	8. 50	♑	23. 20	A	2
In genu ejusdem cruris	8. 10	♑	18. 20	A	2
In priori dextra suffragine	27. 50	♐	13. 20	A	3
In sinistra scapula	18. 30	♑	13. 50	A	3
In posteriori dextro genu	17. 50	♑	20. 30	A	3
In eductione caudae □, *seu Terebelli borei lateris praecedens*	19. 0	♑	5. 10	A	5
Sequens ejusdem lateris	20. 0	♑	5. 10	A	5
Austrini lateris praecedens	19. 45	♑	6. 10	A	5
Sequens ejusdem lateris	20. 50	♑	6. 50	A	5
In AQVARIO. In dextro clune duarum septentrionalior	23. 40	♒	4. 10	A	6
Trium Informatarum, quae post flexum aquae, praecedens	18. 10	♓	15. 40	A	4
Sequentium borealis	21. 10	♓	14. 40	A	4
Australis	20. 20	♓	18. 20	A	4
In PISCIBVS. Informium in □ *sub Pisce pr. borei lateris praec.*	22. 10	♓	2. 45	A	4
Sequens	23. 10	♓	2. 25	A	4
Australis lateris praecedens	22. 15	♓	5. 35	A	4
Sequens	23. 20	♓	5. 30	A	4
Quae sequuntur hoc □ prior *	1. 15	♈	4. 36	A	5
Posterior *	6. 10	♈	4. 24	A	5
In CETE. Caudae □ *seq. lat. bor.*	2. 45	♈	12. 10	A	5
Australis	1. 45	♈	14. 10	A	5
Antecedentis lateris borea	0. 30	♈	13. 30	A	5
Australis	0. 0	♈	14. 30	A	5

PTOLEMAEI numeros correxi ad circumstantium Tychonicarum exemplum.

In ERIDANO. Trium ultima		27. 20	♉	25. 50	A	4
Media	Ptol. 8va	26. 40	♉	26. 50	A	4

Ex quatuor, quae praeit 17ma	1. 30	♉	23. 10	A	4	
In conversione fluvij ad pectus Ceti	26. 10	♈	32. 10	A	4	
Sequens	26. 50	♈	34. 50	A	4	
Sequentium trium prima	29. 50	♈	38. 30	A	4	
Media	4. 50	♉	38. 0	A	4	
Vltima	8. 30	♉	38. 50	A	4	
In □ praecedentis lateris borea	12. 20	♉	41. 10	A	4	
Austrina	12. 30	♉	42. 20	A	5	
Sequentis lateris antecedens	13. 10	♉	43. 0	A	4	
Vltima harum 4	15. 40	♉	43. 10	A	4	10
Ad ortum 2 *conjun. borea* *Alit.* ♉ 53°	25. 10	♈	50° 20	A	4	
Magis in austrum *Aliter* ♉	26. 0	♈	51. 40	A	4	
In reflexione duarum posterior	19. 10	♉	53. 40	A	4	
Praecedens	16. 50	♉	53. 0	A	4	
In ultimo intervallo ex 3 *postrema*	8. 50	♉	52. 50	A	4	
Media	5. 50	♉	53. 20	A	4	
Prima trium	2. 50	♉	51. 50	A	4	
In extremo fluminis	21. 10	♈	53. 30	A	1	

SCALIGER ad TYCHONEM scribit, collocari hanc à suis Marinariis in 9°. 45′ ♌, lat. $59°\frac{1}{2}$. Hoc exprimit BAYERVS. 20

In CANE majore. In pectore	11. 30	♋	42. 20	A	5	
In genu australis	7. 0	♋	42. 10	A	5	
In sin. genu duarum praec. *Aliter* 20′	5. 0′	♋	46. 10	A	5	
Sequens	7. 10	♋	45. 30	A	5	
In poplite cruris dextri	14. 0	♋	54. 50	A	4	
G. Informes circa canem						
A septentrione ad verticem canis	10. 30	♋	25. 0	A	4	
Sub pedibus poster. 4 *in rectâ, austr.*	1. 0	♋	61. 10	A	4	
Quae magis in boream	2. 20	♋	58. 30	A	4	
Quae etiam hac septentrionalior	4. 0	♋	56. 40	A	4	30
Residua de 4 *borealissima*	5. 10	♋	55. 40	A	4	
Trium ad occ. in linea praec. *Aliter* 19°	18° 0	♊	55. 10	A	4	
Media	21. 20	♊	57. 20	A	4	
Trium ultima	23. 20	♊	59. 30	A	6	
Sub his duarum clararum sequens	20. 0	♊	59. 20	A	2	
Antecedens	17. 0	♊	57. 20	A	2	
Reliqua australior praedictis	13. 10	♊	59. 30	A	4	
In ARGO. Extrema duarum pr.	2. 0	♌	42. 10	A	5	
Quae magis ad austrum	0. 20	♌	45. 40	A	4	
Quae has duas praecedit	27. 0	♋	45. 10	A	4	40
Sub scuto trium praecedens	27. 0	♋	49. 10	A	4	
Sequens	1. 0	♌	49. 30	A	4	
Media trium	0. 10	♌	49. 0	A	4	
In extremo gubernaculo	5. 40	♌	49. 30	A	4	
In carina puppis duarum borea	25. 40	♋	52. 40	A	4	
Australis	25. 40	♋	58. 20	A	3	
In solio puppis borea	1. 50	♌	55. 20	A	5	

	In eodem solio trium praecedens		3. 50	♌	58. 30	A	5
	Media		4. 50	♌	57. 0	A	4
	Sequens		8. 0	♌	57. 30	A	4
	Clara sequens in transtro		12. 40	♌	58. 30	A	2
	Sub hac duarum obscurarum praeced.		9. 40	♌	59. 50	A	5
	Sequens		12. 30	♌	59. 10	A	5
	Supra dictam fulgentem duarum praeced.		14. 30	♌	56. 30	A	5
	Sequens		15. 40	♌	57. 30	A	5
	In statione mali borea trium		26. 50	♌	51. 30	A	4
10	*Media*		27. 20	♌	55. 30	A	4
	Australis trium		25. 10	♌	57. 0	A	4
	Sub his duarum conjunctarum borealior		0. 20	♍	59. 50	A	4
	Australior		0. 10	♍	61. 0	A	4
	In medio mali duarum australis		21. 10	♌	51. 30	A	4
117	*Borea*		20. 20	♌	49. 0	A	3
	In summo velo ant.	*Aliter* 53°	19. 0	♌	43° 10	A	4
	Sequens		20. 0	♌	43. 30	A	4
	Sub 3. seq. scutum	*Aliter* 5°–54°	16° 10	♌	51° 30	A	2
	In sectione instrati		8. 30	♌	51. 15	A	2
20	*Inter remos in carina*		12. 40	♌	63. 0	A	4
	Quae sequitur hanc obscura		10. 0	♌	64. 30	A	6
	Lucida quae sequitur hanc instratione		21. 0	♌	63. 50	A	2
	Ad austrum magis infra carinam fulgens		29. 30	♌	69. 40	A	2
	Sequentium hanc trium antecedens		6. 10	♍	65. 40	A	2
	Media		12. 20	♍	65. 50	A	3
	Sequens	*Aliter* 65°. 50′	17. 0	♍	67° 20′	A	2
	Sequentium duarum ad sectionem praeced.		22. 0	♍	62. 50	A	3
	Sequens	*Aliter* 65°	29. 0	♍	62° 15	A	3
	In temone bor. praec.	*Aliter* 23°	25° 0	♊	65. 50	A	4
30	*Quae sequitur*	*Aliter* 17°	11° 10	♋	65. 40	A	3
	In temone rel. pr. Canopus	*Aliter* 69°	8. 0	♋	75° 0	A	1
	Reliqua sequens hanc	*Aliter* 61°	20. 0	♋	71° 45	A	3

IN HYDRA

Borea duarum in oculo		4. 20	♌	13. 40	A	4
Australis earum et in hiatu		7. 0	♌	14. 15	A	4
Ab austro 2 contiguarum borea		20. 40	♌	19. 45	A	6
In triquetro praecedens		3. 40	♎	31. 20	A	4
Media earum et australior		6. 0	♎	33. 10	A	4
Sequens earundem trium		7. 40	♎	31. 20	A	3
40 *In extrema cauda*		6. 0	♏	17. 40	A	4
Inform. A capite ad austrum	*Aliter* 13°	4. 0	♌	23° 15	A	3
Sequens collum	*Aliter* 26°	2. 30	♍	16° 0	A	3

IN CENTAVRO

In humero sinistro et praecedente		27. 10	♎	25. 40	A	3
In humero dextro		6. 40	♏	22. 40	A	3
In armo sinistro		0. 10	♏	27. 40	A	4

In scuto 4. praeced. duarum borealis	9. 10	♏	22. 30	A	4	
Australis	10. 10	♏	23. 50	A	4	
Reliquarum duarum, quae in summit. scuti	13. 0	♏	18. 30	A	4	
Quae magis in austrum	13. 30	♏	21. 10	A	4	
In latere dextro trium praecedens	4. 20	♏	28. 30	A	4	
Media	5. 0	♏	29. 30	A	4	
Sequens	6. 10	♏	28. 10	A	4	
In brachio dextro	7. 20	♏	26. 40	A	4	
In dextro cubito	13. 50	♏	25. 30	A	3	
In extrema manu dextra	18. 30	♏	24. 20	A	4	10
In eductione corporis humant. lucens	9. 0	♏	33. 40	A	3	
Duarum magis borealium obsc. sequens	8. 40	♏	31. 10	A	5	
Praecedens	7. 50	♏	33. 10	A	5	
In eductione dorsi	3. 10	♏	35. 0	A	5	
Antecedens hanc in dorso equi	0. 0	♏	37. 50	A	5	
In lumbis trium sequens	26. 50	♎	40. 10	A	3	
Media	26. 0	♎	43. 10	A	4	
Antecedens trium *Aliter* 41°	23. 40	♎	44° 10	A	5	
In dext. fem. duarum contiguarum praecedens	23. 40	♎	46. 20	A	3	
Sequens	24. 30	♎	46. 50	A	4	20
In pectore sub ala equi	9. 20	♏	42. 50	A	4	
Sub alvo duarum praecedens	7. 20	♏	43. 10	A	2	
Sequens	8. 40	♏	44. 0	A	3	
In poplite pedis dextri	1. 0	♏	51. 20	A	2	
In talo ejusdem	6. 20	♏	51. 50	A	2	
In cavo pedis sinistri	27. 20	♎	55. 15	A	4	
Sub musculo ejusdem	2. 10	♏	55. 30	A	2	
In summo pede dextro priori	29. 20	♎	41. 20	A	1	
In genu sinistro	15. 10	♏	45. 30	A	2	
In feris sub dextro pede posteriori	5. 40	♏	49. 20	A	4	30

IN LVPO

In sumit. pedis post. ad manus Cent.	19. 0	♏	25. 0	A	3	
In poplite ejusdem pedis	16. 50	♏	29. 20	A	3	
In armo duarum praecedens	22. 0	♏	21. 30	A	4	
Sequens	25. 10	♏	21. 20	A	4	
In medio corpore bestiae	24. 0	♏	25. 30	A	4	
In alvo sub ilibus	21. 10	♏	27. 20	A	5	
In femore	21. 30	♏	29. 20	A	5	
In eductione femoris duarum borealis	25. 40	♏	28. 50	A	5	
Australis	24. 40	♏	30. 30	A	5	40
In summo lumbo	26. 40	♏	33. 30	A	5	
In extrema cauda trium australis	13. 0	♏	31. 40	A	5	
Media	15. 50	♏	30. 50	A	4	
Septentrionalis trium	14. 0	♏	29. 40	A	4	
In jugulo duarum australis	29. 50	♏	17. 20	A	4	
Borea	0. 20	♐	15. 40	A	4	
In rictu duarum praecedens	26. 40	♏	13. 40	A	4	

Sequens	27. 40	♏	12. 10	A	4
In priori pede duarum australior	18. 10	♏	12. 10	A	4
Quae magis in boream	17. 30	♏	10. 20	A	4

IN THVRIBVLO

In basi duarum borealis	18. 50	♐	23. 0	A	5
Australis	24. 20	♐	26. 0	A	4
In media arula	17. 30	♐	26. 45	A	4
In foculo trium borealis *Aliter* 13°	11. 40	♐	30° 40	A	5
Reliquarum duarum contig. australis	16. 20	♐	34. 30	A	4
Borea	16. 10	♐	33. 30	A	4
In summitate flammae *Aliter* 31°	12. 0	♐	34° 30	A	4

IN CORONA AVSTRALI

Ad ambitum aust. foris praec. *Aliter* 24°	0. 20	♑	21° 50	A	4
Quae hanc sequitur in corona	2. 50	♑	21. 20	A	5
Sequens hanc	4. 20	♑	23. 20	A	5
Quae etiam hanc sequitur	6. 0	♑	20. 20	A	4
Post hanc ante genu sagittarij	7. 20	♑	18. 50	A	5
Quae inde maximè borea in gen. luc.	8. 10	♑	17. 30	A	4
Magis borea	7. 30	♑	16. 20	A	4
Adhuc magis in boream	7. 40	♑	15. 30	A	4
In ambitu boreo duarum sequens	6. 20	♑	15. 40	A	6
Praecedens	5. 50	♑	15. 10	A	6
Ex intervallo praecedens has	3. 0	♑	15. 0	A	5
Quae etiam hanc antecedit	0. 50	♑	16. 10	A	5
Reliqua magis in austrum	0. 20	♑	18. 50	A	5

IN PISCE NOTIO

In notio ambitu capitis trium praec.	21. 50	♒	20. 35	A	4
Media	25. 20	♒	22. 30	A	4
Sequens	26. 30	♒	22. 45	A	4
Quae ad branchiam	25. 30	♒	16. 30	A	4
In spina australi atque dorso	16. 20	♒	19. 50	A	5
In alvo duarum sequens	22. 20	♒	15. 30	A	5
Antecedens	20. 0	♒	15. 0	A	4
In spina septentrion. sequens trium	16. 20	♒	15. 15	A	4
Media	13. 0	♒	16. 45	A	4
Praecedens trium	12. 10	♒	18. 25	A	4
In extrema cauda	11. 20	♒	22. 30	A	4
Inform. Praecedentium Piscem quae anteit	29. 10	♑	22. 40	A	3
Media	2. 20	♒	22. 30	A	3
Sequens trium	5. 10	♒	21. 30	A	3
Quae hanc praecedit obscura	3. 10	♒	21. 10	A	5
Reliquarum ad sept. duarum austral.	5. 0	♒	17. 20	A	4
Quae magis in boream	5. 0	♒	15. 10	A	3

Finis Catalogi Ptolemaici

TERTIA CLASSIS STELLARVM FIXARVM 118

XII Imagines coelestes complectens, quae in zona nostra temperata Septentrionali planè non conspiciuntur. Has JOH. BAYERVS in Uranometriâ suâ, AMERICO VESPVCIO, ANDREAE CORSALIO et PETRO MEDINENSI primis Europaeorum acceptas fert, primùmque à PETRO THEODORI ad normam Astronomicam correctas asserit. Ex BAYERI verò Tabulis et Manuscriptis ultimis easdem JACOBVS BARTSCHIVS Lusatus, juvenis industrius, et bonis de Globo coelesti meritis dudum celebris, in numeros et chartam conjectas (flosculum decerptum ex Uranographiâ Schillerianâ Christianarum imaginum, cujus editionem ex ultimâ voluntate authoris maturat) nuper mihi Augusta Ulmam transmisit: pollicitus, se deinceps chartas inducendo Globo sesquipedali perfectissimas cum imaginibus antiquis, quod instituto TYCHONIS accommodatius est, in publicum editurum.

Denominatio Stellarum	Longitudo G. M. S.		Latitudo G. M.		Mag.
GRVS					
Lucida capitis	11. 52	♒	22. 50	A	2
In collo medio	11. 53	♒	24. 56	A	4
In eductione colli orientalior	13. 23	♒	28. 57	A	6
Occidentalior	14. 34	♒	28. 40	A	6
In dorso orientalior	14. 59	♒	31. 52	A	6
Occidentalior	16. 14	♒	31. 35	A	6
In dextrâ alâ borealior	23. 13	♒	34. 23	A	5
Australior	22. 44	♒	36. 15	A	4
In laevâ alâ	10. 35	♒	32. 57	A	2
Quae in caudae eductione	16. 53	♒	34. 36	A	2
In caudâ trium borealior	15. 25	♒	39. 20	A	4
Orientalior	13. 21	♒	41. 36	A	5
Occidentalior	17. 45	♒	41. 27	A	4
PHOENIX					
In collo lucida	9. 11	♓	40. 10	A	2
Adjacens parvula	8. 49	♓	41. 30	A	5
In ancone alae dextrae	3. 14	♓	41. 40	A	4
In alâ dextrâ, trium australior	28. 24	♒	39. 45	A	4
Media	29. 14	♒	35. 50	A	5
Borealior	0. 34	♓	32. 0	A	5
In extremâ alâ sinistrâ	22. 44	♓	47. 30	A	3
In ejusdem eductione	9. 4	♓	44. 10	A	4
Ad pedem dextrum trium oriental.	5. 29	♓	45. 10	A	ne
Occidentalior	6. 59	♓	45. 40	A	ne
Australior	5. 39	♓	46. 0	A	4
In foco sub alâ laevâ duarum austral.	17. 51	♓	53. 0	A	3
Borealior	13. 24	♓	48. 25	A	3
In foco sub alâ dextrâ duarum superior	2. 34	♓	53. 0	A	4
Inferior	6. 54	♓	54. 40	A	4

INDVS

In capite	27. 36	♑	32. 30	A	4
In axillâ laevâ	29. 49	♑	36. 55	A	4
In laevae manus sagittâ prima	3. 6	♒	37. 0	A	4
Secunda	5. 4	♒	38. 35	A	4
Tertia	4. 21	♒	40. 0	A	4
In summa parte sagittae manus dext.	23. 16	♑	27. 55	A	5
In imâ	13. 36	♑	32. 35	A	5
In axillâ dextrâ occidentalior	22. 56	♑	33. 45	A	6
Sequens	23. 36	♑	33. 53	A	6
Orientalior	22. 24	♑	33. 40	A	6
In pectore	23. 34	♑	36. 0	A	5
In ventre	21. 14	♑	39. 15	A	4

PAVO

In capite lucida	16. 45	♑	36. 0	A	2
In collo superior	16. 59	♑	40. 40	A	6
Media	18. 14	♑	41. 20	A	6
Inferior	15. 59	♑	41. 45	A	6
In pectore	20. 29	♑	48. 30	A	3
In radice alae dextrae	15. 14	♑	46. 32	A	3
Adjacens parvula	13. 49	♑	47. 0	A	ne
In mediâ alâ seu dorso	10. 24	♑	45. 20	A	3
Adjacens nebulosa	8. 29	♑	46. 5	A	ne
In eductione caudae prima	1. 54	♑	45. 40	A	5
Secunda	0. 21	♑	44. 0	A	5
Tertia	0. 27	♑	43. 0	A	5
Quarta	0. 44	♑	39. 35	A	5
Quinta	28. 14	♐	41. 30	A	5
Sexta	27. 39	♐	40. 30	A	5
Septima	26. 49	♐	39. 20	A	5
Octava	23. 29	♐	41. 20	A	5
Nona et ultima	18. 34	♐	42. 20	A	4
In dextro pede australis	8. 9	♑	50. 0	A	4
Borealis	11. 4	♑	49. 20	A	6
In sinistro pede	17. 59	♑	50. 25	A	6
In extrema cauda Aliis informes	1. 4	♑	48. 27	A	6
In eadem	26. 51	♐	51. 40	A	5

APVS, AVIS INDICA

In capite: quibusdam inform.	17. 9	♐	44. 40	A	5
In collo	16. 49	♐	48. 6	A	5
In eductione caudae trium bor.	16. 11	♐	54. 20	A	5
Media	11. 51	♐	55. 0	A	5
Austrina	14. 46	♐	55. 45	A	5
In caudâ versus △ duarum super.	7. 24	♐	51. 30	A	6
Inferior	6. 39	♐	52. 0	A	6

In mediâ caudâ trium borealior	8. 47	♐	57. 10	A	5
Media	7. 36	♐	57. 57	A	6
Australior	8. 14	♐	59. 20	A	4
In eadem versus Chamaeleontem unica	12. 16	♐	61. 25	A	4

APIS, MVSCA

In capite	15. 34	♏	54. 0	A	4
In alâ dextrâ	15. 29	♏	56. 25	A	4
In alâ laevâ	21. 39	♏	56. 5	A	4
In caudâ	19. 33	♏	57. 30	A	4

CHAMAELEON

In prioribus pedibus	0. 3	♐	62. 40	A	5
Ad collum	24. 44	♏	63. 20	A	5
In dorso	23. 29	♏	67. 0	A	5
In posterioribus pedibus	29. 57	♏	67. 25	A	5
In eductione caudae orientalior	29. 4	♏	70. 38	A	5
Occidentalior	1. 34	♐	70. 35	A	5
In mediâ caudâ superior	26. 44	♏	73. 0	A	5
Inferior	24. 49	♏	73. 15	A	5
In extremâ caudâ superior	22. 6	♏	74. 26	A	5
Inferior	23. 4	♏	75. 12	A	5

TRIANGVLVM AVSTR.

Seq. basis versus apodis collum	12. 56	♐	46. 20	A	3
Superior versus lupum in cuspide	4. 6	♐	41. 0	A	3
Adjacens parva	7. 16	♐	40. 40	A	5
Basis praec. versus apodis caudam	2. 56	♐	48. 30	A	3
Quae supra hanc parva	3. 36	♐	44. 15	A	5

PISCIS VOLANS, PASSER

In capite	18. 19	♑	72. 26	A	5
In medio corpore	23. 5	♑	77. 12	A	6
In caudâ	5. 48	♏	82. 5	A	5
In alâ laevâ superior	12. 10	♑	75. 20	A	6
Inferior	18. 43	♑	82. 14	A	6
In alâ dextrâ superior	4. 49	♏	76. 21	A	6
Inferior	10. 19	♏	79. 28	A	6

DORADO, XIPHIAS

In capite	25. 21	♑	86. 53	A	4
In branchiis	29. 57	♒	87. 0	A	5
In ventre	29. 29	♒	88. 12	A	5
Supra dorsum	23. 39	♒	84. 46	A	4
In extimâ caudâ	9. 14	♒	76. 15	A	4
Nubecula major sec. medietatem	29. 39	♒	84. 0	A	
Adjacens huic	16. 39	♒	82. 31	A	5

TOVCAN, ANSER AMERICANVS					
In extremo rostro	3. 54	♒	45. 55	A	3
In eductione rostri seu capite	14. 51	♒	48. 15	A	3
In ancone alae sinist. seu ad pectus superior	13. 59	♒	54. 15	A	4
Inferior	12. 54	♒	55. 45	A	5
In mediâ alâ	14. 45	♒	58. 20	A	3
In dorso	20. 59	♒	57. 50	A	3
In cauda	21. 24	♒	61. 30	A	4
In rami folio seu nuce myristica	1. 9	♒	49. 55	A	4
HYDRVS					
In capite	3. 59	♓	64. 5	A	3
In collo superior	10. 29	♓	71. 40	A	4
Colli trium inferior	11. 54	♓	70. 25	A	4
Conversionis colli prima	29. 54	♒	71. 12	A	4
Secunda	16. 54	♒	70. 30	A	5
Tertia	24. 39	♒	67. 50	A	5
Quarta	20. 9	♒	64. 0	A	5
Quinta	5. 40	♒	65. 0	A	5
Sexta	25. 5	♑	64. 55	A	4
Septima	17. 51	♑	60. 0	A	5
In prima caudae conversione austr.	14. 14	♑	58. 10	A	5
Borea	12. 24	♑	56. 0	A	5
In secunda caudae conver. antepen.	11. 49	♑	62. 40	A	5
Penultima	7. 29	♑	64. 30	A	5
Ultima	4. 14	♑	64. 0	A	5
Nubeculae minoris medietas	4. 39	♒	67. 0	A	
Inter hanc et majorem informis borea	7. 24	♒	72. 20	A	6
Austrina	4. 24	♒	78. 30	A	4
Quae supra 8 et 9 Hydri	3. 16	♒	61. 20	A	5
Infra collum Hydri superior	15. 46	♓	75. 30	A	4
Inferior	29. 55	♓	80. 0	A	6

Hactenus Bartschianus Catalogus.

Finis Catalogi Fixarum

Motum Fixarum in annis expansis et collectis habes Tabb. f. 43; *in Sexagenis dierum f.* 47, *complicatum motibus Solis.*

TABVLA REFRACTIONVM TRIPLEX,

TYCHONIS BRAHE diutinis et multiplicibus Observationibus confirmata, potissimùm in freto SVNDICO, quo mare Balthicum Oceano Germanico infunditur: partim verò etiam in Regni Bohemiae arce Caesarea BENATICA, aëre defaecato, quàm fieri potuit, ad hoc electo

Altitudo	Refractio ☉	Refractio ☽	Refr. Stellae	Altitudo	Refractio ☉	Refractio ☽
0	34′ 0″	33′ 0″	30′ 0″	23	3′ 10″	4′ 10″
1	26. 0	25. 0	21. 30	24	2. 50	3. 45
2	20. 0	20. 0	15. 30	25	2. 30	3. 20
3	17. 0	17. 0	12. 30	26	2. 15	3. 0
4	15. 30	15. 20	11. 0	27	2. 0	2. 40
5	14. 30	14. 20	10. 0	28	1. 45	2. 20
6	13. 30	13. 50	9. 0	29	1. 35	2. 0
7	12. 45	12. 45	8. 15	30	1. 25	1. 45
8	11. 15	12. 0	6. 45	31	1. 15	1. 30
9	10. 30	11. 20	6. 0	32	1. 5	1. 20
10	10. 0	10. 45	5. 30	33	0. 55	1. 10
11	9. 30	10. 10	5. 0	34	0. 45	1. 0
12	9. 0	9. 35	4. 30	35	0. 35	0. 50
13	8. 30	9. 0	4. 0	36	0. 30	0. 45
14	8. 0	8. 30	3. 30	37	0. 25	0. 40
15	7. 30	8. 0	3. 0	38	0. 20	0. 35
16	7. 0	7. 30	2. 30	39	0. 15	0. 30
17	6. 30	7. 0	2. 0	40	0. 10	0. 25
18	5. 45	6. 30	1. 15	41	0. 9	0. 20
19	5. 0	6. 0	1. 0	42	0. 8	0. 15
20	4. 30	5. 30	0. 0	43	0. 7	0. 10
21	4. 0	5. 0	0. 0	44	0. 6	0. 5
22	3. 30	4. 35	0. 0	45	0. 5	0. 0

FINIS

NACHBERICHT

Mit lautem Munde lobe und preise ich den unsterblichen Gott, daß er mir den dünnen Faden des sterblichen Daseins bis zum heutigen Tag verlängert hat, an dem ich, mit seiner gnädigen Hilfe triumphierend über alle Schwierigkeiten, endlich letzte Hand an das Werk lege, das zu seinem Ruhm und zum Nutzen der Menschheit bestimmt ist." So gibt Kepler im Vorwort (S. 44, Z. 12ff.) seiner Genugtuung über die Vollendung des Werkes Ausdruck, das ihm so lange Jahre wie eine drückende Last auf der Seele gelegen hatte. Als Herausgeber und Kommentator dieser Neuausgabe mußte ich, seinen Spuren folgend, den Schwierigkeiten, von denen er spricht, aufs neue begegnen; dazu kamen eigene Nöte, die nicht in meiner Gewalt stehen. Man wird es mir deshalb kaum als Anmaßung auslegen können, wenn ich mir Keplers Lobeshymnus zu eigen mache und mich mit demselben Sprichwort wie er (a. a. O.) zu trösten und zugleich zu entschuldigen suche: „Sat cito si sat bene" („Rasch genug, wenn nur gut genug").

„Mein astronomisches hauptwerckh, Tabulae Rudolphi genennet", so urteilt Kepler über sein Opus in dem Brief an den Rat der Stadt Eßlingen vom 2. November 1627 (Bd. XVIII, S. 313), und die Fachleute unter seinen Zeitgenossen scheinen derselben Meinung gewesen zu sein. Während sie nämlich von anderen Werken des kaiserlichen Mathematikers, namentlich von Astronomia Nova und Epitome, kaum Notiz genommen hatten, da sie ihre alten ptolemäischen Kreise störten, zeigten sie seit langem ein ausgesprochenes Interesse an den Tafeln. Die Stände von Oberösterreich machten sich nur zum Sprecher der immer größer werdenden Ungeduld, als sie Kepler, der ihnen seine Stereometria Doliorum „gehorsamlich praesentirt" hatte, mündlich wissen ließen (Bd. XVII, S. 173), daß sie es viel lieber sehen würden, wenn er derartige Arbeiten einstellte und dafür die wichtigeren vollenden würde, für die er bestellt sei, „als die Tabulas Rudolphinas und die Landmappam." Seine Antworten auf diese und andere Ermahnungen sind alle auf den Ton gestimmt: „Die Tabulae bedürffen Zeitt"; es ist gerade das, was man nicht gern hören wollte.

Die Logarithmen seien die „felix calamitas" der Rudolphinen – so wollen wir das Tafelwerk mit Kepler bisweilen kürzer bezeichnen –, in einem nicht weniger tiefen Sinn trifft das Wortspiel auch auf die doppelte Autorschaft zu; auch sie ist „glückhaftes Unglück". Im Bewußtsein der Zeit dominierte der Name Brahe, von dessen Beobachtungen man sich Wunder für eine Reform der Astronomie versprach, der theoretische Überbau Keplers aber, in dem die ganze Reformarbeit Brahes bereits ihre Früchte trug, trat daneben weit zurück, ja er wurde geradezu verdächtigt, Tycho zu verfälschen (vgl. etwa den Brief von Peter Crüger an Philipp Müller vom 1. Juli 1622, Bd. XVIII, S. 92f.). Man wartete also auf die Öffnung des Braheschen Beobachtungsschatzes, den man nicht zu Unrecht in den Tafeln beschlossen wähnte, mit ihnen fand aber endlich Keplers Himmelsphysik Eingang in die Studierstuben

der Astronomen, in denen die Himmelsgeometrie des Ptolemaeus das Regiment geführt hatte. Astronomia Nova und Epitome gehörten zu den Büchern, die – mit Kepler zu reden – „mehr in dem Buchstand dann auff dem Pultbrett zu finden waren"; wer aber durch die Tafeln in den Genuß der Beobachtungen Brahes kommen wollte, mußte wohl oder übel in den Apfel der neuen Astronomie beißen. Eine bessere Reklame als Brahes Namen auf dem Titelblatt der Rudolphinen konnte sich Kepler also nicht wünschen. Das Unglück war aber, daß er auf die Beobachtungsjournale angewiesen war, die rechtlich seit dem Tod Brahes wohl dem Kaiser gehörten, von den Erben jedoch als Pfand für den nicht bezahlten Kaufpreis zurückgehalten wurden. Was Kepler in diesem Zwiespalt an Mühen und Widerwärtigkeiten zu ertragen hatte, würde eine Monographie füllen.

26 Jahre hat er zur Vollendung der Tafeln gebraucht, die Brahe in ein paar Jahren fertig haben wollte. Die 26 Jahre bedeuten nicht die reine Arbeitszeit, sie sind vielmehr durch mancherlei Pausen unterbrochen: Als kaiserlicher Mathematiker ist Kepler Gutachter für den gregorianischen Kalender auf dem Reichstag, die familiären Verhältnisse (Tod der Frau, Umzug nach Linz, Hexenprozeß der Mutter) verschlingen viel Zeit, andere Arbeiten (Weltharmonik, Doliometrie, Chronologie) schieben sich zwischen die Arbeiten an den Tafeln, schließlich kommen die Sorgen um die Finanzierung des Druckes und die Wahl des Druckortes. Es mag also sein, daß für die reine Arbeitszeit an den Tafeln nur etwa die Hälfte der 26 Jahre übrig bleibt, wer aber die Arbeitsintensität Keplers kennt, wer ihn auch als überaus gewandten Rechner zu bewundern Gelegenheit hatte, weiß, welche Leistung auch in 13 Jahren bei ihm möglich war. Die Rudolphinen sind der eindrucksvolle Beweis dafür. Man muß dazu bedenken, daß auch Astronomia Nova und Epitome eng mit den Tafeln verbunden sind; das erstere Buch faßt er „gleichsam als Teil des Tafelwerkes" auf, das andere ist eigentlich nur das Textbuch zu den Tafeln.

Man tut Kepler Unrecht, wenn man die Verzögerung auf seine Abneigung gegen mechanische Rechenarbeit schiebt, die er 1619 in einem Brief an Bianchi (Bd. XVII, S. 327) unmißverständlich andeutet. Das besagt aber noch lange nicht, daß er im Rechnen lässig gewesen sei, im Gegenteil: so wie er sich in seiner Selbstanalyse von 1597 (Frisch V, pag. 477) als grimmigen Feind der Arbeit hinstellte, den nur die Wißbegier bei der Stange halte, und trotzdem mit unermüdlichem Elan weiterarbeitete, so tut auch hier die Abneigung gegen das bloße Rechnen der Arbeitsleistung nicht den geringsten Abbruch. Es ist ein immenser Stoff, den er zu bewältigen hat, und zwar meist ohne einen Gehilfen und vor allem, jedenfalls noch 1619, ohne das Hilfsmittel der Logarithmen. Kann man es ihm da verargen, wenn er aus der konzentrierten Arbeit gelegentlich, wie zur Erholung, in sein Lieblingsgebiet ausweicht, als das er das Grenzgebiet zwischen Mathematik und Metaphysik (Bd. XVIII, S. 101) bezeichnet? Wie soll man es sich also erklären, daß der Abschluß der Arbeit an den Rudolphinen, die Kepler schon 1616 in dem Bericht an die Stände von Oberösterreich (Bd. XVII, S. 175) als „in praxi fertig" bezeichnet, nochmals

um 10 Jahre hinausgeschoben wird? Die genannten äußeren Hindernisse, auch die nachträgliche Umstellung des nahezu vollendeten Werkes auf logarithmische Rechnung, reichen zur Erklärung nicht aus. Das Ganze hängt vielmehr – so überraschend es zunächst klingen mag – an einer einzigen Tafel, nämlich an der kombinierten Tafel für die zweite und dritte monatliche Ungleichheit der Mondbewegung (Evektion und Variation), um die sich Kepler ihrer Bedeutung für die geographische Längenbestimmung und die mittelbare für die Nautik der Überseefahrt wegen geradezu verzweifelt bemüht, ohne jedoch zu einem wirklich befriedigenden Ergebnis zu kommen. „Einen nicht geringen Teil zwanzigjähriger Bemühungen" habe diese Tafel verschlungen, sagt er S. 186, und fast noch deutlicher äußert er Peter Crüger gegenüber (Brief vom 1. Mai 1626, Bd. XVIII, S. 263), daß er auf sie „unsinnig viel Arbeit verwendet habe."

Es wird die Aufgabe dieses Nachberichtes sein, nicht nur über Inhalt und Aufbau des letzten großen, zugleich aber unbekanntesten Werkes von Kepler zu berichten, sondern auch die äußerst komplexe Entstehungsgeschichte in ihre wichtigsten Verästelungen hinein zu verfolgen. Vollständigkeit anzustreben wäre dabei vergebliches Bemühen gewesen, weil sich sonst der Nachbericht zu einem eigenen Buch ausgewachsen hätte.

1. VORGESCHICHTE DER RUDOLPHINISCHEN TAFELN

In der 1625 als einem der letzten Teile der Rudolphinischen Tafeln geschriebenen Praefatio (S. 36ff.) gibt Kepler eine in der Literatur zu Unrecht kaum beachtete Übersicht über die Entwicklung der astronomischen Tafeln vom astrologischen Hilfsmittel zum wissenschaftlichen Instrument bis zu Tycho Brahe und den Rudolphinen. Für unseren Zweck können wir auf die Wiederholung dieser Geschichte oder gar ihre Komplettierung nach dem heutigen Stand unseres Wissens verzichten, so viel des Interessanten das Thema auch zu bieten vermag. Es ist ja unverkennbar, daß die Verbesserung der jeweils gebräuchlichen Tafeln, das ständige Anliegen der früheren Astronomen, mit die stärksten Impulse für die Weiterentwicklung der Wissenschaft abgab.

Die eigentliche Wurzel der Rudolphinen reicht kaum tiefer als bis zu den Prutenen bzw. Kopernikus. Die diesen vorausgehenden Alphonsinen, die im 13. Jahrhundert auf der Grundlage der ptolemäischen Weltkonstruktion errechnet worden waren, haben die Astronomen des 15. Jahrhunderts, vor allem Peurbach, Regiomontan und Walther stark beschäftigt. Regiomontans Plan, der durch seinen frühen Tod 1476 zunichte wurde, ging ja darauf hinaus, durch eine Reformation der Sternkunde zu besseren Tafeln zu gelangen. Jedenfalls ist im 16. Jahrhundert die Autorität der Alphonsinen stark erschüttert; die Antwort auf diese Situation gibt Kopernikus. Mit dem Erscheinen der „Revolutiones" (1543) ist den Alphonsinen das theoretische Fundament genommen, praktisch bleiben sie aber vorerst noch in Geltung. Von den Tafeln, die

Kopernikus in sein Werk eingearbeitet hatte, sagt Kepler nämlich (S. 39, Z. 40): „Meines Wissens gibt es heute niemand, der sie für die Rechnung verwendet". Aus diesem Grund bringt Erasmus Reinhold wenige Jahre nach des Kopernikus Tod das in den „Revolutiones" steckende Beobachtungs- und Tabellenmaterial in der Form reiner Tafeln, berechnet auf den Meridian von Königsberg, als „Prutenicae Tabulae coelestium motuum" (Tübingen 1551) heraus. In der Widmung des Werkes an Kurfürst Albrecht (fol. a4r) bemerkt er: „Obschon Kopernikus seine Beweise und die Bewegungsursachen ganz wissenschaftlich auf feststehenden Beobachtungen aufgebaut hat, so ist er doch der Mühe, Tabellen aufzustellen, so sehr aus dem Wege gegangen, daß eine Rechnung nach seinen Canones nicht einmal mit den Beobachtungen übereinstimmt, auf deren Fundament sein Werk aufruht." So also motiviert Reinhold seine Arbeit. Außer der bereits erwähnten Eigenart der „Revolutiones", daß Kopernikus seine Tafeln in den Text einstreut, statt sie gesondert zusammenzustellen, nennt Kepler als unausgesprochenes Motiv Reinholds auch (S. 40, Z. 11), daß „Kopernikus auf sinnlosen (absurdis) Hypothesen beharre, von denen Reinhold glaubte, daß sie die Leser vor den Kopf stoßen und abschrecken könnten."

Der praktische Fortschritt der Prutenicae über die Alphonsinae hinaus, der vor allem in der verbesserten Kenntnis der wichtigen Grunddaten zu suchen ist, wird jedoch allgemein nicht hoch eingeschätzt. Im 18. Kapitel des „Mysterium Cosmographicum" (Bd. I, S. 60) entschuldigt Kepler Unstimmigkeiten in seinem Weltmodell mit der Unzuverlässigkeit der Prutenicae, ja er äußert sogar, er hätte sich eher verdächtig gemacht, wenn er volle Übereinstimmung mit den Zahlen Reinholds erreicht hätte. Er beruft sich dabei auf die Erfahrung aller Fachleute, daß die nach den Prutenicae berechneten Längen der Planeten bis zu 2° von den beobachteten abweichen. In der 2. Ausgabe des „Mysterium" notiert er in einer Anmerkung zu dieser Stelle (Bd. VIII, S. 103), bei Mars betrage die Abweichung 3°, bei Venus 5°, bei Merkur 10°–11°. Im Vorwort zu den Rudolphinae (S. 40/41) stellt er vollends ganz konkret fest, daß Mars über das ganze Jahr 1625 dem berechneten Ort vorausgeeilt sei; in den Monaten August bis Oktober um 4° bis nahezu 5°. Der Grund ist seiner Meinung nach darin zu suchen, daß Reinholds Beobachtungsmaterial zu dürftig gewesen sei, und in dessen irrigem Glauben, man müsse bei den mittleren Bewegungen den Hebel ansetzen, die kopernikanischen Prosthaphäresen dagegen unverändert lassen, während in Wirklichkeit gerade umgekehrt bei den mittleren Bewegungen des Mars kaum etwas, um so mehr bei den Prosthaphäresen zu ändern war.

Die Prutenen hatten, ähnlich wie nachher die Rudolphinen, die wichtige Funktion, einer neuen Astronomie bei den Rechnern Eingang zu verschaffen; noch wichtiger scheint allerdings gerade die in ihrer Fehlerhaftigkeit begründete stimulierende Wirkung auf eine Astronomengeneration zu sein, die sich anschickte, neue Wege in der Meßtechnik zu beschreiten. Ihre Lebensdauer war deshalb nur kurz bemessen. An zwei Stellen war man nämlich daran, eine

Erneuerung des astronomischen Lehrgebäudes durch planmäßige, exaktere Beobachtungen vorzubereiten. Die eine war die Sternwarte des Landgrafen Wilhelm IV. von Hessen in Kassel, die andere die „Uraniborg" des 14 Jahre jüngeren Tycho Brahe auf der Insel Hven im Sund nördlich von Kopenhagen. Die Wege der beiden, des Landgrafen und Brahes, waren verschieden. Während der erste eine wesentliche Steigerung der Beobachtungsgenauigkeit durch systematische Verwendung von Metall anstelle von Holz, durch verfeinerte Teilung und Verbesserung der Ablesevorrichtungen anstrebte (vgl. B.Stikker: Landgraf Wilhelm IV. und die Anfänge der modernen astronomischen Meßkunst. Sudhoffs Archiv 40 [1956], S. 15 ff.), suchte der letztere dasselbe Ziel durch Vergrößerung der Instrumente zu erreichen. Beiden gelangen Ablesungen mit einem möglichen Fehler von weniger als 1′, beide sammelten in jahrelanger Arbeit wertvollstes Beobachtungsmaterial, an das sich große Erwartungen knüpften. In erster Linie erwartete die Fachwelt die Entscheidung in der Frage des gültigen Weltbildes, die bislang eine Angelegenheit der Theologen gewesen war. Weder der Landgraf noch Brahe hat seine Beobachtungen am Himmel publiziert, ein Zeichen dafür, daß man an beiden Stellen selbst an die Auswertung dachte. Das Kasseler Material blieb solcherweise ein ungehobener Schatz, Brahe verdankt es einer Kette glücklicher Umstände, daß er mit seinen über 25 Jahre fortgesetzten, sorgfältig registrierten Beobachtungen das Fundament der neueren Astronomie legen durfte. Es ist nicht notwendig, die Verkettung von Zufällen und Fügungen ausführlich darzustellen; zu oft ist diese Geschichte schon in der Literatur zu finden: Der in verhältnismäßiger Isolierung auf der Insel Hven sitzende, als Lehensherr der Insel und als Besitzer einer gut ausgerüsteten Sternwarte scheinbar fest verankerte Tycho Brahe faßt im Jahr 1597 ziemlich abrupt den Entschluß, mit seinem ganzen wissenschaftlichen Apparat Dänemark zu verlassen. Die Gründe scheinen vor allem persönlicher und familiärer Natur gewesen zu sein (vgl. dazu die Darstellung von I. L. E. Dreyer in den „Prolegomena Editoris" in „Tychonis Brahe Dani Opera omnia", Tom. I, pag. XLVIII). Nach einem Aufenthalt in Wandsbek kommt er 1598 nach Wittenberg, noch unschlüssig, ob er in Deutschland bleiben oder nach Holland gehen soll, folgt aber 1599 der Einladung Kaiser Rudolphs II. nach Prag auf die eigens für ihn geschaffene Stelle des kaiserlichen Mathematikers mit dem Auftrag, neue astronomische Tafeln zu berechnen. Man geht sicher nicht fehl, wenn man diese Berufung als das Werk des kaiserlichen Leibarztes Thaddäus Hagecius (Hagek) betrachtet, eines mit Brahe seit langem eng befreundeten Mannes, dem die Astronomie näher lag als die Medizin.

Zu den Assistenten, die Brahe für die bevorstehende große Arbeit zu engagieren gedachte, gehört Kepler. „Durch zahlreiche (crebris) Briefe Tychos" sei er aus der Steiermark nach Prag gerufen worden, sagt er in der Praefatio (S. 41, Z. 37), während an anderer Stelle (Mysterium Cosmographicum, 2.ed., Bd. VIII, S. 21) nur von „einigen" (plures) die Rede ist. Soviel steht jedenfalls fest, daß der Anstoß von Tycho ausging, der von Kepler nichts anderes kannte

als sein Erstlingswerk. „Der Inhalt der Briefe Brahes", heißt es in der Nota zur Widmung der 1. Ausgabe des Mysteriums (a. a. O.), „war der, daß ich die apriorischen Spekulationen auf sich beruhen lassen und meine Aufmerksamkeit eher den Beobachtungen zuwenden solle, die er zugleich anbot; dann erst, wenn ich darin einen ersten Schritt gemacht habe, zu den Ursachen aufsteigen solle". Dazu fügte er allerdings sofort den Wunsch, Kepler möge es mit seiner Hypothese einer geozentrischen Welt versuchen, die er der Wahrheit näher glaubte als die kopernikanische (noch bestimmter wird dieser Wunsch auf Tychos Sterbebett wiederholt).

In den Monaten Februar–Juni 1600 kommt es danach durch Vermittlung des kaiserlichen Rates Baron Hofmann zu einer persönlichen Fühlungnahme, einer Art Probezeit, die Kepler als Gast der Familie Brahe auf Schloß Benatek bei Prag verbringt. Er bekommt Proben von den Arbeiten Brahes und gibt umgekehrt Beweise seiner geistigen Fähigkeit (Bd. VIII, S. 21), aber es kommt bald zu einer sehr temperamentvollen Kraftprobe zwischen den beiden, welche die weitere Zusammenarbeit unmöglich zu machen scheint. Daß Brahe trotzdem auf der Anstellung Keplers beharrt und sie beim Kaiser durchsetzt (er teilt das dem nach Graz zurückgekehrten und ob der aufgetretenen Schwierigkeiten schwankend gewordenen Kepler mit), ist ein Beweis für den starken Eindruck, den dieser in Prag hinterließ. Im September 1600 kehrt Kepler, inzwischen aus der Steiermark ausgewiesen, nach Prag zurück, jedoch malariakrank und arbeitsunfähig. Erst eine Reise nach Graz in Vermögenssachen im folgenden Jahr macht ihn gesund, so daß er nach seiner Rückkehr im September 1601 endlich dem Kaiser vorgestellt werden kann. Die Audienz ist insofern denkwürdig, als dabei die neuen Tafeln auf Bitte Tychos den Namen „Rudolphinae" genehmigt bekommen, sie zeigt Kepler aber schon das Wohlwollen des Kaisers, da er ihm das Amt des kaiserlichen Mathematikers in Aussicht stellt, falls er mit Tycho einträchtig zusammenarbeite (Dreyer, Tycho Brahe. New York 1963, pag. 301).

Zu einer neuerlichen Kollision der beiden Astronomen, die durchaus im Bereich der Möglichkeit lag, kam es nicht mehr. Schon wenige Wochen später, am 24. Oktober, starb Tycho eines unerwarteten Todes. „Nicht mehr als zwei Monate konnte ich mich des Umgangs mit Tycho erfreuen", vermerkt Kepler (S. 41, Z. 44). Zwei Tage später erhielt er durch den kaiserlichen Rat Barwitz die Nachricht, der Kaiser habe beschlossen, ihm die Sorge für die Instrumente und die unvollendeten Arbeiten Tychos zu übertragen, d. h. ihn zu dessen Nachfolger zu ernennen.

2. ENTSTEHUNGSGESCHICHTE

Im Oktober 1601 erhält also Kepler von Kaiser Rudolph II. den Auftrag, die von Tycho Brahe begonnenen astronomischen Tafeln zu vollenden; im September 1627 liegen sie als Buch fertig vor; in den ersten Wochen des fol-

genden Jahres überreicht er sein Werk in Prag Kaiser Ferdinand II., dem zweiten Nachfolger Rudolphs. In wenigen Jahren – bei der Anstellung Keplers ist von 1–2 Jahren die Rede – wollte Tycho seinen Auftrag bewältigen, Kepler spannt die wartende wissenschaftliche Welt 26 Jahre lang auf die Folter. Wie löst sich diese Diskrepanz? Auch an seiner „Weltharmonik" hat Kepler 20 Jahre lang gearbeitet, es gibt dafür aber einen einsichtigen Grund: Das die Planetenharmonien tragende dritte Gesetz, nach dem er als erstem schon im 20. Kapitel des „Mysterium Cosmographicum" gesucht hatte, verbirgt sich ihm tückisch bis zum 15. Mai 1618. Bei den Tafeln wirkt eine Mehrzahl von Gründen ineinander, um das Ende der Arbeit immer wieder zu verzögern; sie zu zergliedern, ist die Absicht dieser Entstehungsgeschichte.

Von vornherein ist der vielleicht naheliegende Verdacht auszuschließen, daß der langsame Gang der Arbeit wenigstens zum Teil auf Keplers Arbeitsweise oder, wie manches Mal angedeutet wird, auf seine geringe Lust an der Rechenarbeit zurückzuführen sei. Man verweist auf den Brief an Bianchi, der im Januar 1619 die Befürchtung ausgesprochen hatte, daß er das Erscheinen der Tafeln nicht mehr erleben werde. Ihm antwortet Kepler (Bd. XVII, S. 327): „Meine Freunde, ich habe an euch auch die Bitte: Verurteilt mich doch nicht zur Tretmühle mathematischer Rechnungen; gönnet mir die Zeit zu philosophischen Spekulationen, meiner einzigen Wonne!" Dazu ist aber zu sagen, daß der handschriftliche Nachlaß Keplers das eindrucksvollste Zeugnis dafür ist, daß er ein unglaublich fleißiger Rechner war, der sich zudem in der Raschheit des Arbeitens und in der Wendigkeit seiner kalkulatorischen Wege nicht leicht von jemand übertreffen läßt. Wären die Tafeln, wie man zu seiner Zeit gemeinhin annahm und mitunter auch heute noch denkt – es ist vor allem immer wieder die Beobachtung zu machen, daß die Rudolphinen mit Ephemeriden verwechselt werden –, wären also die Tafeln lediglich eine Rechen- und Fleißarbeit gewesen, dann wären sie von Kepler trotz des Fehlens von Gehilfen und Hilfsmitteln in wenigen Jahren zu Ende gebracht worden. Wenn also schon die lange Arbeitsdauer an seiner Person hängen soll, dann nur an seinem Hang zu metaphysischer Spekulation und zu kausalem Denken, der sich nicht damit begnügt, Beobachtungsreihen in Zahlentabellen umzusetzen, sondern nach den Ursachen und Gesetzen der Erscheinungen fragt, die sich in den Zahlenreihen manifestieren. Diese Fragen sind in einer Hinsicht die Flügel, die Keplers Arbeiten vorwärtstreiben, in anderer Hinsicht aber die Bleigewichte, die den Fortgang bloßer Rechenarbeit hemmen. Zu den prinzipiellen, rein wissenschaftlichen Schwierigkeiten kommen aber bei den Rudolphinen Hemmnisse und Schwierigkeiten von außen her. Die Erben Brahes machen ihm die Benützung des Beobachtungsmaterials schwer oder knüpfen sie an nachteilige Bedingungen. Als das Werk endlich unter Dach und Fach ist, wächst die Finanzierung, die an sich Sache des Kaisers wäre, zum zeitraubenden Problem aus. Zuletzt wird der Druck selbst noch zu einer Leistungs- und Nervenprobe.

Der kaiserliche Auftrag war so gemeint, daß Kepler die von Tycho begonnenen Tafeln in dessen Sinn zu Ende führen solle. So versteht auch er seine

Aufgabe. Im Mai 1603 berichtet er z. B. Herwart von Hohenburg (Bd. XIV, S. 393), daß er die Mondtafeln fertig habe. An Mästlin schreibt er am 20. Januar 1604 (Bd. XV, S. 15), er wolle jetzt die Finsternistafeln in Angriff nehmen, d. h. schon etwa zum Schluß der Arbeit kommen. Doch schon Ende 1602 zeichnet sich eine andere Haltung ab. Von Anfang an war sich Kepler klar gewesen, daß Tychos Beobachtungen einer soliden optischen Grundlage bedurften. Was nützte die verfeinerte Beobachtungstechnik, die den möglichen Fehler auf $\pm 4'$ heruntergedrückt hatte, wenn bezüglich der Größe der Refraktion Unsicherheit herrschte? Das war aber offenkundig der Fall, denn Tycho hatte für Sonne, Mond und Fixsterne drei getrennte Refraktionstafeln aufgestellt, die bei der Zenitdistanz 90° um volle 4′ gegen einander differierten (Kepler hat diese dreiteilige Tafel dem Schluß des Fixsternkataloges [Taf. S. 142] angehängt). Ein zweites vordringliches Problem, das die Beobachtungen der Sonnenfinsternisse zu verfälschen drohte, war die scheinbare, von Tycho für real gehaltene Verkleinerung des Monddurchmessers. In der Widmung der „Optik" an den Kaiser sagt er dazu (Bd. II, S. 8): „Zwei die optische Wissenschaft betreffende Probleme waren es, welche die peinliche Genauigkeit Tycho Brahes erstmals zutage brachte. Das eine war die Brechung des Sternenlichtes, das andere die Verkleinerung des Monddurchmessers bei Sonnenfinsternissen." Die Lösung des zweiten Problems bringt Kepler in der Tasche von Graz nach Prag mit; die Sonnenfinsternis vom 10. Juli 1600 hatte ihm in einer glänzenden Intuition die Augen geöffnet. Er hätte aber schwerlich daran gedacht, sich jetzt schon ausführlich mit der Optik zu befassen, wenn nicht von außen her ein Anstoß gekommen wäre.

Die Braheaner – so nennt Kepler kurz die Erbengemeinschaft Brahe – hatten ihn beim Kaiser verdächtigt, daß er zu wenig arbeite. Der kaiserliche Beichtvater Johann Pistorius wurde deshalb als Aufsichtsperson bestellt; von diesem erhielt Kepler im September 1602 den Auftrag, ein Arbeitsprogramm aufzustellen. Unversehens vor eine Entscheidung gestellt, versprach er die „Optik" auf Weihnachten, die „Theorie der Marsbewegung" auf das folgende Ostern (Brief an Longomontanus, Bd. XV, S. 140), völlig unmögliche Termine. Tatsächlich zieht sich die Vollendung der „Optik", die ihn zeitweise ob der Schwierigkeit der Materie an den Rand der Verzweiflung bringt, bis Ende 1603 hin, während das Manuskript der „Astronomia Nova" vollends erst im Lauf des Jahres 1607 fertig wird. Es sei ja die Regel, daß man eine Arbeit im Anfang unterschätze, bemerkt Kepler gelegentlich Herwart gegenüber. Die Erklärung Keplers an Pistorius bedeutet so etwas wie die offizielle Proklamation seines neuen Konzepts für die astronomischen Tafeln. Mit empirischen Zahlentabellen begnügt er sich nicht, sie müssen vielmehr theoretisch unterbaut sein. Da die Theorie vorerst aber noch nicht greifbar ist, so ist jedenfalls mit einem großen Umweg und mit einem langsamen Fortgang der Tafeln zu rechnen. Der Versuch, die Refraktion theoretisch zu begründen, mißlingt sofort. Er findet die bis dahin fehlende Erklärung des optischen Bildes und die richtige Deutung des Sehvorganges, aber das Brechungsgesetz des Lichtes,

nach dem er geradezu verzweifelt sucht, verbirgt sich ihm tückisch, weil er mit dem falschen, von Witelo überlieferten Wertepaar $\alpha = 80°$, $\beta = 50°$ (statt $\beta = 47° 33'$) operiert. So muß er sich mit einer Näherungsformel begnügen, die er mit der irrigen Vorstellung einer inkompressiblen Lufthülle koppelt, um überhaupt das Problem der atmosphärischen Strahlenbrechung in Angriff nehmen zu können. Seine Refraktionstafel (Bd. II, S. 117) räumt zwar mit der Idee der nach Sonne, Mond und Sternen zu unterscheidenden Refraktion auf, sie steht aber zahlenmäßig auf so schwachen Füßen, daß Kepler es vorzieht, mit den Tychonischen Zahlen zu arbeiten.

Im Gegensatz dazu gelingt es ihm aber in jahrelanger, zäher Bemühung, die wahre Bewegung des Mars zu enthüllen. „An der Sonnen als dem Eckstein vnd grundfeste zu allen Planeten, vnd an dem Planeten Marte hab Ich 9 Jahr gearbaittet, da Ich noch zimliche Hülff von tauglichen studiosis gehabt, biß Ich meine Commentaria de Marte ans liecht gebracht", schreibt er an die Stände von Oberösterreich (Bd. XVII, S. 174). Von der ungeheuren Anstrengung, die ihn die „Astronomia Nova" gekostet hat, erhält man einen Eindruck aus dem Anfang der „Dissertatio cum Nuncio Sidereo" von 1610. Dort schreibt Kepler an Galilei (Bd. IV, S. 288): „Auf der vergangenen Messe habe ich ein Buch mit dem Titel ‚Untersuchungen über die Bewegungen des Mars', die Frucht langjähriger Arbeit, an die Öffentlichkeit gegeben, und seit der Zeit, als hätte ich in schwerstem Kriegszug Ruhm genug erworben, machte ich eine Pause in meinen Studien."

Über den Inhalt des Werkes ist hier kaum etwas zu sagen: Man weiß, daß es durch die Einführung der Physik in die Himmelsbewegungen und die Aufstellung der zwei ersten Keplerschen Gesetze die Reformation der Astronomie in die Wege geleitet hat. Von entscheidender Wichtigkeit für die Tafeln ist jedoch erst die im Lauf einiger weiterer Jahre sich anbahnende Erkenntnis, daß die bei Mars gefundenen Gesetze für alle Planeten, sogar für den Mond Gültigkeit haben. Ein Hauptteil der Tafeln, die Prosthaphäresen der Planeten, hat damit sein festes Fundament, und Kepler kann deshalb am 9. Mai 1616 seinen Vorgesetzten in Linz die beruhigende Versicherung geben (Bd. XVII, S. 175): „Fürs ander, in praxi wär Ich nunmehr so weitt mit den Tabulis fertig, das Ich gar wol ein Ephemerida in annum 1617 drauß rechnen, auch zu contentirung etlicher Herrn vnd Landleütte ein Calendarium vnd Prognosticum . . . beyfüegen khönnte." Es vergehen indes nochmals 8 Jahre, bis Kepler das Manuskript zum Abschluß bringt. In diesen Jahren bekommen die Tafeln ein neues Gesicht, während zu gleicher Zeit der innere Ausbau unablässig weitergeführt wird.

Die Tafeln, zu deren Hauptzwecken gehört, „die Rechenarbeit zu verringern, die Kräfte des angespannten Verstandes zu schonen und Zeit zu gewinnen" (S. 47, Z. 38), müssen ein leicht, dabei aber sicher zu handhabendes Instrument zur Berechnung von Gestirnpositionen in beliebigen Zeitpunkten werden. Dieser Absicht begegnen wir auf Schritt und Tritt. Schon die Wahl des Formates steht unter diesem Gesichtspunkt: Mit den großen Tafeln

arbeitet man viel bequemer als mit den Quarttafeln der Prutenen. Kepler geht aber viel weiter mit seinen Konzessionen an den Rechner. Ein schönes Beispiel bietet der „Canon Logarithmorum et Antilogarithmorum" (Taf. 12–19), die Tabelle der Log sin und Log cos. Auf die allgemein übliche Halbtafelanordnung mit ihren Vorteilen verzichtet Kepler, weil in der Astronomie Argumente bis 180° verwendet werden. Seine Begründung lautet (S. 63, Z. 6ff.): „Damit die Aufmerksamkeit des Rechners nicht durch Subtraktion des gegebenen Bogens vom Halbkreis – wenn er nämlich den Quadranten übersteigt – oder durch irgendeine andere Anweisung abgelenkt werde, nach der die Überschriften mit den Unterschriften, die rechte mit der linken Seite und umgekehrt zu vertauschen sind, schien es mir angebracht, alle Grade des ganzen Halbkreises in dem Canon aufzuführen. Das konnte aber ohne Verwirrung des Rechners nicht anders gemacht werden, als daß die natürliche Anordnung des Canons abgeändert wurde." Um also dem Rechner die einfache Subtraktion eines Bogens von seinem Supplement zu ersparen, nimmt Kepler den Verzicht auf die Halbtafelform in Kauf, die Trennung des Logarithmus von seinem Antilogarithmus und damit den Verzicht auf den Mesologarithmus (Log tg).

Das größte Entgegenkommen an den Leser bedeutet aber die nachträgliche Umstellung der Tafeln auf logarithmische Rechnung. Mitten in die Arbeit an den Tafeln, in das Jahr 1614, fällt Nepers erste Publikation seiner Erfindung, die „Descriptio Canonis Logarithmorum". Als Kepler 1616 erklärte, daß er „in praxi fertig" sei, hatte er noch keine Ahnung davon, denn erst 1617 sah er das Nepersche Büchlein erstmals und nur so flüchtig, daß er einen falschen Eindruck davon hatte (vgl. dazu Bd. IX, S. 461ff.). Erst 1618 geht ihm die Bedeutung der Erfindung durch ein mathematisches Lehrbuch des Benjamin Ursinus auf. Darauf schreibt er am 1. Dezember 1618 an Joh. Remus (Bd. XVII, S. 293): „Die Logarithmen waren das glückbringende Unglück (foelix calamitas) für meine Rudolphinischen Tafeln. Es sieht nämlich so aus, als ob die Tafeln neu zu machen und auf Logarithmen umzustellen oder überhaupt aufzugeben seien." Wieder steht Kepler ein großer Umweg bevor. Da nämlich in der „Descriptio" von der Berechnung der Logarithmen noch nicht die Rede war, sieht er sich vor der Notwendigkeit, selbst eine Theorie zurecht zu machen und auf dieser Grundlage eine eigene, verbesserte Logarithmentafel zu berechnen.

Halten wir hier einen Moment inne, um uns zu überlegen, daß Kepler seine Tafeln, diese ungeheure Rechenarbeit, ohne Logarithmen zu leisten hatte. Die vielen umständlichen Multiplikationen in seinem handschriftlichen Nachlaß sprechen eine beredte Sprache. Man muß dabei bedenken, daß er bei seinem raschen Arbeitstempo leicht in Rechenfehler verfiel, die er nachher mühsam suchen mußte. Wie weit er von dem Hilfsmittel der prosthaphäretischen Umwandlung von Produkten in Summen Gebrauch gemacht hat, ist schwer zu sagen; gekannt hat er es. Er war auch vertraut mit dem Canon Hexacontadon (vgl. dazu Anm. 45. 11) und dem Canon sexagenarius Dierum (siehe Taf. 102).

Aber was bedeuten schon diese kleinen Hilfen? Man erinnert sich unwillkürlich des Titelbildes, wo Kepler bei Kerzenlicht an seinem Arbeitstisch sitzend dargestellt ist. Wie viele Nachtstunden mag er so zugebracht haben! Das besondere Unglück war, daß er sich keinen ständigen Gehilfen leisten konnte. In dem schon erwähnten Schreiben an die Stände von Oberösterreich schob er die Schuld am langsamen Fortschreiten der Tafeln allein auf diesen Mißstand (Bd. XVII, S. 174): „Vrsach meiner Verlengerung Mangel der gehülffen. Demnach aber mir die Kay. besoldung . . . gantz vnd gar aussenpleibt . . . also vermag Ich warlich khainen tauglichen Magistrum oder studiosum, der mir rechnen hülffe, nit zu vnterhalten."

Die Umstellung auf Nepersche Logarithmen ist nach den vorbereitenden Arbeiten Keplers, die in Bd. IX zu finden sind, keine allzu schwierige, auf jeden Fall aber zeitraubende Arbeit. Die Praecepta (Rechenvorschriften) selbst, die bei ihm die mathematischen Formeln ersetzen, werden nur insofern davon betroffen, als jetzt Formen bevorzugt werden, die sich für logarithmische Rechnung besser eignen. Ganz neu zu berechnen sind dagegen die vielen Beispiele. Von diesen her sind sodann die Tafeln darauf zu prüfen, ob die natürlichen Zahlen beizubehalten, durch Logarithmen zu ersetzen oder nur zu ergänzen sind: Selbstverständlich ist der Tafelteil durch Logarithmentafeln der natürlichen Zahlen und der trigonometrischen Funktionen zu erweitern, die übrigens hier erstmals getrennt erscheinen, während die „Chilias" wie der Nepersche Canon noch beides in einer einzigen Tafel vereinigt hatte. Entsprechend dem besonderen Verwendungszweck der Rudolphinen wandelt Kepler die Chilias mit ihren 1000 Numeri hier in eine Heptacosias mit 720 Numeri von 0 bis zum Sinus totus $60' = 720.5''$ bzw. $24^\circ = 720.2'$ ab. Daß die Praecepta nun mit einer Einführung in das damals noch wenig bekannte, heute kaum noch gekannte Rechnen mit Neperschen Logarithmen beginnen müssen, ist klar.

Es war ein Glück für Kepler, daß er gerade zu dieser Zeit in dem Genfer Jean Gringallet wieder einmal einen tüchtigen Gehilfen hatte, der ihn allerdings im Sommer 1620 verlassen mußte, als sein Meister mit der ganzen Familie Linz verließ, um von Regensburg aus allein zur Verteidigung seiner als Hexe verklagten Mutter nach Württemberg zu eilen. Auch das gehört zur Entstehungsgeschichte der Tafeln, daß nun die Arbeit daran 1¼ Jahre lang vollständig ruhte.

Die Ephemeride und den Kalender auf 1617, von denen er seinen Vorgesetzten in Linz gegenüber sprach, hat Kepler wirklich berechnet und publiziert. Daneben geht aber der Ausbau seines Tafelwerkes unablässig weiter. Er sammelt Beobachtungsmaterial aus aller Welt, altes und neues, gedrucktes und ungedrucktes, um seine Tabellen immer weiter zu verbessern. Die Elemente der Planetenbahnen werden immer neu geprüft; die Frage nach der Größe der Sonnenparallaxe, für die von Ptolemäus her ein viel zu großer Wert gilt, quält ihn immer wieder. Auch der Zweifel, ob die Neigung der Ekliptik über die Jahrhunderte konstant bleibe oder säkularen Änderungen unterliege,

läßt sich nicht ganz beheben. Bis zuletzt ist er um die Epochen der Planetenbewegungen und ihre etwaigen Korrekturen bemüht. Eine besonders quälende Frage ist für ihn die nach der Konstanz der mittleren Bewegungen. Am 28. März 1624 spricht er Guldin gegenüber (Bd. XVIII, S. 174) den bestimmten Verdacht aus, daß bei ihnen eine Veränderung zu konstatieren sei, und gesteht: „Ich weiß nicht, ob man diese Anomalie der Sauberkeit und der Nachwelt wegen ehrlich eingestehen, oder ob man sie verheimlichen soll, um den guten Ruf der Wissenschaft zu wahren gegen Menschen, die mit frechen Verführungskünsten die Verachtung der Wissenschaft propagieren und mit ihren Zweifeln der Unwissenheit im Volk noch schmeicheln." Mästlin lehnt Keplers Verdacht rundweg ab, denn am 1. Mai 1626 schreibt dieser an Crüger nach Danzig (Bd. XVIII, S. 262), sein Lehrer habe den Gedanken als absurd bezeichnet; aber selbst Schickard redet Kepler im Juni 1624 (Bd. XVIII, S. 187) ins Gewissen: „Leb wohl, ausgezeichneter Mann, und bescher' uns endlich die Rudolphinen, aber hüte dich wohl, in die mittleren Bewegungen Ungleichheit hineinzutragen. Was würde denn dann noch richtig bleiben, wenn das Maß selbst verbogen werden sollte?"

Ungeheuer viel Mühe macht Kepler der „Catalogus locorum" (Taf. 33–36), das Verzeichnis von 530 Orten mit ihren geographischen Koordinaten, die Längen vom Meridian von Uraniburg aus gerechnet und durch die Beziehung $15° = 1$ h in Zeitunterschiede verwandelt. Ein Verzeichnis dieses Umfangs war vorher nie aufgestellt worden (in den Prutenischen Tafeln sind es wenig mehr als 100). Er habe ihn, sagt er Schickard im Februar 1627 (Bd. XVIII, S. 278), „in schwerer Arbeit, aus Finsternisbeobachtungen, zuverlässigen Autoritäten, Reisestrecken, und aus neuesten Tabellen einzelner Orte, sogar noch aus der Weltkarte des Jansonius" zusammengetragen. Erstaunlich ist auf alle Fälle der Umfang der Literatur, die Kepler, der in Linz wahrhaftig nicht mit Bibliotheken gesegnet war und selbst, nach eigenem Zeugnis, nur über eine bescheidene Sammlung verfügte, heranzieht. Wichtiger als die Zahl der erfaßten Orte ist aber in einer Zeit, wo die Kartographie nach festem Boden sucht, die Zuverlässigkeit der Koordinatenangaben. Dafür gilt aber das Urteil von Oscar Peschel (Geschichte der Erdkunde, München 1865, S. 373): „Keplers Ortsbestimmungen waren die höchsten Kleinode der mathematischen Erdkunde bis zu den großen Verschärfungen in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts." Man muß, um dieses Urteil zu verstehen, die Unsicherheit kennen, die den damaligen Koordinatenangaben, in besonderer Weise den geographischen Längen, anhaften. Ein bekanntes Beispiel ist die größte Ausdehnung des Mittelmeeres von Ost nach West, die Ptolemäus mit 62° um 50 % zu groß angegeben hatte (Geogr. I, 4, Ausgabe Wilberg 1838, S. 15), weil er den Längenunterschied Arbela–Karthago nach der zentralen Mondfinsternis vom 20. IX. 331 v. Chr., für die seine Zeitangabe um 1 h fehlging (vgl. Ginzel II, 538, Anm. 6), falsch berechnet hatte. Auch Kepler kommt mit der Differenz von rund 50° der Wahrheit, die bei 42° liegt, noch nicht sehr nahe. Ein anderes Beispiel führt er als Beweis für die Schwierigkeit des Problems am Ende

des „Catalogus" (pag. 36) an. Es handelt sich um den Längenunterschied Nürnberg–Rom, beide Orte sehr nahe am Meridian von Uraniburg. Zu Regiomontans Zeit wurde 36′ angenommen; Werner fand aus einer Finsternisbeobachtung an beiden Orten 32′, und weiterhin reiht sich Angabe auf Angabe bis herunter zu Kepler, der nach zwei Mondfinsternissen von 1616 und 1617, die in Rom und Linz beobachtet waren, Rom genau auf dem Meridian von Uraniburg und Nürnberg nicht mehr als 4 m = 1° westlich davon findet (nach heutigen Angaben beträgt die Differenz 1° 10′). Die Entscheidung zwischen den unsicheren Angaben der älteren Zeit liegt, wie dieses Beispiel zeigt, bei guten Finsternisbeobachtungen, um die sich Kepler unablässig bemüht. Er fordert die Astronomen aller Länder bei bevorstehenden größeren Finsternissen zu genauer Beobachtung auf (z.B. bei der Sonnenfinsternis vom 12. Oktober 1605, auf die er sowohl im 11. Kap. der „Optik" [Bd. II, S. 305] als auch in einem offenen Brief „De Solis Deliquio Epistola" aufmerksam macht), er bemüht sich aber im Besonderen um Nachrichten aus dem fernen Osten: Von Schickard möchte er (Bd. XVIII, S. 261) die genaueren Daten einer in Cochin 1506 beobachteten und von dem Jesuiten Kirwitzer mitgeteilten Sonnenfinsternis haben, und seine Antwort auf einen Brief des Chinamissionars P. Terrentius (Opera omnia, ed. Frisch, VII, 681) schließt mit der Bitte um Mitteilung der Polhöhe von Hangchow sowie der Daten „einer Finsternis, die dort astronomisch beobachtet wurde, und wäre es auch nur eine einzige". Um einen unmittelbaren Eindruck der fast unvorstellbaren Mühen und Schwierigkeiten bei der Aufstellung des „Catalogus locorum" zu bekommen, braucht man sich nur in das 16. Kapitel (S. 94ff.) der „Praecepta" zu vertiefen.

Einen großen Raum in der Arbeit an den Rudolphinischen Tafeln nimmt sodann die „Epitome Astronomiae Copernicanae" ein, das Lehrbuch der gesamten Astronomie im Geiste Keplers in 7 Büchern, das in drei Teilen erschien: Buch I–III 1618, Buch IV 1620, Buch V–VII 1621. „Epitome" und Rudolphinen gehören so etwa zusammen wie die Theorie zu den Anwendungen; wenn man aber von den Tafeln her das Verhältnis sieht, wird man eher die „Epitome" als Kommentar ansprechen müssen. Ein solcher Kommentar stand schon ursprünglich in Keplers Absicht, nur sollte er als „Demonstrationes" den Tafeln beigegeben werden (noch 1627 ist davon die Rede in dem Brief an die Brüder Brahe, Bd. XVIII, S. 293). Die Trennung erfolgt ohne Zweifel deshalb, weil beide Teile zusammen zu großen Umfang angenommen hätten. So kann sich Kepler in den „Praecepta", von wenigen Ausnahmen abgesehen, auf reine Rechenanweisungen beschränken. Grundsätzlich findet nämlich der Benützer der Tafeln zu jedem praeceptum die Begründung in der „Epitome", da diese aber schon in den Jahren 1618 bis 1621 gedruckt wurde, treten die großen Ausnahmen an den Stellen ein, die erst nach dieser Zeit von Kepler neu eingefügt oder noch geändert wurden. Das betrifft also die Logarithmen, die auf Grund einer neu gefundenen Ellipsenkonstruktion vereinfachte Berechnung der wahren Anomalie und die Mondtheorie. Diese letztere ist zwar in Buch VI, 4 der „Epitome" bereits publiziert, sie kommt damit aber

noch nicht zur Ruhe, denn „kein Teil der Himmelsphysik war schwieriger zu erklären als dieser" (Bd. VII, S. 322). Der Mond ist der tiefste Grund, warum Kepler das 1615 im wesentlichen schon fertige Manuskript der „Epitome" erst 1621 vollends aus der Hand gibt, er ist auch das große Hindernis auf dem Weg zur Vollendung der Tafeln.

Über Gestalt und Inhalt der Keplerschen Mondtheorie wird später zu sprechen sein, hier ist nur von der Mondtafel 84/85, der „Tabula Aequationis Luminis seu compositae" die Rede. Es handelt sich dabei darum, die zwei Bestandteile der monatlichen Ungleichheit des Mondes: Evektion und Variation, deren Berechnung zunächst (Taf. 82/83) in komplizierter Weise in drei Stufen vor sich geht, da die Evektion aus „Scrupula menstrua" und „Particula exsors" mit heiklen Vorzeichenvorschriften zu bilden ist, in einer neuen Tabelle durch eine einzige Ablesung zu gewinnen. Aber diese Tabelle, von der er im Interesse des Rechners nicht läßt, macht ihm ungeheure Schwierigkeiten, von denen zwei Äußerungen beredtes Zeugnis geben. Die eine findet sich in dem Brief an Crüger vom 1. Mai 1626 (Bd. XVIII, S. 263): „Ich habe in der Zwischenzeit die Tafel der ‚Aequatio Luminis' nach der physikalischen Hypothese in der Epitome neu gemacht; ungeheure Mühe habe ich daran gewendet wegen der mit Tücken geladenen Variabilität. Zehnmal mindestens innerhalb von 10 Jahren umgestaltet, hat sie immer etwas verborgen gehalten, weshalb ich sie endlich verdoppeln, in anderer Dimension dafür halbieren mußte." Die andere, noch deutlichere Stelle, steht in den „Praecepta" S. 186, Z. 34ff.: „Da diese monatliche Gleichung, dem Ursprung nach ganz einfach, bei der Berechnung so viel Verdruß bereitete, hielt ich es für richtig, den nicht so rein wissenschaftlich arbeitenden Rechnern durch Aufstellung einer Sondertabelle zu Hilfe zu kommen, welche der verschlungenen Vielfalt im einzelnen nachgehen und das Gesuchte durch einen einzigen Eingang bis auf eine kleine Differenz geben sollte. Du hast also in ihr einen nicht geringen Teil zwanzigjähriger Mühen: So oft wurde sie immer wieder von neuem gemacht nach Text, Figuren, Einrichtung und vielgestaltiger Rechnung, bis sie den ganzen Gehalt der Hypothese in sich begriff und in möglichster Gedrängtheit wiedergab." Vermerken wir dazu, daß der Tafel das schwere Ziel gesteckt war, einerseits vollkommener Ausdruck einer verfehlten Hypothese, andererseits aber Spiegel der Tychonischen Zahlen für die Ungleichheiten der Mondbewegung zu sein. Es wäre interessant, die Wandlungen der „Tabula Luminis composita" verfolgen zu können. Angesichts des großen handschriftlichen Materials, das gerade von den Rudolphinen auf uns gekommen ist, sollte man denken, daß wenigstens einige Einblicke möglich wären, leider ist das aber nicht der Fall; selbst die letzte Fassung, die Druckvorlage, fehlt in den Pulkowoer Manuskripten. Trotzdem lassen die beiden Zitate den Schluß zu, daß wir in der Mondtafel das zäheste Hindernis auf dem Weg der Vollendung der Rudolphinischen Tafeln zu sehen haben. Nachdem Kepler die Lösung des Zweikörperproblems in so überzeugender Weise gelungen war, hoffte er auf einen entsprechenden Erfolg beim Mond, verfing sich aber statt dessen in den

Netzen des Dreikörperproblems. Über die Tabelle 84/85 selbst, insbesondere die Frage, ob sie korrekter Ausdruck von Keplers Hypothese ist, wird später zu sprechen sein. Wir schließen hier den Überblick über die Geschichte der Probleme und ihrer Lösungen mit dem Hinweis, daß sie allein die lange Dauer der Arbeit erklären würde. Es kommen aber andere hindernde Momente hinzu, die eine dramatische Note in die Entstehungsgeschichte der Tafeln hineinbringen.

Wir haben zuerst von den Bemühungen der Braheaner zu sprechen, die Benützung des Beobachtungsmaterials durch Kepler unmöglich zu machen oder an Bedingungen zu knüpfen, welche ihnen das Autorenrecht an den Tafeln sichern sollten.

Die bis 1564 zurückreichenden astronomischen Beobachtungen Brahes waren in doppelter Weise in zwei Reihen von Bänden niedergelegt. Die eine Reihe bildeten die Protokolle, d. h. die über jede Beobachtung an Ort und Stelle angefertigten Niederschriften in rein chronologischer Folge; visuell haftet ihnen der Charakter eines ziemlich nachlässig geführten Konzepts an. Von diesen urschriftlichen Berichten ohne jede sachliche Ordnung wurden jahrweise Abschriften angefertigt in der Weise, daß die Beobachtungen chronologisch in die vier Abteilungen Sonne, Mond, Planeten, Fixsterne aufgegliedert wurden. Diese Abschriften bildeten die andere Reihe, die als Arbeitsinstrument die wichtigere Rolle spielt.

Zur Erfüllung seines Auftrages brauchte Kepler an sich nur die zweite Reihe, da aber nach alter Erfahrung fehlerfreie Abschriften in das Reich der Utopie gehören, waren ihm die Journale selbst unentbehrlich. Der Kaiser hatte diese Konsequenz bedacht und am 28. Oktober 1601, nur vier Tage nach Tychos Tod und vor seiner Beisetzung, mit dessen Erben einen Kaufvertrag über den ganzen wissenschaftlichen Nachlaß, Instrumentarium und Beobachtungsmaterial, um den hohen Preis von 20000 Talern abgeschlossen. Sein Plan war also offenbar, nicht nur die astronomischen Tafeln, sondern auch die Beobachtungstätigkeit Tychos durch Kepler fortzusetzen. Über die Unmöglichkeit dieses Planes brauchen wir nicht weiter zu sprechen, wichtig ist für uns nur, daß der Kauf die ungehinderte Benützung der Beobachtungen zu sichern schien. Tatsächlich nahm Kepler sofort alle vorhandenen Journal-Bände, Urschriften und Abschriften, an sich, nicht auf direkte Anweisung, aber „auf das unverhüllte Geheiß des Kaisers" (Brief an Heydon, Okt. 1605, Bd. XV, S. 232), weil er den Auftrag, die Sorge für die Instrumente zu übernehmen, so verstanden hatte, daß er sich ganz besonders um die Beobachtungen zu kümmern habe.

Die Rechnung war aber ohne die kaiserliche Kasse und ohne Tengnagel gemacht, den Mann der ältesten Tochter Brahes, der einer seiner vielen Assistenten auf Hven gewesen, im Juni 1601 auf Reisen gegangen und deshalb beim Tod seines Schwiegervaters nicht zugegen gewesen war; erst im Spätjahr 1602 kehrt dieser nach Prag zurück, um fortan als Sprecher der Braheaner aufzutreten. Die Staatskasse, zu jener Zeit immer leer, leistete auf den Kauf-

preis eine Anzahlung von 4000 Talern, Jahre später erfolgte auf dringendes Bitten nochmals eine Zahlung von 2000 Talern, der Rest wurde nie beglichen. Schon im Juli 1602 beginnen die Braheaner, um ihren Forderungen Nachdruck zu verleihen, von den Instrumenten, die der Kaiser im Curtius'schen Haus in Prag untergebracht hatte, das eine und andere wieder an sich zu nehmen (Brahe: Opera omnia, T. XIV, p. 247). Diese Maßnahme, die sich der Kaiser gefallen läßt, obwohl er auf Grund der Anzahlung doch irgend einen Rechtsanspruch geltend machen konnte (in späteren Jahren erhebt Wien Anspruch auf den Besitz der Beobachtungsjournale), betrifft Kepler noch nicht. Die Wendung zum Schlimmeren tritt erst mit der Rückkehr Tengnagels ein: dieser verlangt von Kepler sofort die Rückgabe der ganzen Beobachtungen unter dem Vorwand, die Tafeln selbst herausgeben zu wollen. Durch das Versprechen, sie innerhalb von 4 Jahren fertig vorzulegen, erreicht er sogar vom Kaiser, daß ihm das „directorium" über das Unternehmen mit einem Jahresgehalt von 1000 fl. übertragen und Kepler als „socius" mit einem Gehalt von 500 fl. beigegeben wird. Zu gleicher Zeit wird dieser, wie wir schon wissen, von den Braheanern verdächtigt, für sein Gehalt nicht genug zu arbeiten. Seine Situation wird dadurch immer schwieriger. Er soll für Tengnagel arbeiten, hatte aber (vgl. S. 10*) im September 1602 das Versprechen gegeben, bis Weihnachten die „Optik" und bis zum folgenden Ostern die Marskommentare vorzulegen – ein Versprechen, das er terminmäßig nicht einhalten, das Tengnagel aber überhaupt zunichte machen kann, wenn er seinem „socius" die Journale nicht öffnet. Wohl weiß Kepler, daß der „director" ganz auf ihn angewiesen ist, daß er selbst also keineswegs wehrlos dasteht; in einem Brief an Fabricius vom 7. Februar 1604 (Bd. XV, S. 23) vergleicht er Tengnagel mit dem Hund, der als Wächter bei der Futterkrippe zwar selber kein Heu fressen kann, aber auch kein anderes Tier sich der Krippe nahen läßt. Trotzdem verliert er über den wachsenden Schwierigkeiten allmählich den Kopf. An Heydon schreibt er in dem bereits erwähnten Brief (Bd. XV, S. 232): „Schließlich schämte ich mich des Gezänks, dem die böswillige Unterstellung anhaftete, daß ich einen Raub begangen habe." Deshalb sei er auf den ungünstigen Vertrag vom 8. Juli 1604 eingegangen, in dem er sich verpflichtet, nichts, wozu er Material aus den Tychonischen Beobachtungen verwendet habe, ohne Zustimmung des „Direktors" bzw. der Erben zu veröffentlichen, wogegen ihm die Benützung der Journale gestattet wird. Wir müssen aus dem Vertrag, der Kepler fortan wie ein Bleigewicht anhängt, die wichtigsten Stellen wörtlich übersetzen (Brahe: Opera omnia T. XIV, p. 256f.). Tengnagel erklärt: „. . . Da Ihre kaiserliche Majestät gnädigst geruht hat, mir den berühmten Mag. Johannes Kepler, Ihren Mathematiker, zum Mitarbeiter (socius) an besagtem Werk beizugeben, so haben wir vereinbart: Wenn Kepler irgendwelche auf Tychos Beobachtungen aufgebaute und von ihm selbst erarbeitete Beweise oder Tabellen vorlegen wird, so soll es in meinem Belieben stehen, sie als Teil des Werkes aufzunehmen oder davon auszuschließen. Will ich sie aber aufnehmen, so werde ich nichts gegen Keplers als ihres Autors

Willen (dessen Namen ich auch überall bei seinen Entdeckungen hinzufügen werde) verändern. Die Gestaltung, Widmung und Herausgabe des ganzen Buches behalte ich jedoch mir als Schwiegersohn des ersten Begründers Tycho Brahe, als Erbe seiner wissenschaftlichen Arbeiten und Besitzer seiner Beobachtungen (die ja die Grundlagen bilden) rechtlich vor . . ." Dazu gibt Kepler die Gegenerklärung: „. . . Nachdem dieser [Tengnagel] mir die Beobachtungen und neuen Erkenntnisse seines Schwiegervaters, Herrn Tycho Brahes, rückhaltlos mitgeteilt hat und noch mitteilen wird, werde ich nichts, was zum Werk der Rudolphinischen Tafeln oder zur Erneuerung der Astronomie Bezug hat, aus denselben Beobachtungen und Erkenntnissen des genannten Herrn Brahe hergeleitet und bewiesen oder von mir darauf aufgebaut ist, gegen den Rat oder Willen Tengnagels veröffentlichen, bis die besagten Tafeln vollendet und veröffentlicht sind; danach soll ich unbeschränkte wissenschaftliche Freiheit haben. Was aber andere mathematische Studien und Arbeiten von mir betrifft, die ich in der Zwischenzeit etwa fertig haben werde und herausgeben will, so werde ich, sofern ich für sie Nutzen aus der Tychonischen Astronomie gezogen habe, vorher das freundschaftliche Urteil des Herrn Tengnagel über sie anhören . . ."

Wann werden die Rudolphinischen Tafeln „vollendet und veröffentlicht" sein, und wann wird demnach Kepler die Freiheit der Publikation seiner Arbeiten zurückbekommen? Das ist die Frage, die ihn nach Unterzeichnung des Vertrags vor anderen quält. Dieser war, wie Kepler an Severin Schato am 22. Juni 1624 schreibt (Wien, Cod. 10686^{71-78}, Bl. 8), auf Veranlassung von Pistorius (vgl. S. 10*) zustande gekommen, einem „Polyhistor in allen Wissenschaften" (Bd. IV, S. 295), der als Schiedsrichter zwischen den Braheanern und Kepler zu fungieren hatte, dem letzteren aber sehr zugetan war. Als Pistorius 1607 pflichtgemäß wieder einmal nach dem Stand der Arbeiten fragt (Bd. XV, S. 412), legt ihm Kepler seine vom formaljuristischen Denken weit entfernte Auffassung dar (Bd. XV, S. 491 f.): „Was die Rudolphinen betrifft, so scheint Tengnagel endlich die Hoffnung aufgegeben zu haben, ich aber nicht, wenn ich am Leben bleibe. Wenn mich Tengnagel auf Grund unseres Vertrages hindert, etwas zu veröffentlichen, so werde ich geltend machen, ich sei getäuscht worden, da er das Versprechen gegeben hatte, die Rudolphinen innerhalb von 4 Jahren zu liefern. Obwohl mißtrauisch gegenüber diesem dem Kaiser gegebenen Versprechen, habe ich versprochen zuzuwarten, bis die Tafeln herauskommen, mir für die Folge aber die wissenschaftliche Freiheit vorbehalten. Nun wird er aber die Tafeln nie und nimmer schreiben. Unsere Abmachungen sind also hinfällig, obwohl sie die Bedingung der 4 Jahre nicht enthalten. Es genügt, daß diese 4 Jahre dem Kaiser genannt wurden."

Tatsächlich kümmert sich Tengnagel kaum noch um die Tafeln. Sein Sinnen und Trachten ist auf eine politische Laufbahn gerichtet, für die er auch seine Konfession opfert. Schon im Vertrag nennt ihn Kepler „kaiserlicher Hofrat". Von seinem Zensurrecht macht er bei der Publikation der „Astronomia Nova" noch Gebrauch, obwohl das Werk auf kaiserlichen Befehl gedruckt wird:

Vor Keplers Einleitung setzt er ein Vorwort an den Leser, in dem er vor den physikalischen Gedankengängen warnt und betont, daß das Werk ohne Einfluß auf die Tafeln bleiben werde. Eine ganz neue Situation tritt ein, als Tengnagel, in die Wirren um Rudolph II. und den Passauer Bischof Leopold verwickelt, seines Amtes verlustig geht, exiliert wird und in polnische Dienste übertritt. Die übrigen Erben haben nicht mehr den Ehrgeiz, sich aktiv in die Arbeit an den Tafeln einzuschalten; ihnen liegt nur noch daran, die Autorenrechte ihres Vaters und für sich den finanziellen Ertrag daraus zu sichern. Dazu müssen sie jetzt allerdings die Journale unter Wahrung ihres Besitzrechtes an Kepler herausgeben, und dieser kommt allmählich in den Genuß aller Beobachtungen Brahes. Der Sprecher der Braheaner ist jetzt Georg Brahe, der ältere der beiden Söhne; der Grundzug seines Verhaltens gegen Kepler ist Mißtrauen. Dieses wird durch eine sonderbare Verkettung von Umständen noch vermehrt. Die vordem im Besitz Tengnagels befindlichen Journalbände waren über zwei Kammerdiener in den Besitz von Kaiser Matthias gelangt und schließlich von Kepler in Verwahrung genommen worden. Darob, als würde es sich um ein Betrugsmanöver handeln, wird dieser von Georg Brahe heftig angegriffen. Zur Beruhigung willigt er im Oktober 1612 in einen neuen Vertrag ein (Brahe: Opera omnia T. XIV, p. 267–270), durch den ihm unter verschiedenen Kautelen die Journale überlassen werden, wogegen er sich verpflichtet, sie nur für seine eigenen Zwecke zu gebrauchen, niemand Einblick zu gewähren und vor der Veröffentlichung der Tafeln zu hören, „waß gedachte Erben für sich oder durch einen solchen gelehrten Mann an der formb oder iergent einem dem werckh zugehörigen stückh, so wol auch wegen publicirung vnnd deß orts, da es gedruckht werden solle, für bedenckhen haben." Der Vertrag bedeutet also immer noch eine starke Bindung von Keplers Bewegungsfreiheit; alles muß er zur Genehmigung vorlegen, wenn er sich streng an den Wortlaut halten will. Wir werden aber sehen, wie er im Titelbild die Zensur der Braheaner elegant umgeht.

Schwierigkeiten gibt es natürlich immer wieder. 1616 wird dagegen protestiert, daß Kepler dem Prognosticum auf 1617 ungefragt ein Vorwort über die kommenden Tafeln vorausgeschickt hatte. Dann erscheint nach dem Tod von Kaiser Matthias Tengnagel wieder auf der Bildfläche. 1621 will er Kepler in Linz besuchen, findet das Haus aber leer. Niemand in Linz weiß, wo Kepler ist, weil er den Zweck seiner Abwesenheit, die Verteidigung seiner Mutter im Hexenprozeß, geheimgehalten hatte. Sofort taucht der Verdacht auf, er habe die Beobachtungen an einen unbekannten Ort verschleppt. Der Kaiser wird eingeschaltet, der sich an den Herzog von Württemberg wendet, während Kepler indes zu den in Linz wohlverwahrten Journalen zurückgekehrt ist.

1624 wird das Manuskript der Tafeln abgeschlossen, Tengnagel ist tot. Die Aussicht auf den baldigen Druck und die von Kepler geplante gleichzeitige Veröffentlichung der Brahe'schen Beobachtungen läßt alle Spannungen wieder aufleben. Finanzielle Beteiligung an den Druckkosten kommt für die Braheaner nicht in Betracht, um so mehr kümmern sie sich um ihren Anteil

am Erlös und um ihr Zensurrecht. Am 2. November 1624 kommt es darob zu einem neuen Vertrag, der vor allem vorsieht, daß Tafeln und „Observationes" auf Kosten des Kaisers und zu gleicher Zeit gedruckt werden sollen. Dabei fallen wieder harte Worte von Seiten Georg Brahes, worauf Kepler antwortet: „Der Herr führet einen Stylum, wölcher ist nit so sehr mir, als der sachen selber verklainerlich." Präfation und Dedication von Seiten der Braheaner seien genug, da die Erben ja nicht im Ansehen ihres Vaters stehen. Diese sollen einmal versuchen, einige tausend Gulden als Spende für die Ausgabe aufzubringen. Im übrigen gibt er den Rat: „Man muß mit lobsprüchen modeste fahren, ne propria laus sordeat, man mueß es vilmehr dem leser haimstellen, der helt die Erben nit für solliche personen, die Irer qualiteten halben ein sollich werckh loben können." (Kepler an Georg Brahe 16. Nov. 1627, Wien, Nat. Bibl. Cod. 9737[d], Bl. 29.) Auch dieser letzte Vertrag bewirkt natürlich nicht den Frieden zwischen den zwei Parteien, die Reibereien gehen vielmehr weiter bis zu Keplers Ende. Er sanktioniert aber seine Rolle als Hüter des Beobachtungsschatzes, der Plan der Publikation ist sogar Zwang für die Braheaner, die letzten, noch im Besitz der Familie verbliebenen Reste herauszugeben. Alles zusammen, Protokolle und Abschriften, nimmt Kepler mit sich nach Sagan, wo der Druck auf der Wallensteinschen Presse geplant ist.

Es ist nicht Aufgabe dieses Berichtes, dem Schicksal der Journale nach Keplers Tod (1630) nachzugehen. Das wie bittere Ironie anmutende Ende sei jedoch kurz erzählt: Die Journale kehren nach 1630 nicht nach Prag zurück, bleiben vielmehr im Besitz von Keplers Erben und werden von diesen gegen Versuche, sie in den Besitz des Kaisers zu bringen, verteidigt. Schließlich werden die Abschriftenbände von Keplers Tochter Susanna Bartsch verpfändet, die Protokolle aber von seinem Sohn nach Kopenhagen verkauft. Näheres darüber siehe bei M. List: Der handschriftliche Nachlaß der Astronomen Johannes Kepler und Tycho Brahe. München 1961.

3. DRUCKGESCHICHTE

Um die Mitte des Jahres 1624 ist das Manuskript der Rudolphinischen Tafeln fertig (was man in diesem Fall fertig nennen kann, denn kleinere Änderungen gehen immer noch weiter). Damit stellt sich die Frage des Druckes, die schon länger Gegenstand von Überlegungen gewesen war, als unaufschiebbares Problem. Kepler ist in dieser Angelegenheit ein versierter Mann, denn bei allen seinen größeren Werken war der Druck mit Schwierigkeiten verbunden. Diesmal scheint die Sorge jedoch gegenstandslos zu sein; da nämlich die Tafeln im Auftrag des Kaisers bearbeitet wurden, hat dieser auch die Druckkosten zu tragen. Das wird durch die Akzeptationsschrift Keplers an die kaiserlichen Leibärzte Vossenburg und Rechberger, die den Vertrag mit den Braheanern vom 2. November 1624 konfirmiert haben, schriftlich fixiert. In Wahrheit sollte der Schlußakt in der Genesis der Tafeln, ihre Finanzierung und

Drucklegung, zu einer besonders mühevollen, zeitraubenden Arbeit werden. Da jeder Schritt von der Genehmigung des Kaisers abhängt, zu gleicher Zeit aber die Not des 30jährigen Krieges mit unheimlicher Geschwindigkeit um sich greift, steht Kepler schließlich vor der Alternative, sein Lebenswerk preiszugeben oder es mit Einsatz eigener Mittel zu retten.

Seine Aktion für den Druck beginnt im Sommer 1624 mit einer Bittschrift an den Kaiser, die er dem damals bei Hofe einflußreichen Jesuitenpater Paul Guldin zuschickt (Bd. XVIII, S. 195). Kepler teilt ihm auch seinen Entschluß mit, möglichst bald selbst nach Wien zu kommen, und bittet um einen Rat, welche Unterlagen er für die Verhandlungen mitbringen soll. Die Reise findet im Oktober statt (Bd. XVIII, S. 212). Kaiser Ferdinand II. zeigt sich bei der Begegnung seinem Mathematiker gegenüber sehr wohlwollend. Von den drei Finanzierungsvorschlägen, die dieser bereit hat, wird der ausgewählt, dem Kepler selbst den Vorzug gibt, da er sich davon den größten Vorteil für sich verspricht. Er würde sich nämlich verpflichten, die Druckkosten selbst zu übernehmen, wenn ihm seine rückständigen Forderungen an die kaiserliche Kasse ausbezahlt werden. Es handelt sich dabei um 2233 fl. Gehalt und 3966 fl. Gnadengeld, zusammen also rund 6200 fl. Auf diese Weise würde er endlich zu seinem Geld kommen, auf das er sonst wenig Aussicht hätte; die ganze Auflage der Tafeln würde dann sein Eigentum werden und, da der Absatz des Buches keine Schwierigkeit bereiten wird, könnte er auch leicht den Gewinn aus dem Verkauf realisieren. Unnachgiebig zeigt sich der Kaiser aber in der Frage des Druckortes. Die Tafeln sollen nicht im Reich, sondern in Österreich, nicht in Ulm, sondern in Linz gedruckt werden. In dieser Entscheidung sieht Kepler die Wurzel der im weiteren Verlauf auftauchenden Schwierigkeiten (Bd. XVIII, S. 272). Der Bericht über die beinahe ein Jahr füllenden Bemühungen Keplers um die Durchführung des Finanzierungsplanes muß hier notwendig summarisch gegeben werden. Von der Hofkammer wird dekretiert, daß der größere Posten, die 3966 fl., von der Stadt Nürnberg, der kleinere, also 2233 fl., von den schwäbischen Städten Memmingen und Kempten aufzubringen sei. Zuständig für diese Finanzaktion ist das Reichspfennigmeisteramt Augsburg, das der entsprechenden Anweisungen durch die Hofkammer bedarf. Kepler bleibt in Wien, bis er die Anweisungen in Händen hat. In den ersten Januartagen 1625 kehrt er endlich nach Linz zurück.

In Kenntnis der Verhältnisse hält er es aber für ratsam, mit dem Nürnbergischen Gesandten am Kaiserhof vorbereitende Fühlung zu nehmen. Die Antwort aus Nürnberg ist ein kategorisches Nein: Es sei der Stadt durch Reichsabschied verboten, Antizipationen auf die Reichskontribution auszubezahlen. Kepler wendet sich also wieder an den Kaiser und erwirkt einen Befehl auf bedingungslose Auszahlung der Summe. Daraufhin tritt er die Reise nach Augsburg am 15. April 1625 an. Zuerst will er die Angelegenheit mit den schwäbischen Städten erledigen. Bei der Öffnung der von ihm mitgebrachten Anweisungen zeigt sich jedoch, daß die Papiere nicht ordnungs-

gemäß ausgefertigt sind. Sie müssen nach Wien zurück, und erfahrungsgemäß dauert es Wochen, ehe sie wieder in Augsburg sein können. Kepler benützt die Pause dazu, sich nach Memmingen und Kempten zu begeben, und findet die dortigen Magistrate bereit, die auf 1297 fl. bzw. 936 fl. lautenden Anweisungen einzulösen, sobald die nötigen Unterlagen vorlägen. Daraufhin tritt er sofort in Verhandlungen mit Allgäuer Papiermachern, um das für den Druck der Tafeln erforderliche Papier zu kaufen, insgesamt 4 Ballen, 2 von einer besseren, 2 von einer geringeren Sorte, die, wie Hebenstreit berichtet (Bd. XVIII, S. 248), im September nach Ulm kommen. Interessant ist dabei, daß Kepler das Papier aus eigener Tasche bezahlt, von den etwas später auf Grund der Anweisungen der Hofkammer ordnungsgemäß ausbezahlten 2233 fl. aber 2000 fl. als verzinsliches Darlehen bei der Stadt Kempten stehen läßt. Da die ergänzten Anweisungen an das Reichspfennigmeisteramt inzwischen nicht zurückgekommen sind, reist er weiter zu seiner Schwester, um in der Göppinger Mineralquelle Heilung von einer lästigen Hautkrankheit zu suchen. Einen Monat verbringt er auch in Tübingen bei Mästlin und Schickard. Es bedarf einer kräftigen Mahnung durch den in Erbach bei Ulm ansässigen Reichsvizekanzler Baron Ludwig von Ulm, damit endlich die Papiere nach Augsburg zurückgesandt werden. Daraufhin reist Kepler Anfang August nach Nürnberg, um dort persönlich seine Angelegenheit zu betreiben. Es erwartet ihn aber nur eine bittere Enttäuschung. Die Stadtkasse ist nämlich tatsächlich leer: Wallensteinsche Truppen hatten ihr kurz zuvor gegen die Versicherung, Nürnberg von Truppeneinquartierungen zu verschonen, ein Lösegeld von 100000 fl. abgenötigt. Nach diesem Fehlschlag kehrt Kepler am 22. August 1625 nach Linz zurück. Nur eines Drittels der ihm vom Kaiser geschuldeten Summe hat er also habhaft werden können, und dieses Drittel bringt er nicht in bar mit, weil er es in Kempten stehen ließ. Wie soll nun die Sache weitergehen; soll „das Werk voll Mühe und Aufregung", wie es in der Widmung der 2. Ausgabe des Mysterium Cosmographicum heißt (Bd. VIII, S. 12), ungedruckt liegen bleiben?

Daran denkt Kepler nicht, er ist im Gegenteil entschlossen, den Druck unverzüglich in die Wege zu leiten. Wie schon so manches Mal in seiner Laufbahn wird er sich selbst mit den verfügbaren Eigenmitteln helfen, in diesem besonderen Fall, wenn es nötig werden sollte, sogar das Vermögen seiner Kinder mobilisieren und, falls auch da Schwierigkeiten auftreten sollten, „die Druckkosten lieber noch bei Leuten höchsten und niedrigsten Ranges und auch bei der Mittelschicht zusammenbetteln, als den Druck weiter verschieben" (an Guldin 1. Okt. 1626. Bd. XVIII, S. 272). Auf den Bettel, der hier als äußerste Möglichkeit angedeutet ist, braucht er nicht zu gehen, obwohl die schwache Hoffnung auf ein nochmaliges Eingreifen des Kaisers vergeblich ist. Kepler hat nämlich die Finanzierung des Tafeldrucks aus eigenem Vermögen geleistet; auf welche Weise er das fertig gebracht hat, ist weitgehend sein Geheimnis, wie ja überhaupt über seinen finanziellen Verhältnissen viel Dunkel liegt. Nur andeutungsweise erfährt man von ihm, daß die Astrologie

die durch das Versagen der kaiserlichen Kassen entstehenden Lücken im Keplerschen Haushalt ausfüllen mußte. Vielsagend ist diese Andeutung, herausgehoben durch die als Frage gedachte Randnote: „Wovon die Astronomie lebt", auch im Vorwort zu den Rudolphinen (S. 40, Z. 26ff.) zu finden. Betrachte man die Astrologie als Tochter der Astronomie – an andern Stellen wird das Verhältnis umgekehrt gesehen – dann erscheine es in Ordnung, wenn „die Astrologie als alberne Tochter mit einem nicht allseits anerkannten Gewerbe ihrer überaus weisen, aber armseligen Mutter, der Astronomie, Nahrung und Unterhalt gewähre". Wir haben zwar keinen einzigen Anhaltspunkt dafür, wie hoch die Nativitäten des hochberühmten Astronomen honoriert wurden, das Ergebnis, ein gewisser Wohlstand trotz immer höher kletternder Gehaltsrückstände, ist aber doch aufschlußreich.

Als letztes Problem, wie es wenigstens scheint, bleibt die Wahl des Druckortes und des Druckers. Der Wille des Kaisers, nach dem die Tafeln in Österreich gedruckt werden sollen, baut indes ein neues Hindernis auf. Guldin gegenüber äußert Kepler am 1. Oktober 1626 (Bd. XVIII, S. 272): „Ein merkwürdiges Verhängnis stellt sich mir hemmend in den Weg, indem ohne eigenes Verschulden immer neue Verwicklungen hereinbrechen. Ausgangspunkt aller Hindernisse ist die Anordnung Ihrer kaiserlichen Majestät, die auf meinen Vorschlag zur Wahl des Ortes Österreich anstelle des Reiches, Linz anstelle von Ulm auswählte. Ich hätte nämlich das Werk schon fertig, wenn ich vor 16 Monaten, als ich ohnehin, der Geldanweisung wegen, nach Ulm reisen mußte, sofort dort oder in Frankfurt oder in Augsburg den Druck begonnen hätte." Schon seit Jahren macht sich Kepler Gedanken wegen des Ortes; ganz eindeutig liebäugelt er aber mit Ulm, „wo ihn das Papier erwartet, wo ein begabter, dienstwilliger und in seinen Forderungen maßvoller Drucker sitzt, wo schließlich auch Friede herrscht" (ebda). Er hätte hinzufügen können, daß ihm in Ulm in der Person des Rektors Hebenstreit ein immer hilfsbereiter Freund zur Verfügung stehe.

Von vornherein ist klar, daß der Druck nur unter den Augen Keplers und unter seiner Leitung vor sich gehen kann (auf dem Titelblatt bezeichnet er sich selbst als „curator". d. h. als „Leiter" der typographischen Arbeiten). Das Manuskript, das in Bd. 20 der Pulkowoer Manuskripte größtenteils erhalten ist, ist viel zu schwierig, als daß ein Setzer damit zurecht kommen könnte. Außerdem entstehen während des Satzes fortgesetzt Anordnungs- und Einteilungsfragen, die nur in persönlicher Aussprache mit dem Autor zu klären sind. Schließlich hängt der zügige Fortgang der Arbeit wesentlich an der raschen Korrektur von Fehlern. Das sind die Gründe, warum Kepler nur mit seiner schwachen Linzer Druckerei beginnen kann, die durch seine eigenen Zahlentypen verstärkt werden muß, wenn sie überhaupt arbeitsfähig werden soll. An die Stände von Oberösterreich berichtet er am 11. Februar 1628 (Bd. XVIII, S. 327), er habe sich der kaiserlichen Resolution, die „abermahlen nacher Linz ergangen" sei, gefügt und „in Anno 1625. die praeparatoria zum Truckh dahin dirigirt, auch in Anno 1626. einen anfang gemacht". Daß es

ihm damit nicht sonderlich ernst ist, erhellt aus der Tatsache, daß er keine Miene macht, das in Ulm lagernde Papier nach Linz zu holen. Es bleibt dafür auch gar keine Zeit mehr, denn die Frage des Druckortes wird bald von den politischen Ereignissen gelöst. Linz wird nämlich im Lauf des Jahres 1626 zum Kriegsschauplatz. Die gegenreformatorischen Maßnahmen, die schon länger im Gang waren, erfahren durch das Religionspatent vom 10. Oktober 1625 eine Verschärfung, die Kepler als Hofbeamten zwar nur indirekt betrifft, dagegen zu einer offenen Rebellion der protestantischen Bauern führt, die Linz mehr als 2 Monate lang belagern, ehe ein kaiserliches Heer die Stadt entsetzt. Kepler wohnt zu dieser Zeit im Ständehaus auf der Stadtmauer, längs der die Kämpfe stattfinden. In dem Brief an Guldin vom 1. Oktober 1626 (Bd. XVIII, S. 272f.) schildert er die Belästigungen von Seiten der Soldaten, deren eine ganze Abteilung im Haus lag, für die Tag und Nacht die Türen offen gehalten werden mußten. Man wird allerdings versöhnlicher gestimmt, wenn man hört, daß Kepler inmitten des Lärms und der Unruhe es fertig brachte, eine ausführliche, gegen Scaliger gerichtete Untersuchung über die Epochen zu schreiben. Die Verbindung mit dem Drucker war sofort unterbrochen: Dieser wohnte nämlich in der von den Bauern besetzten Vorstadt, in der bald ein Brand ausbrach, dem auch das Haus des Druckers zum Opfer fiel. Ob dabei etwas von der bereits begonnenen Arbeit verloren ging, läßt sich nicht ermitteln; dem Manuskript der Tafeln und Keplers eigenen Typen geschah jedenfalls kein Schaden.

Die Belagerung ging am 29. August 1626 zu Ende. Die Folgen des Aufstandes für Stadt und Land waren aber so verheerend, daß zu einer Fortsetzung der Arbeit in Linz keine Möglichkeit mehr bestand. Kepler wendet sich deshalb erneut an den Kaiser und erhält nun endlich die Erlaubnis, den Druck der Tafeln in Ulm machen zu lassen. Der Paßbrief der Hofkanzlei wird am 8. Oktober ausgestellt, am 20. November verläßt Kepler mit Weib und Kind und allem, was zum Druck notwendig erscheint, die Stadt Linz. Die Familie läßt er in Regensburg zurück, allein kommt er um den 10. Dezember in Ulm an; eine Wohnung findet er bei dem Stadtarzt Horst, gerade gegenüber der Druckerei, bereits hergerichtet vor.

Das Programm, mit dem Kepler nach Ulm kommt, ist auf maximale Arbeitsleistung eingestellt, die nur mit vollem Einsatz seiner eigenen Person zu erreichen sein wird. Aufregungen und Enttäuschungen sind dabei kaum zu vermeiden. Vor allem will er die Vollendung des Drucks zur Frankfurter Herbstmesse 1627 erreichen. Die Kosten sollen dabei so niedrig als möglich bleiben, der Druck soll, dem Zweck des Buches entsprechend, frei von Fehlern sein, schließlich hat das Werk außer seiner praktischen Bestimmung eine ausgesprochen repräsentative Aufgabe, die in der äußeren Gestalt zum Ausdruck kommen muß. Mit großem Eifer macht er sich an seine vielfältige Aufgabe. Ob mit dem Druckereibesitzer schon vor Keplers Ankunft ein Vertrag geschlossen wurde oder erst nachher, ist nicht zu entscheiden; jedenfalls ist von einem Vertrag die Rede, in dem offenbar die Kostenfrage geregelt war.

Darüber hinaus wird darin wohl der Termin „Herbstmesse 1627" genannt gewesen sein, denn die kurze Arbeitsdauer – praktisch ein halbes Jahr – ist von ganz wesentlicher Bedeutung.

Eine große Enttäuschung ist für Kepler der Buchdrucker, Jonas Saur, der von Marburg hergekommen war und in die alte Medersche Offizin eingeheiratet hatte. Die hohe Meinung von diesem Mann beruht wohl hauptsächlich auf den Empfehlungen Hebenstreits, aber Kepler selbst hatte bei seinen Aufenthalten in Ulm im Jahr 1625 genügend Gelegenheit gehabt, sich ein eigenes Urteil zu bilden. Nicht getäuscht hat er sich über die handwerklichen Qualitäten und über die Ausstattung der Druckerei mit guten Schriften, der Stein des Anstoßes liegt vielmehr bei der Kostenfrage. Am 8. Februar 1627 schreibt er an Bernegger (Bd. XVIII, S. 277): „Hier wird bereits auf meine Kosten gedruckt, aber zu doppelt so hohem Preis, als ich in Linz angenommen hatte." Um diese Zeit muß es zu erregten Auseinandersetzungen zwischen Kepler und Saur gekommen sein, denn am 10. Februar schreibt er nach Tübingen (Bd. XVIII, S. 279): „Mein lieber Schickard, ich stecke in großen Sorgen, weil ich auf einen groben, hochmütigen, verschwenderischen und gewalttätigen Menschen hereingefallen, ja beinahe gewaltsam zu ihm hingeschleppt worden bin. Da er unter Geldmangel leidet, verlangt er von mir, was ihm fehlt, aber nicht etwa mit Bitten, sondern mit Drohungen und schlauer Auslegung unseres Vertrags, so daß ich befürchten muß, ehestens mit unserem Streit vor den Magistrat gehen zu müssen." Er trägt sich sogar mit dem Gedanken, in Ulm abzubrechen und den Druck in Tübingen bei Werlin machen zu lassen. Er fragt deshalb Schickard nach den Preisen, nach der Leistungsfähigkeit der Druckerei, nach etwaiger Zensur, nach Wohngelegenheit und Verpflegung für sich. Da die Entscheidung eilt, macht er sich gleich auf den Weg nach Tübingen, und zwar zu Fuß im Schnee, weil ihm Geschwüre das Sitzen auf dem Pferd oder im Wagen unmöglich machen; allein schon in Blaubeuren, kaum 20 km von Ulm entfernt, gibt er sein Vorhaben auf und kehrt nach Ulm zurück.

Es kommt in der Folge weder zu der Klage vor dem Ulmer Magistrat noch zur Verlegung der Druckarbeiten nach Tübingen, auch ist später von Konflikten nicht mehr die Rede. Man scheint sich also irgendwie geeinigt zu haben, und es bleibt der Eindruck, daß auch Kepler, wenn nicht subjektiv, so doch objektiv zu dem gespannten Verhältnis beigetragen habe. Richtig ist, daß Saur nach den Ulmer Ratsprotokollen den Magistrat immer wieder mit Streitfällen beschäftigt, aber seine Geldknappheit braucht nicht unbedingt mit Verschwendungssucht zu tun zu haben: sie ist mit allen Folgen, da sie ja die reichste Quelle schlechter Geschäftspraktiken ist, die notorische Krankheit der kleinen und mittleren Druckereien von damals. Dagegen ist leicht zu verstehen, daß die ständige Anwesenheit Keplers in der Druckerei, sein ohne Zweifel nervöses Drängen auf raschen Fortgang der Arbeit, seine hohen Ansprüche an Setzer und Drucker, sein Zustand dauernder Überarbeitung eine ständige Gefahr von Explosionen darstellten.

Über das Arbeitstempo schreibt Kepler im November 1627 an Schickard (Bd. XVIII, S. 322), daß wöchentlich 4 „paginae" editionsreif zu machen gewesen seien, was in diesem Fall nur heißen kann: 4 Blatt = 8 Seiten. Er fügt hinzu, daß die Korrekturen von ihm allein gemacht seien. Da das Buch rund 250 Seiten umfaßt, die sich je etwa hälftig auf Text und Tafeln verteilen, so kommt man auf eine Arbeitszeit von rund 30 Wochen oder 7 Monaten. Was die Druckfolge betrifft, so mußten die Tafeln fertig sein, ehe mit den Praecepta begonnen wurde. Diese enthalten nämlich so viele Verweisungen auf die Tafeln, daß deren Ordnung als erste feststehen mußte. Tabellensatz gehört aber zu den schwierigsten Aufgaben für einen Handsetzer, zumal bei handschriftlicher Vorlage. Es gehörte viel dazu, täglich mehr als eine Seite des großen Folioformates fertig zu bringen. Bei der Knappheit der Zeit war zielsicheres Arbeiten ohne viel Probieren und Experimentieren, aber auch ohne viele Fehler geboten. Kepler brauchte also die besten Setzer. Es scheint sogar, was wohl verständlich ist, daß er nur mit einem einzigen gearbeitet habe. Bei der Beschreibung des Druckvorganges im „Idyllion" wird nämlich in der Randnote zu S. 25, Z. 16 gesagt: „Unico lectiori Typotheta usus", was wohl bedeuten muß: „Mit Hilfe eines einzigen, besonders ausgewählten Schriftsetzers". Aber auch dieser gute Arbeiter konnte nur zügig vorwärts kommen, wenn Kepler immer neben ihm stand. Da galt es, eine Tabelle so zurechtzubiegen, daß der Raum einer Seite für sie ausreichte, dort mußte eine andere in geeigneter Weise etwas ausgeweitet werden, die Beschriftungen waren mit den Raumverhältnissen in Einklang zu bringen, dann wieder stand plötzlich eine halbe Seite leer. Der Grundsatz größtmöglicher Sparsamkeit gebot aber, daß jeder freie Raum ausgenützt wurde. Es mußte also eine Tabelle von anderer Stelle hieher verpflanzt und auf die vorhandenen Maße gebracht werden. Als Beispiel diene die „Synopsis Differentiarum Ascensionalium" Tab. 25. Diese Tabelle, die in der vorgesehenen Form mehrere Seiten beansprucht hätte, wurde von Kepler kurz entschlossen auf den sechsten Teil verkürzt, indem er die Polhöhe als Argument statt um die Differenz 1° um je 6° wachsen ließ. So füllt sie gerade die leere halbe Seite. Bartsch sah sich wegen der lästigen Interpolationen allerdings veranlaßt, sie im Appendix in der ursprünglichen Gestalt wieder herzustellen.

Nicht weniger notwendig als bei den Tabellen war Keplers ständige Anwesenheit beim Satz der Praecepta, nicht nur wegen der sofortigen Korrektur der Fehler. Auch die Einfügung der vielen Rechenbeispiele in dem zweispaltigen Text bedurfte seiner Entscheidung, sodann kam es auf die peinlich genaue Korrespondenz von Text und Notae an. Das schwierigste Problem war aber auch hier die Anpassung der Texte an den vorhandenen Raum, die natürlich nicht ohne Änderungen der Vorlage zu erreichen war.

Unter dem Gesichtspunkt seines Sparprogrammes betrachtet, verbilligt Kepler durch seinen persönlichen Einsatz die Druckkosten ganz entscheidend. Viel Mühe verwendet er auch, wie wir sahen, auf die Papierersparnis; man fragt sich also, ob das Papier für die Auflage von 1000 Exemplaren der Tafeln zu

knapp bemessen war. Das ist indes ganz unmöglich. Von den 4 Ballen Papier, die er vom Allgäu nach Ulm hatte schicken lassen und die ihn gegen 2000 fl. gekostet hatten, wurde, wie eine kleine Rechnung an späterer Stelle (S. 84*) zeigt, für die Tafeln kaum die Hälfte verbraucht.

Hinter der Papierersparnis werden daher weitere Pläne Keplers sichtbar, ob der Druck der Braheschen Beobachtungen oder der Ephemeriden, ist nicht zu entscheiden. Seine Übersiedlung nach Sagan im Jahr 1628 und die Einrichtung einer eigenen Druckerei durch Wallenstein ändert natürlich die früheren Pläne; von dem in Ulm zurückgebliebenen Papier ist aber nie mehr die Rede.

Bisher war nur vom eigentlichen Werk die Rede, das äußerlich daran zu erkennen ist, daß es, getrennt nach Praecepta und Tafeln, paginiert ist. In diesem Teil hat Kepler volle Freiheit. Die unpaginierten Anfangsbogen und die zwei Kupferstichbeigaben, das Titelbild und die Weltkarte, bereiten ihm viel Ungelegenheit. Im einzelnen wird davon im folgenden Abschnitt über das Buch zu sprechen sein, hier sei nur vermerkt, daß die Weltkarte, auf die Kepler eine beträchtliche Summe Geldes und viel Mühe verwendete, zu seinen Lebzeiten nicht mehr fertig wurde, beim Titelbogen mit Einschluß des Bildes wirkt sich das Zensurrecht der Braheaner als ärgerlicher Hemmschuh aus, der das rechtzeitige Erscheinen der Tafeln in Frage zu stellen droht. Nicht weniger als dreimal muß der Titelbogen gedruckt werden, beim Titelbild erhält Kepler auf heftiges Drängen erst im Mai 1627 die Einwilligung zu dem vorgelegten Entwurf. Am Titelbild hängt aber wieder das Idyllion, das demnach in aller Eile geschrieben und gedruckt sein muß mit dem Effekt, daß es der vielen Fehler wegen ebenfalls erst beim dritten Mal seine endgültige Fassung erhält.

Die Rudolphinischen Tafeln – das läßt sich nun sagen – sind also nicht nur als literarisches Produkt Keplers Werk, sie sind auch als Druckwerk von seiner Person geprägt. Die ungezählten Stunden, die er auf die Korrekturen verwendet hat, machen die Tafeln erst zu dem Instrument, auf das sich die Fachleute verlassen können. Die Überprüfung einiger Planetentafeln mit Hilfe elektronischer Rechenmaschinen durch O. Gingerich von dem Smithsonian Institution in Cambridge/Mass. zeigt eine erstaunliche Freiheit sowohl von Rechen- wie von Druckfehlern. Sehr sorgfältige Arbeit steckt sodann in der kristallklaren Gliederung der Praecepta, welche die Benützung der Tafeln ungemein erleichtert, ja für den durchschnittlichen Benützer erst möglich macht. Schließlich ist zu bemerken, daß das Druckbild des ganzen Buches mehr von Kepler als von Saur und seinen Leuten geprägt ist: das mit viel Mühe erreichte kunstvolle Gewebe der Tafeln und das lückenlose Gefüge der Praecepta sind wohl zunächst nur Ausdruck eines zähen Sparwillens, im Endeffekt aber Elemente einer schlichten Monumentalität. Man braucht nur etwa einen Originaldruck der „Weltharmonik" mit dem der Rudolphinen zu vergleichen, um den Unterschied der beiden hinsichtlich der Qualität des Druckes bestätigt zu finden.

Am 15. September 1627 tritt Kepler mit einer kleinen Zahl fertiger Exemplare die Reise von Ulm nach Frankfurt an, um die Tafeln noch für die Messe

registrieren und den Preis amtlich festsetzen zu lassen. Die Druckgeschichte hat also mit diesem Datum ihr Ende erreicht bis auf kleine Reste. Es fehlt bei den ersten Exemplaren noch das Titelkupfer; es ist aber fertig. Kepler konnte nur die Ankunft der Sendung nicht abwarten, wenn er nicht zu spät nach Frankfurt kommen wollte. Es fehlt auch die Weltkarte, die unvollendet in Nürnberg liegt. Der Titelbogen wird in veränderter Fassung 1628 noch zweimal gedruckt. Vor allem erhält das Werk eine als „Sportula" betitelte Ergänzung der Praecepta für astrologischen Gebrauch, die erst 1629 auf der Saganer Presse hergestellt wird. Das Exemplar der Rudolphinischen Tafeln, das Kepler zu Beginn des Jahres 1628 in Prag dem Kaiser übergibt, ist jedenfalls noch unvollständig, wahrscheinlich enthält es noch nicht einmal den von den Braheanern geforderten neuen Wortlaut des Titels und ihre geänderte Widmung an den Kaiser. Kepler aber ist eine fürchterliche Last abgenommen, da ihm geradezu im letzten Moment die Publikation seiner Lebensarbeit gelungen war.

4. DAS BUCH

a) Titel und Widmung

Der unerquickliche Konflikt zwischen den Braheanern und Kepler findet im fertigen Buch seinen Niederschlag im Titel und in den Widmungen. Da die Braheaner das Verdienst am Zustandekommen der Rudolphinischen Tafeln einseitig dem Material ihres Vaters zuschreiben und Kepler nur eine untergeordnete Rolle zubilligen, sieht dieser sich veranlaßt, dem von jenen formulierten Titel einen eigenen anzufügen. So kommt es zu dem in der Buchgeschichte wohl einmaligen Fall, daß ein Werk zweier Autoren unter doppeltem Titel erscheint. Die Kuriosität wird dadurch noch erhöht, daß die Braheaner ihre erste, bereits gedruckte Formulierung zurückziehen, so daß ein Neudruck nötig wird, der dem Verleger typographisch mißfällt und deshalb ein zweites Mal gedruckt werden muß. In die solcherweise entstehenden 3 Fassungen des Titelbogens wird auch der Anfang des Idyllion einbezogen. Das Nähere darüber ist in der Bibliographia Kepleriana von Max Caspar (Nr. 79) nachzulesen.

Anders als beim Titel liegen die Verhältnisse bei der Widmung. Die Widmung kann naturgemäß nur von dem ausgesprochen werden, der das Eigentumsrecht besitzt. Dieses Recht bestreitet Kepler den Braheanern nicht, andererseits kann er aber auf eine Gegendarstellung nicht verzichten. So kommt es zwar zu keiner zweiten Widmung, aber zu einer langen Erklärung als Ergänzung zum Bericht der Braheaner „an denselben erhabenen Kaiser, meinen Herrn", beginnend mit den Worten: „Die Widmung des Werkes, über dem ich 26 Jahre geschwitzt habe, an Eure Majestät ist bereits geschehen, ich aber, gleichsam ein Mann, der in fremdem Schiffe fährt, scheine an derselben Küste landen zu müssen, an die das Schiff antrieb."

Bezüglich der Widmungstexte kann auf die Übersetzung in dem von Max Caspar und Walther v. Dyck 1930 herausgegebenen Werk „Johannes Kepler in seinen Briefen" Bd. II, S. 258–265 verwiesen werden, dagegen scheint eine Übersetzung des umfänglichen Titelblattes erwünscht, weil es die Auffassungen der beiden Seiten über deren Anteil am fertigen Werk am präzisesten zum Ausdruck bringt. Dem faksimilierten Titel, nach dem die Übertragung gemacht wurde, liegt die letzte Fassung zugrunde. Einer guten Wiedergabe bereitet die lateinische Form einige Schwierigkeit. Nach alter, aus dem römischen Recht stammender Übung, wo die richterliche Sentenz grundsätzlich in einem einzigen Satz bestehen mußte, ist jeder der beiden Titel ein einziger, kunstvoll gebauter Satz.

Von deren Eleganz muß das Deutsche notwendig einige Abstriche hinnehmen, wenn andererseits die Wiedergabe der Termini korrekt sein soll.

Wortlaut des Titels:

Rudolphinische Tafeln

welche die Erneuerung der mit der Länge der Zeit in Verfall geratenen astronomischen Wissenschaft zum Inhalt haben.

Diese Erneuerung wurde von dem berühmten Phoenix der Astronomen Tycho, einem aus dem angesehenen und edlen Geschlecht der Brahe im Königreich Dänemark stammenden Ritter, erstmals im Jahre 1564 erwogen und beschlossen, sodann besonders seit dem Jahr 1572, in dem ein neuer Stern in der Cassiopeia aufleuchtete, durch genaueste Beobachtungen der Gestirne ernsthaft in Angriff genommen. Durchgeführt wurde sie im Lauf von 25 Jahren unter allerlei Mühen, mit mechanischen Hilfsmitteln sowohl wie buchmäßigen Aufzeichnungen, mit Einsatz eines sehr großen Vermögens von Vaterseite, vermehrt um Zuschüsse des Königs Friedrich II. von Dänemark, die königlicher Freigebigkeit würdig waren, hauptsächlich auf der Insel Hven im Sund, und zwar in der eigens für diesen Zweck von Grund aus erbauten Veste Uraniburg. Schließlich kam sie im Jahr 1598 nach Deutschland und wurde am Hof des Kaisers Rudolph und unter seinem Namen fortgeführt.

Eben diese Tafeln, bereits mit Namen benannt und in Arbeit genommen, durch den Tod ihres Urhebers im Jahr 1601 jedoch verwaist, hat auf Geheiß der drei Kaiser Rudolph, Matthias, Ferdinand und im Vertrauen auf ihre Beihilfe, angespornt von den Brahe'schen Erben,

Johannes Kepler,

der Tycho von Kaiser Rudolph II. erst einmal als Rechengehilfe beigegeben war, danach aber sukzessiv Mathematiker der drei Kaiser wurde, auf der Grundlage der nachgelassenen Beobachtungen, etwa nach dem Muster der bereits fertiggestellten Teile, in vieljährigen unausgesetzten Überlegungen und Berechnungen zuerst in Prag in Böhmen, danach in Linz, der Hauptstadt von Oberösterreich, durch Zuschüsse der erlauchten Landstände noch unterstützt, vollends zum guten Ende und bis zu einer auf Ursachen begründeten Form einer immerwährenden Rechnung gebracht. Er hat auch zufolge eines beson-

deren Auftrags von Kaiser Ferdinand II. und auf Bitten und Drängen der Erben dieses Werk zum Nutzen von Gegenwart und Nachwelt mit ihm selbst gehörenden Zahlentypen, den übrigen Typen und der Presse aus dem Besitz des Ulmer Buchdruckers Jonas Saur, zur Veröffentlichung gebracht und die typographischen Arbeiten in Ulm persönlich überwacht.

Mit kaiserlichen, königlichen und städtischen Privilegien für Tycho, als er noch lebte, und seine Erben, sowie einem Sonderprivileg des Kaisers für Kepler selbst auf 30 Jahre.

Im Jahr 1627.

In der Widmung an den Kaiser schildern die Braheaner ihre Notlage. Außer seinem wissenschaftlichen Werk habe ihnen ihr Vater nichts hinterlassen, das Werk bedeute für sie aber nur Verpflichtung, für die ihnen die Mittel fehlen. Tengnagel, den Kaiser Rudolph als „Direktor" mit der Vollendung der Tafeln beauftragt hatte, schied als kaiserlicher Rat bald aus. An seine Stelle trat der „hochtalentierte" Kepler, der für seine Arbeit ein Gehalt angewiesen bekam; er war aber durch die politischen Verhältnisse so behindert, daß sich die Vollendung der Tafeln von Jahr zu Jahr verzögerte. Was sie sich jetzt erhoffen, steht im Schlußsatz: „Gleichzeitig empfehlen wir uns, denen von unserem Vater dieses einzige Erbe geblieben ist, in tiefster Unterwürfigkeit der Milde und Güte Eurer Majestät." Es ist nichts anderes als die Bitte um Einlösung der kaiserlichen Schuld.

Eine ähnliche Forderung kann Kepler anmelden, nämlich rund 10000 fl. rückständige Gehälter und sonstige Bewilligungen. Davon ist bei ihm aber nicht die Rede; er gibt lediglich eine Darstellung der Geschichte der Tafeln und der ungeheuren Mühe, die, im Gegensatz zum Bericht der Braheaner, die Vollendung immer wieder verzögert hat. „Ein Makel nach dem andern kam zum Vorschein und mußte verbessert oder ausgetilgt, die Narbe überkleistert werden. Andererseits kam mir immer wieder eine Abkürzung der herkömmlichen Rechnung, immer wieder ein schöner Einfall in den Sinn, der mit dem ganzen Werk nur in der Weise in Einklang zu bringen bzw. mit ihm zu verschmelzen oder in voller Weise auszugestalten war, daß dieses nochmals auf den Amboß genommen und umgearbeitet wurde." Trotzdem – und hier kommt der echte Kepler zum Vorschein – ist das Werk keineswegs frei von Fehlern, „denn diese Tafeln enthalten noch manche Unvollkommenheiten gerade beim Gegenstand der Bewegungen am Himmel, die ich wohl bemerkt habe, die aber mit keiner menschlichen Kunst zu verbessern oder zu überwinden sind", zumal vor der ausreichenden Erfahrung kommender Jahrhunderte.

b) Titelbild und Idyllion

Als einziges von allen Werken Keplers haben die Rudolphinischen Tafeln ein eigentliches Titelbild (das Porträt Kaiser Rudolphs II. in einem Teil der

erhaltenen Exemplare der Astronomia Nova kann nicht als solches angesprochen werden, da es überhaupt nicht für das Buch geschaffen oder zugerichtet wurde). Über die Sinndeutung des historisierenden, im Geschmack der Zeit aber mit Allegorien durchwirkten, als Kupferstich ausgeführten Blattes wird nachher zu sprechen sein; hier sei nur vermerkt, daß es laut Unterschrift von Georg Cöler oder Celer – beide Schreibweisen kommen auf dem Blatt merkwürdigerweise vor – in Nürnberg 1627 gestochen wurde. Da aber noch im Mai 1627 mit den Brahe-Erben über die Gestaltung verhandelt wurde, konnte die Arbeit des Stechers kaum vor Juni beginnen, mit der Folge, daß sie nicht rechtzeitig fertig wurde und Kepler ohne das Titelbild von Ulm nach Frankfurt zur Herbstmesse reisen mußte. So erklärt sich sein Fehlen in den ersten Exemplaren, die von der Messe weg durch Kauf oder als Widmungsstücke an ihre Besitzer gekommen sind. Wer der Zeichner des Bildes war, ob er vielleicht identisch ist mit dem Stecher, geht weder aus dem Bild selbst noch aus der Korrespondenz Keplers hervor.

Von Kleinigkeiten abgesehen ist das detailreiche Bild ohne Erklärung verständlich. Die Braheaner hatten aber in dem bereits erwähnten Brief vom 9. Mai 1627 die Forderung aufgestellt, es solle „notificirt werden, waß ein jedes bildnuß vndt zeule [= Säule] bedeute, welches in der prefation ohne dessen wirt vonnötten sein". Die Präfation hatte Kepler zu schreiben; ihm, der mit den Druckarbeiten bereits überbeschäftigt war, wäre also die Bilderklärung zugefallen. In dem Rektor des Ulmer Gymnasiums, Johann Baptist Hebenstreit hatte er aber einen Mann zur Verfügung, der imstande und willens war, ihm die Aufgabe abzunehmen. Dem „Idyllion" genannten Gedicht von ca. 500 Hexametern spürt man deutlich den Eifer an, mit dem sich Hebenstreit in seine Aufgabe stürzte. Mit dem ganzen Aufgebot seines nicht geringen stilistischen Könnens, in mythologischen Reminiszenzen schwelgend bemüht er sich, der Monumentalität des ganzen Werkes in seinem Teil gerecht zu werden. Von Delambre (Hist. de l'Astronomie moderne. T. I, pag. 558. Paris 1821) erhält er dafür nur die Zensur: „Une longue épitre en vers assez médiocres". Sollte dieses Urteil zutreffen, dann ist zu bedenken, daß Hebenstreit seine Arbeit nur an Hand eines Probedrucks des Titelkupfers leisten konnte, daß für ihn die Zeit also noch enger begrenzt sein mußte als für den Stecher. Der erste Druck des „Idyllion" war dementsprechend, wie M. Caspar bemerkt (Bibliographia Kepleriana 2. Aufl. S. 90), flüchtig und fehlerhaft. Das Beste an dem Gedicht ist und bleibt wohl seine Authentizität, die Gewißheit, daß es in enger Fühlung mit Kepler entstand und seine Auffassung von dem Bildgehalt wiedergibt. Das ist für die nicht sichtbare Hälfte des Tempelchens von besonderem Belang: Hebenstreit vermag die dort gedachten Figuren mit Namen zu benennen. Die wichtigste Spur von Keplers Mitwirkung ist vermutlich in den Randnoten zu sehen, die das ganze Gedicht begleiten und klar aufgliedern; sie könnten geradezu umgekehrt eine Art Arbeitsanweisung für Hebenstreit gewesen sein, eine Bilderklärung in Stichworten.

Titelkupfer und Idyllion gehören jedenfalls als Einheit zusammen. Da dies von den Erklärern des Bildes regelmäßig übersehen, mindestens nicht verwertet wurde, so geht ihren Erklärungen auch die nicht sichtbare Rückseite ab (vgl. z. B. die Regensburger Keplerfestschrift von 1930, S. 117f.). Seine Stelle hat das „Idyllion" im Buch sofort nach den beiden Dedikationen, der Braheaner und Keplers. Von den 5 zweispaltig gedruckten Seiten bildet die erste den Schluß des Titelbogens, wird also in dessen Schicksal (siehe S. 29*) einbezogen. Aber auch die 4 folgenden Seiten werden zweimal neu gesetzt. (Das Nähere darüber in Bibliographia Kepleriana 2. Aufl. S. 90). Hier mag die Feststellung genügen, daß für die Redaktion des vorliegenden Textes die 3. Fassung verwendet wurde.

Beim Bild selbst, das wir nun ins Auge zu fassen haben, stellen wir zuerst die Frage nach der gedachten Ecken- bzw. Säulenzahl des Tempelchens. Sichtbar sind – daran ist nicht zu zweifeln – 10 Säulen; sind aber nicht mehr gedacht? Dieser Verdacht kommt auf, wenn man feststellt, daß das Ganze zwar perspektivisch gesehen, aber nicht nach den Regeln der geometrischen Perspektive konstruiert ist. Er wird sofort bestätigt durch die Beobachtung, daß die Säulen auf dem Fußboden des Tempels vom Mittelpunkt aus durch gerade Linien den 12 Tierkreiszeichen zugeordnet sind. Sichtbar sind die Zeichen ♈, ♉, ♊, ♍, ♎ und ♐, dabei gehört ♉ zur Säule Aratus, ♊ zu Hipparchus, ♍ zu Ptolemäus, ♎ zu Meton, ♐ zu der namenlosen zwischen Hipparch und Copernicus sichtbaren, aus einzelnen Quadern aufgebauten Säule. Unsichtbar ist also die zu ♈ gehörige Säule 1, auf der andern Seite entsprechend die zu ♏ gehörige Säule 8, während bei den Säulen Copernicus und Tycho Brahe, die beherrschend im Vordergrund stehen, die Zeichen ♋ und ♌ verborgen bleiben.

Was sagt Hebenstreit zu dieser aus dem Bild selbst gewonnenen Beobachtung? Gleich zu Beginn, in Vers 17/18 (S. 15, Z. 26/27) heißt es: „Viden', ut bissex suffulta Columnis / Tecta nitent, totidem signis noscenda" („Schau nur, wie es prangt, das Dach, getragen von 12 Säulen, erkennbar an ebensovielen Zeichen"). Es kann also kein Zweifel bestehen, daß der Tempel in Keplers Idee 12eckig ist, daß es also nur am Zeichner liegt, wenn dies im Bild nicht zum Ausdruck kommt.[1]

Der Tempel selbst steht symbolisch für die Astronomie. Was bedeuten dann seine Teile: Sockel, Säulen, Dach? Für die Säulen gibt die Randnote zu S. 16, Z. 34 den wichtigen Hinweis: „Die Säulen bedeuten die Beobachtungen". Folgerichtig wird dann die Folge der Säulen vom rohen Baumstamm über die Gebilde aus Steinquadern und Ziegelsteinen bis zum soliden Monolithen, zusammen mit den sprechenden Attributen, die Entwicklung der astronomischen

[1] Mit der Deutung des Titelbildes befaßt sich am eingehendsten die Arbeit von Ewa Chojecka: Johann Kepler und die Kunst. Zum Verhältnis von Kunst und Naturwissenschaften in der Spätrenaissance. Zeitschr. für Kunstgeschichte, Bd. 30 (1967), S. 55–72. Die phantasievollen Spekulationen, die an die Zahl 10 als „symbolische, vollkommene Zahl" anknüpfen und etwa in der Aussage gipfeln: „Keplers Illustration verbildlicht die Idee einer neuplatonischen Weltordnung, deren geometrische Struktur ein Abbild ewig bestehender Archetypen ist", werden mit der Feststellung, daß der Tempel mit 12 Säulen zu denken ist, gegenstandslos.

Beobachtungskunst vom primitiven Visieren über Daumen und Zeigefinger (wie bei dem Chaldäer mit der phrygischen Mütze zu sehen) bis zur Vollendung bei Tycho Brahe versinnbilden. Die hinteren 6 Säulen (nur 4 davon sichtbar) sind namenlos, von den vorderen tragen die zwei am weitesten zurückliegenden nur die Namen Meton und Aratus, des Atheners, der im 5. Jahrhundert den 19jährigen Mondzyklus begründete, und des angeblichen Erfinders der Armillarsphäre, während die vorderen vier auch noch durch die Gestalten ihrer Namensträger – eine Andeutung der immer mehr ins Licht der Geschichte eintretenden astronomischen Forschung – stärker herausgehoben werden. Hipparch und Ptolemäus sind die beiden noch dem Altertum zugehörigen Säulen, Hipparch mit seinem berühmten Fixsternkatalog in der rechten Hand, den er als sein Testament weitergibt, an der Säule hängend ein Himmelsglobus, auf dem, mit Gradeinteilung versehen, Äquator und Ekliptik hervortreten, wohl als Andeutung der von Hipparch entdeckten Präzession; auf der andern Seite sein Erbe Ptolemäus, am Almagest schreibend, auf dem Tisch die Figur des Sehnenvierecks als Anspielung auf den von ihm gefundenen Lehrsatz. Oben an der Säule sein Geschenk für die Astronomen der folgenden Jahrhunderte, das Planisphaerium, unten sein System der Planetenbewegung in Exzenter und Epizykel. Noch deutlicher sind die letzten zwei Säulen: Copernicus und Tycho Brahe. Die erstere wird durch den über dem Sockel an die Säule gelehnten Codex „Observationes Regiomontani et Waltheri" zugleich für diese beiden Astronomen in Anspruch genommen. Das Hervorstechende an den beiden Säulen sind die daran aufgehängten Beobachtungsinstrumente: Der sogenannte Jakobstab und das Instrumentum parallacticum, für Regiomontan und Kopernikus gleichermaßen von Bedeutung, Sextant und Quadrant als Repräsentanten des Tychonischen Instrumentariums. Selbstverständlich hat Kopernikus die „Revolutiones" bei sich, während Brahe den ersten Band der Progymnasmata neben sich stehen hat. Durch die geschilderte Anordnung der Säulen wird erreicht, daß Kopernikus und Tycho, die beiden Hauptrepräsentanten der Astronomie des 16. Jahrhunderts, genau in der Bildmitte zusammentreffen und durch einen lebhaften Dialog über ihre Weltsysteme Leben in das sonst tot wirkende Bild bringen. Kopernikus doziert in Ruhe und sitzend über seine Auffassung, Tycho dagegen plädiert stehend für die seine und weist mit einer temperamentvollen Handbewegung zum Dach des Tempels, wo sein Weltsystem, das zwischen Ptolemäus und Kopernikus vermitteln wollte, an der Decke aufgezeichnet ist. „Quid si sic? (Wenn es aber so wäre?)" fragt er zum andern hinüber.

Bildmäßig stellt die ausgestreckte Hand Tychos die Verbindung vom Mittelraum zum Dach des Tempels dar, das gegenüber den Säulen die Zusammenfassung der Beobachtungen in der Theorie, d. h. die Theorie selbst bedeutet. Dazu gehört ohne Zweifel das Tychonische Weltsystem an der Decke. Stark betont wird die Deutung durch die allegorischen Figuren, die stehend das ganze Dach umsäumen, also 12 an der Zahl, von denen nur 6 sichtbar sind. Ihre Namen sind nach den Randnoten des Idyllion S. 21/23

von rechts nach links: 1. Magnetica mit Magnetnadel und Magnetstein, 2. Stathmica mit der ungleicharmigen Waage, deren Gesetze Kepler auf die Mechanik der Planetenbewegung anwendet, 3. Doctrina Triangulorum mit der Grundfigur Keplers zur Berechnung der ausgeglichenen Anomalie aus Kap. XX (S. 129), 4. Logarithmica mit der Zahl 69314.72 in der Gloriole, dem Log der Zahl 50000 beim sinus totus 100000 und mit den entsprechend im Verhältnis 1 : 2 stehenden Stäben, 5. Optica mit dem Fernrohr, 6. Physica lucis mit der undurchsichtigen Kugel, dem Kopf als Sonne und dem von ihr erzeugten Schatten- und Halbschattenkegel. Soweit also die sichtbaren Figuren, die unsichtbaren, die nun auf der Rückseite von links nach rechts folgen müßten, sind: 7. Geographia, Hydrographia, 8. Computus, d. i. die Kalenderrechnung, 9. Chronologia, 10. Mensoria altitudinum, 11. Geometria figurata et Harmonica, 12. Archetypica. Es handelt sich also bei diesen 6 Figuren durchweg um astronomische Disziplinen nach Auffassung der damaligen Zeit, um praktische Astronomie im Sinne der alten Gliederung der Philosophie in theoretische und praktische. Zur Erläuterung wäre höchstens anzufügen, daß bei 10. die „altitudines" als Abstände der Gestirne von der Erde gemeint sind, daß 11. letzten Endes auf Astrologie hinausläuft, und daß 12. – die Zahl mußte ja voll werden – die Naturphilosophie meint. Daß alle 12 Figuren außer dem allgemeinen Bezug einen besonderen auf Kepler haben, wird sich noch zeigen.

Vorerst ist noch der Sockel des Tempels in Betracht zu ziehen. Die 5 sichtbaren Seitenwände sind nichts anderes als eine Bildgeschichte der Rudolphinischen Tafeln. Beherrschend in der Mitte steht die Karte der „Insula Huenna Daniae", der Geburtsstätte der Tafeln, auf der Brahe seine Sternwarte, die Uraniburg, gebaut und seit etwa 1580 sein großes Beobachtungsprogramm durchgeführt hatte. Die Karte der Insel ist wiedergegeben nach Brahes „Astronomiae instauratae Mechanica", Opera omnia V, 150, jedoch mit einem Mißverständnis. Die senkrechte Mittellinie soll offenbar den Meridian von Hven angeben, den Kepler als 0-Meridian für seine Weltkarte genommen hat. Die Nord–Südlinie verläuft in Wirklichkeit aber senkrecht dazu, wie die Windrose in der linken oberen Ecke anzeigt. Links von diesem Mittelstück sieht man im äußersten Feld des Sockels die Bände der Beobachtungen Brahes auf einem Bücherbrett, darunter als Edelmann einen der Brahesöhne (nach Hebenstreits Erklärung S. 24, Z. 31), der zum nächsten Feld hinüberweist, in dem Kepler bei Kerzenlicht an seinem Arbeitstisch zu sehen ist; vor ihm auf dem Tisch Zahlen und seine Brille, da er gerade von der Arbeit zum Beschauer aufblickt. Ohne jeden Zweifel ist er hier porträtiert: zum letzten Mal. Auf dem Schild über dem Tisch stehen die Titel seiner Hauptwerke, die für die Tafeln wichtig sind: „Mysterium Cosmographicum" als der Anfang überhaupt, „Optik", „Astronomia Nova" und „Epitome" als direkte Vorarbeiten zu den Tafeln. Die Wappen deuten auf die Orte hin, an denen die Tafeln entstanden sind: Böhmen–Prag und Oberösterreich–Linz. Die Pointe des Ganzen ist aber das Modell des Tempeldaches auf Keplers Arbeitstisch. Was anders kann das bedeuten als das: Die Säulen des Tempels sind verteilt, an ihnen hat

Kepler keinen Anteil, aber das Dach, die Krönung der Beobachtungen in der Theorie, ist sein Werk, in mühevoller Tag- und Nachtarbeit geleistet. Sagen wir kurz noch, daß auf den rechten Feldern des Sockels der Druck der Tafeln in Ulm dargestellt ist, Setzer und Drucker an der Arbeit. Nun müssen wir wieder zu Kepler zurückkehren.

Kepler war, wie schon früher des näheren ausgeführt wurde, den Brahe-Erben gegenüber verpflichtet, einen Entwurf des Titels zur Genehmigung bzw. Korrektur vorzulegen. Dazu gehörte auch das Titelbild als Bestandteil des Titels. Kepler schickt also eine Skizze davon, einen Vorentwurf, nach Prag, und zwar vor dem 10./20. April 1627. An diesem Tag mahnt er jedenfalls wegen des Titelkupfers zu Eile (Bd. XVIII, S. 292f.), weil er das Werk unter allen Umständen zur Herbstmesse bringen wolle. „Mit des Tituls kupffer stehe ich an", heißt es in dem Brief, „ob es soll auff kupffer kommen oder nur auff Holtz, dan es hatt zu Nürnberg gar gutte formschneider, vnd möchten die Herrn meinem patronen vnd gutten freund zu Nürnberg H. Philipp Eckheprecht Handelsman darunter zuschreiben vmb gewinnung willen der Zeitt. Er schickt mirs schon alhero, wan ers zuvor zur Notdurfft durchsehen." Die Antwort soll also zuerst an Eckebrecht kommen, erst dann an ihn, um Zeit zu gewinnen. Der Entwurf, der den Braheanern von Kepler vorgelegt wurde, ist uns erhalten (Wien, Cod. 9737[d], Bl. 30. Vgl. Abb. S. 279). Daß er von Keplers eigener Hand stamme, ist ganz ausgeschlossen, da es sich bei der Zeichnung um die Arbeit eines routinierten Künstlers handelt, der Kepler eben nicht war; seine Handskizzen muten im Gegenteil primitiv an. Nicht einmal die Beschriftung ist von ihm; von ihr her ist am ehesten – das Vergleichsmaterial ist leider dürftig – an Wilhelm Schickard zu denken; in der Korrespondenz findet sich zwar nicht der geringste Anhaltspunkt dafür, wir wissen aber (vgl. M. Caspar: Johann Kepler, 2. Aufl., S. 375), daß Kepler im August 1625, ehe er mit der kaiserlichen Zahlungsanweisung in der Tasche seine Reise aus dem Schwäbischen nach Nürnberg antrat, in Tübingen einen Aufenthalt einlegte, wo er immer Gast Schickards war. Bei dieser Gelegenheit konnte das Titelbild Gegenstand der Unterhaltung sein und die Entwurfsskizze entstehen.

Der Entwurf zeigt deutlich nur 5 Säulen, bei jeder Säule ein Astronom: Ptolemäus, Albategnius, Regiomontan, Kopernikus und Tycho Brahe, in der Mitte Regiomontan und Brahe je mit einem Beobachtungsinstrument, während Kopernikus von Brahe weggerückt erscheint. Die Säule des Ptolemäus ist als einzige geborsten. Das Dach ist im wesentlichen gleich wie im endgültigen Titelkupfer, die Inschrift auf der von der Decke hängenden Tafel lautet merkwürdigerweise „Tabula Rudolphi Astronomica". Dagegen trägt der Sockel, von dem nur drei Seiten zu sehen sind, keine Darstellungen, sondern nur die Beschriftungen „Durch Johann Keppler. Gedruckt zu Ulm. Mit kayserlicher freiheit" in der Mitte, links „Torquatum", rechts „Sphera Armilarj". Die von Kepler erbetene Stellungnahme zu diesem Entwurf von Seiten der Brüder Brahe erfolgte am 9. Mai 1627. Das in Wien, Cod. 9737[t] Bl. 147, erhaltene

Konzept des Briefes, der nach Keplers Anweisung nicht an ihn selbst, sondern an Eckebrecht gerichtet ist, beginnt mit der Bemerkung: „Soferne beyligender abriß in Kupfer voran alß der titell gesezt werden solle, wirt vonnötten sein, daß nachdehme oben TABVLA RVDOLPHI ASTRONOMICA jn der hangenden tafel geschrieben stehet, alsdan vnten ferner nachvolgender titel volge: Vigilantissimis Observationibus et divina Praxi Illustris et Generosi Domini Tychonis Brahei equitis Dani primum inventae (!) et inchoatae (!), jam vero post obitum eiusdem a Clarissimo Doctissimoque Viro Dno Johanne Keplero Sac: Caes. Majestatis Mathematico reservatis ijsdem Tychonicis fundamentis multorum annorum laboribus in id conversis feliciter continuatae etc." Dem Entwurf als Ganzem stimmen die Brüder bei: „. . . vndt gefelt nicht alleine vns solche herrn Kepleri Invention vndt Abriß zum titel woll, sondern andern gelerten vnd diß wergk verstendigen alhier, so wir hirüber consultirt, auch." Eine Änderung verlangen sie dagegen beim Bild ihres Vaters: „Aber vnsers herrn vattern S. bildnuß wirt sich besser in einem langen damaschen Stoff-Pelß vnd ein gefüttert müze aufs haubt sambt ein klein güldenes kettel vmb den halß, darinne ein Elephant mit ein turmel auf dem rücken, worinne ein mohr sizt, hengent in der gleichen kleidung sich schicken, wie Er dan sich zur Zeit, wan Er das Obseruiren beygewohnet, getragen, alß ezlicher maßen auß beyligendem Abriß zusehen."

Der Vergleich des Entwurfs mit der Ausführung zeigt, daß die bezüglich Tycho Brahe verlangte Änderung peinlich genau befolgt, die Szenerie im Innern des Tempels aber stark geändert wurde; der stärkste Eingriff geschah jedoch am Sockel. Scheinbar rückt zwar Tycho durch die Karte seiner Insel gerade unter dem Dialog Tycho-Kopernikus noch mehr in den Vordergrund, aber das Bild Keplers in seiner bescheidenen Klause sprengt den Rahmen des Konzepts. War er im Entwurf überhaupt nicht in Erscheinung getreten, ohne Zweifel zum Vergnügen der Braheaner, so nimmt er jetzt ganz unvermerkt die Hauptrolle für sich in Anspruch. Das Dach, zu dem Tycho energisch hinaufweist, ist Keplers Schöpfung. Die 12 allegorischen Figuren über den Säulen, zunächst als Versinnbildung einzelner Disziplinen und Anwendungsgebiete der Astronomie aufzufassen, werden jetzt zu Repräsentanten Keplerscher Leistungen. Es scheint, daß die Braheaner diese Wendung, die ihre Kontrolle illusorisch macht, gar nicht bemerkt haben.

Wenn noch ein Wort zu sagen ist über das Titelbild, dann über den kaiserlichen Adler, der, über Dach und Urania schwebend, Goldstücke aus dem Schnabel fallen läßt, von denen ein Teil vor Tychos Füßen gelandet ist, während ein großer Teil – ein Wunschtraum nur – in Richtung auf Kepler, ein dritter Teil in die Druckerei fällt.

c) Form, Aufbau, Inhalt

Als Buch repräsentieren sich die Rudolphinischen Tafeln in einem sehr ansehnlichen Folioband, dem Format nach Keplers größtem Buch. Die Papier-

maße sind ungefähr $33\frac{1}{2} \times 23$ cm, beim Druckspiegel schwanken sie: während der Text konstant $28 \times 14\frac{1}{2}$ cm (ohne Seitentitel und Marginalien) einhält, schwanken sie bei den Tafeln naturgemäß. Sie gehen bei diesen bis zu $29\frac{1}{2}$ cm in Höhe, 19 cm in Breite. Man sieht schon daran, daß das Format mit Rücksicht auf die Tafeln gewählt wurde. Interessant ist der Vergleich mit den Prutenischen Tafeln Reinholds, bei denen die Papiermaße ca. 21×12 cm betragen, während der Druckspiegel um 16×11 cm herum schwankt. Während also hier das Verhältnis von Druckspiegel zu Papierfläche rund 0,7 ist, erreicht es bei den Rudolphinen nur etwa 0,53. Das Papier wird also von Kepler wesentlich schlechter ausgenützt als vom Drucker der Prutenen, wieder ein Hinweis darauf, daß der Gesichtspunkt der leichteren Benützung der großen Tafeln über dem der Papierersparnis steht. Ein großer, praktischer Vorteil liegt jedenfalls darin, daß die auf dem Tisch aufgeschlagenen Rudolphinen liegen bleiben, während das Festhalten einer aufgeschlagenen Seite bei den kleineren Prutenen Mühe macht.

Den tieferen Grund für die Wahl eines anderen Formates müssen wir jedoch bei den Tafeln selbst suchen. In einem Brief an Herwart vom 22. April 1603 (Bd. XIV, S. 392) schreibt Kepler darüber: „Daß ich aber nicht der Form der Tafeln gefolgt bin, mit welcher Ptolemäus, die Alphonsiner, Kopernikus und die Prutenicae vorausgegangen sind, hat den Grund, daß mir diese meine Form die allerkürzeste zu sein scheint, um die Örter der Planeten aus den Tafeln zu berechnen. Beim Mond macht sie zwar noch manche Mühe wegen der raschen Bewegung von Apogaeum und Knoten, bei den übrigen Planeten wird sie jedoch umso größeren Gewinn bringen." Die Hilfsgrößen, deren man zur Berechnung eines Planetenortes zu gegebener Zeit bedarf, gibt Reinhold in den Prutenen jeweils für alle Planeten zusammen, Kepler dagegen trennt sie nach den einzelnen Planeten. Ein Saturnort etwa, der berechnet werden soll, erfordert bei Reinhold das Aufschlagen zerstreut liegender Tafeln, bei Kepler sind sie unter Saturn vereinigt und daher bequemer zu handhaben. Das große Format ermöglicht dazu noch eine größere Konzentration und übersichtlichere Anlage der einzelnen Tafeln. So sind etwa die Epochen und mittleren Bewegungen eines Planeten sowie seines Aphels und der Knoten, die bei Reinhold mit einiger Mühe erst zusammenzubringen sind, in den Rudolphinen in einer einzigen Doppeltafel vereinigt. Am eindrucksvollsten dokumentiert die Doppeltafel 84/85 der monatlichen Ungleichheiten des Mondes, über die später eingehend zu sprechen sein wird, den erheblichen Vorteil des großen Formates.

Beispielhaft – im Gegensatz zum Format – findet Kepler bei Reinhold die vollständige Trennung von Tafeln und Praecepta (vor allem im Vergleich mit Kopernikus), bei den letzteren wiederum die knappen Formulierungen (S. 40, Z. 3 ff.). Beides finden wir deshalb in seinem eigenen Werk: wie in den Prutenen stehen die Praecepta, die Anleitungen zum Gebrauch der Tafeln, mit eigener Paginierung vor diesen, in ihrem Gewicht gegenüber den Tafeln jedoch so sehr verstärkt, daß man geradezu von einem Lehrbuch der rechnen-

den Astronomie sprechen könnte. Zu den Praecepta gehört das ausführliche Vorwort (S. 36–44), in dem Kepler eine in der Literatur kaum beachtete Geschichte der astronomischen Tafeln überhaupt und der Rudolphinen speziell darbietet, um zum Schluß eine Rechtfertigung seiner neuen Astronomie und eine Begründung und Entschuldigung für die lange Dauer der Arbeit zu geben.

Praecepta und Tafeln halten sich dem Umfang nach fast genau die Waage: Den 120 S. Praecepta des Originaldrucks stehen 119 S. der Tafeln gegenüber. Nachträglich erhalten die Praecepta allerdings eine kleine Fortsetzung bis pag. 125, die „Sportula".

Bei der Wiedergabe in diesem Band ließ sich der zweispaltige Originaldruck der Praecepta aus verschiedenen Gründen nicht imitieren; der Umfang wächst dadurch beträchtlich an, nämlich von 120 bzw. 125 Seiten auf 203 bzw. 218 Seiten. Die typographische Herstellung des sorgfältig bearbeiteten Textes machte es möglich, die von Kepler an die Sportula angehängten „Notae et Animadversiones nonnullae ad Praecepta Tabularum Rudolphi", das Verzeichnis der von Kepler bis 1629 bemerkten Fehler, in den Text einzuarbeiten oder wenigstens auf die Fehlerhaftigkeit aufmerksam zu machen. Dieses letztere Verfahren war vor allem bei der „Genesis Rudolphi" anzuwenden: Wie Kepler in den Notae sagt, hatte ihm ein Freund angeraten, nach dem Vorbild der Prutenen die Planetenkonstellation bei der Geburt Kaiser Rudolphs II. als Hauptbeispiel für die Berechnung der Planetenörter zu wählen, das sich über mehrere Kapitel hinzieht. In der Eile – die Rechnung wurde unmittelbar vor Beginn des Druckes gemacht – unterlief ihm gleich zu Beginn ein größerer Fehler, der sich durch das ganze Beispiel hindurchzieht und deshalb eine einfache Korrektur, wie sie sonst vorgenommen wurde, unmöglich macht.

Im Gegensatz zu den Praecepta sind die Tafeln bis auf den am Schluß stehenden „Catalogus Stellarum Fixarum" mit der Tychonischen Refraktionstabelle photomechanisch reproduziert. Das hat den Vorteil, daß dieser Teil, von einer geringfügigen Verkleinerung abgesehen, sein originales Aussehen bewahren konnte, und daß vor allem die ungezählten Verweisungen vom Text auf die Zahlentafeln unverändert gelten, den Nachteil aber, daß Korrekturen von Druck- und Rechenfehlern, von denen Kepler selbst einige am Schluß der „Notae" vermerkt, nicht anzubringen waren. Sie werden deshalb in einer eigenen Anmerkung zusammengestellt (S. 120*–122*).

Diesen das Corpus des Buches bildenden Teilen gehen zwei Lagen von je 4 Blatt voraus, die der Reihe nach den Titel, die Widmungen des Werkes an den Kaiser von seiten der Braheaner und Keplers, das „Idyllion" des Joh. Bapt. Hebenstreit und den Index enthalten. Als formale Zugabe sind das Titelbild und die Weltkarte zu nennen. Schließlich wurde dieser Ausgabe S. 255 ff. der von Keplers Schwiegersohn Jakob Bartsch verfaßte „Appendix" angefügt, eine überaus nützliche, schulmäßige Anleitung zum Gebrauch der Planetentafeln der Rudolphinen für „Anfänger", jedoch ohne die von Bartsch berechneten Hilfstafeln. Auf alle diese Teile des Buches werden wir im folgenden näher zu sprechen kommen.

Wir wenden uns zunächst der inhaltlichen Beschreibung des aus Praecepta und Tabulae bestehenden Kernes der Rudolphinischen Tafeln zu. Es kann kein Zweifel bestehen, daß die Tabulae das Hauptstück des Werkes sind, das notfalls für sich allein bestehen könnte. Sie sind in 4 Teile gegliedert; der erste, bis Tafelseite 40 reichend, wird von Kepler als „Pars communis" bezeichnet, weil er „einer Mehrzahl von Sternen gemeinsam", ja sogar für andere Disziplinen wie etwa die Chronologie zu gebrauchen sei. Der 2. Teil, von Tab. S. 41 bis 88, enthält die Tafeln der Bewegungen der einzelnen Planeten einschließlich des Mondes. Der Gegenstand des 3. Teiles, Tab. S. 89–102, sind die Finsternisse von Sonne und Mond sowie die Planetenkonstellationen, im 4. Teil endlich, Tab. S. 103–119, handelt es sich um die Fixsternsphäre: um Schiefe der Ekliptik, Präzession der Äquinoktien und Breitenänderung der Fixsterne. Den Schluß des Teiles bildet der große Fixsternkatalog mit den Sternpositionen für 1600.

Der Schwerpunkt liegt naturgemäß bei den Tafeln von Teil 2 und 3. Die Berechnung der Planetenörter ist die wichtigste Aufgabe der damaligen Astronomie, zugleich auch die schwierigste, im Kampf der Weltbilder gegen einander die umstrittenste. Und gerade da hat Kepler seine neue, klare Lösung anzubieten. Seine Planetentafeln sind das eigentliche Novum des ganzen Werkes. Eine Unsicherheit bleibt zwar beim Mond, da aber Evektion und Variation nach den Beobachtungen Tychos berücksichtigt sind, so bekommen auch die nach den Tafeln errechneten Mondörter einen hohen Grad von Sicherheit, die sich in entsprechender Weise auf die Finsternisrechnung auswirkt. Die Tafeln für Sonne und Planeten umfassen je in einheitlicher Weise ein Täfelchen der Epochen oder Radices, Tabellen der mittleren Bewegungen in Jahren, Monaten, Tagen und Stunden, mit deren Hilfe die mittleren Längen von Planet, Aphel und Knoten (bzw. Apogäum und Widderpunkt) für den gegebenen Zeitpunkt zu berechnen sind, ferner die Tafeln der Gleichungen (Tabulae Aequationum), aus denen mit der exzentrischen Anomalie als Argument mittlere und ausgeglichene Anomalie sowie das Intervall zwischen Planet und Sonne zu entnehmen sind, schließlich eine Tafel der Breiten (Tabula Latitudinaria). Nur beim Mond kommt dazu die „Tabula Scrupulorum Menstruorum", die in der „Tabula Aequationis Luminis" zusammengefaßt sind.

Der Umstand, daß die Tafeln die heliozentrischen Längen der 5 Planeten, für die Sonne aber die geozentrischen Längen geben, hat zu der Vermutung geführt, sie könnten im Sinne des Tychonischen Weltsystems angelegt sein (so Owen Gingerich in seinem Vortrag vor dem 11. Internationalen Kongreß für Geschichte der Naturwissenschaft in Warschau 1965: „A study of Kepler's Rudolphine Tables"). Man erinnert sich dabei an die Bitte des sterbenden Tycho Brahe an Kepler, von der dieser im 6. Kap. der Astronomia Nova (Bd. III, S. 89, Z. 10 f.) spricht: „Sterbend bat er mich noch, obwohl er wußte, daß ich Kopernikaner sei, ich solle doch meine ganze Theorie auf seiner Hypothese aufbauen." Es ist möglich, daß Kepler bei der Anlage seiner

Planetentafeln daran gedacht hat, den Ausschlag gab aber sicher ein anderer Gesichtspunkt: Die geozentrischen Längen der Sonne braucht er bei der Berechnung der Finsternisse, außerdem aber auch für die ständig wiederkehrende Aufgabe, die heliozentrischen Längen der Planeten in geozentrische zu verwandeln, wozu außer der sog. Bahnprosthaphärese der Kommutationswinkel erforderlich ist. Die „streng Tychonische Struktur der Tafeln" ist also wohl nur als beiläufiges Ergebnis zu werten.

Wie Teil 2, so erhält auch Teil 3 (Tab. 89–102) der Rudolphinen, der ganz überwiegend den Finsternissen von Sonne und Mond gilt, von Keplers Arbeit her sein besonderes Gewicht. Seit der Sonnenfinsternis vom 10. Juli 1600, die das Geheimnis der scheinbaren Verkleinerung des Monddurchmessers in der Konjunktion enthüllt und die Epoche der exakten Finsternisbeobachtung eröffnet hatte, sind die Finsternisse – er nennt sie die „Augen der Astronomen" – als bestes Hilfsmittel zum Studium der Mondbewegung und des Dreikörperproblems Sonne–Erde–Mond ein Hauptgegenstand seiner Arbeit. An seinem unvollendet gebliebenen „Hipparch", der, auf exakten Finsternisbeobachtungen aufbauend, die Größen und Abstände von Sonne, Mond und Erde (Bd. II, S. 378) erforschen sollte, hat er fast ebenso lang gearbeitet wie am Tafelwerk, denn von der ersten Ankündigung in der „Optik" bis zur letzten in den Praecepta (S. 228, Z. 6) sind es 23 Jahre. Kein Astronom vor ihm hat so viele und so genaue Berechnungen von Finsternissen ausgeführt wie er. Wenn also schon – wir wiederholen es – ein Hauptzweck der Tafeln sein soll, die Rechenarbeit zu verringern, die Kräfte des angestrengten Verstandes zu schonen und Zeit zu sparen, wenn Kepler auch, wie er in der Widmung an den Kaiser sagt (S. 13, Z. 22f.), „*eine* Abkürzung der üblichen Rechnung nach der andern, *ein* schöner Gedanke nach dem andern einfiel", dann darf man diese Andeutungen bevorzugt auf die bei den alten Astronomen mit Recht gefürchtete Finsternisrechnung und die zugehörigen Tabellen von Teil 3 beziehen. Bestätigt wird diese Vermutung indirekt durch eine Äußerung aus dem Kreis der Jesuitenastronomen des 17. Jahrhunderts im fernen China. Von ihnen, denen nach Ausweis des erhalten gebliebenen Bibliothekskatalogs (Laures, J.: Die alte Missionsbibliothek im Pei-t'ang zu Peking. Monumenta Nipponica 2 [1939]) die älteren Tafelwerke und Ephemeriden zur Verfügung standen, werden die Rudolphinen als „einzigartiges Buch" erklärt, „das beste zur Berechnung der totalen und partiellen Finsternisse und der Himmelsbewegungen" (s. a. S. 86*). Gegenüber den Prutenischen Tafeln ist Keplers Werk von geradezu genialer Einfachheit, dabei aber von höchstmöglicher Zuverlässigkeit. Abgesehen von den Hilfstafeln enthält der Teil 3 drei Gruppen von Tafeln: Die erste, bestehend aus Tab. 89, 90 und 99 dient der Projektierung von Finsternissen. Welche Termine eines bestimmten Jahres kommen für Finsternisse überhaupt in Betracht; ist zu einem als möglich erkannten Termin der Eintritt einer Bedeckung wirklich zu erwarten? Zur zweiten Gruppe gehören die Ergänzungstafeln zur Bewegung von Sonne und Mond (Tab. 91–93 für die Sonne, Tab. 94–97 für den Mond), die der Be-

stimmung des wahren Ortes der Sonne, ihrer stündlichen Bewegung und scheinbaren Größe zum Zeitpunkt der Finsternis mit Hilfe der ausgeglichenen Anomalie dienen, während beim Mond dieselben Größen nur einen angenäherten Ort liefern, da die Mittelpunktsgleichung noch nicht die wahre Bewegung, sondern erst einen „motus fictus" ergibt, der noch der Korrektur durch die monatlichen Ungleichheiten bedarf. Auffallend ist, daß die Spalten „Locus ☉ Apog." und „Motus Apogaei" in Tab. 91, „Longit. ♋ ab aequinoct. medio" in Tab. 94, schließlich die Spalten [Motus] „Apogaei et Lunae ipsius" und [Motus] „Nodi contra signorum seriem", gegenüber ihren Vorbildern in Tab. 42, 43, 78 und 79 korrigiert sind.

Der 4. Teil der Tafeln (Tab. 103ff.) gilt besonders den Fixsternen und ihren Problemen. Er beginnt (Tab. 103/104) mit den Tafeln zur Berechnung der Veränderungen der Ekliptikschiefe, der Präzession und der Breiten, u. zw. in fünffach verschiedener Form, worin die Unsicherheit der Grundlagen zum Ausdruck kommt. In diese Veränderungen sind natürlich die Längen einbezogen. Dazu bemerkt Kepler (S. 240, Z. 23ff.): „Was die Prosthaphärese der Äquinoktien, die Tochter der Veränderung der Schiefe, der Länge der Fixsterne an Schaden zufügte, dasselbe ungefähr tut die Schwankung der Schiefe selbst bei der Breite, so daß sie nicht durch alle Jahrhunderte dieselbe bleiben kann, und daß sogar auch die Neigung der Planeten in den Scheitelpunkten denselben Makel auf sich hat." Der 4. Teil endet mit der bereits erwähnten zweifachen Tychonischen Refraktionstabelle für Sonne, Mond und Fixsterne (Tab. 119 unten; im Original irrtümlich als 115 paginiert). Den großen Zwischenraum zwischen Anfang und Ende des Teiles nimmt der für astronomische Tafeln obligate Fixsternkatalog ein, der an Umfang jedoch alle seine Vorgänger übertrifft, um mit den sorgfältig erarbeiteten Zahlen für Länge, Breite und Helligkeit ein möglichst dichtes Netz von Bezugspunkten am Himmel zu schaffen. Kepler teilt seinen Katalog selbst wieder in drei „Klassen" ein. An erster Stelle (Tab. 105–114) steht das Brahe'sche Verzeichnis von 1000 Fixsternen mit ihren auf das Jahr 1600 berechneten Längen und Breiten (Brahe: Op. om. III, 344–373). Nach Dreyer (ebda pag. 407) kam dieses Verzeichnis aus dem in den „Progymnasmata" (ebda II, 258–280) publizierten Katalog von 777 Fixsternen durch Erweiterung um 223 Titel zustande, um eben die runde Zahl von 1000 zu erreichen. Die neue Form war Anfang 1598 fertig, wurde aber nicht mehr gedruckt, sondern nur handschriftlich in etwa 20 Exemplaren verbreitet. Eines dieser Exemplare hatte Kepler in seinem Besitz, jedenfalls spricht er ein paarmal (z. B. Tab. S. 118) von „meus Catalogus", der jedoch in seinem Nachlaß fehlt. An diese Vorlage hält sich Kepler mit wenigen Korrekturen, was die Zahlen für Länge, Breite und Helligkeit betrifft, während er sich in der Benennung der Sterne viel Freiheit nimmt. Auch die Reihenfolge der Sternbilder verändert er ein wenig. Während Brahe die drei Gruppen Tierkreisbilder, Sternbilder des nördlichen und des südlichen Himmels in dieser Folge bildet, lautet diese bei Kepler: Nördlicher Himmel, Tierkreis, südlicher Himmel.

Auf diese 1. Klasse der 1000 Fixsterne läßt Kepler nun aber zwei weitere folgen. Tychos Auswahl aus den 1022 Sternen, die Ptolemäus im Almagest (VII, 5 und VIII, 1) als erstes großes Verzeichnis mitgeteilt hatte, befriedigt ihn offenbar nicht. Aus dem unterschlagenen Rest zieht er deshalb mehr als 200 Sterne heraus, die er zur Angleichung an die Sterne der 1. Klasse auf das Jahr 1600 reduziert, indem er möglichst nahe Anschlußsterne im Tychonischen Katalog aussucht und deren Korrektionswerte übernimmt (in Länge rund 20°). Merkwürdigerweise nennt er diese Sterne deshalb „semi-tychonisch". Der Boden, auf dem sich Kepler hier bewegt, erweist sich jedoch als schwankend. Die auf einer arabischen Übersetzung des Almagest fußenden Angaben bei Kopernikus, den Prutenen und Alphonsinen weichen nämlich von denen des Georg von Trapezunt ab, die der Ausgabe von Lucas Gauricus (Florenz 1528) und der des Oswald Schreckenfuchs (Basel 1551, nicht Tübingen, wie Kepler S. 130 sagt) zugrunde liegen. Er selbst greift deshalb auf eine Ptolemäus-Handschrift zurück. Die Unsicherheit manifestiert sich in den relativ häufigen zweiten Lesarten bei den Längenangaben.

Mit der dritten Klasse komplettiert Kepler seinen Katalog zu einem den ganzen Sternenhimmel umfassenden Instrument. Tycho hatte, wie Ptolemäus, nur die 15 Sternbilder des südlichen Himmels erfaßt, die von den mittleren nördlichen Breiten aus zu sehen sind (bis etwa —50°). Durch die Entdeckungsreisen in die südliche Halbkugel waren indes auch die Sternbilder um den Südpol des Himmels bekannt geworden. Kepler bekam sein Zahlenmaterial, wie er Tab. S. 118 sagt, erst in Ulm von seinem späteren Schwiegersohn Jakob Bartsch, der es seinerseits wieder von Joh. Bayer, dem Autor der bekannten „Uranometria" (1603), bezogen hatte. Insgesamt umfaßt diese Klasse 136 Sterne.

Es bleibt uns die Beschreibung des 1. Teils der Tafeln (Tab. 2–40), den Kepler als „Pars communis" bezeichnet. Sinngemäß würden wir von „Hilfstafeln" sprechen, da sie durchweg zu Hilfsrechnungen für die in den Teilen 2–4 anfallenden Aufgaben dienen.

Die erste, große Gruppe, nämlich die Tab. 2–19 und 22/23 umfaßt die logarithmischen Tafeln, erstmals getrennt nach logistischen und Logarithmen der trigonometrischen Funktionen. Die Lücke 20/21, die Kepler also anscheinend den logarithmischen Tafeln zurechnet, füllt die „Tabula anguli". Ganz allgemein ist unter dem „Winkel" in einem Dreieck, von dem zwei Seiten b, c und der von ihnen eingeschlossene Winkel α gegeben sind, der Gegenwinkel der kleineren Seite gemeint. Handelt es sich speziell um das Dreieck Sonne–Erde–Planet, wobei die Seite Sonne–Planet mit R, Sonne–Erde mit r, der Winkel Planet–Sonne–Erde, das Supplement des Kommutationswinkels $\varkappa$, mit $(180° - \varkappa)$ bezeichnet werde, dann wird der durch die Tabelle zu findende Gegenwinkel der kleineren Seite, d. h. r im Falle eines oberen, R im Falle eines unteren Planeten, die sog. Bahnprosthaphärese. Die Argumente der Tabelle sind $\varkappa$ und Log $\frac{R}{r}$. Es sei schon hier vermerkt, daß Kepler bald im Interesse einer einfacheren Rechnung von dem Argument Log $\frac{R}{r}$ zum

„Index" Log $\frac{R+r}{R-r}$ übergeht (vgl. den Brief an W. Schickard vom 12./22. Juli 1629, Bd. XVIII, S. 396ff.) und daß Bartsch im „Appendix" dementsprechend eine „Chilias Logarithmorum Indicis" gibt, allerdings mit der Konsequenz, daß er auch eine vollständige Tabelle der Mesologarithmen (Log tg) geben muß, während Keplers Tabelle (Tab. 22) nur bis 10° reicht.

Die pag. 24/25 folgende Tafel für die Rektaszension und Deklination der einzelnen Ekliptikpunkte sowie für die zugehörigen Werte des Winkels zwischen Ekliptik und Meridian hatte einen Vorläufer mit auf Minuten abgekürzten Zahlen zu Beginn des 1. Buches der Epitome (Bd. VII, S. 11–13). Außer den Sekunden der Winkel gibt die vorliegende Tabelle als Hilfe für die Interpolation auch die Tabellendifferenzen für je 10″ Länge. Unangenehm hat sich in pag. 24 der Tafeln in den Unterschriften ein Fehler eingeschlichen, indem „Declinatio" und „Ang. Ecl. et Meridiani" verwechselt wurden. In der Epitome schließt sich an die erste Tabelle eine zweite der Ascensio obliqua, des halben Tagbogens und des Winkels zwischen Ekliptik und Horizont im Aufgangspunkt für die Polhöhe 48° 16′ (Linz) an (Bd. VII, S. 14–19). Obwohl (S. 80, Z. 3ff.) von den Ascensiones obl. gesagt wird, daß ohne sie der Eintritt bestimmter Finsternisphasen an beliebigen Orten nicht zu berechnen sei, fehlt in den Rudolphinen eine Tabelle der Asc. obl. Als Ersatz dafür fügt Kepler der freien unteren Hälfte von pag. 25 eine dafür zugestutzte Tabelle der Aszensionaldifferenzen ein, mit deren Hilfe die Ascensiones obliquae aus der Rektaszension zu berechnen sind. Die Anlage der Tabelle ist ungewöhnlich. Da nämlich die Asz.-Differenz d mit Hilfe der Deklination δ und der Polhöhe φ nach der Formel $\sin d = \operatorname{tg} \delta \cdot \operatorname{tg} \varphi$ zu berechnen ist, so erwartet man δ und φ als Argumente der Tafel. Statt dessen setzt aber Kepler d und φ der ganzzahligen Werte von d wegen als Argumente an, wobei jedoch für φ ein konstantes Intervall von 6°, für d ein variables genommen wird, nämlich 1° bei $0° \leqq d \leqq 10°$, sodann 2° bis $d = 20°$, 4° bis $d = 40°$, schließlich 10° bis $d = 90°$. Der Tabellenwert δ wird also notwendig nicht ganzzahlig. Da diese aus der Raumnot entstandene Tabelle zu viele und unbequeme Interpolationen erfordert, stellt Bartsch im Appendix die ursprünglich von Kepler vorgesehene Tabelle wieder her, bei der δ und φ in den Intervallen $0° \leqq \delta \leqq 24°$, $0° \leqq \varphi \leqq 90°$ von Grad zu Grad fortschreiten.

Während also, wie gesagt, in den Rudolphinen die in den Prutenen vorhandenen Tafeln der Ascensiones obliquae und der halben Tagbogen fehlen, wird umgekehrt die bei Reinhold und Regiomontan fehlende Tabelle des „Angulus Orientis", wie sie in der „Epitome" heißt, als „Tabula Anguli Orientis seu Altitudinis Nonagesimi" zur größten Tabelle (pag. 26–31) des ganzen Werkes ausgebaut. Begründet wird diese starke Betonung des Winkels zwischen Ekliptik und Horizont im Aufgangspunkt, der zugleich die Höhe des Nonagesimus angibt, S. 83, Z. 10f. mit seiner Bedeutung für die Theorie der Parallaxen und, so können wir hinzufügen, durch den Nonagesimus auch für Keplers Theorie der Sonnenfinsternisse. Wegen der Berechnung des „Angulus Orientis" durch Kepler vgl. man Anm. 85. 18. Die Tabelle wächst bei den

Polhöhen von Grad zu Grad, bei der Länge aber, wegen der langsamen Änderung der Funktion, von drei zu drei Graden der Ekliptik.

Eine Besonderheit der Tabelle ist die Bezeichnung der Bruchteile des Grades durch Buchstaben, um (S. 83, Z. 19) „Papier und Arbeitszeit der Schriftsetzer zu sparen". Grundlage des Buchstabensystems, das durch eine Tabelle S. 83 erläutert wird, ist die alte römische Unzialteilung, bei der das Ganze, hier also 1 Grad = 1 As, in 12 Unzien geteilt wird, deren jede ihren eigenen Namen hat; Uncia $= \frac{1}{12} = 5'$, Sextans $= \frac{2}{12} = 10'$ usw. (vgl. dazu Tropfke: Geschichte der Elementarmathematik, 2. Aufl. Bd. 1, S. 123f., auch Keplers Anhang zur „Messekunst Archimedis", Bd. IX, S. 248). Von diesen 12 oder besser 11 Namen, da ja das As keiner besonderen Bezeichnung bedarf, leitet nun Kepler nach mnemotechnischem Gesichtspunkt seine Zeichen ab, deren jedes nun aber ein Intervall von 5′ in sich begreift. 28 ss kann 28° 30′ bedeuten, es steht aber für die Zahlen von 28° 28′ bis 28° 32′. Diese Unschärfe muß Kepler also in Kauf nehmen.

Beim Nonagesimus interessiert nicht nur seine Höhe, die aus der Tabelle zu entnehmen ist, sondern vor allem auch seine Lage. Die Länge ergibt sich leicht durch Subtraktion von 90° vom aufgehenden Punkt der Ekliptik, wichtig ist aber zu wissen, ob der Nonagesimus östlich oder westlich des Meridians, südlich oder nördlich des Äquators liegt. Diese Angaben sind über und unter der Tabelle zu finden. Sie entsprechen der Faustregel (Bd. VII, S. 175), daß der Nonagesimus im östlichen Quadranten liegt, wenn die nördlichen Tierkreiszeichen aufsteigen, im westlichen dagegen, wenn die südlichen im Aufstieg sind. Die Tabelle selbst bringt die Tatsache zum Ausdruck, daß der Angulus Orientis nicht größer werden kann als die Höhe des sommerlichen, nicht kleiner als die des winterlichen Solstitiums, und daß die Grenze erreicht wird, wenn das Herbstaequinox bzw. das Frühlingsaequinox im Aufgang ist.

Zeit und Zeitrechnung sind der Gegenstand aller folgenden Tafeln 32–40 von Teil 1. Voran steht in Tab. 32 die Zeitgleichung. Über die Notwendigkeit, ein gleichbleibendes Zeitmaß zu finden, äußert sich Kepler S. 88 wie folgt: „Die astronomische Wissenschaft läuft darauf hinaus, Licht in die Ungleichheit der scheinbaren Bewegungen und ihre Ursachen zu bringen und die Gesetze der Rechnung so zu fassen, daß aus den Grundannahmen bewiesen werden kann, daß, was zu irgendeiner Zeit in Erscheinung trat, notwendig so erscheinen mußte, und daß künftige Erscheinungen aus demselben Kalkül vorauszusagen sind. Die Ungleichheit der scheinbaren Bewegungen kann aber nicht anders wahrgenommen oder berechnet werden als durch Vergleich mit etwas, was sich gleich bleibt." Dieses „Sich-gleich-Bleibende" muß aber erst hergestellt werden, da es, wie schon Ptolemäus (Almagest III, 9) klar zum Ausdruck bringt, in der Natur nicht vorhanden ist. Die Ungleichheit des wahren Sonnentages hat nach ihm zwei Gründe (S. 91, Z. 27ff.), nämlich die Neigung der Ekliptik gegen den Äquator mit der daraus resultierenden Differenz zwischen Länge und Rektaszensionen, und die ungleichförmige Bewegung

der Sonne in der Ekliptik. Die Zeitgleichung und ihre Lösung dürften Kepler danach keine Schwierigkeit bereiten, in Wirklichkeit stellt er als deutliches Zeichen von Unsicherheit drei Tabellen auf und erklärt dazu (S. 90): „Je mehr Sonnen- und Mondfinsternisse ich seitdem nachprüfe, umso zweifelhafter scheint mir, welcher von den drei Arten, die Zeit auszugleichen, ich folgen soll, . . . da es keine gibt, die nicht von manchen Finsternissen bestätigt, von anderen zurückgewiesen wird, am wenigsten jedoch die Tychonische". Seine Unklarheit hat ihren Ursprung bei Tycho, der, um die jährliche Gleichung des Mondes in die Zeitgleichung einzubeziehen, eine wechselnde Rotationsgeschwindigkeit der Erde postuliert hatte, die von Kepler akzeptiert wird (vgl. Epitome Buch IV, Teil 2, Bd. VII, S. 316f.). Tycho hatte allerdings zwei verschiedene Zeitgleichungen aufgestellt, eine für die Sonne, die andere für den Mond (vgl. die Anm. 409.28 von Max Caspar, Bd. VII, S. 601). Nur die erstere gibt Kepler nach den Progymnasmata (Brahe: Opera omnia T. II, p. 102) in Tafel 32 wieder mit dem Unterschied, daß Tycho die Tafelwerte in Zeitminuten gibt, Kepler dagegen in Äquatorgraden.

Mit der „Tabula Tychonica perpetua", die inhaltlich „nichts anderes gibt als die Differenz der Länge der wahren Sonne gegen ihre Rektaszension" (S. 91), ist erst der eine Bestandteil der Ptolemäischen Zeitgleichung erfaßt. Kepler braucht daher eine zweite Tabelle, die er „Pars Aequationis a Tychone reiecta" überschreibt, um zur vollen Gleichung zu kommen. Diese enthält vor allem als Funktion der ausgeglichenen Anomalie die ungleichförmige Bewegung der Sonne in Länge, welche mit der Tychonischen Gleichung zusammen die Differenz zwischen mittlerer Sonne und Rektaszension der wahren Sonne ergibt. Neben dieser Korrektur, die von Kepler als „astronomische" bezeichnet wird, enthält die zweite Tabelle aber eine andere, in der ein ‚Excessus physicus" in die Zeitgleichung eingeführt wird. Es handelt sich dabei um die von Kepler angenommene Variabilität der Erdrotation als Folge der wechselnden Entfernung Sonne–Erde, die um das Perigäum beschleunigend, um das Apogäum verlangsamend wirkt und deshalb, ähnlich wie die Variation, bei den Anomalien 90° und 270° ihre größte Abweichung von dem Mittelwert erreicht. Sein wahres Verteilungsgesetz gibt Kepler nirgends an. Die dritte Tabelle, die „Tabula temporaria", hat wieder zwei Spalten für eine astronomische und eine physikalische Korrektur, u. zw. im Zeitmaß. Die erste ist nichts anderes als die für einen gegebenen Sonnenort ermittelte, von der Zeit abhängige Summe der Tychonischen und der astronomischen Korrektur aus der zweiten Tabelle. Die zweite Spalte dagegen ist auf der Spekulation aufgebaut, daß die Summe der Ungleichheiten der wahren Sonnentage in dem Überschuß des Jahres über 360 Tage stecke. Wie Kepler in der Epitome (Bd. VII, S. 409) zeigt, erreicht diese „physikalische" Störung dadurch den Maximalbetrag von 21′ 40″, „indem sie nicht nur ausgleicht, was Tycho von der astronomischen und theoretischen Zeitgleichung weggeworfen hatte, sondern darüber hinaus noch mehr als jener in der entgegengesetzten Richtung fordert" (S. 89, Z. 41 ff.). Sein eigenes Zutrauen zu der Tabelle ist indes nicht groß.

Da die Tafeln für den Meridian von Uraniburg berechnet sind, so setzt ihre Benützung an anderen Orten die Kenntnis der Meridiandifferenz voraus. Wie schon Reinhold in den Prutenen, fügt Kepler deshalb einen „Catalogus locorum" ein (Taf. 33–36). Waren es dort aber nur 104 Orte mit ihren Polhöhen und Meridiandifferenzen gegen Königsberg gewesen (Stöffler hatte gar nur 65 Orte), so sind es hier mehr als 500 – ein Zeichen für das Erwachen der Geographie im 16. Jahrhundert, noch mehr aber für die intensiven Bemühungen Keplers, von denen bereits (S. 14*) die Rede war, und von denen der Wortlaut des Titels immerhin eine Ahnung gibt: „Verzeichnis vorwiegend europäischer, aber auch einiger afrikanischer und asiatischer Orte mit der Zeitdifferenz ihrer Meridiane gegen Uraniburg und ihren nördlichen Polhöhen, auf der Grundlage zuverlässiger Himmelsbeobachter und -beobachtungen, wo man ihrer habhaft werden konnte, oder aus Reiseentfernungen und aus neuesten geographischen Karten". Die Zahlen des Catalogus sind also offenkundig von sehr verschiedenem Wert, was durch den Vergleich mit den heutigen Zahlen, soweit dieser überhaupt möglich war, bestätigt wird (vgl. Anm. 94.21). Generell sind natürlich die Polhöhen viel zuverlässiger als die Meridiandifferenzen, von denen Kepler (S. 94, Z. 39f.) sagt: „Was die Längen bzw. Meridiandifferenzen der Orte anlangt, so ist hier die Lage viel verworrener, da wir von den Beobachtungen mehr im Stich gelassen werden." Über die von ihm genannten Quellen wird in den Anmerkungen zu Kap. XVI der Praecepta und auch im Zusammenhang mit der Weltkarte einiges zu sagen sein, hier sei nur die Bemerkung S. 94 (Z. 32f.) über die Zuverlässigkeit der damals geradezu aus dem Boden schießenden Kartenwerke eingeschoben: „Die fertig vorliegenden Landkarten benützen die Mathematiker heutzutage als verbürgte Quellen – der Lauf der Dinge ist eben verkehrt –, nur wenige achten darauf, wie schwach die Grundlagen sind, auf denen sie stehen." Schließlich sei zur Erklärung der Zeichen gesagt, daß a. = adde für die östlichen, s. = subtrahe für die westlichen Längen gebraucht wird. Der Rest der Tabellen von Teil 1 (Tab. 37–40) ist chronologischer Art mit dem Zweck, Zeitangaben aus nichtchristlichen Ären in solche des christlichen, näherhin des julianischen Kalenders zu verwandeln. Sie enthalten im 1. Teil (Tab. 37/38) eine Übersicht über die gebräuchlichen Ären alter und neuer Zeit in der Reihenfolge ihrer Anfänge (Epochen). Dabei ist als Curiosum zu vermerken, daß Kepler in nicht zu verkennender Absicht als letzte Ära mit dem Epochetag 18./28. August 1619 die der Regierung von Kaiser Ferdinand II. aufführt, während er in den Praecepta (S. 104) erzählt, Tycho habe eine Ära Rudolph II. für überflüssig erklärt neben der allgemeinen, in West und Ost angenommenen christlichen Ära. Der 2. Teil (Taf. 39/40) enthält die wichtigsten Umrechnungstabellen: von julianischen in gregorianische Jahre, von Daten ägyptischer, persischer und arabischer Zeitrechnung in julianische nach der von Scaliger eingeführten bequemen Methode, die nach Tagen der julianischen Periode statt nach Jahren rechnet. Es schließen sich an eine Übersicht über das sogenannte Jahr der Verwirrung im römischen Kalender

(47/46 v. Chr.) und die Jahre bis zur Wiederherstellung der richtigen Schaltung durch Augustus, eine Vergleichstabelle für die Monate in verschiedenen Zählungen nach Sonnenjahren mit den julianischen, schließlich eine Wochentagstabelle.

Wenn wir nun von den dem Rang nach primären Tafeln zu den Praecepta übergehen, so dürfen wir uns schon aus dem Grund kürzer fassen, weil die Praecepta in allen wichtigeren Einzelheiten durch Anmerkungen belegt sind. In genauer Parallele zu den Tafeln sind die zweispaltig gedruckten Praecepta in 4 Teile mit 34 Kapiteln eingeteilt: 1. Kap. 1–17, 2. Kap. 18–28, 3. Kap. 29–33, 4. Kap. 34. Jedes Kapitel behandelt ein mit dem übergeordneten Thema des betreffenden Teiles kongruierendes Problem bzw. einen fest umrissenen Problemkreis, wobei die Ordnung der Probleme möglichst der Ordnung der Tafeln entspricht. Dabei ist jedoch nicht zu übersehen, daß viele der Tafeln zur Lösung verschiedener Aufgaben verwendbar sind. Die in den 34 Kapiteln steckenden Einzelaufgaben mit ihren Lösungen, 197 an der Zahl, sind am Rand durchlaufend als Praeceptum 1–197 gekennzeichnet. Als Randnoten sind auch die Hinweise auf die Tafeln, alle sonstigen Verweisungen und kurzen Erläuterungen, inbesondere aber die ganze inhaltliche Disposition der Kapitel ausgeworfen. Auf diese Weise ist der Text der Praecepta einzig und allein der methodischen Entfaltung der Aufgaben und Lösungsbeispiele vorbehalten; dabei sind die Formulierungen von derselben strengen Kürze und Präzision, die Kepler bei Reinhold so beispielhaft gefunden hatte. In Verbindung mit dem ausführlichen Inhaltsverzeichnis, das auf den zwei letzten Blättern des Titelbogens zu finden ist, werden die Praecepta zu einem straff gegliederten Übungsbuch des astronomischen Rechnens. Beweise oder Erklärungen werden grundsätzlich keine gegeben, sie sind vielmehr in der Epitome zu suchen. Ausgenommen sind davon 3 Stellen, wo die Epitome gegenüber den Tafeln noch Lücken aufweist. An diesen Stellen – es handelt sich um den Unterricht im logarithmischen Rechnen, um die Theorie der Planetenbewegung und die Mondtheorie – holt Kepler zu ausführlichen Begründungen aus. Wir werden darüber eingehend zu berichten haben, vorerst ist aber eine Ergänzung anzubringen.

Die Rudolphinen sind als Arbeitsinstrument für den rechnenden Astronomen gedacht und angelegt. Kepler weiß aber, „daß die meisten dieses Tafelwerk der Astrologie wegen haben wollen und die Frage stellen, ob auch vollständige Geburtsthemata mit Hilfe der Praecepta errichtet werden können" (S. 244). Im Jahr 1629 fügt er deshalb von Sagan aus, auf der eigenen Presse in gleichem Format und gleicher Manier gedruckt und anschließend an den Teil Praecepta bis S. 125 weiterpaginiert, ein Supplement an, die „Sportula", deren voller Titel lautet: „Johannes Keplers Geschenkkörbchen für die Rechner von Nativitäten, über den Gebrauch der Rudolphinischen Tafeln zu astrologischen Berechnungen. Mit einem neuen und natürlichen Direktionsmodus." In dieser „Sportula" werden auch die „Praecepta" im engeren Sinn, deren es bisher 196 waren, bis 209 weiternumeriert. Die Schlußschrift verdient, wört-

lich angeführt zu werden (S. 254): „Soviel dem Völkchen der Astrologen zuliebe, damit die alte Mutter (ich habe dieses Gleichnis in der Vorrede an den Leser gebraucht) nicht klagen muß, sie werde von einer undankbaren und hochmütigen Tochter im Stich gelassen und verachtet." Über das der Sportula angehängte Verzeichnis der Corrigenda wurde bereits (S. 39*) gesprochen.

Wir kommen nun zurück auf die drei Stellen der Praecepta, an denen Kepler entgegen seinem Grundsatz zu einer lehrbuchmäßigen Erklärung ausholt. Die erste und zugleich umfangreichste betrifft das logarithmische Rechnen. Nicht anders als die Prutenen oder – um ein anderes Beispiel zu nennen – die Ephemeriden von Magini waren die Rudolphinen ursprünglich auf logistisches Rechnen eingerichtet; als einzige Rechenhilfe bei der Multiplikation 60teiliger Größen hatte auch er den Canon Hexacontadon (siehe Anm. 45.11) anzubieten. Erst 1618, als die Tafeln „in praxi" schon fertig waren, passiert die „felix calamitas", das „glückbringende Unglück", daß er Nepers Erfindung, die durch die „Descriptio" 1614 bekannt gemacht worden war, näher kennenlernte (man vergleiche hiezu Bd. IX, S. 461 ff.). Sofort ist es Kepler klar, daß die Praecepta mit ihren vielen Rechenbeispielen auf Logarithmen umzustellen seien. Da die für trigonometrisches Rechnen geschaffene Nepersche Tafel für numerisches Rechnen, zumal für die immer wiederkehrenden Regel-de-tri – Rechnungen mit Zeit- und Winkelgrößen, ungeeignet war, so ist Keplers vordringliche Aufgabe die Schaffung einer neuen Tafel, die er „Chilias Logarithmorum" nennt. Darin opfert er zwar für die Numeri von 1 bis 1000 die Vorteile der Neperschen Halbtafel, erreicht aber mit Hilfe der Forderung Nepers, daß log sin tot = 0 sein soll, eine geradezu ideale Form der Rechnung mit den partes sexagenariae und vicesimae quartae, die ihn sogar dazu bestimmt, die Briggs'schen Logarithmen abzulehnen. Zugleich verbessert er Nepers Logarithmen (vgl. Bd. IX, S. 472), indem er dessen kinematische Begründung arithmetisiert (diese schöne Leistung Keplers ist im Titelbild der Tafeln in der Figur der „Logarithmica" auf dem Dach des Tempels festgehalten). Die „Chilias" erscheint mit einiger Verspätung 1624, das Supplement dazu, die ausführliche Anleitung zum Rechnen mit den Logarithmen, im folgenden Jahr 1625.

Es ist danach verständlich, daß in den ersten 3 Büchern der Epitome, die 1618 erschienen, von Logarithmen noch nichts zu bemerken ist. Das 1620 erschienene 4. Buch enthält keine Rechnungen. Dagegen sind im letzten Teil, der Buch 5–7 umfaßt und 1621 erschien, die Logarithmen plötzlich als etwas Bekanntes da. Um so mehr hätte Kepler in den Tafeln den Umgang mit Logarithmen als bekannt voraussetzen dürfen oder wenigstens auf seine eigenen Publikationen hinweisen können. Daß er es nicht getan hat, muß einen besonderen Grund haben.

Richtig ist wohl, daß sich das logarithmische Rechnen noch nicht allzu viele Freunde hatte erwerben können, zumal unter den älteren Mathematikern, für die Keplers Lehrer Mästlin als Repräsentant gelten kann. Es war deshalb zweckmäßig, wenn die Benützung der Tafeln für viele nicht allzu schwierig

werden sollte, eine Einführung in die neue Materie zu geben. Es kommt aber dazu, daß die Logarithmentafeln der Rudolphinen gegenüber der „Chilias" ein vollständig verändertes Gesicht zeigen. Einschneidend ist die hier erstmalig durchgeführte reinliche Scheidung von numerischen und trigonometrischen Tafeln. Bei den ersteren ist die „Chilias" durch eine „Heptacosias" verdrängt (Taf. 2–11), genauer eine Tafel mit $720 = 12 \cdot 60 = 30 \cdot 24$ Numeri, die also vollständig für das Rechnen mit 60- und 24teiligen Größen eingerichtet ist, und sogar auf die Absolutzahlen verzichtet (über die Konstruktion der Heptacosias aus der Chilias vgl. Anm. 49.15). Bei den andern fungiert der Canon Logarithmorum et Antilogarithmorum, d. h. die Tafel der log sin und log cos, für Argumente von 0° bis 180° als Grundtafel (Tab. 12–19). Anstelle des in dieser Tafelform nicht unterzubringenden log tg fügt Kepler einen eigenen partiellen Canon Mesologarithmorum von 0° bis 10° an, dem schließlich noch für den Bereich 0°–1°40′ eine Tabelle der genaueren Werte des Antilogarithmus folgt. Die Einführung umfaßt nicht weniger als 8 Kapitel, so gründlich erledigt Kepler seine Aufgabe. Diese ist allerdings auch beträchtlich schwieriger als eine Anleitung zum Rechnen mit den uns geläufigen Briggs'schen Logarithmen, welche die Neperschen sehr rasch verdrängten. Da umgekehrt die Tafeln die Neperschen Logarithmen lange überlebten, so wurde die Anleitung geradezu unentbehrlich für die Benützer der Tafeln; vielleicht hatte Kepler auch diese Konsequenz bedacht. Eine der Schwierigkeiten liegt in dem abnehmenden Logarithmus bei wachsendem Numerus, mit der Folge, daß Zahlen größer als der Sinus totus negative Logarithmen haben. Für die Partes sexagesimales sind die letzteren in der Heptacosias tabuliert. Eingehend wird in Kap. 3 (S. 50ff.) die Interpolation, in Kap. 5 die Anwendung der Sexagesimal- und Quadrivicenal-Spalten einzeln und in Kombination behandelt und durch Beispiele erläutert. Kap. 7 hat die Verwandlung von Stunden und Minuten in Teile des Tages und Äquatorgrade, wie auch umgekehrt, zum Gegenstand. Kap. 8 beschäftigt sich ausschließlich mit den logarithmisch-trigonometrischen Tabellen.

Reizvoll sind an Keplers Darstellung der Neperschen Logarithmen die da und dort eingestreuten Bemerkungen zur frühen Geschichte des neuen Rechnens, in die er aktiv hineingestellt wurde. Durch seine persönliche Bekanntschaft mit Jost Bürgi wird er vor allem zu einem der beiden Zeugen für die Priorität von dessen Logarithmen. Wir erfahren von ihm (S. 48), daß es die „apices logistici" oder, wie es anderwärts heißt, die „numeri apicati", d. h. die Winkel- und Zeitgrößen waren, die den Anstoß zu der Erfindung gaben. Tiefer ließ er aber Kepler offenbar nicht in seine Arbeit hineinschauen. Über die Konstruktion der Bürgischen Logarithmen und den Aufbau seiner Tafeln weiß Kepler, der dem schriftstellerisch unbeholfenen Autodidakten sogar eine lange Einleitung zu den nie erschienenen Sinustafeln schrieb, nichts zu berichten. Die ungewöhnlich bissige Bemerkung: „Allerdings hat der Zauderer und Geheimnistuer sein neugeborenes Kind verkommen lassen, statt es zum allgemeinen Nutzen großzuziehen" läßt den Zusammenhang ahnen. Daß er

die 1620 in Prag post festum erschienenen „Progreßtabulen" Bürgis gekannt hat, ist anzunehmen, erwähnt werden sie von ihm aber nicht.

Die Qual der Entscheidung zwischen Neper und Briggs, die Kepler um das Jahr 1624 viel zu schaffen gemacht hatte, klingt in den Tafeln nur noch schwach nach in der Zwischenbemerkung S. 61 am Ende von Kap. 7: „Gleichwohl, um beiläufig daran zu erinnern, ist zum Rechnen mit Absolutzahlen weder meine Chilias recht geeignet (da sie nicht für diesen Zweck geschaffen wurde) noch die Nepersche Form der abnehmenden Logarithmen überhaupt, die ich in der Heptacosias trotzdem als besonders geeignet für die logistische Rechnung beibehalten habe. Die andere Form der wachsenden Logarithmen, welche der Engländer Briggs in einem großen Folioband ausgearbeitet hat, ist für die Multiplikation und Division von Absolutzahlen mit jeder wünschenswerten Genauigkeit weitaus am befriedigendsten und bequemsten. Es ist gut daran zu erinnern, damit die Arithmetiker wissen, wo sie sich Hilfe holen sollen." Spätestens seit dem Erscheinen der „Chilias" war Kepler auf Nepersche Logarithmen festgelegt; die eben zitierte Stelle klingt deshalb matt, und es wird kaum überraschen, wenn er S. 179, Z. 24f. wieder die Nepersche Form empfiehlt. Er habe, sagt er da, für die Scrupula menstrua der Tab. 82/83 sowohl die einfachen Zahlen für den hergebrachten Kalkül angegeben als auch die Logarithmen für den neuen Neperschen, „den ich in diesem Werk ganz bevorzugt behandle und allen anrate". Ohne Zweifel hätte Kepler den Benützern seiner Tafeln einen großen Dienst erwiesen, wenn er sich für die Briggs'schen Logarithmen entschieden hätte. Die Neuauflage der von Jakob Bartsch auf den fünffachen Umfang erweiterten Keplerschen Heptacosias noch im Jahre 1700 (vgl. S. 80*) wäre dadurch überflüssig geworden.

Die zweite, sozusagen außerplanmäßige, Begründung gilt der elliptischen Bewegung der Planeten nach dem Flächensatz (das dritte Gesetz bleibt außer Betracht). Mit ihr hatte sich Kepler im 5. Buch der Epitome sehr eingehend befaßt, noch mehr als bei den Logarithmen konnte er deshalb auf diese Darstellung verweisen. Daß er das nicht getan hat, sondern zu einer neuen Erklärung ansetzt, begründet er S. 129 wie folgt: „Da ich im Vorwort sagte, daß ich die Kreise und Sphären verworfen habe, so meinte ich, einiges, was zur Verdeutlichung dieser Sache beiträgt, der Beschreibung der ‚Tabulae Aequationum' [Tafeln der Ungleichheiten der Planetenbewegung] vorausschicken zu sollen, damit der Kalkül nicht ganz unverständlich sei, obschon ich im Lehrbuch der kopernikanischen Astronomie ausführlich genug von jenen Hypothesen gehandelt habe." Entsprechend dem Zweck der Tafeln geht es also um den Kalkül. Dieser ist zwar in der Epitome ausgiebig bedacht, gegenüber der dortigen Form der Rechnung hat aber Kepler eine neue, einfachere Form anzubieten, die auf einer von ihm inzwischen gefundenen Konstruktion der Ellipse mit Zirkel und Lineal beruht, die nach seinen eigenen Worten (S. 130) „dem Kalkül am besten angepaßt ist". Das also ist der eigentliche Grund, warum er nochmals dieses Thema aufgreift, das allerdings auch sein Stolz ist. Über die neue Ellipsenkonstruktion wird in Anm. 129.39, über den daraus

resultierenden Planetenkalkül in Anm. 130.27 eingehend zu referieren sein. Hier sei zur vorläufigen Information nur kurz gesagt, daß die Konstruktion, wenn in der Figur von S. 129 CP = a, CS = e, CE = x, $\frac{e}{a} = \varepsilon$ gesetzt wird, auf der analytisch-geometrisch leicht zu verifizierenden Gleichung für den Brennstrahl SF beruht: $SF = a + \varepsilon x$. Diese Gleichung führt unmittelbar zur wahren Anomalie $\gamma = \sphericalangle ASF$ („Anomalia coaequata", was meist als „ausgeglichene Anomalie" übersetzt wird, während es nach Kepler [S. 133] im Gegenteil heißen soll: mit einer Gleichung behaftet, die aus Gleichförmigem Ungleichförmiges mit Überschuß oder Mangel macht). Die S. 130 hergeleiteten affinen Beziehungen zwischen Kreis und Ellipse erbringen weiterhin die „Aequatio physica", rechnerisch die Differenz zwischen mittlerer Anomalie α und exzentrischer Anomalie β, welch letztere als Argument in den Planetentafeln fungiert, geometrisch die Fläche des Dreiecks CSF relativ zur Ellipsenfläche im Winkelmaß, das man erhält, wenn die Ellipse zu 360° angenommen wird („Anomalia media" bedeutet, wieder nach Kepler [S. 132 unten], im Sprachgebrauch der alten Astronomie so viel wie „gleichförmig"; die in S, dem Mittelpunkt der Sonne, zu messende mittlere Anomalie, wächst wie die in C gemessene exzentrische Anomalie in gleichen Zeiten um gleiche Beträge). Damit ist aber die ganze Aufgabe schon bewältigt, denn „diese drei Größen [Länge SF, Winkel ASF und Dreieck FSC] sind es überhaupt, die durch den Kalkül gesucht werden", erklärt Kepler (S. 130, Z. 27f.). Sie sind der präzise Ausdruck für die Mittelpunktsgleichungen aller Planeten mit Einschluß des Mondes, sie erklären zugleich die Spalten 1, 3 und 4 der Planetentafeln. Über die mit „Intercolumnium" überschriebene Spalte 2 wird in Anm. 133.28 das Nötige gesagt.

Damit könnte Kepler seine Demonstratio abbrechen, um nun die Anleitungen zum Gebrauch der Planetentafeln im Stil der Praecepta zu geben. Das geschieht aber nicht, weil er ein dringenderes Anliegen hat. Von der Keplerschen Ellipsenbahn der Planeten, die seit der Astronomia Nova zur Debatte stand und in der Epitome (Buch 5/6) ausführlich behandelt wurde, hatten die Fachleute noch kaum Notiz genommen, an die Rechnung wagten sich jedenfalls nur einzelne, wie z. B. der Engländer Thomas Harriot. Die Vereinfachung durch die neue Ellipsenkonstruktion in Verbindung mit den Tafeln mußte dem Kalkül nun aber endlich Freunde gewinnen. Kepler tut jedoch ein übriges. In einem kurzen Exkurs (S. 130–132) zeigt er mit einer Sachlichkeit und Klarheit, die nur dem Meister der Materie möglich ist, die Entwicklung der Bewegungslehre der Planeten von der aristotelischen Vorstellung einer gleichförmigen Kreisbewegung um die Erde als Weltzentrum bis zu seiner eigenen Theorie, die nach den durch die Namen Ptolemäus, Kopernikus, Tycho Brahe gekennzeichneten Stufen als die letzte große erscheint. Die Idee des Titelbildes, in dem Kepler als der Vollender des Baues der Astronomie symbolisiert wird (vgl. dazu S. 35*f.), ist auch der Leitgedanke des historischen Exkurses, den man eigentlich wörtlich übersetzen müßte. Interessant ist, wenn man nur die neuere Entwicklung im Auge hat, die Kritik an Kopernikus, von dem er sagt,

daß er dem komplizierten System der Kreise das Anstößige der ungleichförmigen Bewegung genommen habe, um dafür den Planeten selbst damit zu belasten, denn dieser bewegt sich nach ihm in sonderbaren Windungen, während Ptolemäus dem Mittelpunkt des Epizykels einen „geordneten" Weg auf seinem Kreis zugewiesen hatte. Von den Beobachtungen entferne sich Kopernikus viel weiter als Ptolemäus. Weniger wird über Tycho gesagt: Für den Mond übernehme er die Kopernikanische Konstruktion, den Konzenter mit zwei aufeinander sitzenden gleichförmig bewegten Epizykeln, deren kleinerer sich doppelt so schnell wie der große, aber entgegengesetzt zu ihm dreht. Bei der Sonne sei er in seinen letzten Jahren vom einfachen Exzenter abgegangen, wie seine Lösung bei den Planeten ausgesehen hätte, lasse sich indes seines vorzeitigen Todes wegen nicht sagen. Von dem, was Kepler über seine eigene Leistung im Vergleich zu seinen Vorgängern sagt, interessiert vor allem der durch die Randnote „Inwieweit Kreise verworfen oder beibehalten sind" gekennzeichnete Abschnitt S. 132. Verworfen werden sie aus physikalischen Gründen, beibehalten zur Beschreibung der Planetenbahn in den Tafeln und mit Rücksicht auf die Rechnung. Vor allem behält er den vollständigen Exzenterkreis als Rechenhilfsmittel bei (in der Figur S. 129 ABGP), obwohl der Planet außer in A und P nie darauf zu finden sei. Ähnlich, obwohl der Epizykel als Ersatz für den Exzenter verworfen wird, wird der ihm gleiche Kreis QDMS um das Zentrum des Exzenters beibehalten; auf dessen Durchmesser QS werden durch Projektion die Veränderungen der Entfernung Sonne–Planet registriert. Verworfen wird auch der Ptolemäische Ausgleichspunkt Q; an die Stelle der Winkel um Q treten die Dreiecke CFS und CBS, in denen sich die Abstände SF auswirken. Vor allem spielen aber der Punkt Q und sein Gegenpunkt S als Brennpunkte der Ellipse eine neue, wichtige Rolle.

Erst damit kommt Kepler zur Beschreibung und zum Unterricht im Gebrauch der Planetentafeln, die im einzelnen wiederzugeben viel zu weit führen würde. Als Beispiel, an dem die einzelnen Schritte exemplifiziert werden, dient, wie schon gesagt wurde, die Genesis Kaiser Rudolphs II. Zu ihr ließ er sich unglücklicherweise kurz vor Beginn des Druckes bestimmen, denn in der Eile unterliefen ihm Fehler, die zwar den exemplarischen Wert der Rechnungen nicht beeinträchtigen, aber doch störend wirken. Die vollständige Korrektur von Keplers Kalkulation gibt Bartsch in dem „Appendix"; sie ist in diese Ausgabe aufgenommen als hervorragendes Beispiel klarer Systematik.

Wir haben schließlich über das dritte Sonderthema zu berichten, zu dem Kepler in den Praecepta ausführliche Erklärungen gibt. Es handelt sich um den Mond, das alte Sorgenkind der Astronomen, der im Register zur Epitome euphemistisch „magistra Astronomiae", „Lehrmeister der Astronomie" genannt wird. Tycho Brahe war in seinen letzten Jahren an ihm hängen geblieben, Kepler ist schon seit den Grazer Jahren in seinem Bann; das Dreikörperproblem Sonne–Erde–Mond ist das Thema seines großen Werkes „Hipparch" (vgl. dazu S. 41*). Nachdem ihm die „ursächliche" Begründung der Planetenbewegung gelungen war, schwebte ihm eine entsprechende Lösung für den

Mond vor, aber die Schwierigkeiten, auf die er dabei stieß, faßt er in der Epitome in den Satz (Bd. VII, S. 322): „Kein Teil der Himmelsphysik war schwieriger zu erklären als dieser."

Den entscheidenden Anstoß zur Ausformung der neuen Theorie, zu der schon 1615 ein erster Entwurf gemacht wurde, gab das Manuskript der Epitome, von der die Bücher 1–4 bereits erschienen waren. 1620 war Kepler beim 6. Buch angelangt, dessen 4. Teil vom Mond handelte. Es ist daher kein Zufall, daß die erste Darstellung der Theorie in dem Brief an Mästlin vom 12. April/19. Juni 1620 enthalten ist (Bd. XVIII, S. 7–31; Nova Kepleriana 9, S. 29–49), nachdem sie wenige Tage vorher Gestalt angenommen hatte. Die stilistisch verbesserte Behandlung des Themas in der Epitome entstand laut Vorwort zu Buch 5–7 (Bd. VII, S. 360) Ende 1620 in Tübingen während einer der langen Pausen im Hexenprozeß seiner Mutter. Jedenfalls stand den Benützern der Tafeln der 1621 erschienene letzte Teil der Epitome zur Verfügung. Nicht mit Unrecht vermutet aber Kepler, daß die Mondtheorie nur wenig Beachtung gefunden habe und deshalb in den Praecepta eine Wiederholung seiner Gedankengänge angezeigt sei. Dabei gibt sich ihm Gelegenheit, den schwierigen Stoff weiter zu klären.

Erst allmählich ringt sich Kepler zu der Erkenntnis durch, daß die beim Mars gefundenen zwei Bewegungsgesetze für alle Planeten gelten, und zuletzt verifiziert er sie auch am System Erde–Mond als 1. Ungleichheit, die er Anomalia soluta nennt im Gegensatz zur Anomalia menstrua, in der die Störung durch die Sonne im Lauf eines synodischen Monats zur Auswirkung kommt (in den Prutenischen Tafeln heißen die beiden Ungleichheiten periodisch und synodisch). Zum Thema Anomalia soluta hat Kepler nichts Neues zu sagen. Er macht lediglich darauf aufmerksam, daß die Mondbahn mit der Exzentrizität 0,04362 so wenig von der Kreisform abweiche, daß die Unterschiede in der Länge bei zyklischer und elliptischer Rechnung den Betrag von 17″ nicht übersteige, daß aber die Tafel 80/81 auf elliptischer Basis berechnet sei. Ebenso macht er auf die rasche rückläufige Bewegung der Mondknoten aufmerksam.

Inklination und Breite sind beim Mond identisch, und die Curtatio entfällt deshalb. Bei der Breite (Tab. 86) ist vor allem der Unterschied gegenüber Tycho zu bemerken, der im Maximum 1′ 30″ beträgt (5° gegen 4° 58′ 30″ bei Tycho), während merkwürdigerweise das Maximum der Reduktion bei Kepler kleiner ist als bei Tycho (6′ 33″ gegenüber 7′ bei 45°. Die Vergleichstabellen bei Brahe: Opera omnia II, 125 und 130). Entgegen der Überschrift von Tab. 86, wonach sie gilt, wenn der aufsteigende Knoten mit der Quadratur zusammenfällt, wird S. 170 gesagt, daß sie allgemein anwendbar sei. Die größte Schwankung der Neigung der Mondbahn beträgt nach Strömgren (Lehrbuch der Astronomie, S. 182) tatsächlich 18′. Über die Anomalia soluta wäre nichts weiteres anzumerken, Kepler fügt aber wieder als historische Reminiszenz die Geschichte der ersten Ungleichheit ein. Ptolemäus hatte zu ihrer Erklärung einen Konzenter mit Epizykel verwendet, Kopernikus hatte sich ihm angeschlossen, bei Tycho erscheint der doppelte Epizykel. Nach der elliptischen

Theorie Keplers kam auch Albert Curtius mit Hilfe des Hebelprinzips zu einer elliptischen Mondbahn, wobei er jedoch das Dreieck der Aequatio physica zum Ausgleichspunkt verschob, also wie Ptolemäus die Exzentrizität verdoppelte, und die mittlere Anomalie statt der exzentrischen als Argument einführte. Eine Probe aufs Exempel beschließt das Kapitel. In dem Schema S. 172 stellt Kepler die Differenzen zwischen mittlerer und wahrer Anomalie nach den fünf Hypothesen für 3 ausgewählte Werte der mittleren Anomalie zusammen. Dabei zeigt es sich, daß die Ptolemäische Hypothese (Konzenter mit einfachem Epizykel) das eine Extrem, Tychos Annahme zweier Mondepizykel das andere liefern, während Kepler in der Mitte liegt.

Von besonderer Wichtigkeit ist nun aber das folgende Kapitel 26 „Über die monatliche Anomalie des Mondes und ihre Gleichungen", das mit der Erklärung beginnt (S. 172): „Gehen wir nun weiter zur zweiten Gattung der Anomalie, der monatlichen, d. h. der Gattung, die an die Syzygien und Quadraturen der Sonne gebunden ist." Es geht also um die sog. 2. und 3. Ungleichheit der Mondbewegung, Evektion und Variation, für die nach einer der Theorie der ersten Ungleichheit entsprechenden kausalen Erklärung gesucht wird, denn „bei dieser Anomalie wird viel deutlicher offenkundig werden, daß die Bewegungsursachen physikalischer Natur sind, und daß ich daher den Kreisen und Sphären und Ausgleichspunkten kein Unrecht getan habe, wenn ich ihnen den Abschied gab". Von der dritten Ungleichheit, der jährlichen, auf die Kepler unabhängig von Tycho schon vor 1600 aufmerksam geworden war (vgl. dazu den Brief an Herwart von Hohenburg vom 29. Jan. 1599, Bd. XIII, S. 281 ff., insbesondere S. 284 unten, und den Aufsatz von C. Anschütz „Über die Entdeckung der Variation und der jährlichen Gleichung des Mondes" in Zeitschr. f. Mathematik und Physik 31 [1887] S. 1–15), ist also auch hier nicht die Rede. Sie würde sich allerdings, wie sich nachher zeigen wird, auch nicht in die Theorie fügen.

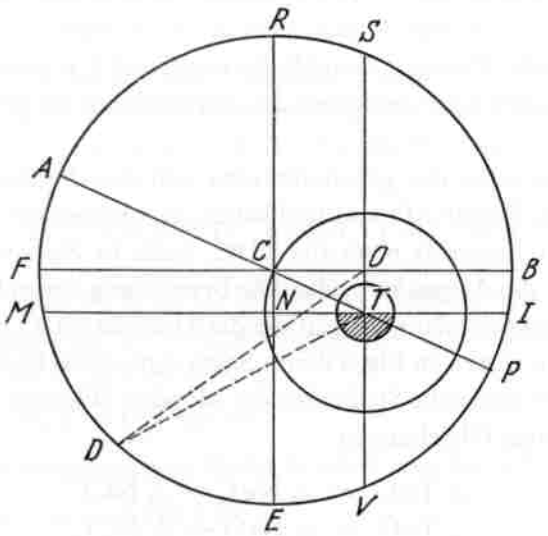
Mit einem Überblick über die historische Entwicklung beginnt Kepler diesmal seine Ausführungen. Ptolemäus, der Entdecker der 2. Ungleichheit, die er in den Quadraten größer fand als in den Syzygien, versucht die Erscheinung damit zu erklären, daß er den für die 1. Ungleichheit eingeführten Epizykel in den Quadraten sich in realer Bewegung der Erde annähern ließ (so Kepler; vgl. dagegen Brahe: Opera omnia I, LI, wo Dreyer sagt, Ptolemäus habe statt des Konzenters einen Exzenter als Deferent eingeführt). Diese Konstruktion wurde von Regiomontan als unverträglich mit den Beobachtungen erwiesen. Kopernikus nahm deshalb seine Zuflucht zu einem Epi-Epizykel. Über Tycho sagt Kepler wörtlich (S. 173): „Was sollte Tycho machen, der damals ganz einer Vervollkommnung der Bewegungen in vollkommenen Kreisen zugetan war. Dem Kopernikus auch in der Problematik der monatlichen Ungleichheit zu folgen war schwierig; schon lange hatte er nämlich der Anomalia soluta wegen zwei Epizykel angenommen. Wo sollte er den dritten hinsetzen, den Kopernikus der monatlichen Anomalie zugewiesen hat?" Die Lösung Tychos bestand darin, daß er den dritten Epizykel

von der Mondbahn absetzte und dafür deren Mittelpunkt auf einen Hypozykel setzte, der die Erde als Punkt enthielt. In den Syzygien ließ er nun das Zentrum der Mondbahn mit der Erde zusammenfallen, in den Quadraten standen sie einander diametral gegenüber. Als er aber auch noch die Variation entdeckte, wagte er es nicht mehr, auch sie noch seinem System der Mondzykel einzugliedern, sondern schrieb sie dem Tierkreis zu. Und dann bemerkt Kepler (ebda): „Diese letzte Ungleichheit öffnete ihm endlich die Augen, daß er zu sehen begann, daß alle diese Ungleichheiten nicht von realen Kreisen, sondern von natürlichen Ursachen bewirkt werden." Überleitend zu sich fragt er weiter: „Was sollte ich nach dem Tod von Tycho machen? Um es kurz zu sagen: Es hätte keinen Sinn gehabt, den Gordischen Knoten aufzulösen, ich habe ihn einfach zerschnitten." Nach vielen Überlegungen war ihm klar, daß der monatlichen Ungleichheiten wegen beim Mond weder an der Figur der Bahn noch an den Abständen von der Erde zu korrigieren sei, daß er vielmehr einfach den Beleuchtungsverhältnissen folge, „denen sich die natürlichen Antriebe und Verzögerungen seiner Bewegungen fügen, sei es direkt durch die Kraft des Lichtes, sei es durch Vermittlung einer anima". Wegen der Beweise verweist er auf die Epitome. Hier, in den Tafeln, geht es nur darum, an Hand der Figuren die Grundlagen für die Rechnung zu schaffen, „damit die Rechenarbeit, an sich schon verdrießlich genug wegen der erstaunlichen Vielfalt der Sicherungen, welche diese nicht aus Neuerungssucht aufgestellte, sondern von der Natur von sich aus dargebotene Hypothese verursacht, durch Unkenntnis der Figuren nicht noch unerfreulicher werde".

Der langen Überlegungen kurzer Sinn ist dieser (Bd. VII, S. 349): In der Bewegung des Mondes stecken zwei Elemente: das eine aus der Achsendrehung der Erde, das andere aus der Verbindung des Sonnenlichtes mit der bewegenden Spezies des Erdkörpers. (Man muß sich dabei erinnern, daß für Kepler das Licht der Träger der von der Sonne ausgehenden bewegenden Kräfte ist. Vgl. dazu den Brief an Mästlin vom 3. Okt. 1595 [Bd. XIII, S. 38]: „Vielleicht ist das Licht selbst das Transportmittel der Bewegung.") Die auf den Mond wirkende bewegende Kraft der Sonne ist daher abhängig von seiner Beleuchtung, d. h. von der Mondphase. Die Ungleichheiten der Mondbewegung entspringen somit zwei Quellen: Der Exzentrizität der Bahn und der Elongation von der Sonne. Jeder der beiden Faktoren wirkt sich in spezifischer Weise aus, der erste als Anomalia soluta, der zweite für sich allein als Variation, beide kombiniert als Evektion. Die erste Ungleichheit fußt auf fester Exzentrizität, die Variation hat mit Exzentrizität nichts zu tun, die Evektion entspringt veränderlicher, etwa alle 7 Monate verschwindender Exzentrizität, da die Umlaufszeit des Mondapogäums relativ zur Sonne 13½ Monate beträgt.

Um eine klare, für die Rechnung geeignete geometrische Darstellung zu erreichen, läßt Kepler in den Figuren S. 171 den Exzenter des Mondes mit seinem Mittelpunkt C, ebenso die Richtung Erde–Sonne und mit ihr die Ebene des Beleuchtungskreises (circulus illuminationis) MI unveränderlich. Dafür wandert der Erdmittelpunkt T auf einem Kreis um C, dessen Halbmesser die

Exzentrizität der Mondbahn ist, mit der Periode von 13½ Monaten und gleichsinnig mit dem Apogäum. Mit der Erde bewegt sich die Apsidenlinie CT mit den Punkten A und P. Keplers Grundgedanke ist nun folgender: Zwischen der ersten Ungleichheit, der Mittelpunktsgleichung, und der zweiten, die sich durch periodische Störungen der ersten zu erkennen gibt, besteht Analogie. So, wie die erste ihre Ursache in der Exzentrizität der Ellipsenbahn hat, so die zweite im circulus illuminationis (c. i.) und den wechselnden Stellungen des Mondes zu ihm. Das Sonnenlicht, das den c.i. auf der Erde bildet, ist ja nach Kepler Träger der Kraftwirkungen. Das dem Mond sekundär von der Erde zugestrahlte Licht beeinflußt daher seine Bewegung und bewirkt die Störungen der Anomalia soluta. Der c.i., der vom Mond her wechselnde Aspekte und wechselnde Wirkungen erzeugt, ist also für die zweite Ungleichheit das Analogon zur Quelle der Bewegung in der Mittelpunktsgleichung. Entsprechend der Exzentrizität führt Kepler daher eine monatliche Exzentrizität ein, nämlich die Projektion der Exzentrizität CT auf die Richtung TS zur Sonne, ebenso einen monatlichen Ausgleichspunkt, ein monatliches Apogäum und eine monatliche Anomalie. In der untenstehenden Grundfigur, in



der FRBE der Exzenter ist, C sein Mittelpunkt, T die Erde, MTI die Ebene des c.i., S und V die Syzygien, ATP die Apsidenlinie, wird also OT die monatliche Exzentrizität, die zweimal während des 13½ Monate dauernden Umlaufes von A relativ zu S verschwindet, O der monatliche Ausgleichspunkt (Punctum aequationis menstruae), der die Rolle des momentanen Zentrums des Exzenters spielt, STV eine Art monatlicher Apsidenlinie, da die Bewegung in S bzw. V am meisten verzögert oder beschleunigt ist, je nach der Seite, auf der das monatliche Apogäum zu suchen ist. Mit diesen Elementen sucht Kepler in Analogie zur Mittelpunktsgleichung die monatliche Gleichung zu

berechnen. „Siehe da," sagt er S. 177, „die zwei Elemente, aus denen die eine monatliche Gleichung des Mondes besteht, und diese keineswegs nach meinem Gutdünken zusammengenommen, sondern mit der natürlichen Verkoppelung der Kreise des Exzenters und der Beleuchtung entstanden, und mir so ohne meinen Willen aufgedrängt".

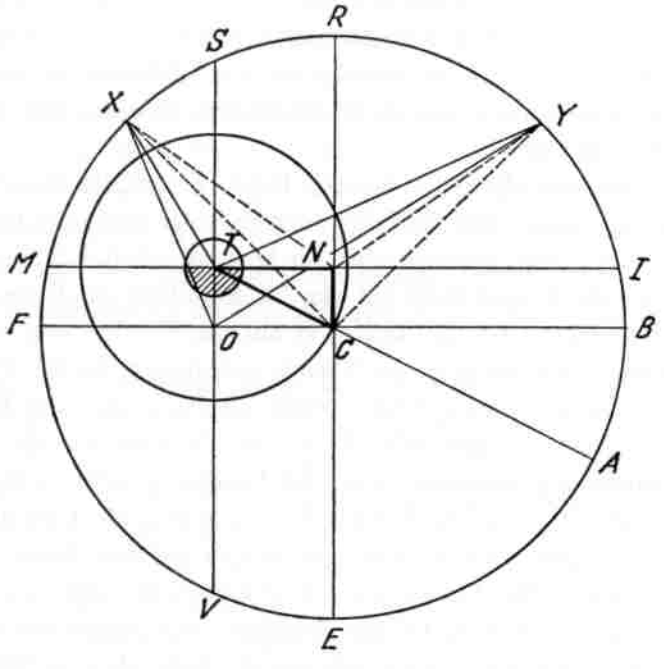
Die Durchführung dieser Gedanken bereitet Schwierigkeiten, die Kepler an einer Reihe von Fällen illustriert. Sei D der Ort des Mondes im Exzenter, dann ist ∢ ATD die ausgeglichene Anomalie. Dieser Winkel erfährt nun aber als Korrektur das △ TDO, die genau der physischen Gleichung bei den Planeten entspricht. Ob dieses Dreieck zu addieren oder zu subtrahieren ist, d. h. ob es die Wegzeit des Mondes verlängert oder verkürzt, ist erst zu entscheiden. Zu diesem Zweck faßt Kepler die Hälften ISM und IVM des c.i. ins Auge. Der Teil, der das Apogäum A enthält, ist der von IM entferntere, und das gilt a fortiori für die Punkte S und V. Im Fall der Grundfigur ist demnach S das monatliche Apogäum, V das Perigäum. Ist IM zugleich Apsidenlinie, so entfällt die Unterscheidung von Apogäum und Perigäum, O und T fallen zusammen, und das Dreieck TDO hat verschwindende Fläche (Fig. III und VII, S. 171). In der Grundfigur ist die Bewegung des Mondes in Länge beim Punkt D beschleunigt um △ TDO. Dieses Dreieckchen verschwindet aber auch, wenn D nach S oder V fällt, also in den Syzygien. Umgekehrt ist zu beachten, daß in den Punkten A und P, die mit C und T in gerader Linie liegen, die Mittelpunktsgleichung verschwindet, während eine monatliche Gleichung bleibt.

In allen Fällen außer den genannten setzt sich also die Zeit, die der Mond braucht, um den Bogen AD zu durchlaufen, zusammen aus Anomalia coaequata ATD und Anomalia menstrua TDO, beide in Zeitwert umgerechnet; das Ergebnis ist die Anomalia media. Die Berechnung der 2. Ungleichheit des Mondes, der Evektion, läuft also auf die des Dreiecks TDO hinaus. Der Weg dazu läßt sich am besten an Fig. IV von S. 171 aufzeigen. Es sind dort ε und σ bezüglich CR symmetrische Stellungen des Mondes. Wie man leicht verifiziert, bestehen die beiden Gleichungen

$$\begin{aligned} \triangle T\sigma O &= \triangle N\sigma C + \triangle NCT \\ \triangle T\varepsilon O &= \triangle N\varepsilon O - \triangle NCT. \end{aligned}$$

Den beiden Gleichungen gemeinsamen Bestandteil NCT nennt Kepler „Particula Exsors", was bedeuten soll, daß er den wechselnden Elongationen des Mondes nicht unterliegt. Der erste Bestandteil △ NσC bzw. NεO heißt nach S. 180 „Pars Competens", „und diese Pars Competens CσN, korrigiert durch die Particula Exsors CTN, wird endlich das gesuchte TσO". Um mit unseren heutigen Bezeichnungen nicht in Konflikt zu kommen, ersetzen wir ε und σ in den vorausgehenden Gleichungen durch X und Y. Die Figur sieht danach so aus:

Zur Berechnung der rechten Seiten der Gleichungen brauchen wir nun folgende 3 Größen: 1. TC = e. 2. Das „Argumentum annuum" δ = ∢ STA



bzw. VTA, den Winkel also des Apogäums A gegen die Richtung zur Sonne in T, der den Winkeln RCA bzw. ECA gleich ist. 3. Das „Argumentum menstruum" $\mu = \sphericalangle$ RCX bzw. RCY. Für die Particula Exsors erhält man nun

$$\text{P.E.} = \frac{e^2}{2} \cdot \cos(\text{NCT}) \cdot \sin(\text{NCT}) = \frac{e^2}{4} \sin 2\,(\text{NCT}).$$

Der Winkel NCT $= \sphericalangle$ CTO, in Keplers Terminologie der Winkel des Apogäums A gegen das monatliche Apogäum S bzw. V, ist, durch δ ausgedrückt, $\sphericalangle \text{NCT} = \delta - 180°$,

deshalb $\triangle \text{NCT} = \left(\frac{e}{2}\right)^2 \sin 2\,\delta$.

Für die Pars Competens zum Punkt X erhält man ähnlich mit $\sphericalangle$ RCX $= \mu$

$$\text{P.C.} = -\frac{e}{2} \cos\delta \sin\mu.$$

Die ganze Korrektur der Anomalia soluta durch die Evektion erhält somit den Wert $-\frac{e}{2} \cos\delta \sin\mu + \left(\frac{e}{2}\right)^2 \sin 2\,\delta$.

Die Elongation λ des Mondes von der Sonne, die durch den Winkel STX im Punkt T gemessen wird, unterscheidet sich von dem Argumentum menstruum μ, das durch RCX gemessen wird, um den Winkel TXC $= \gamma$, also ist $\mu - \lambda = \gamma$.

Zur Berechnung von γ haben wir im $\triangle$ XTC die Beziehung

$$\frac{\sin\gamma}{\sin(\text{XTC})} = \frac{\sin\gamma}{\sin(360° - (\delta - \lambda))} = \frac{\sin\gamma}{-\sin(\delta - \lambda)} = \frac{e}{1}, \text{ oder}$$

$$\sin\gamma = e \sin(\lambda - \delta).$$

γ hat also sein Maximum, wenn $(\lambda - \delta) = 90°$ oder $270°$, d. h. wenn XT auf TC senkrecht steht. Dann wird aber $\sin \gamma = 0{,}04362$ (nach Kepler), oder $\gamma \approx 2°30'$. Da also μ von λ um weniger als $2°30'$ differiert, so kann zur Berechnung der Variation, die nur von der Elongation abhängt, nach Tab. 82/83, μ an die Stelle von λ treten.

Zu seiner Theorie der Evektion bemerkt Kepler S. 177, daß seine Vorgänger genötigt gewesen seien, reale Epizykel oder Exzenter und reale Bewegungen der ganzen Mondsphäre heranzuziehen, er aber habe lediglich die Annahme gebraucht, daß die Ungleichheit auf der Mondstellung im Exzenter relativ zum Beleuchtungskreis beruhe. Indem er aus der Erscheinung auf die Ursache geschlossen habe, sei er zu der Theorie gekommen, die den Ergebnissen der andern erstaunlich nahekomme. Anders als Ptolemäus und Kopernikus mit den Prutenischen Tafeln habe Tycho für die Evektion die Hälfte der Mittelpunktsgleichung angesetzt, ohne eine Erklärung dafür zu haben. Diese kann Kepler jetzt in einfacher Weise geben: Die von der Exzentrizität herrührende erste Ungleichheit setzt sich zu nahezu gleichen Teilen zusammen aus Pars Physica und Pars Optica. Das Dreieckchen, das nach ihm die monatliche Ungleichheit bestimmt, ist das Analogon zur physischen Gleichung. Warum allerdings der Mond gleich weit von der Erde wie vom Beleuchtungskreis abstehe, sei erst noch zu erforschen.

Als letzte Ungleichheit der Mondbewegung bleibt die von Tycho entdeckte oder wiederentdeckte Variation zu behandeln, da ja, wie schon gesagt wurde, die jährliche Ungleichheit noch zu unsichere Grundlagen hat, um einen festen Platz zu erhalten. Tycho erklärte die Variation mit einem doppelten Epizykel, einem größeren, der sein Zentrum in dem durch die Mittelpunktsgleichung korrigierten Mondort hatte, und einem kleineren, der sich auf dem größeren bewegte, wobei er sich aber diesem entgegengesetzt drehte. Mit diesem Mechanismus ließ sich durch geeignete Wahl der Radien und der Umdrehungsgeschwindigkeiten die gestörte Mondbewegung hinreichend genau darstellen. Kepler sagt auch (S. 178): „Diese Hypothese ist für die Rechnung geeignet, von den Ursachen der Erscheinung geht sie allzu weit ab." Er selbst hat eine Theorie im Auge, die beides, Rechnung und Ursache, in richtiger Weise verbindet. Über die Ursachen ausführlich zu sprechen, hat er keine Veranlassung mehr, da er auf die eingehende Darstellung in Buch VI, Teil 2 der Epitome (Bd. VII, S. 322 ff.) verweisen kann, um die Rechnung geht es jetzt und um die Aufstellung guter Tafeln.

Wie die Evektion wird die Variation von dem Sonnenlicht verursacht, das vom Beleuchtungskreis der Erde dem Mond zugestrahlt wird, mit dem Unterschied jedoch, daß die Variation von der Elongation allein abhängt, während bei der Evektion die monatliche Exzentrizität mitspricht. „Ursache der Variation ist der Antrieb (incitatio), welchen die Mondbewegung in der Nähe der Syzygien erfährt; dieser Antrieb geschieht aber im Verhältnis der Cosinus der Elongation des korrigierten (prope veri) Mondortes von der Sonne" (S. 178). Zu dieser kurzen Begründung kommt die heterogene, echt Keplersche An-

nahme, daß sich die Variation erscheinungsmäßig in dem Überschuß von $132° 45'$ über 12 volle Lunationen in einem siderischen Jahr manifestiere. Der Gang der Rechnung ist nun folgender:

Man kann ein Stück der Mondbewegung, sagen wir einen Bogen von $1°$, so in zwei Teile t_1 und t_2 zerlegt denken, daß t_1 den 12 Lunationen, t_2 dem Überschuß entspricht, also $t_1 : t_2 = 12 \times 360 : 132° 45'$, wobei $t_1 + t_2 = 60'$. Die Rechnung ergibt $t_1 = 58' 12\frac{2}{3}''$, $t_2 = 1' 47\frac{1}{3}''$. t_2 ist also der latente Anteil der Variation, auf den Quadranten entfallen $90 \cdot t_2 = 161'$, natürlich in ungleicher Verteilung. Es handelt sich also darum, die Verteilungsfunktion zu finden.

Nach Keplers Vorstellung ist das vom Beleuchtungskreis der Erde zum Mond zurückgestrahlte Licht das Transportmittel der die Variation erzeugenden Schubkraft. Diese variiert also mit der Elongation, denn wenn sie in der Konjunktion ($\lambda = 0$) die Größe $\varkappa$ hat, so wird sie allgemein $\varkappa \cdot \cos\lambda$. Der Wert von $\cos\lambda$ ist aber den Figuren S. 171 direkt zu entnehmen, z. B. in Fig. 1, wenn der Mond ε in der Elongation $\lambda = \sphericalangle \mathrm{ST}\varepsilon$ steht, wird $\cos\lambda = \gamma\mu$. Die Summe der auf den Mond von 0 bis λ wirkenden Schubkräfte wird daher – wegen des Beweises verweist Kepler auf Epitome, fol. 813 = Bd. VII, S. 462 – bei unbegrenzt verfeinerter Teilung (in divisione infinita) $\varkappa \times$ Fläche $\mathrm{C}\gamma\mu\mathrm{T}$. Nun ist aber

$$\mathrm{C}\gamma\mu\mathrm{T} = \text{Sektor } \mathrm{CT}\gamma + \triangle\, \gamma\mu\mathrm{T} = \frac{\lambda}{2} + \frac{1}{4} \sin 2\lambda,$$

die ganze Schubkraft also $\varkappa\,(\frac{\lambda}{2} + \frac{1}{4} \cdot \sin 2\lambda)$. Die Variation geht allein auf das Konto des Dreiecks $\gamma\mu\mathrm{T}$. Das führt zu der Beziehung

$$V_\lambda = \frac{\varkappa}{4} \cdot \sin 2\lambda,\ V_{90} = \frac{\varkappa\pi}{4} = 161',\ \text{also } \varkappa = 3'34\tfrac{2}{3}''.$$

Ihr Maximum erreicht die Variation bei $\lambda = 45°$, d. h.

$$V_{max} = V_{45°} = \frac{\varkappa}{4} = \frac{161'}{\pi} = 51'15''.$$

Die Formel für die Variation lautet daher

$$V_\lambda = 51'15'' \cdot \sin 2\lambda.$$

So ungefähr läßt sich Keplers Gedankengang herausschälen. Die Formel für V_λ ist die genaue Grundlage von Tab. 83 (unten). Ihre Überschrift: „Tabelle der Variation, die um den 4. Teil größer ist als die gerade vorausgehende Tychonische . . .“ verweist auf Tab. 82/83, die eine Spalte „Variatio Tychonica“ enthält, welche auf der Formel $V_\lambda = 40' 30'' \times \sin 2\lambda$ beruht. Nach Strömgren (Lehrbuch der Astronomie, S. 178) beträgt das Maximum der Variation $39' 30''$. Man muß sich also fragen, wie Kepler eine so starke Abweichung von der Beobachtung tolerieren konnte. Die Erklärung gibt er S. 180. Als ersten Grund führt er an, daß die Beobachter keinen einheitlichen Wert der Variation feststellen konnten, „so daß für eigenes Ermessen ein Spielraum bleibe“, umgekehrt habe der aus archetypischen Gründen hergeleitete größere Wert mehr Wahrscheinlichkeit für sich. Zur Tychonischen Tabelle fügt er deshalb seine eigene hinzu, die in 3 Spalten so angeordnet ist,

daß sie zu jedem Wert der Elongation von 0° bis 180° den zugehörigen Wert der Variation mit seinem Vorzeichen gibt. Zum Schluß bemerkt er (S. 180): „Ich gestehe: die Tabelle ist mit den Dornen der Theorie gespickt und rauh anzufassen, aber das ist ja überhaupt die Eigenart der von der Natur des Lichtes her nahegelegten Hypothese, der ich auf alle ihre Winke folgen mußte. Wenn jemand ist, der das mit geringerer Mühe wird leisten können, dann soll er den Ruhm des besseren Könnens davontragen."

Wie sehen nun die Tabellen aus, deretwegen Kepler sich mit der Theorie so viel Mühe macht? Es handelt sich um die zwei Tabellen 82/83 und 84/85, die in verschiedener Weise der Berechnung der monatlichen Ungleichheiten des Mondes, der Evektion und der Variation, dienen. Die erste hält sich genau an die mathematischen Formeln, indem sie Tychonische Variation, Scrupula Menstrua und Particula Exsors getrennt gibt, die zweite dagegen versucht, die drei Bestandteile: Pars Competens, Particula Exsors und Variation in eine einzige Ablesung zusammenzubringen.

Zunächst sind einige terminologische Fragen zu erledigen. Über Argumentum annuum, Argumentum menstruum und Elongation wurde bereits gesprochen, ebenso ist der Begriff der Particula Exsors geklärt. Neu kommen jetzt Scrupula menstrua S und Aequatio menstrua A hinzu. Die letztere wird durch das Dreieck $T\sigma O$ repräsentiert, wenn σ allgemein die Stelle des Mondes im Exzenter bedeutet, die Scrupula dagegen sind eine Rechnungsgröße, basierend auf der Größe des $\triangle C\sigma T$ in der Fig. I (mensis plenus), u. zw. $\frac{2}{5}$ dieser Größe, also mit $e = CT$, λ und μ als Argumentum annuum und menstruum

$$S = \tfrac{1}{5}\, e \cdot \sin \mu = \tfrac{2}{5}\, A, \quad A = \tfrac{5}{2}\, S.$$

Der Grund für diese Wahl des Verhältnisses S:A ist der Umstand, daß auf diese Weise S bei $\mu = 90°$ den maximalen Wert $S_{90} = 6o'$ erreicht, wie man leicht nachrechnet. Liegt kein mensis plenus vor mit $\lambda = 0°$ bzw. 180°, so tritt an die Stelle von $C\sigma T$ das Dreieck (triangulum socium) $N\sigma C = S \cdot \cos \lambda$, das sich durch wiederholte Anwendung der Sexagesimalteilung bequem rechnen läßt. Die Tabelle 82/83 ist nun voll verständlich. Von ihren 10 Spalten enthalten 6 die Argumente und 3 die Funktionen. Bleiben wir zunächst bei Spalte 3 (Variatio Tychonica) und Spalte 9 (Particula Exsors). Die erstere ist eine Funktion der Elongation, die letztere des Argumentum annuum λ. Ersetzt man, der Anweisung auf dem linken Rand entsprechend, die Elongation durch das Argumentum menstruum μ, so bedarf dieser Teil kaum einer weiteren Erklärung, lediglich bezüglich des Vorzeichens ist zu bemerken, daß für die linken Argumentspalten (1. und 3. Quadrant) das Zeichen + (Adde), für die rechten (2. und 4. Quadrant) das Zeichen — (Subtr.) gilt entsprechend der Beziehung $\sin 2\mu = \sin (360 + 2\mu) = -\sin (360 - 2\mu) = -\sin (720 - 2\mu)$. Zu Spalte 9 gehören nur 2 Argumentspalten. Spalte 8 mit den Werten $(90° - \lambda)$, $0° \leqq \lambda \leqq 90°$ und Spalte 10 mit $270° \leqq \lambda \leqq 360°$. Die beiden mittleren Quadranten sind entbehrlich, da λ und $180° + \lambda$ zum gleichen Wert der P.E. führen. Das Vorzeichen ist

abhängig vom Wert von μ; überschreitet μ den Wert 180°, so tritt auf alle Fälle Vorzeichenwechsel ein. Das ist in der Tabelle durch das Doppelzeichen A.S. bzw. S.A. angedeutet. Näherhin gilt: Liegt λ im ersten Quadranten, ist also von unten nach oben abzulesen, und ist $\mu < 180°$, so gilt das Zeichen S, für $\mu > 180°$ das Zeichen A; das Umgekehrte ist der Fall, wenn λ dem 4. Quadranten angehört.

Es bleibt jetzt die Handhabung der 6. Spalte (Scrupula menstrua) zu erklären. Wir wissen, daß deren Werte von μ und λ abhängen nach der Formel $S = -\frac{c}{2} \sin\mu\cos\lambda$. Mit Rücksicht darauf sind dem $\mu \leqq 90°$ die Werte $\lambda = 90° - \mu$ bzw. $\lambda = 270° + \mu$ gegenübergestellt, da in beiden Fällen $\cos\lambda = \sin\mu$ wird. Um also S zu berechnen, ist zu μ der Wert S_μ, zu λ der Wert S_λ in Spalte 6 zu suchen und $S = S_\mu \cdot S_\lambda$ zu bilden. Was das Vorzeichen von S betrifft, so ist zu beachten, daß λ auf den 1. und 4. Quadranten beschränkt ist und daher $\cos\lambda > 0$ ist, $S = -\frac{c}{2} \sin\mu\cos\lambda$ wird, also $\gtrless 0$, wenn $\sin\mu \lessgtr 0$ ist, d. h. $S < 0$ wenn $0 < \mu < 180°$, $S > 0$, wenn $180° < \mu < 360°$. Dieser Erkenntnis entsprechen die Signaturen Subtr. und Adde bei den Spalten des Argumentum menstruum.

Eine wesentliche Erleichterung der Rechnung bedeutet die Spalte 7 mit den Logarithmen der in Spalte 6 stehenden Sexagesimalteile. Es wird jetzt $\text{Log } S = \text{Log } S_\mu + \text{Log } S_\lambda$. Als Beispiel führt Kepler S. 182 die Berechnung von S vor, wenn $\lambda = 67°28'$, $\mu = 328°9'$ ist. Es wird $S_\lambda = 23'$, $\text{Log } S_\lambda = 95\,914$, $S_\mu = 31'40''$, $\text{Log } S_\mu = 63\,923$, daher $\text{Log } S = 159\,837$, $S = 12'8''$. Das Vorzeichen wird positiv, also $A = \frac{5}{2} S = +\,30'20''$. Ferner wird P.E. $= +\,2'25''$, die Evektion $32'45''$, und die Variation $+\,36'18''$, die vollständige Korrektur durch die monatliche Ungleichheit $+\,69'3'' \approx 1°9'$.

Die Anwendung der Tafel 82/83 ist umständlich, da die drei Bestandteile einzeln berechnet werden müssen. Sie ist außerdem der Vorzeichen wegen sehr heikel. Keplers Ziel ist deshalb eine einheitliche Tafel, eine Tabella composita, die in einer einzigen Ablesung die ganze Mondkorrektur gibt. Er sagt selbst dazu (S. 186): „Da diese monatliche Gleichung, obwohl ganz einfachen Ursprungs, bei der Rechnung so viel Verdruß bereitet, hielt ich es für gut, Rechnern, die nicht über viel Zeit verfügen, durch Aufstellung einer besonderen Tabelle zu Hilfe zu kommen, welche diese ganze Vielfalt mitvollziehen, aber nur so viel zur Geltung kommen lassen sollte, als wir in einer einzigen Ablesung erfassen können." Der Entschluß, die Mondtafel auf kleinsten Umfang, nämlich eine Doppeltafel zu bringen, kommt Kepler aber teuer zu stehen; er fährt nämlich fort: „In der Tabelle hast du also einen nicht geringen Teil zwanzigjähriger Mühen: so oft wurde sie in schriftlichen Entwürfen, in Darstellungen, in der technischen Einrichtung, in vielfältiger Rechnung wieder und wieder gemacht, bis sie die Hypothese in ihrer ganzen Leistungsfähigkeit erfaßte und in möglichster Kürze wiedergab." An der Tabelle arbeitet Kepler also lange, ehe er seine physikalische Theorie der monatlichen Ungleichheit des Mondes formuliert, leider ist aber von den vielen Entwürfen nichts

erhalten. Abschreckendes Beispiel und zugleich Ansporn für sein Unternehmen ist ihm vor allem Magini, der im „Supplementum Ephemeridum" für eine entsprechende Tabelle nicht weniger als 52 Seiten in Anspruch nehmen mußte.

Die „Tabula Aequationis Luminis" (pag. 84/85) ist als Tafel mit doppeltem Eingang angelegt. Argumentum annuum und menstruum der Tab. 82/83 sind jedoch ersetzt durch Distanz und Elongation, Distanz δ der wahren Sonne vom Apogäum des Mondes ($\delta = \odot - \text{Apog.} \mathfrak{D}$), Elongation ε des wahren Ortes der Sonne von dem durch die Mittelpunktsgleichung korrigierten Mondort („locus fictus seu primo aequatus") ($\varepsilon = \mathfrak{D} - \odot$). Beispiel aus der Genesis Rudolphi: $\odot$ in $5°22'$ ♌, Apogaeum des Mondes $27°54'$ ♉, locus fictus $\mathfrak{D}$ in $2°5'$ ♋. $\delta = 67°28'$, $\varepsilon = 326°43'$.

Die Verkleinerung der Tafel erfolgt in zwei Schritten. Beim ersten werden die Argumente gefünftelt bzw. gedrittelt. Anstelle von 360 Spalten bleiben also 72, statt 180 Zeilen nur noch 60. Eine weitere Reduktion der Zeilen ist danach nicht mehr notwendig, dagegen würden die 72 Spalten immer noch 4 Seiten beanspruchen. Kepler, entschlossen mit einer Doppeltafel auszukommen, muß also die Spalten nochmal auf die Hälfte verringern. Mit diesem Versuch greift er in das Gefüge der Tafel ein; es beginnen für ihn die endlosen Schwierigkeiten, die er mit aller Mühe und bis zum Schluß nicht vollständig meistert.

Die Funktionswerte der Tabelle 84/85 entstehen durch Summation der entsprechenden drei Glieder der Tab. 82/83 (Evektion bzw. Pars competens, Variation und Particula Exsors). Deren mathematische Form ist uns bekannt, deshalb auch die Summe

$$S = -150' \cdot \cos\delta \cdot \sin\varepsilon + 40'30'' \sin 2\varepsilon \pm 3'25'' \cdot \sin 2\delta.$$

Das Vorzeichen der P.E. richtet sich nach den Werten der Argumente δ und ε. Ist $\delta < 90°$, dann hat $\varepsilon < 180°$ das negative, $\varepsilon > 180°$ das positive Vorzeichen (nach S. 180). Ist dagegen $\delta > 270°$, so sind die Zeichen zu vertauschen. Im Fall $90° < \delta < 270°$ ist $\delta' = \delta \pm 180°$ zu bilden und, je nachdem $\delta' < 90°$ oder $\delta' > 270°$, das Vorzeichen zu wählen (nach S. 181).

Die Reduktion der vollen Tabelle $0° < \delta < 360°$ auf die linke Hälfte $0° < \delta < 180°$ setzt voraus, daß sich die Werte von S in der Hälfte $180° < \delta < 360°$ bis auf das Vorzeichen in einer Anordnung wiederholen, die mit der linken Hälfte durch die Mittel der Translation und Drehung zur Deckung gebracht werden kann. Daß dies bei der Funktion S nicht der Fall ist, ist unschwer zu sehen. Störend wirkt dabei die P.E., die maximal zum Betrag von $3'25''$ anwachsen kann und deshalb in der Epitome (Bd. VII, S. 457) zu der Frage Veranlassung gibt, ob sie nicht überhaupt zu vernachlässigen oder unter die Schwankungen zu subsumieren sei. Inwieweit sie in Tab. 84/85 berücksichtigt ist, ist schwer zu durchschauen. Ein Blick auf die erste Zeile $\varepsilon = 0°$ zeigt, daß sie dort überhaupt ignoriert wird, denn statt der Werte $S = \pm 3'25'' \cdot \sin 2\delta$, die zu erwarten wären, finden wir konstant $S = 0$.

Operiert man dagegen mit der Funktion $\bar{S} = -150' \cdot \cos\delta \cdot \sin\varepsilon + 40'30'' \cdot \sin 2\varepsilon$, so zeigt sich sofort die gewünschte Symmetrieeigenschaft. Zu jedem

Wert $\bar{S}(\delta, \varepsilon)$ mit $\delta < 180°$ gibt es einen entgegengesetzt gleichen $\bar{S}(\delta', \varepsilon')$ im Bereich $\delta' > 180°$. Wird nämlich $\delta' = 180° + \delta$ gesetzt und zugleich ε durch $\varepsilon' = 180° - \varepsilon$ ersetzt, so wird $\bar{S}(\delta', \varepsilon') = -\bar{S}(\delta, \varepsilon)$. Da aber $\cos(180° + \delta) = \cos(180° - \delta)$ ist, so kann an die Stelle der Skala $180° < (180° + \delta) < 360°$ die Skala $180° > (180° - \delta) > 0$ treten. Setzt man diese an den Fuß der Tabelle so, daß sich in jeder Spalte δ und $180° - \delta$ gegenüberstehen, ersetzt man zu gleicher Zeit die Skala ε durch die gegenläufige $180° - \varepsilon$ bzw., wenn $\varepsilon > 180°$, durch $540° - \varepsilon$, so haben wir genau die Tabelle 84/85, die durch Überlagerung zweier entsteht, die in den Skalen verschieden, in den Funktionswerten jedoch dem Betrag nach gleich, im Vorzeichen jedoch verschieden sind. Jedes Feld ist mit doppeltem Vorzeichen zu denken, von denen das eine zum oberen Argument und zu den inneren Skalen ε, das andere zum unteren Argument und zu den beiden äußeren ε-Skalen gehört.

Für die Ablesung gibt Kepler S. 187 dem Sinne nach die folgende Regel: Ist $\delta < 180°$, dann kann man mit jedem Wert von ε direkt in die Tabelle eingehen. Ist aber $\delta > 180°$, dann müssen beide Größen δ und ε zuerst durch Addition oder Subtraktion von $180°$ auf den entgegengesetzten Halbkreis transponiert werden; $(\delta \pm 180°)$ wird dann am Kopf der Tabelle, $(\varepsilon \pm 180°)$ in einer der inneren Skalen links und rechts gesucht, zu welcher der Zugang von oben her nicht durch Linien gesperrt und mit „subtrahe" überschrieben ist. Die Kreuzung der δ-Spalte und ε-Zeile gibt die richtige Ablesung, sofern die benützte ε-Skala auf der gleichen Seite von der Mittelspalte $\delta = 90°$ liegt, werden sie aber von dieser getrennt, dann ist $(\delta \pm 180°)$ unten in einer der äußeren Skalen abzulesen, und es gilt der Titel „Adde". Die Beispiele Keplers sind (S. 188): 1) $\delta = 150°$, $\varepsilon = 230°$; Ergebnis $-0°55'$. 2) $\delta = 230°$, $\varepsilon = 190°$. Mit $\delta' = 50°$, $\varepsilon' = 10°$ liest man ab $-0°2'$. 3) $\delta = 230°$, $\varepsilon = 171°$. $\delta' = 50°$, $\varepsilon' = 351°$ liegen auf verschiedenen Seiten der Tabelle, also ist δ' unten, ε' rechts außen abzulesen. Ergebnis $+0°3'$. Diese Ergebnisse werden durch die Rechnung bestätigt bis auf die von der P.E. herrührenden kleinen Differenzen. Die Regel ist aber unvollständig, wie das folgende Beispiel zeigt. Es sei $\delta_1 = 25°$, $\varepsilon_1 = 36°$; $\delta_2 = 80°$, $\varepsilon_2 = 36°$. Nach Kepler sind beide Funktionswerte von oben abzulesen, man erhält also $S_1 = -0°41'$, $S_2 = -0°23'$, in Wirklichkeit ergibt aber die Rechnung $S_2 = +0°23'$. Zum Verständnis der Keplerschen Regel ist zunächst zu sagen, daß er die Ablesung von oben bevorzugt. Operieren wir mit der Funktion $\bar{S}$, so hat diese im Normalfall $(\delta < 180°)$ den Wert $\bar{S}(\delta, \varepsilon)$. Wird aber $\delta > 180°$, so soll $\delta' = \delta - 180°$, $\varepsilon' = \varepsilon \pm 180°$ gebildet werden. Mit diesen Zahlen erhält man $\bar{S}(\delta', \varepsilon') = \bar{S}(\delta, \varepsilon)$, kann also δ' oben, ε' rechts oder links innen ablesen, mit der Einschränkung, daß nicht zu gleicher Zeit $0° < \delta' < 90°$ und $180° < \varepsilon < 360°$, oder $90° < \delta < 180°$ und $0° < \varepsilon' < 180°$ wird. In diesem Fall erhalten nämlich $\cos \delta'$ und $\sin \varepsilon'$ verschiedenes Vorzeichen, während $\sin 2\varepsilon = \sin 2\varepsilon'$ bleibt. Der Wert von $\bar{S}$ wird dadurch dem Betrag, nicht nur dem Vorzeichen nach geändert (vgl. das Beispiel $\delta = 230°$, $\varepsilon = 171°$). Wir werden diese unschöne Ausnahme leicht beseitigen können.

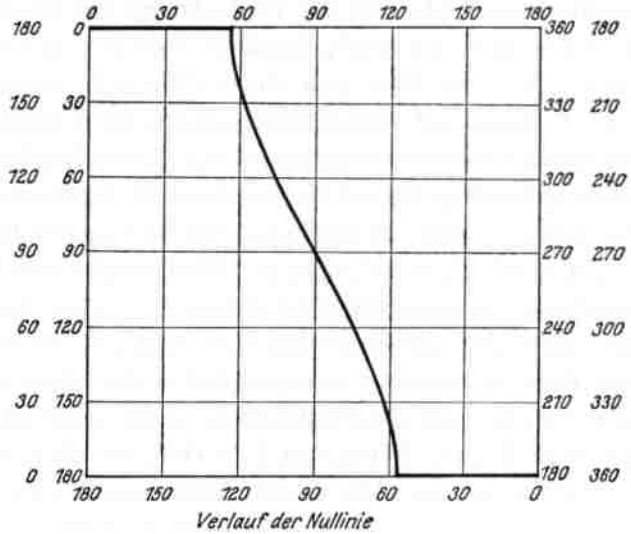
Vor allem übersieht Kepler, daß sich eine Linie $\bar{S}(\delta, \varepsilon) = 0$, die wir kurz als Nullinie (NL) bezeichnen wollen, von ihm selbst durch das Zeichen ⊢⊣ ⊢⊣ markiert, durch die Tabelle hindurchzieht. Sie beginnt in der linken oberen Ecke, folgt zuerst der Zeile $\varepsilon = 0$ bis $\delta = 55°$, durchquert dann die Tabelle bis zum Punkt $\delta = 125°$, $\varepsilon = 180°$ und verläuft zuletzt in der Linie $\varepsilon = 180°$ bis zur rechten unteren Ecke, wie untenstehende Figur zeigt; genauerhin ist das Mittelstück durch folgende Wertepaare markiert:

δ	57°18′	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	122°42′
ε	0	22°14′	50°43′	71°15′	90°	108°45′	129°17′	157°46′	180°

Beim Passieren dieser NL in horizontaler oder vertikaler Richtung tritt Vorzeichenwechsel ein, wie das Beispiel $\delta_1 = 25°$, $\varepsilon_1 = 36°$; $\delta_2 = 80°$, $\varepsilon_2 = 36°$ zeigt. Die Wahl des Vorzeichens, die bei Kepler nur durch die Ablesung von δ oben oder unten bestimmt wird, kompliziert sich natürlich durch die Beachtung der NL; anstelle von zwei Möglichkeiten der Vorzeichenwahl sind vier zu unterscheiden, die sich eindeutig aus der mathematischen Form der Funktion $\bar{S}$ ergeben. Diese sind:

1. $\delta < 180°$, $\varepsilon < 180°$. Ablesung δ oben, ε links innen.

Entscheidend ist die Lage der Kreuzung (δ, ε) zur NL. Links der NL erhält die Ablesung das Zeichen —, rechts +.



Verlauf der Nullinie

Beispiele: $\delta = 15°$, $\varepsilon = 51°$. Ergebnis $-1°11'$.
$\delta = 125°$, $\varepsilon = 100°$. Ergebnis $+1°11'$.

2. $\delta < 180°$, $\varepsilon > 180°$. Ablesung δ oben, ε rechts innen. Links der NL erhält $\bar{S}(\delta, \varepsilon)$ das Zeichen +, rechts —.

Beispiele: $\delta = 15°, \varepsilon = 220°$. Ergebnis $+ 2°17'$.
$\delta = 125°, \varepsilon = 222°$. Ergebnis $- 0°16'$.

Ist $\delta > 180°$, so sind $\delta' = \delta - 180°$, $\varepsilon' = \varepsilon \pm 180°$ zu bilden. Daraus ergeben sich die zwei weiteren Fälle:

3. $\delta > 180°$, $\varepsilon' < 180°$. Ablesung δ' unten, ε' links außen. Liegt die Kreuzung $\{\delta', \varepsilon'\}$ links der NL, so erhält $\bar{S}(\delta', \varepsilon') = \bar{S}(\delta, \varepsilon)$ das Zeichen $+$, rechts $-$.

Beispiele: $\delta = 250°, \varepsilon = 303°$; $\delta' = 70°, \varepsilon' = 123°$. Ergebnis $- 1°18'$.
$\delta = 310°, \varepsilon = 255°$; $\delta' = 130°, \varepsilon' = 75°$. Ergebnis $+ 1°56'$.

4. $\delta > 180°$, $\varepsilon' > 180°$. Ablesung δ' unten, ε' rechts außen. Bei Kreuzung $\{\delta', \varepsilon'\}$ links der NL erhält die Funktion das Zeichen $-$, rechts $+$.

Beispiele: $\delta = 230°, \varepsilon = 144°$; $\delta' = 50°, \varepsilon' = 324°$. Ergebnis $+ 18'$.
$\delta = 295°, \varepsilon = 120°$; $\delta' = 115°, \varepsilon' = 300°$. Ergebnis $- 1°32'$.

Einer Ausnahme von diesen Regeln bedarf es nicht. Die Ergebnisse werden von der Rechnung bestätigt bis auf die kleinen Differenzen, die von der P.E. herrühren. Der Übersichtlichkeit halber werden vorstehende Regeln hier schematisch zusammengestellt.

		Links der NL	Rechts der NL
$\delta < 180°$	$\varepsilon < 180°$	$-$	$+$
	$\varepsilon > 180°$	$+$	$-$
$\delta > 180°$ ($\delta' = \delta - 180°$)	$\varepsilon' < 180°$	$+$	$-$
	$\varepsilon' > 180°$	$-$	$+$

Daß die P.E. als unsichere Größe in die Tafel 84/85 eingeht, wurde schon mehrfach angedeutet. Es ist sehr auffallend, daß unter den vielen Materialien zu den Rudolphinischen Tafeln, die im Pulkowoer Keplernachlaß enthalten sind, die „Aequatio Luminis composita" vollständig fehlt, obwohl wir doch von Kepler selbst wissen, daß er immer wieder neue Entwürfe gemacht hat. Man muß also wohl annehmen, daß er sie mit Bedacht vernichtet hat bis hin zum letzten, der als Druckvorlage diente. Die daraus entstehende Unsicherheit betrifft vor allem die Anwendung der P.E. Daß diese auf der Zeile $\varepsilon = 0°$ ausgeschaltet ist, wissen wir schon. Faßt man andererseits die Zeile $\varepsilon = 90°$ ins Auge, so fällt auf, daß die P.E. beim Argument $\delta < 90°$ unberücksichtigt bleibt, dagegen beim Argument $(180° - \delta)$ im doppelten Betrag berücksichtigt ist. Es hat den Anschein, daß Kepler die Berechnung der Werte von S mit $\delta > 90°$ in dieser Weise vorgenommen hat. Setzt man $\bar{S}(\delta, \varepsilon) = M + V$, dann wird also $S((180° - \delta), \varepsilon) = -M + V - 2 \times P.E.$ Es sei etwa $\delta = 30°$, $\varepsilon = 117°$, also $180° - \delta = 150°$, dann wird

$\bar{S}(30; 117) = - 115'42'' - 32'46'' = - 149'$
$S(150; 117) = + 115'42'' - 32'46'' - 5'36'' = 77' = 1°17'$

in genauer Übereinstimmung mit Kepler.

Man muß daher vermuten, daß er die P.E. dazu benützte, um die rechte Seite der Tabelle 84/85 in einfacherer Weise aus der linken Seite zu berechnen.

Am Schluß von Kap. XXVI (S. 188/189) spricht Kepler über die Anwendung seiner zwei Tabellen zur Korrektur der Mondlänge. Die Tabelle 84/85 führt sofort zum „locus verissimus", d. h. zum wahren Mondort. Aber er fügt hinzu: „Da die Aequatio Luminis nach dem Empfinden der Pedanten nicht genau genug abgelesen wird, so sollen sie sich eben die wahrhaftig nicht geringe Mühe machen, aus der Tafel 82/83 die Scrupula menstrua und die Particula Exsors zu entnehmen und mit ihrer Hilfe diese Gleichung zu bilden, um von ihr dann auf dieselbe Weise Gebrauch zu machen." Der Rechner, der mit Tab. 82/83 arbeitet, gelangt also ebenso vom locus fictus zum locus verissimus, aber nicht direkt, sondern über zwei Stufen. Die erste nennt Kepler locus prope-verus, die zweite locus verus; die erste kommt zustande, indem zur Mittelpunktsgleichung die scrupula menstrua hinzugenommen werden, während bei der zweiten auch die Variation in Rechnung gestellt wird. Die Differenz zwischen locus verus und verissimus enthält vor allem die Particula Exsors, aber auch die Reduktion, von der gleich nachher noch zu sprechen ist. Kepler stellt zum Schluß des Kapitels (S. 189) fest: „Damit sind alle Teile des Kalküls auf geometrische Gesetze bezogen, so daß nicht leicht ein Fall eintreten kann, der nicht auf die eine oder andere unserer 8 Figuren zurückgeführt und aus dieser kurzen Darstellung erklärt werden könnte."

Die Reduktion, von der eben die Rede war, hat ihren Platz in der Breitenrechnung des Mondes, von der Kepler (S. 190) sagt, daß sie „bislang keine in jeder Hinsicht klare Angelegenheit" sei. Ohne den klaren Begriff der Gravitation war sie auch kaum zu bewältigen, denn der Einfluß der Sonne auf den infolge der Neigung der Bahn aus der Ebene der Ekliptik heraustretenden Mond bei veränderlicher Lage der Knotenlinie und veränderlicher Neigung der Bahnellipse ist für Kepler ein zu schwieriges Problem. Er übernimmt deshalb im wesentlichen die Tychonische Rechnung, welche von der „Latitudo simplex" (Tab. 86) ausgeht und diese durch die „Latitudo menstrua" korrigiert. Die Zahlen der Tab. 86 sind berechnet nach der Formel $b = 300' \cdot \sin \alpha$, wobei α, das „Argumentum latitudinis", die Längendifferenz ☽ — ☊ bedeutet. Kepler weicht hier von Tycho ab, der als Maximalwert der Breite (Op. om. II, 125) $4^\circ 58' 30''$ angenommen hatte. Unberücksichtigt bleibt bei ihm die zwischen Copula und Quadrat stattfindende Änderung des Winkels der Knotenlinie gegen die Syzygien, die bei Tycho als „Excessus" in der Tabelle auftritt. An ihre Stelle tritt bei Kepler die „Reductio", d. h. der kleine Längenunterschied $l - l'$ zwischen dem wahren Mond und seiner Projektion auf die Ekliptik, wobei also $\operatorname{tg} l' = \operatorname{tg} l \cdot \cos i$ wird. Den Ort der Knoten in den Syzygien korrigiert Kepler gegenüber Tycho um $+ 25'$ (S. 190, Z. 28). Ausführlicher äußert er sich über diese Dinge im Vorwort zur Ephemeride auf 1617 (Frisch VII, pag. 486f.). Die „Latitudo menstrua" (Tab. 87) setzt sich additiv aus zwei Teilen zusammen: Aus der senkrecht zur Ekliptik gerichteten Kom-

ponente der Anziehung der Sonne auf den Mond, die im Maximum 18′ erreicht, wenn die Knotenlinie zur Richtung nach der Sonne senkrecht steht, und aus der „Aequatio Poli", die durch eine Kreisbewegung des Poles der Mondbahn zustande kommt und maximal den Betrag 1°40′ erreicht.

Ich füge dazu nur noch die Bemerkung von Dreyer (Brahe, Op. om. II, 447): „Auf diese Weise haben die Astronomen 150 Jahre lang die Korrekturen von Inklination und Knoten des Mondes getrennt in Anwendung gebracht, bis Tobias Mayer als erster fand, daß aus beiden eine einzige Gleichung gebildet werden könne." Am ausführlichsten kommt Delambre in der „Histoire de l'Astronomie moderne", Tom. I, Paris 1821, auf Keplers Mondrechnung zu sprechen. Für die Funktion S gibt er p. 578 die Gleichung

$$S = 2°30′ \cdot \cos\delta \cdot \sin\varepsilon - 2′35″ \cdot \sin 2\delta + 40′30″ \cdot \sin 2\varepsilon.$$

Zu der Zahl 2′35″ bemerkt er, Kepler gestehe selbst, daß die von ihm benützte Zahl 3′25″ nicht auf Beobachtung beruhe. Tatsächlich ist sie auf theoretischem Weg gewonnen. Falsch ist bei Delambre aber das Vorzeichen des ersten Gliedes, das negativ sein müßte. Wie stark sich dieser Fehler auf die Resultate auswirkt, zeige das Beispiel $\delta = 45°$, $\varepsilon = 60°$. Nach Rechnung und Tab. 84/85 wird $S = -0°57′$, während nach der Formel von Delambre $S = +2°7′$ werden müßte.

Man kann Keplers Bemühungen um die Mondtafeln und die Mondtheorie nicht verstehen ohne den zeitlichen Hintergrund. Die seit dem Beginn des 16. Jahrhunderts aufblühende Überseeschiffahrt krankt vor allem an der Unsicherheit der geographischen Längenbestimmung. Kennzeichnend dafür ist das auf Anregung Newtons von der britischen Admiralität im Jahr 1714 erlassene Preisausschreiben von 20000 £ für ein Verfahren, den Längenunterschied zwischen England und Amerika auf einen halben Grad genau zu bestimmen (vgl. E. Zinner: Geschichte der Himmelskunde. Berlin 1931. S. 443). Die Längenberechnung der damaligen Zeit war aber an die Beobachtung von Mondfinsternissen mit gleichzeitiger Zeitbestimmung, also an gute Mondtafeln und Schiffsuhren gebunden. Daraus erhellt die große Bedeutung der Mondtafeln im Rahmen der Rudolphinen, verständlich wird auch die intensive Beschäftigung Brahes mit dem Mond, vor allem in seinen letzten Jahren, die von Kepler schon in Graz aufgenommen und unentwegt fortgesetzt wird, so daß der Mond schließlich das Objekt am Himmel wird, auf das er am meisten Zeit verwendet hat.

Keplers Tafeln ruhen auf dem Fundament der Braheschen Beobachtungen; das ist – wie schon erwähnt wurde – ein besonderer Ruhmestitel für sie. Beim Mond kommen dazu aber wichtige eigene Erkenntnisse, seitdem ihm im Juli 1600 die Erklärung der scheinbaren Verkleinerung der Mondscheibe bei Sonnenfinsternissen und als Folge davon die exakte Berechnung dieser Finsternisse gelungen war. Wiederholt wurde schon (vgl. z. B. S. 41*) auf den „Hipparch" hingewiesen, an dem Kepler mehr als 20 Jahre gearbeitet hat, ohne daß er zu greifbarer Gestalt gekommen wäre. Wie weit seine eigenen Leistungen

in die Tafeln eingegangen sind, ist jedoch schwer zu beurteilen, weil die Beobachtungen von der Theorie überlagert sind. Wir wissen, daß nur zwei monatliche Ungleichheiten berücksichtigt sind: Evektion und Variation. Von Keplers eigener, mathematisch interessanter Theorie für die letztere war schon die Rede (S. 60*f.). Er traut ihr aber offenbar selbst nicht genügend, da sie (vgl. Taf. p. 83) im Maximum um nahezu 11′ von dem Tychonischen abweicht. Deshalb arbeitet er selbst mit der Tychonischen Tabelle und zieht nur gelegentlich seine eigene zum Vergleich bei. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der Evektion: für sie schafft Kepler die Theorie der monatlichen Exzentrizität, über die im Vorhergehenden ausführlich berichtet wurde, an der er mit derselben Sicherheit festhält wie an der Theorie der Mittelpunktsgleichung bei den Planeten. Nach ihr setzt sich die Aequatio menstrua zusammen aus Scrupula menstrua und Particula Exsors, wie sie in Tab. 82/83 explicite aufgeführt sind. Man muß sich also darüber klar sein, daß in beide Mondtabellen die Voraussetzungen der Keplerschen Theorie eingehen. Er ist stolz, damit nahe an die Beobachtung heranzukommen, aber es sind nicht die beobachteten Werte, die wir vor uns haben. Dazu kommt, was Tab. 84/85 betrifft, daß er mit der Zusammenraffung der großen Tabelle auf zwei Seiten nicht ganz zustreich kam, daß also in der Tabelle selbst noch einige Mängel liegen. Man darf sich daher nicht wundern, wenn die Zeitgenossen den Mondtabellen nicht mit demselben Vertrauen begegnet sind wie den Planetentafeln. So berichtet z. B. Delambre (a. a. O.), daß Mercator die Planetentafeln Keplers nachgedruckt, für den Mond aber die Tychonischen Tafeln vorgezogen habe, und das trotz der viel größeren Bequemlichkeit der Tafel 84/85.

Zum Schluß interessiert die Frage, wie sich die Rudolphinischen Tafeln in der Praxis der Längenberechnung des Mondes auswirkten. Wir können dafür natürlich nur Beispiele geben, als welche wir die wahren Mondorte in den Geburtskonstellationen Rudolphs II. und Ferdinands II. wählen, da sie von Bartsch im Appendix als Schulbeispiele nach den Praecepta der Tafeln durchgerechnet wurden (nur die Genesis Rudolphi ist in der Falttafel am Ende dieses Bandes reproduziert). Sie werden verglichen mit den von B. Tuckerman in „Planetary, Lunar, and Solar Positions A. D. 2 to A. D. 1649", Memoirs of the American Philosophical Society Vol. 59, Philadelphia 1964, errechneten, neuesten Werten.

Das Geburtsdatum von Rudolph II. ist: 1552, Juli 18, 6^h52^m nachm. Wien = 17^h47^m Weltzeit. Bei Bartsch wird die wahre (geozentrische) Länge des Mondes, auf die Ekliptik reduziert, 92°6′ nach Tycho, 91°57′ nach Kepler; aus Tuckerman entnehmen wir 92°2′.

Das Geburtsdatum von Ferdinand II. ist: 1578, Juli 9, 3^h30^m vormittags Graz = 2^h28^m Weltzeit. Die reduzierte Mondlänge wird bei Bartsch 167°45′ nach Tycho, 167°54′ nach Kepler; Tuckerman hat den Wert 167°40′.

Sieht man die Zahlen von Tuckerman als die wirklichen an, so kommt also Kepler im einen Fall der Wirklichkeit bis auf 5′, im andern nur auf 14′ nahe.

d) Catalogus locorum und Weltkarte

Von dem Catalogus locorum, der als integrierender Bestandteil jedes astronomischen Tafelwerkes zu gelten hat, insbesondere von den Schwierigkeiten der Aufstellung, war bereits im Zusammenhang mit der Entstehungsgeschichte der Rudolphinen (S. 14*) die Rede. An dieser Stelle handelt es sich um einen summarischen Überblick über den Inhalt des 16. Kapitels der Praecepta mit dem Titel: „Über die Umrechnung der an den verschiedenen Orten registrierten Zeiten auf den Meridian dieser Tafeln und den Ortskatalog." Für uns hat der Schluß des Kapitels „Über die Weltkarte" noch besondere Bedeutung.

Was die Auswahl der 530 Orte betreffe, – so führt Kepler aus – vornehmlich deutsche, österreichische und italienische, jedenfalls alle einer einzigen Hemisphäre zugehörig, so soll für deren Anordnung die derzeitige Provinzialeinteilung, mitunter jedoch noch die alte gelten. Aus jeder Provinz habe er die Hauptstädte ausgewählt, die Akademien, Sitze der Diözesen und Gerichtsversammlungen, Handelsplätze, stark besuchte Märkte, berühmte Festungen, Vorgebirge, Häfen, geschichtlich berühmt gewordene Orte, die Wohnorte von Mathematikern, die sich um sorgfältige Sternbeobachtungen bemühten, wenn sie auch sonst keinen besonderen Namen hatten. Die Welt war eben damals noch klein genug, um ein solches Programm zu verwirklichen.

Prinzipiell einfach liegen die Verhältnisse bei den geographischen Breiten, wenn auch da merkwürdige Unterschiede zutage treten, für die er die Schuld zum nicht geringen Teil den immer zahlreicher werdenden Kartenwerken zuschiebt. „Die Mathematiker machen den Fehler, deren Angaben als verbürgt zu betrachten, nur wenige bleiben sich bewußt, auf welch schwachen Füßen sie stehen." Als Beispiel führt er die geographische Breite von Paris an, die Vieta ausgezeichnet zu 48°49′ bestimmt hatte (Sternwarte 48°50′), Kepler aber nimmt mit Mercator und anderen den Wert 48°39′ an.

Viel größere Unsicherheit herrscht bei den geographischen Längen. Zu ihrer Berechnung waren verschiedene Methoden entwickelt, aber „in den meisten steckt mehr Geist als Bequemlichkeit der Durchführung". Er selbst gebraucht nur eine Methode, bei der von der Beobachtung des Mondes im Nonagesimus Gebrauch gemacht wird; von dieser allein spricht er, sie allein habe ihm bei der Anlage des Katalogs gedient. Sie besteht darin, daß an verschiedenen Orten bestimmte Phasen ein und derselben Finsternis beobachtet werden. Diese Beobachtung sei zwar ein sehr seltener Fall, aber sie sei mit großer Mühe bei der Aufstellung des Katalogs zusammengesucht worden. Über die Zuverlässigkeit der Beobachter an anderen Orten bestand natürlich Unsicherheit, außer wenn verschiedene unter sich übereinstimmten. Generell sind die Sonnenfinsternisse, zumal die großen, viel geeigneter für gute Rechnung als die Mondfinsternisse, weil bei ihnen Anfang und Ende genau registrierbar sind und die Zeitabstände verschiedener Phasen sich rechnerisch ergeben, so daß auch verschiedene, an verschiedenen Orten beobachtete Phasen

untereinander vergleichbar werden. Nach wie vor, trotz des inzwischen erfundenen Fernrohres, verweist Kepler auf das von ihm konstruierte Ekliptikinstrument, an dem die Phasengrößen mit dem Zirkel entnommen werden können. Man darf in diesem Zusammenhang an die Aufforderung Keplers an alle Astronomen erinnern, die Sonnenfinsternis vom Oktober 1605 gemeinsam nach seiner Methode zu beobachten (Bd. II, S. 305 und in der „De Solis deliquio Epistola", Prag 1605). Das Nähere über den hier gemeinten Finsterniskalkül gibt das Kap. 32.

Anschließend an diese prinzipielle Überlegung bespricht Kepler eine große Zahl von Einzelfällen, zu denen er kritisch Stellung zu nehmen hat, Fälle also, in denen er an alten und neuen Angaben über Meridian und Meridiandifferenzen Korrekturen für notwendig hält.

Im Vergleich zu der universellen Geltung der Rudolphinischen Tafeln hat der Catalogus räumlich nur sehr begrenzte Bedeutung. Er hat dazu den Nachteil der der Sache unangemessenen alphabetischen Ordnung mit allen Schwierigkeiten der Nomenklatur. Er verlangt deshalb geradezu nach der kartographischen Gestalt, d. h. aber nach einer Weltkarte. So etwa spricht sich Kepler selbst aus (S. 102): „Da nämlich die Tafeln der Mondbewegung, deretwegen die Differenz der Meridiane ermittelt wird, ganz vorwiegend der Seefahrt dienen, glaubte ich auch auf sie hauptsächlich Rücksicht nehmen zu müssen. Nun sind aber die Küsten beider Ozeane, Vorgebirge, Inseln, Buchten, Häfen, Flußmündungen, Sandbänke und ähnliche Stellen bei der großen Mannigfaltigkeit der Sprachen bekannter von ihrer natürlichen Anordnung her als von ihrem Namen. Deshalb glaubte ich, daß für Leute, die irgendeinen Ort aufzusuchen genötigt sind, die Abbildung der Erdoberfläche die geeignetere Form sei als die alphabetische Anordnung."

Spätestens seit 1625 ist Kepler deshalb entschlossen, seinen Tafeln eine Weltkarte beizugeben. Am Schluß des Catalogus (Taf. pag. 36) sagt er: „Hieher gehört die vornehmlich für den Gebrauch der Weltmeerfahrer bestimmte, aus einer vollständigen und zwei halben Kreisscheiben bestehende Karte der gesamten Welt, die ich vorbereite." Und S. 102 spricht er die Hoffnung aus, daß diese Weltkarte, „die er in einer neuen Art mit Hilfe von Stundenmeridianen zu zeichnen vorgeschlagen habe" mit dem Druck des Buches fertig werde. Natürlich steht diese Karte in enger Verbindung zu der gerade damals, vor allem in Holland, so lebhaft betriebenen Kartographie. S. 103 sagt er dazu: „Das Muster der Abbildung ist übernommen von der Gesamtkarte der Erdoberfläche, die Wilhelm Jansson aus Alkmar im Jahr 1605, während der Regierung Rudolphs II., von dem diese Tafeln ihren Namen haben, herausgegeben hat.[1] Auf keine andere Autorität stützt sie sich als auf die im Catalogus aufgeführten Orte und deren Nachbarorte." Als Abbildung wählt Kepler die stereographische Projektion in der Weise, daß von zwei diametral gegen-

[1] Die Weltkarte des Willem Janszoon Blaeu, eines Schülers von Tycho Brahe, die Kepler hier meint, ist die Hemisphärenkarte auf 18 Blättern, also je einem Sektor von 20° in stereographischer Projektion. Daneben gibt es von Blaeu eine Weltkarte in Zylinderprojektion vom Jahre 1606.

überliegenden Punkten des Äquators je die gegenüberliegende Hemisphäre auf eine Kreisscheibe projiziert wird. Der eine Punkt liegt unter dem Meridian von Hven, der als Nullmeridian gewählt ist. Von seinem Gegenpunkt aus ist also die die alte Welt enthaltende Hemisphäre projiziert. Statt nun aber die andere Hemisphäre ebenfalls als Kreisscheibe neben die erste zu stellen, wie z. B. auf einer Weltkarte Mercators, halbiert sie Kepler und fügt die Hälften mit der Rundung so an die erste Scheibe an, daß der Äquator mit seiner Stundenzählung eine durchgehende Linie bildet, mit je 12 Stunden nach links und rechts von der Mitte. Die außerhalb des Äquators liegenden Teile der beiden Kreisscheiben werden dabei natürlich zerrissen (man vergleiche etwa Nordamerika auf der Breite von New York oder Asien in der Gegend der Gangesmündung).

Über dieser Karte liegt aber ein wahres Verhängnis, das sich bei der Spärlichkeit des Materials leider nur unvollständig nachzeichnen läßt. Auf alle Fälle sind zwei Stadien in der Ausführung zu unterscheiden. Im ersten steht Kepler, wie nicht anders zu erwarten, in Verbindung mit Schickard, der ihm auch seine Dienste beim Stich der Karte angeboten hatte (Bd. XVIII, S. 275). Im April 1626 (ebda, S. 261) fällt der Name eines Magisters Beck, der unter Schickards Aufsicht den Stich besorgen soll. Noch im Februar 1627 findet sich in einem Brief an Schickard (ebda, S. 278) die Bemerkung: „Wie ich sehe, fällt der Stich an Mag. Beck zurück." Die diffizile Arbeit des Entwurfs der Karte behält Kepler selbst noch in Ulm in der Hand, wo er mit dem Druck der Tafeln bis zur Grenze seiner Leistungsfähigkeit beschäftigt ist. Aus dem Brief vom 13./23. Januar 1627 (Bd. XVIII, S. 275) ist zu entnehmen, daß er sich mit allerlei Fragen an Schickard gewandt hatte: „Die Karte habe ich für die Zwecke der Schiffahrt allein bestimmt, deshalb glaubte ich, daß keine Figur geeigneter sein könne als die Zweiteilung in zwei Kreisscheiben es ist, da diese die Gestalten am wenigsten verzerrt. In allen andern Überlegungen gebe ich dir nach, mit nur einer einzigen Hemisphäre allein kannst du mich jedoch nicht überzeugen." Auch noch in dem Brief vom 9./19. April 1627 (ebda, S. 291f.) werden eine ganze Reihe von Fragen angeschnitten, die sich auf die Karte beziehen, rein technische sowohl wie die Verbesserung von Fehlern auf der Kupferplatte, wie auch geographische. An den Koordinaten seines Catalogus hält er fest, auch gegen Jansson, dagegen will er sich beim neuen Erdteil strikte an diesen halten. Von Einzelheiten, die nun folgen, sei hervorgehoben, daß Kepler sowohl das Kap der Guten Hoffnung wie das Nordkap unter den Meridian von Hven nehmen möchte, so daß dieser „gewissermaßen als der natürliche erscheint".

Auf diese Idee scheint Schickard ziemlich unwirsch reagiert zu haben. Im nächsten Brief vom 25. April/5. Mai nimmt Kepler jedenfalls seine Meinung bezüglich der beiden Kap zurück und entschuldigt sich, daß er die Jansson-Karte nicht angesehen habe; dazu erklärt er (Bd. XVIII, S. 294): „Wegen der Karte werde ich nicht unverschämt werden . . . ich weiß, wie stark du in Anspruch genommen bist." Damit ist aber das Signal zu einem vollständigen

Wechsel gegeben. Wahrscheinlich sieht sich Kepler nicht mehr in der Lage, die Vorbereitung der Karte, die im höchsten Grade eilt, selbst weiterzuführen, er übergibt sein ganzes Material vielmehr dem Nürnberger Handelsmann Philipp Eckebrecht (1594–1667), der sich eifrig mit Astronomie beschäftigt, und mit dem ihn seit seinem Aufenthalt in Nürnberg 1625 eine enge Freundschaft verband. Die ganze weitere Sorge für die Karte überträgt er diesem Nürnberger Freund. Das geht aus dem Spruchband auf der rechten Seite hervor, dessen Text in Übersetzung so lautet: „Auf Grund der Vorschrift in den Rudolphinischen Tafeln, pag. 33.34.35.36. und der Praecepta Nr. 60 und 61, pag. 41 und 42, auf Verlangen des kaiserlichen Mathematikers Johannes Kepler, meines sehr lieben Freundes, von dem auch die Anregung zur Figur des Emblems stammt, hat Philipp Eckebrecht, Bürger von Nürnberg, diesen Entwurf gemacht und mit eigener Hand gezeichnet, schließlich als Bevollmächtigter stechen lassen." Darunter: „Auf Kosten von Joh. Kepler gestochen in Nürnberg von J. P. Walch im Jahr 1630."

Nach dieser Legende hat es den Anschein, als ob Eckebrecht nicht nur die technische Zeichnung gemacht habe, sondern auch Urheber der ornamentalen Zugaben sei bis auf das Emblem, von dem die Anregung von Kepler stammen soll. Wenn diese Vermutung zutrifft, dann liegt ein Zusammenhang mit dem Titelbild, bei dem ebenfalls nur der Stecher, kein Zeichner genannt ist, auf der Hand. Sicher ist nach den brieflichen Zeugnissen, daß Eckebrecht auch die Ausführung des Titelbildes in der Hand hatte, umgekehrt ist aber zu sagen, daß er nirgends als Künstler genannt ist, weder bei Nagler noch im Thieme-Becker. Was im übrigen mit dem Emblem gemeint ist, bleibt unklar. Das Wort bedeutet im damaligen Sprachgebrauch ein Bild mit symbolischem Gehalt, oft eine Illustration zu einem Sinnspruch. Es müßte sich also um ein Bildwerk allegorischen Charakters handeln, wie es beim „Emblema praeliminare", dem Titelkupfer, tatsächlich der Fall ist. Diese Deutung ist aber auf den doppelköpfigen Adler kaum anwendbar; davon wird deshalb noch zu reden sein.

Der Stich bereitet Kepler erhebliche Kosten. In dem Brief an Bernegger vom 19./29. April 1629 (Bd. XVIII, S. 394) beziffert er sie auf 120 fl., und noch ist die Karte nicht fertig. Ohne Zweifel hatte Kepler zu spät damit begonnen, der Hauptgrund ist aber, wie Bartsch im „Appendix" (S. 257) mitteilt, eine lange Krankheit des Kupferstechers, und er fügt hinzu, daß sein Schwiegervater die Karte bei seinem letzten Besuch in Nürnberg Ende Oktober 1630, als er auf dem Weg von Sagan nach Regensburg war, „beinahe fertig" vorgefunden habe; er versteigt sich sogar zu der Ankündigung (S. 258, Z. 33): „Diese Keplersche Weltkarte, die den Rudolphinischen Tafeln beigefügt werden muß, händigen dir also jetzt die Erben zu deinem Gebrauch aus." Sie kann aber auch in den nächsten paar Jahren noch nicht fertig gewesen sein, sonst hätte die Familie Keplers in ihrer Geldnot ohne Zweifel darauf zurückgegriffen. Tatsache ist, daß sie erst nach 1658 ausgegeben werden konnte, unter der Regierung von Kaiser Leopold (1658–1705). Das beweisen die beiden Medaillons, die von den Schnäbeln des Doppeladlers herabhängen, deren rechtes in deut-

scher Sprache besagt: „Im Dunkel lag ich begraben, Leopold ruft mich ans Tageslicht zurück," während das linke die Widmung an eben diesen Kaiser Leopold enthält.

Ganz zu lösen ist das Rätsel nicht, wenn es nicht gelingen sollte, konkrete Ansatzpunkte zu finden, unerklärbar ist es aber nicht, wenn man bedenkt, daß Eckebrecht, der von Kepler eingesetzte Treuhänder, noch bis 1667 am Leben war. Nichts liegt näher als die Annahme, daß die Blätter bei ihm verwahrt waren, und zwar unfertig, da er sie sonst ohne Zweifel an die rechtmäßigen Besitzer ausgeliefert hätte. Mit der nötigen Vorsicht wird man die Hebung des vergrabenen Schatzes mit dem Namen des Jesuiten Albert Curtius in Zusammenhang bringen dürfen, des Mannes, der seit dem Tode Keplers in Verbindung mit dem Kaiserhaus auf der Suche nach den Beobachtungen Brahes war, die Kepler noch selbst hatte publizieren wollen, bis er sie schließlich 1666 in einer mit Recht kritisierten Ausgabe als „Historia Coelestis" vorlegen konnte.

So kommen wir zur letzten Frage: Was könnte an der Weltkarte noch gefehlt haben? Es kann sich praktisch nur um die dekorative Umrahmung der Kreisscheiben gehandelt haben, die unverkennbar gegen deren feine Zeichnung kontrastiert und, wie wir schon bemerkt haben, auch nicht recht zu der Bezeichnung „Emblema" passen will. Möglich ist aber, daß Kepler selbst sich schon mit dieser einfacheren Lösung einverstanden erklärt hatte, um die Karte endlich herauszubringen. Jedenfalls fährt Bartsch an der oben zitierten Stelle (S. 257) fort: „. . . aber er konnte sie [die Karte] weder dem Monarchen, dem Gebieter über die Länder und seinem Herrn, unter dessen Flügeln sie hervorkommt, fertig darbringen, noch der gelehrten Welt . . ." Die Wendung wäre merkwürdig, wenn man darin nicht eine Anspielung auf das Bild der Karte erblicken dürfte.

Die Weltkarte kommt also mindestens um 30 Jahre zu spät, kein Wunder, daß sie in den meisten noch vorkommenden Exemplaren der Rudolphinischen Tafeln fehlt. Wie sie immerhin in einen Teil davon gelangen konnte, ist nicht mehr zu eruieren. Wahrscheinlich lag noch eine Anzahl unverkaufter Stücke bei Tampach in Frankfurt, der den Vertrieb übernommen hatte. Sicher war aber die Karte für sich käuflich und konnte so von Besitzern des Werkes erworben werden. Im Handel tauchen deshalb immer wieder Exemplare der Weltkarte allein auf, die dann, wenn es sich um gut erhaltene Blätter handelt, ebenso hoch bewertet werden wie die Tafeln selbst. Das dieser Ausgabe angefügte Faksimile wurde nach dem aus der Ellwanger Hofbibliothek stammenden Exemplar der Stuttgarter Landesbibliothek angefertigt.

e) Sportula

Die Auflage von 1000 Exemplaren, in der die Rudolphinischen Tafeln erschienen, war hoch gegriffen, sowohl in Anbetracht des Charakters des Werkes als auch der Zeitverhältnisse. Jedenfalls waren in der Zahl die Astrologen als

wichtige, wenn nicht gar wichtigste Käufergruppe einkalkuliert. Die von dieser Seite kommende Frage, ob die Praecepta auch dazu geeignet seien, vollständige Geburtsthemata aufzustellen und die Direktionen zu berechnen, durfte deshalb nicht überhört werden. Schon am 4. März 1628 spricht deshalb Kepler Bernegger gegenüber von einem Appendix über die astrologische Praxis (Bd. XVIII, S. 337), allerdings nur vom Umfang einer Seite, dem er ein Verzeichnis von Fehlern anhängen wolle, die bis dahin entdeckt worden seien. „Das Unglück und der völlige Ruin Schwabens," fügt er hinzu, „machen mir jedoch die Entscheidung schwer, ob ich den Appendix zum Druck nach Ulm schicken soll oder anderswohin."

Aus der kurzen Anweisung für die Astrologen wurde im Lauf eines Jahres die viel umfänglichere „Sportula", das „Geschenkkörbchen für die Nativitätsrechner über die Anwendung der Rudolphinischen Tafeln bei astrologischen Rechnungen mit einem neuen, natürlichen Modus für die Direktionen" (S. 244). Als Fortsetzung der Praecepta wurde die Sportula in gleichem Format und zweispaltig wie jene, ja sogar mit fortlaufender Seitenzahl und Lagensignatur „mit Typen aus Sagan" 1629 gedruckt, wie das Colophon (S. 254) ausweist. Dem Text sind im Original entsprechend der ursprünglichen Absicht auf zwei Seiten Korrekturen sowohl zu den Praecepta als auch zu den Tafeln angefügt (vgl. Anm. 254. 45).

Der Inhalt der Sportula gliedert sich in genauer Entsprechung zum Titel in die zwei Teile: „Aufstellung eines Himmelsthemas", und „Direktionen" nach Regiomontan und Kepler. Im einzelnen ist hier dazu wenig zu sagen. Beim Thema handelt es sich darum, zu gegebenen Längen und Breiten von Gestirnen und gegebenem Zeitpunkt alle übrigen Rechendaten wie Rektaszension, Deklination, Nonagesimus, Ascensio Recta Medii Coeli, Ascensio Obliqua zu ermitteln und vor allem die Lage der Häuserspitzen zu bestimmen. Zum Verständnis der Direktionen Keplers, die von den Astrologen als Sekundärdirektionen im Gegensatz zu den Primärdirektionen Regiomontans bezeichnet werden, ist der Brief Keplers an W. Avianus vom 3. Februar 1629 (Bd.XVIII, S. 374–382) wichtig. Dort sind vor allem die Begriffe „Promissores" und „Significatores" erläutert.

Der Druck der Sportula konnte noch nicht in Sagan bewerkstelligt werden, weil die von Wallenstein konzedierte Druckerei noch nicht arbeitsfähig war. Wie aus dem in Sagan begonnenen, in Görlitz am 12./22. Juli 1629 beendeten Brief Keplers an Bernegger (Bd. XVIII, S. 402) hervorgeht, wurde der Satz in Sagan hergestellt, der Druck aber in Görlitz unter seiner Aufsicht gemacht. So kommt also die Sportula rund 2 Jahre nach den Tafeln selbst zur Auslieferung. Es ist deshalb verständlich, daß unter den Exemplaren, die ohne Sportula erhalten sind, sich die befinden, die Kepler schon 1627 den Städten Eßlingen, Kempten, Memmingen geschenkt hatte. Umgekehrt zeigt die längere Reihe derer, welche die Sportula enthalten, daß 1629 noch der größte Teil der Auflage beim Verleger ruhte. Bei einigen dieser Exemplare ist es allerdings deutlich, daß die Sportula nachgeliefert wurde.

f) Appendix

Ebenfalls als verspätete Zugabe zu den Rudolphinischen Tafeln ist der „Appendix"[1] von Keplers Schwiegersohn Jakob Bartsch zu verstehen. Über seine Vorgeschichte kann hier nur kurz referiert werden. Die Rudolphinen waren in erster Linie als Instrument zur Berechnung von Jahresephemeriden gedacht. An dieser Arbeit, die im Gegensatz zu den Tafeln einen guten finanziellen Erfolg versprach, war Kepler so stark interessiert, daß er aus Furcht vor Nachdruck im Ausland auf den Verkauf des Werkes auf der Herbstmesse 1627 keinen Wert legte. Andererseits darf man mit gutem Grund annehmen, daß er selbst bei seiner Vertrautheit mit der ganzen Materie die Schwierigkeiten einer kunstgerechten Handhabung der Tafeln unterschätzte. Man kann das daran ermessen, daß er einige der Tabellen, die er zunächst breiter angelegt hatte, aus Gründen der Raum- und Papierersparnis ohne Rücksicht auf die Benützung durch Ungeübte rigoros zusammenstrich. Seine Befürchtungen wurden dadurch weithin gegenstandslos.

Keplers eigener Plan sah eine lange Reihe von Jahresephemeriden vor. Nachdem schon 10 Jahre früher probeweise ein Anfang mit den Ephemeriden für die Jahre 1617–1620 gemacht worden war, sollten diese in zwei weiteren Teilen zunächst bis 1636, in einem zweiten Band noch weiter fortgesetzt werden. In diesen Plan traf die Publikation einer Ephemeride für 1629, die der junge, aus Schlesien stammende, in Straßburg studierende Jakob Bartsch berechnet hatte. Vergeblich hatte er versucht, mit Kepler in Fühlung zu kommen, und deshalb zur Rechtfertigung seiner Ephemeride einen offenen Brief vorausgeschickt, auf den Kepler von Sagan aus in gleicher Form die Anwort gab. Diese hatte den Titel: Ad Epistolam Jacobi Bartschii Responsio, Typis Saganensibus 1629. Das Ergebnis dieses Gedankenaustausches war, daß Kepler den jungen, begabten Rechner für sich engagierte. Von 1629 ab wurden also in Sagan eifrigst Ephemeriden gerechnet, wobei sogar Bartschens Bruder noch mithalf. Als Intermezzo kam freilich 1630 die Reise von Bartsch nach Straßburg zur Promotion und Hochzeit mit Keplers Tochter Susanna dazwischen.

Bartsch ist also der Mann, der als einer der ersten von der praktischen Seite her die Vorzüge und Tücken der Rudolphinischen Tafeln kennen gelernt hatte. Es fehlte ihm natürlich die außerordentliche Routine Keplers, und es scheint auch, daß es ihm an der für eine so schwierige Materie notwendigen Ausdauer mangelte. Jedenfalls steht im letzten Brief Keplers an Bernegger vom 21. Oktober 1630 (Bd. XVIII, S. 446) die Bemerkung: „Die Synopsis [gemeint ist Keplers ‚Diatyposis Systematis Mathematices'] hat mir mein guter D. Bartsch zurückgebracht mit der Begründung, sie könne nicht gedruckt werden, wenn nicht erst noch eine Beschreibung dabei sei, außerdem sei sie für die Jugend

[1] Das Wort Appendix ist im Lateinischen zwar ein Femininum, der deutsche Sprachgebrauch, dem wir uns anschließen, ist jedoch durchweg maskulinisch.

unnütz, wenn sie nicht erklärt werde. Wenn ich mich nicht täusche, wird er es mit Euklid, Pappus, Apollonius, Alhazen ebenso machen, denn er ist ein zu ungeduldiger Leser solcher Bücher." Er sah aber die objektiven Schwierigkeiten, denen die Benützer der Tafeln begegnen mußten, und suchte sie, zunächst wohl für den eigenen Gebrauch, zu mildern. Diese Bemühung erstreckt sich sowohl auf die Tabellen von Teil 1 (Pars communis) als auch auf die Praecepta.

Der Appendix zerfällt dementsprechend in zwei wesentlich verschiedene Teile, von denen wohl nur der zweite mit seinen 6 Ergänzungstabellen, die von 1 bis 28 paginiert sind, zum ursprünglichen, von Kepler gebilligten Plan gehören. Wie Bartsch im Vorwort (S. 259) ausdrücklich betont, geht es dabei nicht um Korrekturen oder Ergänzungen der Bewegungstabellen der Planeten, sondern nur um die Rechenarbeit, und da in erster Linie um die Berechnung der Bahnprosthaphäresen, die bei Kepler deshalb unglücklich ausgefallen war, weil er die Verwendung des Mesologarithmus für die Dreiecksrechnung abgelehnt hatte. Seine Tafel der Mesologarithmen (Tab. 22) war im Hinblick auf die Breitenberechnung der Planeten auf das Intervall von 0° bis 10° beschränkt. Mit dem Augenblick, wo er den Neperschen Tangentensatz übernahm und von seiner umständlichen Positionsrechnung (Kap. IX) abrückte, war ein Canon der Mesologarithmen für den vollen Quadranten, zugleich aber auch ein Canon des „Index" $\frac{R+r}{R-r}$ notwendig geworden, über den er in der Epitome (Bd. VII, S. 426) und später noch in einem Brief an Schickard (Bd. XVIII, S. 397) spricht. Die Berechnung beider Canones übertrug er Bartsch; sie stehen im Mittelpunkt der Appendix-Tabellen. Über ihre Anlage und Benützung enthält das bereits erwähnte Vorwort (S. 259–261) alle nötigen Angaben.

Von den weiteren 4 Tabellen ist eine der von Kepler nach der Einführung der logarithmischen Rechnung als überflüssig erachtete, altmodischen Rechnern aber doch noch mehrfach in Erinnerung gebrachte „Canon Hexacontadon". Bei den restlichen drei handelt es sich um im Interesse der Rechner stark erweiterte, die Interpolationen auf ein Mindestmaß verringernde Keplersche Tafeln, nämlich um die zu einer Trichil-Hexacosias mit 3600 Positionen ausgedehnte Heptacosias, ferner um die auf den sechsfachen Umfang mit der Argumentdifferenz 10′ erweiterte Tafel 24/25 der Rektaszensionen und Deklinationen der Punkte der Ekliptik sowie der Winkel zwischen Ekliptik und Meridian, schließlich um die von Kepler aus Gründen der Raumersparnis stiefmütterlich behandelte Tafel der Aszensionaldifferenzen (Tab. 25). In dieser stellt Bartsch die natürliche Ordnung mit den Polhöhen und Deklinationen der Ekliptikpunkte (diese bis 24°) als Argumenten wieder her, nachdem Kepler zu den Polhöhen und Aszensionaldifferenzen die Deklination gesucht und dem Benützer allzu viele Interpolationen zugemutet hatte. Die Tafel von Bartsch, die für die Astrologen eine große Hilfe bedeutet, hat dafür 7–8fachen Umfang.

Von diesen 6 Tafeln wäre allenfalls der Canon Indicis zur Aufnahme in diese Ausgabe in Betracht gekommen, wozu die Tafel der Mesologarithmen

hätte kommen müssen. Wir haben auch davon abgesehen, weil die Rudolphinen in der vorliegenden Ausgabe nicht als Arbeitsinstrument gedacht sind, sondern als Repräsentanten der geschichtlichen Leistung des Astronomenpaares Brahe-Kepler, und weil dementsprechend der Teil 1 der Tafeln, zu dem Bartsch die Ergänzung gibt, von untergeordneter Bedeutung ist. Dagegen wurde die Praefatio im vollen Umfang und mit der Genesis Rudolphi als Beispiel übernommen.

Die Bezeichnung Praefatio trifft eigentlich nur auf die Begleittexte zu den Tafeln (S. 259–263) zu. Es ist auch kaum daran zu zweifeln, daß die Publikation in dieser Form ursprünglich gedacht war und die Billigung Keplers hatte. Nach dessen Tod fügte Bartsch als Einleitung den Bericht über die Weltkarte und den Stand der Arbeiten in der Saganer Druckerei hinzu, erweitert um die üblichen Distichen, von denen uns im Grund nur eines wichtig ist: Der Wortlaut von Keplers Grabschrift in der leicht abgewandelten Form „Coelos mensus eram . . ." mit der Angabe, daß Kepler selbst der Dichter sei und sie seinem Schwiegersohn mitgeteilt habe, wohl von Todesahnung getrieben. Der Charakter der Praefatio wird durch diese Einleitung noch nicht gestört, deutlich geschieht dies aber durch den auf die Beschreibung der Tafeln folgenden „Typus compendiosus Praeceptorum etc." („Kurzgefaßter Aufriß der Praecepta und Anleitung zu den Operationen des Rudolphinischen bzw. Tychonisch-Keplerschen Planetenkalküls") (S. 263–277). Es handelt sich um eine schulmäßige Anleitung zum Gebrauch der Praecepta für Planetenstandsberechnungen (einschließlich Mond), wobei diese außer der vorbereitenden Zeitrechnung in 7 Klassen gegliedert werden. Zum Schluß wird diese Anleitung an zwei durchgeführten Beispielen, der korrigierten Genesis Rudolphi und der Genesis Ferdinandi exemplifiziert. Man muß sich wohl denken, daß sich Bartsch das leere Schema zunächst zu eigenem Gebrauch zurecht gemacht hatte. Ob Kepler seine Zustimmung zur Einfügung in den Appendix gegeben hätte, scheint mir recht fraglich, nachdem er für die Astrologen die Sportula den Tafeln beigegeben hatte; denn auch die Anleitung von Bartsch für die tirones (Neulinge), wie er des öfteren betont, ist stark auf die Bedürfnisse der Astrologen abgestellt. Wäre das nicht der Fall, dann hätte er vor allem die schwierigere Finsternisrechnung in seine Schematisierung einbeziehen müssen; das ist aber nicht geschehen. Daß wir die Praefatio mit der vollständigen Genesis Rudolphi aufgenommen haben, hat verschiedene Gründe: Als tiro fühlt sich jeder, der heute ohne die intime Kenntnis der älteren Astronomie in die Lage kommt, eine Rechnung nach den Rudolphinen nachzuprüfen. Bei Bartsch findet man ferner die termini technici und die Kontrolle über die einzelnen Schritte der Rechnung. Nicht zuletzt enthält die von ihm mit aller Sorgfalt berechnete Genesis Rudolphi die korrekten Werte, während wir im allgemeinen nur die Stellen andeuten konnten, an denen Kepler fehlerhaft gerechnet hat.

Ob Bartsch mit seinem Appendix in nennenswerter Weise zum besseren Gebrauch der Keplerschen Tafeln beitragen konnte, erscheint recht fraglich, jedenfalls dann, wenn nach der Zahl der Exemplare der Rudolphinen mit Appendix geurteilt werden darf. So wenige Exemplare davon haben nämlich

den Weg zu den Tafeln gefunden, daß nach der Zusammenstellung in der Bibliographia Kepleriana, die allerdings gerade bei diesem Werk unvollständig ist, in Westdeutschland heute außer in Tübingen kein einziges vorhanden ist; dieses eine aber ist ein Widmungsexemplar von Bartsch, das Schickard aus losen Bogen zusammenstellte. Der Grund ist unschwer zu erkennen: Die Praefatio wurde erst nach Keplers Tod in der jetzigen Form geschrieben und gedruckt. Zu dieser Zeit begannen aber bereits die Schwierigkeiten der Weiterführung der Saganer Druckerei, und Mitte 1632 stirbt Bartsch selbst. Von einem regulären Vertrieb konnte da kaum mehr die Rede sein.

Wegen bibliographischer Einzelheiten muß der Leser auf die Bibliographia Kepleriana von Max Caspar verwiesen werden. Hier sei nur noch angemerkt, daß Bartsch von seiner Trichil-Hexacosias eine handliche Ausgabe herauszubringen gedachte, mit dem Druck aber nicht mehr ganz zustreich kam. In den Buchhandel kam das mangelhafte Produkt jedenfalls nicht mehr. Eines der ganz wenigen existierenden Exemplare wurde von Joh. Caspar Eisenschmid in Straßburg nach durchgreifender Korrektur i. J. 1700 einer Neuausgabe zugrunde gelegt. Zu dieser Zeit müssen die Rudolphinischen Tafeln noch allgemein im Gebrauch gewesen sein, denn außer den mit ihnen arbeitenden Astronomen war zu dieser Zeit niemand mehr an einer Tafel der Neperschen Logarithmen interessiert.

5. DER WEG DER RUDOLPHINISCHEN TAFELN

Über die „Nachgeschichte" kann im Gegensatz zur Vorgeschichte kurz berichtet werden; wir sind dazu sogar genötigt, weil sich das Material dafür schon nach Keplers Übersiedlung von Ulm nach Prag und weiterhin nach Sagan, erst recht nach seinem schon 1630 erfolgenden Tod rasch verflüchtigt. Der Autor war sein eigener Verleger; die Nachgeschichte beginnt deshalb mit dem 15. September 1627, an dem er mit Ulmer Kaufleuten die Reise nach nach Frankfurt zur Messe antrat, um „sein Werk Tabulae Rudolphi" dem Buchhandel zu präsentieren und die Aufnahme in den Meßkatalog zu erwirken. Dieser Registrierung mußte aber die Festsetzung des Preises vorausgehen. Da die Braheaner an der Angelegenheit mitinteressiert waren, wandte sich Kepler an den kaiserlichen Bücherkommissar, der seinerseits Sachverständige zu Rate zog. „Die Gelehrten, u. zw. Jesuiten, waren nach Abwägung aller Faktoren für einen Preis von 5 fl. für das Exemplar, damit der Bogen, deren es 65 sind, auf 4½ krz. komme. Die Buchhändler aber, die aufgefordert waren, allein auf die Ware zu schauen, nannten als Verkaufspreis 2 fl. Der Herr Kommissar bestimmte den Mittelwert von 3 fl. baren Geldes." So Kepler in dem Brief an Bernegger vom 22. Sept./2. Okt. 1627 (Bd. XVIII, S. 310). Dazu ist ergänzend zu sagen, daß der Preis von 3 fl. für ein Exemplar auf gewöhnlichem Papier galt. Ein unbestimmter Teil der Auflage wurde aber auf besserem Papier gedruckt; Exemplare dieser Art durften mit einem Aufschlag

von 40 krz. verkauft werden. Der vom Buchhandel errechnete Preis von 2 fl., dem natürlich Angaben Keplers zugrunde lagen, muß als Selbstkostenpreis betrachtet werden. Er deckt sich vollständig mit der Summe von 2000 fl., die Kepler am 10. Februar 1628 bei der Übergabe des Widmungsexemplars vom Kaiser als Ersatz für seine Auslagen bewilligt wurde, aber, wie so manche andere Bewilligung, auf dem Papier stehen blieb.

Am 2. Oktober, an dem der kaiserliche Kommissar die Preisregelung vornahm, war die Frankfurter Messe bereits in Auflösung begriffen. Ein großes Geschäft war also für Kepler nicht mehr zu erwarten. Das war aber auch gar nicht in seiner Absicht gelegen. Obwohl Tampach in Frankfurt seit Jahren sein Buchhändler war, der bald auch den Vertrieb des Tafelwerkes übernahm, kam er doch nur mit einem ganz kleinen Teil der Auflage von 1000 Stück zur Messe. Der Grund dafür ist nicht etwa in Transportschwierigkeiten zu suchen, sondern in der erklärten Absicht, das Buch vorsichtig in den Handel zu bringen und eine gewisse Kontrolle auszuüben. Vor allem möchte er sich die Fortsetzung der mit den Jahren 1617 bis 1620 begonnenen Ephemeridenreihe bis 1636 und darüber hinaus, von der im vorhergehenden Abschnitt die Rede war, nicht aus der Hand nehmen lassen. Seine Besorgnis darüber kommt in der „Responsio", der offenen Antwort an Bartsch (siehe S. 77*) deutlich zum Ausdruck. Er schreibt da (Frisch VII, pag. 583): „Du bist zwar der erste, der auf dieser Rennbahn erscheint, es gibt aber auch andere, die auf derselben Bahn schon laufen oder bereitstehen, Leute, die ich selbst teilweise vor 3 Jahren, teils auch erst bei meiner letzten Reise nach Frankfurt oder noch etwas später dazu aufgefordert habe. Von andern, die ich nie zuvor kennengelernt hatte, wird mir berichtet, daß sie bereits Ephemeriden für die nächsten Jahre fertig haben und zum Druck bereit halten. Ich habe keinen Zweifel, daß es noch andere gibt, von denen nicht einmal ein Gerücht zu mir gedrungen ist, Italiener, Franzosen, Engländer, die, nachdem sie in den Besitz von Exemplaren [der Tafeln] gekommen sind, nach denen sie mit größtem Eifer gesucht haben, dieselbe beliebte Arbeit in Angriff genommen haben, die sie als im öffentlichen Interesse gelegen ausgeben und sich damit einen guten Namen zu verschaffen suchen."

Wirklich betroffen fühlte sich Kepler aber durch einen von französischer Seite drohenden Nachdruck der Tafeln selbst, über den, wie er Bernegger in dem bereits erwähnten Brief vom 2. Oktober (Bd. XVIII, S. 311) mitteilt, „unverblümt" („confidenter") gesprochen werde. Die Folgerung, die er daraus zog, war bestimmend für seine Verkaufstaktik: „Deshalb ist es ratsam, die nächste Messe abzuwarten und in der Zwischenzeit dafür zu sorgen, daß dann eine hinlänglich große Zahl auf einmal abgesetzt wird." „Wenn aber", so fügt er hinzu, „Exemplare nach unverdächtigen Gegenden verlangt werden, dann ist Tampach, sofern er dessen sicher ist, angewiesen sie zu liefern, wenn Barzahlung geleistet wird".

Beide Besorgnisse Keplers, der Tafeln und der Ephemeriden wegen, erwiesen sich als unbegründet oder wenigstens übertrieben. Von den Tafeln

erschienen zwar Pariser Nachdrucke, die von dem „Kgl. Mathematikprofessor" I. B. Morin stark redigiert waren, aber erst 1650 und nochmals 1657 (Bibliographia Kepleriana Nr. 90 und 93). Von dieser französischen Ausgabe wurde 1675 eine englische veranstaltet (Bibliographia Kepleriana Nr. 97), die schließlich noch als Anhang zu einer von I. G. Doppelmayr aus dem Englischen ins Lateinische übertragenen Ausgabe von Streete: Astronomia Carolina, Nürnberg 1705, erscheint. Bis 1650, mehr als 20 Jahre lang, hatte also Keplers Werk Zeit, sich ungehindert auf dem Büchermarkt durchzusetzen, es hat aber den Anschein, daß Kepler recht behielt mit seiner Prognose, die er Bernegger gegenüber in dem Brief vom 6. April 1627 (Bd. XVIII, S. 286) äußert: „Wie gewöhnlich bei mathematischen Werken, wird es nur wenige Käufer geben, zumal bei diesen kriegerischen Wirren." Jedenfalls mußten wir im Zusammenhang mit der Weltkarte feststellen, daß um 1660 noch Exemplare der Rudolphinen beim Verleger verfügbar gewesen sein müssen.

Bei den Ephemeriden blieb die von Kepler angekündigte Welle von Ausgaben verschiedener Nationalität auf der Basis der Tafeln überhaupt aus, die von ihm mit Jakob Bartsch zusammen herausgegebene Reihe bis 1636 (Bibliogr. Kepl. Nr. 84) bekam wenig Konkurrenz. Will man nicht annehmen, daß die zitierte Äußerung Bartsch gegenüber aus der Luft gegriffen war, dann kann man sich der Folgerung nicht entziehen, daß die Handhabung der Rudolphinischen Tafeln für die traditionellen Rechner von Ephemeriden und Kalendern mit Schwierigkeiten verbunden war. Man darf deshalb an dieser Stelle auf die leider verschollene „deutsche Erzählung über die Rudolphinischen Tafeln" („Narratio Teutonica de Tabulis Rudolphi") hinweisen, die Kepler in Nota 81 der „Notae in librum Plutarchi de Facie in Orbe Lunae" (Frisch VIII, pag. 117) erwähnt. Wie bei dem handschriftlich erhaltenen Traktätchen „Der Zahlen Inventarium" (vgl. Bd. IX, S. 474), in dem er eine ganz populäre Einführung in das logarithmische Rechnen gibt, dürfte es sich bei der „Narratio" um eine geringeren Ansprüchen genügende Anleitung Keplers zum Gebrauch der Tafeln handeln.

Die Höhe der Auflage mußte zu Beginn schon feststehen; sie konnte im Lauf der Druckarbeit allenfalls erniedrigt, aber nicht mehr erhöht werden. So ist vielleicht die erstaunlich große Zahl von 1000 Exemplaren zu erklären, die Kepler in dem schon erwähnten Brief an Bernegger vom 6. April mit dem merkwürdigen Zusatz nennt, daß er sie vielleicht besser geheim halten werde. In demselben Brief betont er nämlich zweimal die geringe Aussicht auf einen guten Absatz des Buches. Aus dieser Situation ergeben sich zwei schwierige Probleme, deretwegen er Bernegger um Rat bittet. Das erste ist die Aufbewahrung des zu lagernden Bestandes. Er schreibt darüber (Bd. XVIII, S. 286): „Bisher habe ich Werke, die ich nur auf eigene Kosten erscheinen lassen konnte, der Obhut Tampachs anvertraut. Würdest du es für ratsam halten, sie an anderer Stelle aufbewahren zu lassen, in einem eigenen, gemieteten Raum, oder gar in einer anderen Stadt? Eine andere Frage: Weil jetzt in Deutschland nur wenige Exemplare zu verkaufen sein werden, soll ich da nicht an die 600 etwa

in Ulm liegen lassen und nur 400 nach Frankfurt schicken? Oder soll ich sie lieber nach Straßburg schicken, damit sie näher bei Frankreich und Italien sind? Oder wenn sie doch in Frankfurt verwahrt werden sollen, wen würdest du mir da zur Betreuung empfehlen?".

Beim zweiten Problem geht es um die Frage des Verkaufspreises. In durchaus kaufmännischer Überlegung sagt sich Kepler, daß ein hoher Preis ein Anreiz zu einem italienischen oder niederländischen billigeren Nachdruck sein könnte, andererseits ist er sich bewußt, daß ein billigerer Preis den Absatz auf der nächsten Messe nicht steigern würde. Es geht also um die Frage des optimalen Erlöses, der nach seiner Vorstellung mit einem Preis von etwa 3 fl. erzielt würde. Diesen schlägt er jedenfalls als Grundpreis in einem Bittgesuch an den kaiserlichen Bücherkommissar gegenüber der Taxierung der Buchhändler zu 2 fl. vor, wie er in dem offenen Brief an Jakob Bartsch (Frisch VII, pag. 581) berichtet.

Zu den Überlegungen Keplers bezüglich des ersten Problems ist zu sagen, daß sie mehr von ängstlicher Sorge als von realen Einsichten zeugen. Eine Teilung des Bestandes kam aus praktischen Gründen nicht in Betracht, der Aufbewahrungsort konnte nur Frankfurt als Buchhandelszentrale sein, und schließlich war es schlechterdings unmöglich, um Tampach als Kommissionsverleger herumzukommen. Die Dinge gingen deshalb auch diesen Weg. Während des Aufenthaltes in Frankfurt hatte Kepler bereits die Verhandlungen mit Tampach aufgenommen, weil er so rasch als möglich von Ulm nach Prag kommen und vorher den Verbleib der Auflage und den Verkauf geregelt wissen wollte. Am 9. November n. St. war er nach Ulm zurückgekehrt, am 19. schreibt er an Bernegger (Bd. XVIII, S. 320): „Ich habe mich entschlossen, einen zweijährigen Urlaub vom Hof zu erbitten, um in der Nähe von Frankfurt zu sein zur Herausgabe der Beobachtungen Brahes [er denkt an Butzbach]. Ich ermahne dich dringend, daß keiner der Buchdrucker oder Buchhändler davon erfährt, daß bei Dir Exemplare zum Verkauf liegen. Ich habe nämlich Hoffnung auf einen Vertrag mit Tampach, wenn er mir etwas mehr entgegenkommt." Dieser Vertrag kam offenbar zustande, weil ein anderer Ausweg nicht zu sehen war. In dem Brief an W. Avianus vom 1. Februar 1629 (Bd. XVIII, S. 374) beklagt sich Kepler jedoch sehr über das Verhalten Tampachs und die Praktiken der Buchhändler allgemein. Die Bemühungen Berneggers, Exemplare der Tafeln bei Bekannten anzubringen, hatten nur ein bescheidenes Ergebnis gezeitigt; eine größere Zahl behielt Kepler für sich zu Dedikationszwecken. Das „Inventarium der Verlassenschaft", das nach seinem Tod in Regensburg aufgenommen wurde, das also alle die Dinge enthält, die er bei seinem einsamen letzten Ritt auf sich und mit sich geführt hatte (Regensburger Kepler-Festschrift 1930, S. 105 ff.) verzeichnet nicht weniger als 16 ungebundene Exemplare der Rudolphinischen Tafeln. Natürlich beeinträchtigte der Krieg die Honorare; von den Ständen von Oberösterreich sagt er aber in dem offenen Brief an Bartsch (Frisch VII, pag. 582), daß sie die Widmung „mit einem Honorar erwidert haben, wie ich es von der schwer angeschlagenen Provinz

keineswegs erhoffen konnte." Allen Honoraren setzte aber der Kaiser selbst die Krone auf. Als ihm nämlich Kepler am 10. Februar 1628 in feierlicher Audienz das Widmungsexemplar überreichte, genehmigte er ihm ein Honorar von 2000 fl. und dazu weitere 2000 fl. als Ersatz für die Druckkosten. Die Tafeln wären für Kepler das beste Geschäft geworden, wenn er die 4000 fl. zu bekommen gewußt hätte, tatsächlich blieb es aber, wie so oft, bei der Bewilligung, denn die Kassen waren überall leer. So blieb Kepler darauf angewiesen, seine Auslagen durch den Verkauf allmählich wieder hereinzubringen und auf den Plan, einem allgemeinen Wunsch folgend die Beobachtungen Brahes zu edieren, vorerst zu verzichten.

Bezüglich des Erlöses war mit den Braheanern vereinbart, daß er Kepler so lange ungeteilt zukommen solle, bis seine baren Auslagen gedeckt seien; von da ab sollte halb und halb geteilt werden. Sowohl in Frankfurt bei der Preisfestsetzung als auch dem Kaiser gegenüber nennt Kepler als seine Selbstkosten die Summe von 2000 fl., die sicher nicht übertrieben ist. Wir wissen nämlich, daß er für die Weltkarte bare 120 fl. ausgegeben hat; als Aufwand für seine Person allein während des Aufenthaltes in Ulm gibt er (Bd. XVIII, S. 374) 400 fl. an; die Papierkosten sind mit 600–700 fl. zu beziffern. Man kann sich diese Summe aus seiner Angabe Besold gegenüber (Bd. XVIII, S. 319), daß das bessere Papier doppelt so viel koste wie das einfache, und aus der Preisdifferenz von 40 krz. errechnen. Für diese drei Posten kommt man also schon auf mindestens 1100 fl., als größter kommen aber noch die Druckkosten dazu. Legt man also die 2000 fl. Selbstkosten den weiteren Überlegungen zugrunde, dann mußten mindestens 600 Exemplare abgesetzt werden, ehe sie gedeckt waren. Ob das zu Lebzeiten Keplers noch gelang, ist mehr als zweifelhaft, zumal, wenn man seine skeptischen Äußerungen kennt.

Konnten unter solchen Umständen die Erben Brahes, die sich jahrelang um einen Anteil an dem Erlös aus dem Verkauf der Rudolphinischen Tafeln bemüht hatten, noch Hoffnung auf Zuweisungen von Kepler oder dessen Verleger haben? Ihr ganzes Vermögen steckte in dem wissenschaftlichen Nachlaß ihres Vaters, der bei seinem Tod mit 20000 fl. bewertet worden war. Außer einer Anzahlung von 4000 fl. und einer späteren Zahlung von 2000 fl. (vgl. S. 17*f.) war die Schuld des Kaisers samt Zinsen offengeblieben. Infolgedessen lebten sie in Prag in kümmerlichen Verhältnissen, die sogar einen Beamten der böhmischen Kammer zu dem Vermerk unter ein Bittgesuch vom Juni 1628 veranlaßte (Brahe: Opera omnia XIV, 296): „... were ihnen als dürftigen und miserabilibus zu gönnen, wan ihre Mtt. ihnen zum wenigsten mit tausent schockh ... gnedigste hülfe laisten wolten ..." Diese kleine Hilfe wurde ihnen durch kaiserliches Dekret zuteil, aber drei Jahre später, als der Kaiser Anweisung gab, ihnen, die inzwischen die Ausweisung aus Prag aus konfessionellen Gründen getroffen hatte, die ganze Schuld zu bezahlen, mußte der Kammerpräfekt 1636 erklären (l. c. pag. 303f.), daß die Kasse völlig leer sei. Nun war aber auch aus den Tafeln nichts mehr für sie zu erwarten; es gibt jedenfalls keinen Anhaltspunkt, daß sie auch nur einen Gulden bekommen

hätten, weder zu Lebzeiten Keplers noch erst recht nach seinem Tod, wo die Witwe Kepler selbst in Not war. Das ist also das Ende der endlosen Kontroversen zwischen den Braheanern und Kepler, die mit so viel Schikanen für ihn verbunden waren. Die Zeitverhältnisse, unter denen die Rudolphinischen Tafeln erschienen, waren nicht dazu angetan, daß einem literarischen Ereignis große Beachtung geschenkt wurde, wenigstens nicht in Deutschland. Es ist direkt auffallend, mit welcher Ruhe selbst die näheren Bekannten Keplers in ihren Briefen darüber zur Tagesordnung übergehen. Wesentliche Äußerungen über die Tafeln sind nirgends zu finden; man nimmt sie nach langem Warten befriedigt in Gebrauch und wagt wohl zunächst auch keine kritischen Äußerungen. Ganz bescheiden klingt Kritik an in der Mitteilung von Pfarrer Bachmeier in Mähringen bei Ulm (Bd. XVIII, S. 350), daß er die Heptacosias der Tafeln – wie nachher Bartsch – auf den fünffachen Umfang ausgeweitet habe, vielleicht auch in dem unvollständig erhaltenen Gedankenaustausch über die Berechnung der Bahnprosthaphärese mit Hilfe des Index. Im übrigen aber herrschte Schweigen; lautlos versickern die Tafeln in die Arbeitszimmer der Astronomen und Astrologen oder in die Bibliotheken, um erst viel später systematisch gewürdigt zu werden: von Kaestner, Delambre u. a.

Umso bemerkenswerter sind zwei deutliche Stimmen aus dem Ausland, eine aus England, die andere aus China. Es ist auffallend, daß Kepler in England besonderes Verständnis findet. Man weiß, daß Newton der eigentliche Entdecker Keplers war, er hat aber einen Vorläufer in dem genialen Thomas Harriot (1560–1621), der in Bd. II (S. 425) als Korrespondent Keplers über optische Fragen, vor allem über das Problem der Lichtbrechung, einzuführen war. Harriot ist wohl der erste, der die Astronomia Nova in ihrer Bedeutung erfaßt und kritisch verarbeitet hat, wie sein Handexemplar in der „White Library" in Petworth House (Sussex) und seine nachgelassenen Papiere beweisen.[1] Zwischen Harriot und Newton schiebt sich aber als dritter der junge, 1641 im Alter von 22 Jahren verstorbene Jeremias Horrox, dessen „Opera posthuma" John Wallis 1673 herausgegeben hat. Das Hauptstück dieses Buches (pag. 1–239) ist die „Astronomia Kepleriana defensa et promota", eine Verteidigung Keplers gegen Lansberg und Hortensius. Bemerkenswert ist das Gewicht, das Horrox auf die Rudolphinischen Tafeln legt. In einem Brief an Crabtraeus vom 3. Juni 1637 (Frisch VI, pag. 652) schreibt er: „Im vergangenen Monat habe ich endlich die Rudolphinischen Tafeln bekommen, nach meinem Urteil ein vollkommenes Werk. Sie sind zwar (wie du sagst) ziemlich kompliziert, der Gebrauch wird sie aber als einfacher erweisen." Noch weiter versteigt er sich in der „Astronomia Kepleriana" (Frisch VI, pag. 111; Übersetzung nach diesem Text): „Diesem [d. h. Tycho Brahe] folgte das göttliche Genie Keplers, der dazu geboren wurde, die verborgenen Geheimnisse der Natur zu enthüllen; der es unternommen hat, auf den Beobachtungen Tychos eine neue Astronomie aufzubauen, um sie, die schon vor-

[1] Mitteilung von dem um die Harriot-Forschung sehr verdienten Herrn Joh. A. Lohne in Flekkefjord, Norwegen.

her in einigen prächtigen Schriften enthalten war, in den Rudolphinischen Tafeln, dergleichen die Sonne bisher nicht gesehen hat, zu vollenden. Dabei hat er das Astronomische so gelehrt behandelt, daß ich mit Überzeugung sage: Wer Kepler hat, hat alles."

Ganz anders ist das Echo auf die Tafeln aus der Jesuitenmission in China, das uns als handschriftlicher Eintrag in dem Exemplar der ehemaligen Missionsbibliothek im Pei-t'ang zu Peking erhalten ist.[1] Hier ist nicht der Ort, alle die Umstände zu schildern, unter denen das Buch seinen Weg nach dem fernen Osten fand.[2] Der Anstoß ging aber noch von Kepler selbst aus. Da Galilei auf wiederholten Anruf geschwiegen hatte, wandte sich sein Freund, der in der Chinamission tätige P. Terrentius (Schreck) an die Universität Ingolstadt und indirekt an Kepler um Hilfe bei der Vorhersage von Finsternissen, die in der kosmischen Religion der Chinesen eine zentrale Rolle spielten. Zunächst ging es also um Hilfe für die Jesuiten der Chinamission, denen das Astronomische Amt in Peking übergeben worden war, nachdem die chinesischen und die zu Hilfe gerufenen islamischen Astronomen versagt hatten; dahinter stand aber das viel größere Problem der Öffnung des chinesischen Reiches für die europäische Wissenschaft gegen Widerstände aller Art. Jedenfalls kam es für die Jesuiten darauf an, möglichst präzise Voraussagen für Ereignisse am Himmel zu geben. Von dieser Situation her ist der Bucheintrag zu verstehen, der folgenden Wortlaut hat: „Zur Beachtung durch den Pater Prokurator für Japan. P. Michael Boym, der Pole, bittet Eure Paternität sehr, daß sie dieses Buch, die Rudolphinischen Tafeln, in der Prokuratie verwahre, und wenn derselbe P. Michael, der Pole, besagtes Buch verlangen wird oder P. Johann Nikolaus aus China, daß sie es herausgebe, und wenn beide gestorben sind, daß sie es nach Peking besorge; denn es ist einzigartig, das beste zur Berechnung der Finsternisse und der Himmelsbewegungen. Macao, Dezember 1646." Erklärungen zu diesem Eintrag erübrigen sich, da es uns nur darauf ankam zu zeigen, welchen Weg ein Exemplar der Rudolphinen nahm, und welche Bedeutung ihm von den Mathematikern des Jesuitenordens bzw. den mathematisch-astronomisch besonders vorgebildeten Mitarbeitern der Chinamission mit ihrer reich ausgestatteten Bibliothek beigelegt wurde.

An dieser Stelle wird unsere Aufmerksamkeit auf die Frage der Zuverlässigkeit der Rudolphinischen Tafeln gelenkt. Durften die Benützer die ihnen gebotenen Zahlen unbedenklich verwenden, waren sie richtig gerechnet und fehlerfrei gedruckt? Stimmten auch die nach Anleitung der Praecepta korrekt berechneten Sternörter mit den beobachteten überein?

Zweifel an den von Kepler berechneten Zahlen waren vor allem durch die überraschende Entdeckung von Herrn Owen Gingerich entstanden, daß in den Rechnungen der Astronomia Nova zahlreiche Fehler stecken („The com-

[1] Joh. Laures: Die alte Missionsbibliothek im Pei-t'ang zu Peking. Monumenta Nipponica 2, Tokyo (1939).

[2] Vgl. dazu F. Hammer: Keplers Rudolphinische Tafeln in China. Naturwissenschaftl. Rundschau Jg. 3 (1950), S. 194–198. Als Ergänzung dazu P. M. d'Elia: Galileo in Cina. Rom: Università Gregoriana 1947, insbesondere pag. 46ff.

puter versus Kepler." American Scientist, vol. 52 [1964] Nr. 2). Sollte dasselbe bei den Tafeln der Fall sein? Aber schon in seinem Vortrag auf dem 11. internationalen Kongreß für Wissenschaftsgeschichte in Warschau 1965 („A Study of Kepler's Rudolphine Tables") konnte Gingerich feststellen: „Meine Rechnungen zeigen, daß Kepler über die ganzen Tafeln hin eine auffallende Genauigkeit durchhält." Das stimmt mit der Beobachtung überein, daß in der Chilias Logarithmorum kein einziger Rechenfehler Keplers zu finden war. Bei den Planetentafeln haben weitere Nachrechnungen mit Hilfe des Computers das erste Urteil bestätigt, nur für die monatliche Prosthaphärese des Mondes liegen definitive Resultate noch nicht vor. Ausdrücklich sei aber vermerkt, daß das Vorhergehende nur für die Tafeln gilt, nicht für die Praecepta. Wegen dieser klagt Kepler dem Leipziger Avianus (Bd. XVIII, S. 374): „Schau nur, welche Menge Fehler (‚errata'), vornehmlich in den Beispielen zu den Praecepta", wobei erratum jede Art von Fehler bedeutet. Das etwa zu gleicher Zeit zusammengestellte Fehlerverzeichnis am Ende der Sportula ist entsprechend mit „Anmerkungen und Hinweisen zu den Praecepta" überschrieben, enthält aber am Ende noch „Anmerkungen zu den Tafeln selbst", die mit der Bitte um Mitteilung weiterer Fehler schließen. Soweit die Möglichkeit bestand, d. h. in den typographisch hergestellten Teilen, sind Keplers Korrekturen in den hier vorliegenden Text eingearbeitet, bei den photomechanisch hergestellten Tafeln mußten die Corrigenda – ob von Kepler oder erst später bemerkt – in einer eigenen Anmerkung (S. 119*ff.) zusammengestellt werden.

Das Schicksal der Rudolphinen hing aber weniger an einzelnen Zahlen und Tabellen als an der Übereinstimmung von Rechnung und Beobachtung. Die Erfahrung hatte das letzte Wort über die Geltungsdauer der Tafeln. Für die Planeten hatte Kepler die sichere Rechnungsgrundlage geschaffen, in den Ausgangswerten (Epochen) und den angenommenen Bahnelementen und ihren zeitlichen Änderungen blieb aber ein Unsicherheitsfaktor bestehen. Die schwächste Stelle der Rudolphinen war jedoch die Mondrechnung; bei ihr begannen deshalb die Versuche, Keplers Tafeln durch bessere zu ersetzen. Wohl noch zu seinen Lebzeiten arbeitete Bartsch bereits an der Umgestaltung der Tafeln 84/85 (vgl. S. 274).

Die Differenzen zwischen berechneten und wirklichen Längen werden unter diesen Umständen nach Himmelskörpern verschieden ausfallen: Bei Merkur werden sie beispielsweise infolge der Unsicherheit in den Bahnelementen besonders groß werden können (im Mai 1400 waren es nahezu 2°), aber auch die zu große Exzentrizität bei Saturn (0,05694 gegen 0,05589 heute) hat Abweichungen bis zur Größenordnung von 1° zur Folge. Einzelne Vergleiche lassen sich heute bequem mit Hilfe der Tafeln von B. Tuckerman (siehe S. 70*) durchführen. Herr Gingerich hat sich die Mühe gemacht, eine größere Zahl von etwa 80 Konstellationen zwischen den Jahren 1000 und 1965 nach Kepler auf dem Computer zu berechnen. Aus dieser Reihe greife ich wieder, wie schon S. 70*, die Genesis Rudolphi heraus, die in den Beispielen zu den

Praecepta eine nicht gerade glückliche Hauptrolle spielt und deshalb von Bartsch als Musterbeispiel neu berechnet wurde (vgl. das Faltblatt am Ende dieses Bandes). Wir stellen die Positionen aller Planeten nach Bartsch, Gingerich und Tuckerman in der nachfolgenden kleinen Tabelle zusammen. Geburtsdatum von Rudolph II: 1552, Juli 18, 6^h52^m nachmittags, Wien.

	Bartsch	Gingerich	Tuckerman
☉	5. 11. 15 ♌ = 125°11′	125°5′	125°15′
♄	2. 16. 41 ♓ = 332°17′	332°22′	332°20′
♃	12. 31. 36 ♌ = 132°32′	132°31′	132°25′
♂	14. 14. 40 ♊ = 74°15′	74°21′	74°15′
♀	14. 48. 18 ♋ = 104°48′	104°41′	104°44′
☿	6. 45. 9 ♌ = 126°45′	111°37′	110°32′
☽	1. 49. 23 ♋ = 91°49′	—	92°2′

In dieser Tabelle, die zufällig einen rätselhaften, groben Rechenfehler von Bartsch bei Merkur sichtbar werden läßt, ist das Augenmerk vor allem auf die zwei letzten Spalten zu richten. Deutlich ist die Diskrepanz zwischen Wirklichkeit und Rechnung bei Merkur zu erkennen, während sie zu dieser Zeit bei Saturn nicht in Erscheinung tritt. Bemerkenswert ist auch die Differenz beim Mond zwischen den Zahlen von Bartsch und Tuckerman. Im Ganzen frappiert jedoch die gute Annäherung an die Beobachtung, die Kepler erreicht, insbesondere, wenn man seine Äußerungen über die Prutenischen Tafeln von S. 6* daneben hält. Bei diesen stieg der Fehler bei Venus bis zu 5°, bei Merkur bis 10° oder gar 11° an, während Mars über das ganze Jahr 1625 dem berechneten Ort beträchtlich vorauseilte, in den Monaten August bis Oktober bis zu 5°.

Für die rechnenden Astronomen blieben die Rudolphinischen Tafeln auf Jahrzehnte hinaus das grundlegende Arbeitsinstrument. Daß das noch für die Zeit um 1700 gilt, zeigt die schon S. 80* erwähnte Tatsache, daß ein Straßburger Verleger das Risiko einer Neuausgabe der „Tabulae manuales logarithmicae" von Bartsch noch i. J. 1700 auf sich nahm. Wie Kepler selbst über die Zukunft seines Werkes dachte, spricht er im Vorwort (S. 44) aus: „Von der Sicherheit des Kalküls werden die Beobachtungen der Gegenwart, besonders die Braheschen Zeugnis geben. Was aber die Zukunft betrifft, so können wir nicht mehr vorwegnehmen, als was die Beobachtungen der Alten, die ich benützen mußte, oder die noch nicht vollständig erforschte Beschaffenheit der mittleren Bewegungen und des Zusammenwirkens der physikalischen Ursachen gewährleisten können."

9. 27. Wegen der Ernennung Tengnagels zum „Direktor" über das Tafelwerk vgl. den Nachbericht S. 18*. Als „Curator" (Aufsichtsperson) war auf Grund der Verdächtigungen durch die Braheaner schon 1602 der kaiserliche Beichtvater Joh. Pistorius bestellt worden, dem Kepler über seine geplanten Arbeiten (Bd. XV, S. 140) und später über deren Fortgang berichten mußte. Der Curator scheint von da an zur ständigen Einrichtung geworden zu sein. Im Dezember 1624 bezeichnen sich die kaiserlichen Leibärzte Gisbert Voß von Vossenburg und Wilhelm Rechperger selbst als „commissarii" *(Brahe:* Op. om. XIV, 287ff.), wobei der Herausgeber zur Charakterisierung des Schriftstücks bemerkt: „Ii, quibus commissum erat, ut Tabulis Rudolphinis atque observationibus edendis praeessent . . ."

18. 27. Cleostratus von Tenedos ist nach Ginzel Bd. 2, S. 385 der eigentliche Begründer der Oktaëteris.

21. 6. Vgl. dazu S. 24, Z. 7/8.

21. 37. Bei *Plutarch:* De Facie in orbe Lunae (Frisch VIII, 102, 18) galten die Mondflecken als Behausungen der Mondgöttin Hecate.

24. 6. Die im Titelbild als Meridian von Hven eingezeichnete senkrechte Linie gibt in Wahrheit die Ost-West-Richtung an (vgl. *Brahe:* Op. om. V, 150 und VI, 295). Den Fehler bemerkt auch Schickard nicht in der Bd. XVIII, S. 539 als Anm. zu Z. 36 zitierten Stelle.

24. 15. Anspielung auf *Hesiod:* Erga 80–82.

24. 25. Der „Borussus" ist Kopernikus. Vgl. dazu S. 17, Z. 20.

39. 9. Die Vorrede von König *Alfons* findet sich nicht in der Ausgabe von Gauricus, Paris 1545 und wohl in keiner gedruckten Ausgabe.

40. 35. *Peuerbach:* Theoricae novae Planetarum, ab Erasmo Reinholdo auctae et illustratae scholiis. Wittenberg 1553.

41. 11. Vgl. dazu *B. Sticker:* Landgraf Wilhelm IV. und die Anfänge der modernen astronomischen Meßkunst. Sudhoffs Archiv Bd. 40 (1956), S. 15–25.

41. 33. *Longomontanus, Christ. Sev.:* Astronomia Danica. Amsterdam 1622.

41. 45. Das Todesdatum Tychos ist nicht 24. November, sondern 24. Oktober 1601 (vgl. etwa die Prolegomena Editoris, *Brahe:* Op. om. I, pag. LVI).

42. 8. Einen Brief Keplers mit Datum Graz, 1. Juni 1601 hatte *Magini* in seinem „Supplementum Ephemeridum ac Tabularum Secundorum Mobilium",

das in Venedig 1614, in Frankfurt 1615 als Nachdruck herausgekommen war, ohne Wissen des Briefschreibers abgedruckt.

42. 19. Der Fixsternkatalog von *Christoph Grienberger*, von dem Kepler vermutet, daß er den Braheschen kopiert habe, erschien in Rom 1612.

43. 13. Auch S. 173 kommt Kepler darauf zu sprechen, daß die letzte monatliche Ungleichheit beim Mond, die von Tycho entdeckte Variation, diesem die Augen für eine Erklärung durch natürliche Ursachen geöffnet habe. Ob es sich an dieser Stelle um ein wirkliches Zitat handelt, konnte nicht nachgewiesen werden.

43. 20. *Peuerbach:* Theoricae novae Planetarum, ab Erasmo Reinholdo auctae. Wittenberg 1580, fol. A 7^{v} und fol. 15^{r}.

44. 23. Der Plan, ein eigenes Büchlein über die säkularen Bewegungsgleichungen zu schreiben, blieb unausgeführt. Das Problem der Gleichförmigkeit der mittleren Bewegungen beschäftigt Kepler nach dem Abschluß der Rudolphinischen Tafeln stark.

45. 11. Bei dem Canon Hexacontadon handelt es sich um eine einfache Multiplikationstabelle von Sexagesimalteilen. Die horizontalen Argumente a wie die vertikalen b gehen von 1 bis 60, im Schnittpunkt der Spalte a und der Zeile b steht das Produkt $a \cdot b$. Da $a \cdot b = b \cdot a$, so kann die Tafel auf 1800 statt 3600 Felder beschränkt werden, wovon die Prutenischen Tafeln Gebrauch machen, während Bartsch mit 3600 Feldern arbeitet. Natürlich läßt sich mit dem Canon auch dividieren und radizieren, letzteres am besten mit Hilfe der Regula falsi, alle Rechnungen erfordern aber lästige Interpolationen; außerdem ist viel Sorgfalt auf die Apices zu verwenden, da die Argumente als Grade, Minuten oder Sekunden gelesen werden können.

48. 36. In dieser kurzen Bemerkung ist Keplers ganzes Wissen um die Bürgischen Logarithmen beschlossen. Er wußte also, daß das Rechnen mit den Apices den Anstoß zu der Erfindung gegeben hatte, ferner, daß diese „viele Jahre" vor der Neperschen Veröffentlichung fertig war und nach Bürgis Meinung sogar den Anstoß zu Nepers Logarithmen gegeben hatte. Es geht aber auch klar hervor, daß Kepler über die Sache selbst, die „Progreß-Tabulen", nichts erfuhr, obwohl er für Bürgi sogar ein ausführliches Vorwort zu den Sinustafeln, die nie erschienen, geschrieben hatte.

49. 15. Die Stelle im „Supplementum", auf die Kepler verweist, ist Bd. IX, S. 400 f. – Zur direkten Berechnung der Heptacosias aus der Chilias ist zu beachten:

$$0'5'' : 60' = 100 : 72000$$

oder $\quad \operatorname{Log} 0'5'' = 690\,775.54 - 32\,850.41 = 657\,925.13.$

Ferner, wegen $\operatorname{Log} \frac{a_1}{a_2} = z \cdot \ln \frac{a_2}{a_1}$

$\operatorname{Log} 0'5'' - \operatorname{Log} 0'10'' = \operatorname{Log} 0'10'' - \operatorname{Log} 0'20'' = \ldots = z\,(\ln 200 - \ln 100) = 69314.72.$

Bezüglich der nachfolgenden Berechnung der Sexagesimales Privativorum aus den Sexagesima Scrupula gilt

$a_1 : \sin tot = \sin tot : a_2$, also $0'5'' : 60' = 60' : a_2$, oder $a_2 = 720°$ u.s.w.

52. 16. Die „Rationarii" sind die an allen größeren Handelsplätzen zu findenden Umrechner von einem Maß- und Währungssystem auf ein anderes. Sie waren prinzipielle Gegner einer Maßreform.

58. 8. Die zu korrigierende Rechenvorschrift ist Bd. IX, S. 372, Z. 13f. Die Rechnung ist so zu denken:

Es ist $29'45'' : (29'45'' + 15'58'') = 58'47'' : x$, also

$$x = 58'47'' + \frac{15'58'' \cdot 58'47''}{29'45''}.$$

Im zweiten Fall wird

$$x = 45'43'' + \frac{45'43'' \cdot 29'2''}{29'45''}.$$

61. 44. *Briggs, Henry:* Arithmetica logarithmica, London 1624. Das Werk ist die Fortsetzung der „Logarithmorum Chilias prima", London 1617. Wahrscheinlich meint Kepler dieses letztere Werk.

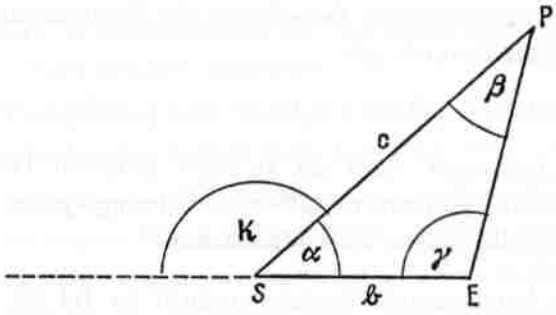
62. 18. Die Häufung von Sinustafeln im 16. Jahrhundert und zu Beginn des 17. Jh. hat ihren Grund in der Verwendung der Funktion sin und cos für die sog. prosthaphäretische Rechnung, mit deren Hilfe Produkte in Summen verwandelt wurden. Alle die genannten Tafeln sind in Halbtafelform angelegt.

64. 35. a_1 und a_2 seien benachbarte Tabellenargumente, b_1 und b_2 die zugehörigen Funktionswerte. Statt der Differenz $d = b_2 - b_1$ gibt Kepler $d' = \frac{d}{6}$ als Incrementum bzw. Decrementum. Zum Argument x $(a_1 < x < a_2)$ gehört dann der Funktionswert $y = b_1 + \frac{d' \cdot (x - a_1)}{10}$. Diese Form der Interpolation verwendet Kepler sehr viel.

65. 13. Die Rechnung beruht auf der Gleichung

$$0'32'' : 1'0'' = 32'0'' : 60'.$$

67. 6. In der Figur Sonne–Erde–Planet ist $\varkappa = \beta + \gamma$ der Kommutationswinkel. In dem Dreieck sind $b : c$ und $\alpha = 180° - \varkappa$ gegeben, gesucht werden β und γ. Es sei $b < c$, also $\beta < \gamma$. β ist dann „Prosthaphaeresis orbis" (S. 68, Z. 32/33) (Bahnprosthaphärese). Da Kepler lange Zeit dem Canon der Mesologarithmen (Tangenten) aus dem Wege geht, ist ihm zunächst die direkte Lösung der Aufgabe mit Hilfe des Neperschen Tangentensatzes versperrt. Erst später führt er den Index ein (vgl. S. 43*f.) und läßt durch Bartsch eine „Chilias Logarithmorum Indicis" berechnen. An dieser Stelle verwendet Kepler zur Berechnung von β und γ das umständliche Probierverfahren (Regula falsi) nach folgendem Schema.



$$\sin\beta = \frac{b}{c}\sin\gamma \qquad \beta + \gamma = 180^\circ - \alpha.$$

Nun wird $\beta = \beta_1$ angenommen, $\gamma_1 = 180^\circ - (\alpha + \beta_1)$. Dann wird

$$\sin\beta_2 = \frac{b}{c}\sin\gamma_1 = \frac{b}{c}\sin(\alpha + \beta_1)$$
$$\gamma_2 = 180^\circ - (\alpha + \beta_2)$$
$$\sin\beta_3 = \frac{b}{c}\sin\gamma_2 = \frac{b}{c}\sin(\alpha + \beta_2)$$
$$\gamma_3 = 180^\circ - (\alpha + \beta_3)$$
$$\sin\beta_4 = \frac{b}{c}\sin\gamma_3 = \frac{b}{c}\sin(\alpha + \beta_3)$$
$$\gamma_4 = 180^\circ - (\alpha + \beta_4) \text{ u. s. w., bis } \gamma_n \approx \gamma_{n-1} \text{ wird.}$$

In Keplers Beispiel Log $\frac{b}{c} = 34567$, $\alpha = 32^\circ$ erhält man der Reihe nach, von $\beta_1 = 70^\circ$, $\gamma_1 = 78^\circ$ ausgehend,

$$\beta_2 = 43^\circ 49' \quad \alpha + \beta_2 = 75^\circ 49' \quad \gamma_2 = 104^\circ 11'$$
$$\beta_3 = 43^\circ 20' \quad \alpha + \beta_3 = 75^\circ 20' \quad \gamma_3 = 104^\circ 40'$$
$$\beta_4 = 43^\circ 13' \quad \alpha + \beta_4 = 75^\circ 13' \quad \gamma_4 = 104^\circ 47'$$
$$\beta_5 = 43^\circ 11' \quad \alpha + \beta_5 = 75^\circ 11' \quad \gamma_5 = 104^\circ 49'.$$

69. 29. Herrn Gingerich verdanke ich 2 Korrekturen der Tabelle 20/21. Bei {180000; 117°} ist der richtige Tabellenwert 9° 3′; bei {160000; 168°} richtig 3° 0′. Man kann das leicht bestätigen, wenn man beachtet, daß z. B. im zweiten Fall c : b = 0,2019, $\frac{\alpha}{2} = 6^\circ$, also $\frac{1}{2}(\beta - \gamma) = 81^\circ 0' 21''$, $\frac{1}{2}(\beta + \gamma) = 84^\circ$ wird, daher $\gamma = 2^\circ 59' 39''$.

70. 7. Für Saturn mit Log b : c ≈ 225000 wachsen die Tafelwerte bis zur Kommutation 100°, um dann wieder abzunehmen. Ebenso erreichen sie bei Venus mit Log b : c ≈ 32000 bei der Kommutation 138° ihr Maximum.

70. 25. Der nächstkleinere Argumentwert zur Kommutation 149° ist nicht 144°, sondern 148°. Dementsprechend wäre zu korrigieren.

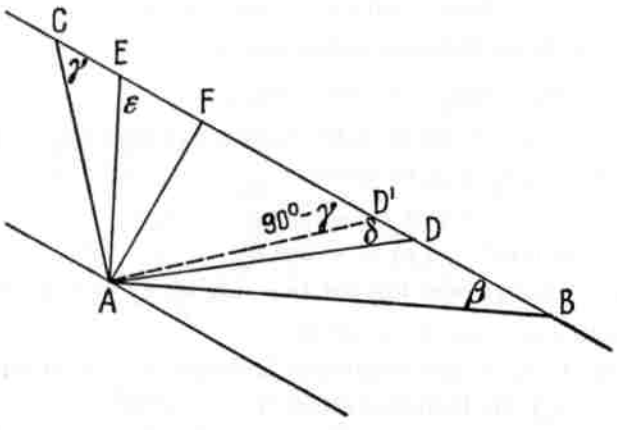
71. 43. Kepler nimmt hier den geometrischen Aspekt des erst in Kap. XXIV (S. 161 ff.) zur Behandlung kommenden Problems des Stillstandes der Planeten (Statio Planetarum) vorweg. In der Figur sind die Winkel CAD und EAB, beide wenig mehr als 90°, ferner die Verhältnisse AC : AE und AD : AB gegeben, gesucht werden die Winkel γ, ε, δ, β und CAE, EAF u. s. w. Es

handelt sich vor allem darum, die Winkel γ und CAE durch Rechnung zu finden; die übrigen sind dann leicht zu ermitteln.

In der nach Regula falsi durchgeführten Rechnung benützt Kepler den Hilfswinkel α mit $\sin\alpha = AD : AB = \sin\beta : \sin\gamma$. Für dieses α macht er die Voraussetzung, daß γ wenig kleiner sei als $(90° - \alpha)$. Da andererseits nach der Definition $\sin\alpha < \sin\beta$, also $\alpha < \beta$, und aus $\gamma < (90° - \alpha)$ folgt, daß $\alpha < (90° - \gamma)$, so haben wir für α die Ungleichung

$$\beta < \alpha < (90° - \gamma).$$

Diese Ungleichung gilt natürlich nicht generell. Schreibt man sie in der Form $\alpha + \gamma < 90°$, so ist α der Winkel bei G in einem Dreieck ACG, dessen



Ecke G auf der Geraden CD liegt und so, daß der Winkel CAG etwas größer als 90° wird. Das Verhältnis AD : AB wird solcherweise vom Winkel γ in enge Grenzen eingeschlossen, wenn die Regula falsi rasch zum Ziel führen soll.

73. 19. Bd. IX, S. 281. – Zur Berechnung des Antilogarithmus (Tab. 23) ist zu bemerken: Da $\text{Log } x = z \cdot \ln x$, so wird $\text{Antilog } x = \text{Log cos } x = -z \cdot \ln \cos x$.

Für sehr kleine Werte von x ist $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2} = (1 + \frac{x}{\sqrt{2}})\,(1 - \frac{x}{\sqrt{2}})$, mit $y = \frac{x}{\sqrt{2}}$ also $\cos x = (1 + y)\,(1 - y)$ und

$$\text{Log cos } x = -z \cdot [\ln(1+y) + \ln(1-y)] = zy^2 = z \cdot \frac{x^2}{2}.$$

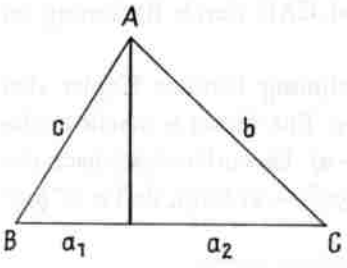
Daraus folgt: $\text{Antilog } 1'' : \text{Antilog } 2'' = 1 : 4$.

Setzt man also z. B. $\alpha = 15''$, $x = \frac{\pi}{43\,200}$, so wird

$$\text{Antilog } 15'' = \frac{z}{2} \cdot \frac{\pi^2}{(43\,200)^2} = 0.0002644 \text{ und}$$

$$\text{Antilog } 1' = 16 \cdot \text{Antilog } 15'' = 0.00423$$

(die entsprechenden Zahlen bei Kepler sind 0.000265 bzw. 0.004). Diese Rechnung gilt bis zum Ende der Tabelle bei 1°40′.



74. 34. Teilt in dem △ ABC das Lot von A auf BC diese Seite in die Abschnitte a_1 und a_2, dann wird Log cos c — Log cos a_1 = Log cos b — Log cos a_2, also das Argumentum

Log cos c — Log cos b =
= Log cos a_2 — Log cos a_1.

Bewegt sich nun A nach rechts, so wird das Argument kleiner, im umgekehrten Fall größer.

76. 9. Bd. VII, S. 11–19.

76. 38. Nach *Brünnow* (Sphärische Astronomie, 4. Aufl., S. 96) ist die Differenz zwischen RA und wahrer Länge der Sonne

$$\Delta = A - \lambda = -8892'' \cdot \sin 2\lambda + 192'' \cdot \sin 4\lambda.$$

Das Maximum dieser Differenz erhält man aus

$$\frac{d\Delta}{d\lambda} = -17784'' \cdot \cos 2\lambda + 768'' \cdot \cos 4\lambda = 0.$$

Würde man nur das 1. Glied berücksichtigen, so würde $2\lambda_0 = 90°$, $\lambda_0 = 45°$. Setzt man daher $\lambda' = \lambda_0 + \rho$, so kommt

$$\cos 2\lambda' = \cos(90° + 2\rho) = -\sin 2\rho$$
$$\cos 4\lambda' = \cos(180° + 4\rho) = -\cos 4\rho$$
$$23 \cdot \sin 2\rho = \cos 4\rho \text{ oder } \log\cos 4\rho - \log\sin 2\rho = 1.36173.$$

Durch Probieren $\rho \approx 1°20'$, $\lambda' = 46°20'$.

Die Stelle der Ekliptik mit maximaler Differenz $A - \lambda$ ist daher 16°20′ ♉ (nach Kepler 17° ♉), die Differenz selbst $\Delta = -2°28'$.

77. 9. Progymnasmata I (*Brahe:* Op. om. II, 71).

78. 4. Für Rektaszension A, Deklination D und Winkel α zwischen Ekliptik und Meridian gelten die Formeln

$$\operatorname{tg} A = \cos\varepsilon \cdot \operatorname{tg} L \qquad \sin D = \sin\varepsilon \cdot \sin L$$
$$\operatorname{ctg}\alpha = \operatorname{tg}\varepsilon \cdot \cos L,$$

wobei die Schiefe der Ekliptik $\varepsilon = 23°31'30''$ und die Länge L gegeben sind.

Im 3. Buch der Epitome (Bd. VII, S. 168) gibt Kepler eine andere Art der Berechnung des Winkels α zwischen Himmelsmeridian (bzw. Deklinationskreis) und Ekliptik.

79. 27. Sind A_1, A_2, D_1, D_2 die benachbarten Tabellenwerte für RA und Deklination, $A_1 > A_2$, $D_2 > D_1$, A und D die interpolierenden Werte, dann ist

$$D - D_1 = \frac{D_2 - D_1}{A_1 - A_2} \cdot (A_1 - A).$$

Genau nach dieser Formel rechnet Kepler.

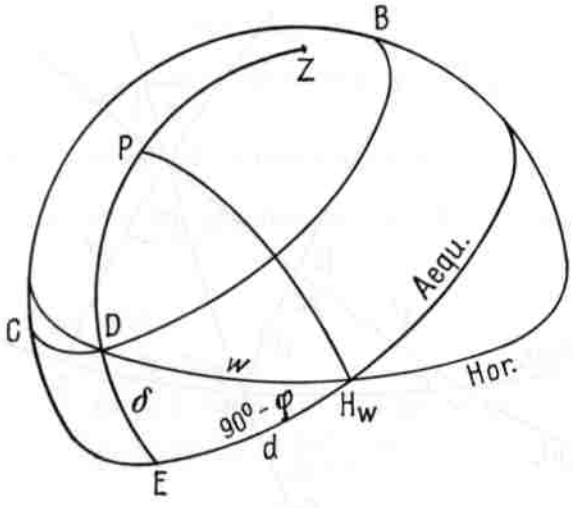
80. 7. *Maginus*, J. A.: Supplementum Ephemeridum. Venedig 1614.

80. 19. Für die Morgenweite (Amplitudo ortiva) w gilt

$$\sin w = \frac{\sin\delta}{\sin(90° - \varphi)}.$$

80. 24. Ascensio obliqua und Aszensionaldifferenz behandelt Kepler in Buch 3, 2 der Epitome (Bd. VII, S. 169ff.).

In der Figur ist Z das Zenit, DH_w der Horizont, P der Pol, EH_w der Äquator, CB ein Parallelkreis zum Äquator im Abstand δ, der den Horizont in D schneidet, DH_w die Morgenweite w, $DE = \delta$, dann wird EH_w die Aszensionaldifferenz d. Da der Winkel DH_wE $(90° - \varphi)$ wird, wenn φ die Pol-



höhe ist, so gilt für d die Gleichung $\sin d = \operatorname{tg} \delta \cdot \operatorname{tg} \varphi$. d ist die Differenz der AR des auf- bzw. untergehenden Punktes D auf dem Parallelkreis δ gegen die des zu gleicher Zeit auf- bzw. untergehenden Punktes H_w des Äquators. Die AR des Punktes H_w ist die Ascensio obliqua des Punktes D. Es gilt also die Gleichung

$$\text{Asc. obl.} = \text{AR} \pm d,$$

das obere Zeichen für $\delta > 0$, das untere für $\delta < 0$.

Aus der Figur ergibt sich die zweite Art der Berechnung von d durch $\cos d = \cos w : \cos \delta$ ohne weiteres.

81. 23. Nach *Neugebauer:* Tafeln zur astronomischen Chronologie I, S. 60 sind für Arcturus und das Jahr 1600

$$\alpha = 209°.36, \qquad \delta = 21°.30.$$

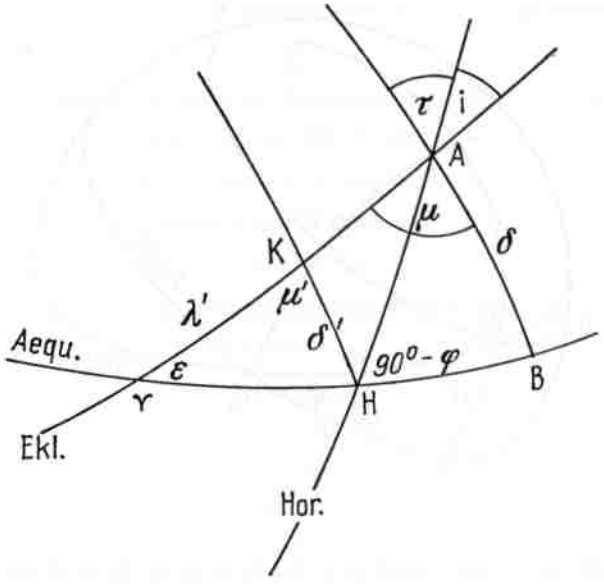
Da Keplers Rechnung völlig korrekt ist, so müssen seine Ausgangszahlen im Catalogus stellarum fixarum (Tab. S. 108) für Länge und Breite ($\lambda = 18° 39'$ ♎, $\beta = 31° 2\frac{1}{2}'$ nördl.) etwas gegen die Wirklichkeit differieren.

83. 12. *Nik. Kopernikus:* Gesamtausgabe, Bd. II (München 1949), S. 93. Erklärung dazu S. 88.

83. 34. *Ptolemäus:* Almagest II, 6.

84. 25. In dem aus Ekliptik, Äquator und Horizont gebildeten Dreieck $A\Upsilon H$ ist $\Upsilon H = S$ die AR des aufgehenden Punktes des Äquators und deshalb die Asc. obl. des zu gleicher Zeit aufgehenden Punktes A der Ekliptik, also $HB = d$ und Asc. obl. $\Upsilon H = AR - d$. Für den Winkel i zwischen Horizont und Ekliptik im Punkt A gilt die Gleichung

$$\cos i = \sin \varphi \cos \varepsilon + \cos \varphi \cdot \sin \varepsilon \cdot \cos \delta.$$



Kepler, dem diese Formel nicht zur Verfügung steht, rechnet anders, u. zw. erscheint bei ihm i als Differenz der Winkel $\mu = \sphericalangle \Upsilon AB$ und $\tau = \sphericalangle HAB$ in den bei B rechtwinkligen Dreiecken $B\Upsilon A$ und BHA. Es wird also $\sin \tau = \frac{\sin \varphi}{\cos \delta}$ und $\operatorname{ctg} \mu = \cos \lambda \cdot \operatorname{tg} \varepsilon$ mit $\Upsilon A = \lambda$, also $i = \mu - \tau$.

85. 3. Die Lösung dieser Aufgabe noch ohne Logarithmen gibt Kepler in der Epitome (Bd. VII, S. 174f.).

85. 18. Definition und Berechnung der Asc. obl. siehe 80.24. Der zweite Weg (Z. 39f.) ist mindestens mißverständlich beschrieben. Der Vergleich mit dem Beispiel zeigt, daß nicht Deklination des aufgehenden Punktes der Ekliptik und Angulus Orientis, sondern Winkel zwischen Meridian und Ekliptik und Angulus Orientis zu addieren sind, in unserer Bezeichnung also μ und i. Die Berechnung von d geschieht danach in dem rechtwinkligen Dreieck DEH_w der Figur von 80.24 in der Form

$$\sin d = \sin w \cdot \sin (EDH_w) = \frac{\sin (\mu + i) \cdot \sin \delta}{\sin (90^\circ - \varphi)}.$$

Die nachfolgende Berechnung des Winkels i beruht nicht auf einem mit dem Problem zusammenhängenden sphärischen Dreieck, wie es den Anschein haben könnte, sondern auf einem fiktiven Dreieck mit dem Ziel einer Nähe-

rungsrechnung. In der Fig. von 84.25 wird der durch H gehende Deklinationskreis eingezeichnet, der ΥA in K unter dem Winkel μ' schneidet, $\Upsilon K = \lambda$, $KH = \delta'$. Kepler bildet nun ein rechtwinklig-sphärisches Dreieck mit der Kathete δ' und dem anliegenden Winkel $\sigma = \mu' + (90° - \varphi)$. Ist ξ der δ' gegenüberliegende Winkel, dann gilt $\cos \xi = \sin \sigma \cdot \cos \delta'$. Wir bekommen also

$$\sin \sigma = \sin \mu' \cdot \sin \varphi + \cos \mu' \cdot \cos \varphi$$

$$\text{und } \sin \mu' = \frac{\cos \varepsilon}{\cos \delta'}$$

$$\operatorname{ctg} \mu' = \operatorname{tg} \varepsilon \cdot \cos \lambda, \cos \mu' = \frac{\sin \varepsilon \cdot \cos \lambda}{\cos \delta'},$$

daher

$$\cos \xi = \sin \sigma \cos \delta' = \cos \varepsilon \sin \varphi + \sin \varepsilon \cos \varphi \cos \lambda.$$

Der Winkel ξ ist also der Schnittwinkel zwischen Horizont und Ekliptik zur Asc. obl. λ.

87. 9. In der Figur wird:

im $\triangle O\Upsilon R$:

$$\sin \Upsilon R = \sin O\Upsilon \cdot \sin (90° - \varphi)$$

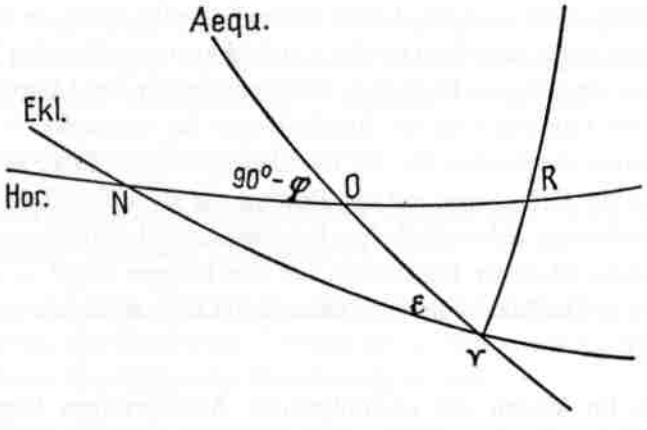
$$\sin R\Upsilon O = \frac{\cos (90° - \varphi)}{\cos \Upsilon R}$$

im $\triangle RN\Upsilon$:

$$\sphericalangle R\Upsilon N = \sphericalangle R\Upsilon O + \varepsilon = \sigma$$

$$\cos i = \sin \sigma \cdot \cos \Upsilon R$$

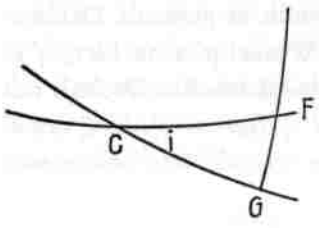
$$\sin \Upsilon N = \frac{\sin \Upsilon R}{\sin i}.$$



Da $\Upsilon N = 29° 38'$, so ist der aufgehende Punkt $N = 0° 22' \aleph$. Der Anschaulichkeit halber ist die Rechnung am Punctum oriens gemacht.

88. 23. Es wird

$$\frac{\operatorname{tg} FG}{\operatorname{tg} i} = \sin GC.$$



Der Text ist an dieser Stelle nicht in Ordnung; vermutlich fehlt eine Zeile zwischen occidentis und puncti. Es wäre nämlich

$$\frac{\sin FG}{\sin i} = \sin CF$$

$$\frac{\cos CF}{\cos FG} = \cos CG.$$

90. 4. Die „astronomische" Zeitgleichung der Alten in *Ptolem.:* Almag. III, 9. Die Zeitgleichungstabelle *Tychos* ist in Op. om. II, 97. Man vgl. dazu die Anm. Dreyers ebda, pag. 445. Keplers „physische und kausale" Form der Zeitgleichung in Buch 4, 2 der Epitome (Bd. VII, S. 316ff.). Sein richtiger physikalischer Ansatz wird durch die „archetypische" Zahl 360 gestört. Zum Vergleich der Tychonischen mit der heutigen Zeitgleichung vgl. man etwa seine Tabelle mit der bei *Plaßmann:* Himmelskunde, 2. Aufl. S. 65 nach dem Nautical Almanac wiedergegebenen.

91. 32. Nach dem 23. Kapitel des Myst. Cosmogr. wäre der Schöpfungstag mit ☉ und Apog. der ☉ in 0° ♈ der 27. Apr. 3993; zu Zeile 36/37 ist zu bemerken, daß die von Kepler vermutete Änderung der Schiefe der Ekliptik in Wirklichkeit nicht statthat (vgl. *Strömgren* S. 182f.).

94. 21. Das Beispiel des Längenunterschiedes Rom–Nürnberg, das die ganze Schwierigkeit der damaligen Längenbestimmung aufzeigt, ist an den Catalogus locorum „ad supplendum locum" angehängt, also eine der raschen Konzeptionen Keplers, um eine Leerstelle zu füllen. Es war beabsichtigt, den Anmerkungen eine von Martha List bearbeitete Gegenüberstellung der heutigen Ortsangaben mit den Keplerschen beizugeben, soweit die letzteren überhaupt, vor allem nach *Graesses* „Orbis latinus" (Berlin 1922), zu identifizieren sind. Die Arbeit nahm jedoch zu großen Umfang an, um sich in den Rahmen der Anmerkungen einzufügen. Bezüglich der Genauigkeit der Längen- und Breitenangaben des Catalogus sei als Ergebnis nur das vermerkt: 1. Am besten sind naturgemäß die Zahlen für die mitteleuropäischen Orte; nach Ost und West nehmen die Differenzen mit der Entfernung zu. 2. In Übereinstimmung mit den geschilderten Schwierigkeiten bei der Längenbestimmung beträgt das durchschnittliche Maß der Differenzen bei den Längen $0^h44^m = 11°$, bei den Breiten $2°18'$. 3. Das Maximum der Differenz in Länge erreicht $2^h34^m = 38°30'$, in Breite $9°44'$.

94. 38. Die im Wesen der nachfolgenden Ausführungen liegende starke Häufung von Literaturzitaten, die deshalb überrascht, weil Kepler nach eigener Angabe nur eine kleine Bibliothek besaß und in Linz nicht auf eine andere, größere Sammlung zurückgreifen konnte, stützt sich vielfach auf sekundäre Quellen, wie z. B. die „Astronomia Danica" (Amsterdam 1622) von *Longomontanus*. Die Nachweise können auch aus diesem Grund, abgesehen von der unmöglichen Ausdehnung, nicht ins Einzelne gehen.

Statt sich an die hervorragend gute Polhöhenbestimmung von Paris durch *Franc. Viète* (Opera, hg. von Alex. *Anderson* 1615) zu halten, wählt Kepler die von *Or. Finaeus* (Cosmographia 1555) angegebene und in den Atlanten von *Mercator* und *Piscator* übernommene schlechtere Zahl.

95. 13. Die Methode der exakten Beobachtung von Sonnenfinsternissen, die Vorwegnahme der heutigen photographischen Aufnahme, beschritt Kepler im 11. Kap. der „Optik" (Bd. II, S. 302ff.). Der erste und eigentliche Zweck des Catalogus Locorum ist sodann die Reduktion der Zeit, zu der die Finsternis beobachtet wird, auf den Meridian eines beliebigen Ortes.

95. 35. Im „Eratosthenes Batavus", Leiden 1617, stellt sich *Willibrord Snell* vor allem die Aufgabe, die zu großen Längenunterschiede im westlichen Europa, die bis dahin galten, auf richtiges Maß zurückzuführen. Die Differenz Kassel–Goes (Süd-Beveland) reduziert er von 6° auf $4\frac{1}{2}°$. Kepler arbeitet im selben Sinne mit Hilfe von Finsternisbeobachtungen.

95. 47. *Peter Kaer* schuf zwischen 1614 u. 1621 etwa 15 Einzelkarten, die später zu einem Atlas vereinigt wurden.

96. 4. Nicht Progymnasmata II, sondern Epistolae Astronomicae I (*Brahe:* Op. om. VI, 165).

96. 35. Der Atlas von *Jodocus Hondius* ist im wesentlichen der von *Mercator*, von dem er 1595 nach dessen Tod die Kupferplatten übernahm. *Jansonius* ist Willem Janszoon Blaeu, aus dessen „Nova universi Terrarum Orbis Mappa" (Amsterdam 1605) Kepler vor allem die Karten der westlichen Hemisphäre übernimmt.

96. 46. Die Zahl 13000 Stadien für die Entfernung Karthago–Alexandria stammt von Eratosthenes. In Wirklichkeit sind es wesentlich weniger. Lilybaeum ist das heutige Marsala an der Westspitze von Sizilien.

97. 9. *Plinius:* Historia Naturalis V, 4–6.

97. 21. *Werner, Joh.:* In primum librum Geographiae Cl. Ptolemaei argumenta. Nürnberg 1514. Cap. VIII, annot. 3.

97. 35. *Arzachel*, arab. Al-Zarkali, gilt als Begründer der verbreiteten Toledischen Tafeln, die *Gerhard von Cremona* im 12. Jahrh. ins Lateinische übertrug (vgl. *Zinner:* Geschichte der Sternkunde, S. 368).

97. 45. *Albategnius*, arab. Al-Battani (10. Jahrh.), ist der berühmteste der arabischen Astronomen; in dem Entwurf zum Titelbild (siehe S. 279) ist er eine der den 5 Säulen zugeordneten Figuren neben Ptolemäus, Regiomontan, Kopernikus, Tycho Brahe. Sein Opus Astronomicum enthält neben der Geographie des Ptolemäus die meisten geographischen Ortsbestimmungen der frühen Zeit.

98. 6. Aracte (ar-Raqqah), das Kepler hier mit Carrhae (*Ptolemäus:* Geogr. V, 18) und dem hebräischen Haran gleichsetzt, war der Geburtsort von Al-Battani.

98. 26. Es würde sich kaum verlohnen, die Literaturangaben Keplers zum Problem der Längendifferenz Tybene–Toledo im einzelnen nachzuprüfen. Zur Erklärung der Stelle sei nur bemerkt, daß bei Ptolemäus der Nullmeridian durch die „Glücklichen Inseln" (Kanarische Inseln) geht, während die Araber vom Meridian von Toledo bzw. Gades zählen. Die Differenz zwischen den beiden beträgt 10°. Der Mönch Isacius Keplers ist Isaacus Monachus = Isaak Argyros; bezüglich der Lage von Tybene ist seine Meinung: Dieses Tybene zu finden, ist soviel, wie wenn ein Fußgänger Vögel verfolgt.

98. 33. Vgl. Anm. 95.35. – *Apian, Peter:* Astronomicum Caesareum. Ingolstadt 1540.

99. 9. M. Paulus Venetus = Marco Polo. – *Ludovicus Vartomannus:* Itinerarium. Rom 1510.

99. 15. Die Rechnung wird dadurch unklar, daß Bogenminuten und Zeitminuten nicht deutlich auseinandergehalten werden, außerdem kann die Zahl 80 deutsche Meilen für die kürzeste Entfernung Lübeck–Danzig nicht stimmen. Nach dem Catalogus wird

Lübeck	$-\ 0^h 8^m = -\ 120'$	$480' = 32^m$
Rostock	$-\ 0^h 2^m = -\ 30'$	
Stargard	$+\ 0^h 11^m = +\ 165'$	
Danzig	$+\ 0^h 24^m = +\ 360'$	
Frauenburg	$+\ 0^h 28^m = +\ 420'$	

In Wirklichkeit beträgt also die Entfernung Lübeck–Danzig 120 deutsche Meilen = 32^m, während die Itineraria 80 d. M. angeben und die Karten Lübeck–Rostock = 8^m, Lübeck–Danzig = 36^m.

100. 5. A und B seien die beiden Orte, AB = d. In dem rechtwinkligen Dreieck ABC, in dem AC der Meridian durch A, BC der durch BB′ gehende Parallelkreis zum Äquator ist, sei AC = Δ, dann wird $\frac{\cos d}{\cos \Delta} = \cos (BC)$. Die Längendifferenz Δ von A und B ist nun im Vergleich zum Bogen BC, wenn h die Polhöhe von B bedeutet, Δ = (BC) : cos h.

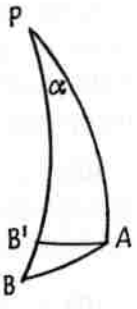
100. 41. In dem sphärischen Dreieck PAM (Pol–Augsburg–Madrid) sind die 3 Seiten gegeben, nämlich, wenn die Polhöhe von A mit b_1, die von M mit b_2 bezeichnet wird, PA = 90° − b_1, PM = 90° − b_2 und AM = d. Im Supplementum Chiliadis (Bd. IX, S. 383) löst Kepler die Aufgabe, den von den Seiten PA und PM eingeschlossenen Winkel α zu berechnen, genau in der hier durchgeführten Weise durch die Formel

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{\sin s_b \cdot \sin s_c}{\sin b \cdot \sin c}},$$

wobei $b = 90° - b_1$, $\sin b = \cos b_1$
$c = 90° - b_2$, $\sin c = \cos b_2$

und $s_b = \frac{1}{2} \cdot [d + (b_1 - b_2)]$
$s_c = \frac{1}{2} \cdot [d - (b_1 - b_2)]$.

101. 31. B′ sei die Projektion von A auf PB. Dann wird:



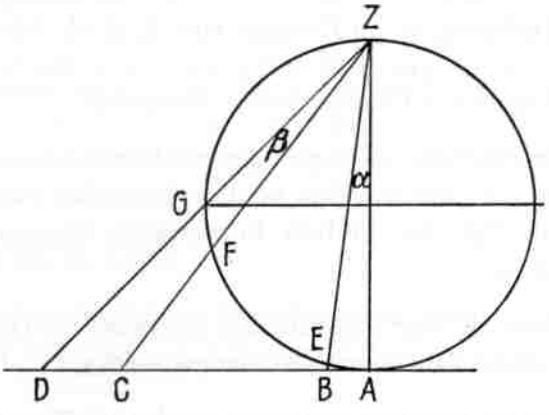
1. Weg:

$\sin PA \cdot \sin \alpha = \sin B'A$
$\cos B'A \cdot \cos \Delta = \cos BA$,
wobei Δ die Differenz der Polhöhen, also B′B.

2. Weg:

$(\cos PA) : (\cos B'A) = \cos PB'$
$\cos BB' \cdot \cos B'A = \cos AB$,
$BB' = PB - PB'$.

102. 32. Die „nova ratio" besteht darin, daß die Erdsphäre, beim Meridian von Hven beginnend, nach Osten und Westen durch die Meridiane $n \cdot 15°$ in je 12 Stunden eingeteilt wird. Sodann wird die Kugel von den Punkten des Äquators 0^h und 12^h aus stereographisch in zwei Kreisscheiben projiziert.



Bei dieser Projektion werden gleiche Bogen des Äquators wie AE und FG von je $15° = 1^h$ unter gleichen Winkeln α, β von Z auf die Tangente DA geworfen. Da

$BA = 2r \cdot \operatorname{tg} 7\frac{1}{2}°$
$DC = 2r \cdot (1 - \operatorname{tg} 37\frac{1}{2}°)$ wird,
so ist $\frac{BA}{DC} = \frac{0{,}1317}{0{,}2327}$ also nahezu 1 : 2.

Die Weltkarte bestätigt dieses Verhältnis.

105. 19. Einen ausführlichen Kommentar („Disputatio luculenta") über die Ären schrieb Kepler, wie er Guldin am 1. Okt. 1626 mitteilt (Bd. XVIII,

S. 272f.), während der Belagerung von Linz durch die aufständischen Bauern Juli/Aug. 1626. Die beabsichtigte Publikation dieser Arbeit, welche den Rahmen der Rudolphinischen Tafeln überschritten hätte, kam nicht mehr zustande.

105. 41. Die „Aera Contractuum" ist gleichbedeutend mit der seleukidischen Ära, die mit dem Herbst 312 v. Chr. beginnt (*Ginzel* II, 59). Rabbi Abraham Chaja ist gleichbedeutend mit Abraham bar Chaja ha Nasi, der als Mathematiker, Astronom und Philosoph zu den bedeutendsten jüdischen Gelehrten im Spanien des 11./12. Jahrh. gehörte.

106. 14. Wegen dieser Sonnenfinsternis, für welche die „Chronica" des *Eusebius* als Quelle in Betracht kommen, vgl. vor allem Bd. V, S. 311 mit den Anmerkungen 285.31 und 311.22.

109. 35. Im Jahr 63 v. Chr. war Cicero nicht mit P. C. Lentulus, sondern mit M. Antonius Konsul, wie Kepler in der Sylva Chronologica (Bd. I, S. 366) richtig angibt.

110. 15. *Frisch* bringt in Vol. VIII, pag. 331–335 zwei auf die Nativität von Augustus bezügliche Texte, „wölliche E. K. Mt. zu wissen begehrt". Seine Daten hat Kepler von *Scaliger*, Emendatio Temporum, 1598, pag. 415.

111. 21. Die Rechnung ist im Original von Z. 16 ab falsch, weil Kepler statt der Summe $315 + 330 + 26 = 671$ nur $315 + 330 = 645$ bildet. Er kommt so zum Ergebnis 8. Oktober statt 3. November.

112. 12. Zu der Zahl von 199 Tagen, die zu addieren ist, sei zur Erklärung vermerkt, daß sie die Zahl der Tage vom 31. Dezember rückwärts bis zum 16. Juni bedeutet. Vgl. die „Tabula Conversionis Temporum in dierum summas" in Tafel 39.

112. 21. Es fehlen die Tage des laufenden Jahres bis 17. Tyrma, deren Zahl 107 ist. Nur mit dieser Zahl stimmt die Summe 296653.

113. 9. Die Zahl 561 setzt sich zusammen aus den 365 Tagen des Jahres 621 und der Zahl der Tage vom 1. Januar bis 16. Juli, also 365 + 196 (completi). Die Zahl der Jahre ist danach nur noch 620.

117. 27. Die Erklärung dieses astronomischen „Numerus aureus" und seine Anwendung in der Berechnung der Finsternisse folgt S. 199ff.

121. 41. Der 24. Juli 3993 v. Chr. ist für Kepler der Tag, an dem die Planeten am Himmel zu laufen begonnen haben. Vgl. dazu Myst. Cosmogr. 2. Ed. Nota 4 zu Kap. 23 (Bd. VIII, S. 126). Nach den Tafeln von *Neugebauer* ist der Ort der Sonne 0°13′ ♋.

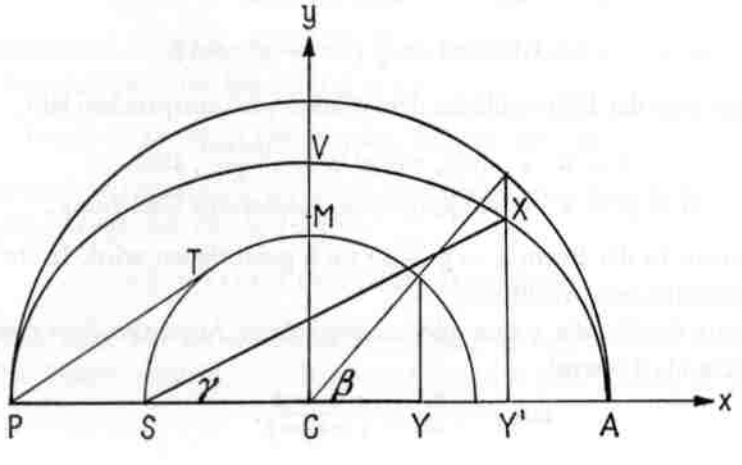
123. 31. Über die „Genesis Rudolphi" (Nativität Rudolphs II.), die sich von hier ab als Hauptbeispiel über etwa 40 Seiten hinzieht, war im Nachbericht

S. 70* und S. 87*f. die Rede. Unmittelbar vor dem Druck faßte Kepler den Entschluß, die Genesis Rudolphi den Praecepta als Beispiel einzufügen. „Ein Freund", so schreibt er in den (hier nicht abgedruckten) „Notae et Animadversiones" am Schluß der Sportula, „flüsterte mir den Rat ein, den Tafeln, da sie doch Rudolphinische heißen, nach dem Beispiel der Prutenischen, die Nativität Rudolphs einzufügen. Aber schau! da ich das schleunigst mache, habe ich fol. 53 beim Apogaeum mit den 18 Tagen ebenso viele Sekunden addiert, während es keine 2 sein sollten ... Ein dickerer Fehler steckt aber fol. 58 in der ausgeglichenen Anomalie der Sonne." Schickard gegenüber äußert er sich darüber (Bd. XVIII, S. 322): „Der Fehler von 11′ beim Ort der Sonne in der Genesis Rudolphi zieht sich durch alle Planeten hin ... Ich fand aber keine rechte Zeit, die Rechnung nachzuprüfen, da jede Woche 4 Blatt fertigzubringen waren, wobei ich allein alle Korrekturen zu bewältigen hatte. Es ist auch noch ein anderer Fehler unterlaufen, ich glaube bei Mars ..." Eine Korrektur der Fehler war hier natürlich nicht möglich. Der Wert des Beispiels wird, wie Kepler selbst bemerkt, durch die Fehler kaum beeinträchtigt.

127. 11. Als kleine Hilfe zum leichteren Verständnis der Rechnung sei bemerkt: Die Berechnung der seit dem 24. Juli 3993 v. Chr. verflossenen Tage geschieht nach Tab. 102. Dabei wird die Sexagesimalzahl für 5 Monate $= \frac{25}{60}$ Jahre direkt abgelesen als 2'.32°. 11′.15″ $\approx$ 2'.33°. Entsprechend für 7 Tage $\approx \frac{7}{360}$ Jahre $= \frac{7}{6} \cdot \frac{1}{60}$ Jahre $\approx 7°$. Zur Verwandlung der Epocha Christi in eine Sexagesimalzahl ist zu beachten, daß 2 Signa $= 60°$ sind. Daher wird 9.8.49.57 = 8.38.49.57 = (Sexag.) 4.38.49.57. Ferner fallen bei den Bewegungen die vollen Umläufe weg, also z. B. 49.58.28.34.23.54 = 1.58.28 usw.

129. 25. Siehe Bd. II, S. 92f.

129. 39. C sei der o-Punkt des Koordinaten-Systems, CA die x-Achse, CV die y-Achse, CA = R, CM = r, CY′ = x, Y′X = y.



Dann wird

$$CY = \frac{r}{R}x,\ PY = SX = R + \frac{r}{R}x,\ SY' = r + x, \text{ daher}$$
$$y^2 = (SX)^2 - (SY')^2 = \frac{(R^2 - r^2)(R^2 - x^2)}{R^2}, \text{ und also}$$
$$x^2(R^2 - r^2) + y^2 R^2 = R^2(R^2 - r^2), \text{ oder}$$
$$\frac{x^2}{R^2} + \frac{y^2}{R^2 - r^2} = 1.$$

Der geometrische Ort der Punkte $\{x; y\}$ ist also eine Ellipse mit Mittelpunkt C und den Halbachsen $a = R$, $b = \sqrt{R^2 - r^2}$. In der Figur ist b die Strecke PT von P zum Berührungspunkt mit dem kleinen Kreis bzw., wie Kepler angibt, die Strecke CV, die vom Kreis um S mit Halbmesser R auf der y-Achse abgeschnitten wird.

Die Konstruktion der Ellipse „dürfte eine sehr schöne eigene Entdeckung Keplers sein", teilt mir Herr Jos. E. Hofmann mit, eine entsprechende Vermutung von Delambre bestätigend.

130. 27. Unter Zugrundelegung der Figur von S. 129 sind die 3 Größen, die durch den Kalkül gesucht werden, der Abstand SF des Planeten von der Sonne, die wahre Anomalie FSA und die mit der Fläche CFS zusammenhängende mittlere Anomalie. Es sei $CA = a$ der Halbmesser des Exzenters ABGP, auf dem sich nach alter Vorstellung der Planet gleichförmig bewegt, $\sphericalangle ACB = \beta$ (exzentr. Anomalie), der Halbmesser CS des zum Exzenter konzentrischen Kreises QDS sei e, die wahre Bahn des Planeten die Ellipse AFHP mit der Exzentrizität $\varepsilon = \frac{e}{a}$, $\sphericalangle FSA = \gamma$, dann hat man sofort

$$SF = PI = a + e \cdot \cos\beta.$$

Aus der exzentrischen Anomalie β erhält man die mittlere α, die wie β in gleichen Zeiten um gleiche Beträge wächst (S. 132 unten) durch Addition bzw. Subtraktion der „Aequatio physica", welche durch die in Gradmaß umgerechnete Fläche des $\triangle$ CFS gemessen wird. Zu ihrer Berechnung entwickelt Kepler S. 130 einige affine Beziehungen zwischen Kreis und Ellipse, darunter HC : GC = FE : BE und Kreisfläche ABGP : Kreissektor ACB = Ellipsenfläche AFHP : Ellipsensektor ASF. Danach wird

$$\triangle CFS = f = \frac{ea}{2}\sqrt{1 - \varepsilon^2} \cdot \sin\beta$$

und, wenn man der Ellipsenfläche den Winkel 360° entsprechen läßt,

$$f = w \cdot \varepsilon \cdot \sin\beta, \text{ wobei } w = \frac{180 \cdot 60}{\pi}, \text{ also}$$
$$\alpha = \beta + w \cdot \varepsilon \cdot \sin\beta, \text{ die sog. Keplersche Gleichung,}$$

die allgemein in der Form $\alpha = \beta + \varepsilon \cdot \sin\beta$ geschrieben wird. In ihr kommt der Flächensatz zum Ausdruck.

Die dritte Größe, die wahre oder ausgeglichene Anomalie, liest man an der Figur leicht ab. Es wird

$$\cos\gamma = \frac{SE}{SF} = \frac{\varepsilon + \cos\beta}{1 + \varepsilon\cos\beta}.$$

Der Winkel α – das soll hier deutlich gesagt werden – ist kein in der Figur vorkommender Winkel. In den Tabellen muß er aus β und physischer Gleichung berechnet werden.

131. 27. In dem von Kepler verfaßten Appendix zu den Progymnasmata, *Brahe:* Op. om. III, 322f.

132. 1. Es handelt sich vor allem um den Brief von David Fabricius an Kepler vom 20. 1. 1607 (Bd. XV, S. 376ff.).

133. 28. Das Intercolumnium dient als Hilfsmittel für die Interpolation von Anomalia media und Anomalia coaequata. α_1, α_2 seien konsekutive Werte der Anomalia media, γ_1, γ_2 die entsprechenden der Anomalia coaequata. Gesucht wird zu α' mit $\alpha_1 < \alpha' < \alpha_2$ das zugehörige γ'. Es wird in bekannter Weise

$$\gamma' - \gamma_1 = (\alpha' - \alpha_1) \cdot \frac{\gamma_2 - \gamma_1}{\alpha_2 - \alpha_1}.$$

$\frac{\gamma_2 - \gamma_1}{\alpha_2 - \alpha_1}$ ist das Intercolumnium, das Kepler ausschließlich in der Form $\operatorname{Log}(\gamma' - \gamma_1) = \operatorname{Log}(\alpha' - \alpha_1) + \operatorname{Log}\frac{\gamma_2 - \gamma_1}{\alpha_2 - \alpha_1}$ verwendet.

134. 29. Kepler rechnet hier fehlerhaft. Das richtige Ergebnis für die Anomalia coaequata wäre 30.16.56 (nach Bartsch 30.16.53). In der weiteren Rechnung ist vor allem bei Merkur ein grober Rechenfehler, der so stehenbleiben mußte. Die Anomalia coaequata ist nicht 1.21.12.31, sondern 2.21.12.51.

136. 36. Um zu $\alpha' > \alpha$ das zugehörige β' zu finden, benützt Kepler die Näherungsrechnung $\beta' = \beta + (\alpha' - \alpha)$.

138. 10. Grundlage ist die Formel $d = a + e \cdot \cos\beta$, wobei die mittlere Entfernung a nach dem 3. Keplerschen Gesetz berechnet wird. Zur Berechnung von Log d ist zu beachten: d ist $> 10^5$ bei den oberen, $< 10^5$ bei den unteren Planeten. Zur Berechnung von Log d, wenn $d > 10^5$, setzt man $\frac{d}{10^5} = \frac{10^5}{x}$. Es wird dann $\operatorname{Log} d = -\operatorname{Log} x$, oder, da $x = \frac{10^{10}}{d}$,

$$\operatorname{Log} x = z \ln \frac{z}{x} = z \ln \frac{d}{10^5}.$$

Zur praktischen Berechnung wird d in seine Primfaktoren zerlegt. So erhält man beispielsweise für Mars bei $\beta = 53°$

$$\operatorname{Log} x = 47256{,}48 \text{ (bei Kepler, Tab. 62: 47527).}$$

Für die mittlere Entfernung $a\mathord{\sigma}$ erhält man nach dem 3. Gesetz mit $u\mathord{\sigma} : u\mathord{\text{♁}} = 687 : 365{,}25$ (vgl. Bd. IX, S. 411f.)

$$a\mathord{\sigma} = 152374 \text{ (nach Tab. 63: 152350).}$$

139. 7. Die Zahl 293 ist fehlerhaft berechnet; es müßte statt dessen 229 heißen. Der Fehler wird in dem Brief an Schickard (Bd. XVIII, S. 322) erwähnt.

140. 22. Das Argumentum latitudinis bei ☿ ist falsch berechnet. Es müßte heißen 68.38.32 Mer.

140. 26. 1. Argumentum latitudinis a ist der Bogen der Planetenbahn zwischen wahrem Ort und nächstgelegenem Knoten (was je nachdem nördliche oder südliche Breite ergibt).

2. Mit a und der Neigung i der Bahn erhält man die Abweichung x von der Ekliptik durch $\sin x = \sin a \cdot \sin i$ (x wird von Kepler als Breite bezeichnet).

3. Der Mesolog. ist zum Inklinationswinkel berechnet.

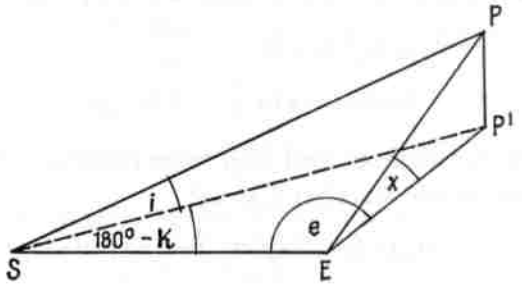
4. Reductio ist die Differenz zwischen a und dem zugehörigen Bogen der Ekliptik.

5. Bei der Curtatio, die als Differenz zwischen der wahren Entfernung d Sonne–Planet und deren Projektion auf die Ebene der Ekliptik erklärt wird $(d - d \cdot \cos x)$, ist zu beachten, daß sie stets auf $d = 100000$ bezogen wird.

144. 2. Die Lösung der Aufgabe, den Kommutationswinkel zu finden, der bei gegebenem Abstandsverhältnis die Bahnprosthaphärese zu einem Maximum macht – analytisch eine wohldefinierte Aufgabe –, gibt Kepler nur in allgemeinen Andeutungen, daß die Apsiden im Ablauf der Jahrhunderte eine geeignete Lage annehmen müßten. Für die Berechnung der Prosthaphärese bei gegebener Kommutation und Proportion der Intervalle verwendet er wieder das umständliche Verfahren der Regula falsi.

147. 24. S, P, E seien die Örter von Sonne, Planet und Erde, $\sphericalangle PES = e$ die Elongation, $\sphericalangle PSE = 180° - \varkappa$ das Supplement zur Kommutation, dann wird $PE : PS = \sin \varkappa : \sin e$, also $\operatorname{Log} PE = \operatorname{Log} \sin \varkappa + \operatorname{Log} PS - \operatorname{Log} \sin e$.

149. 4. Ist i die Inklination, x die Breite des Planeten und P′ die Projektion von P auf die Ebene der Ekliptik, so gilt die Rechnung der vor-



angehenden Anm. für das Dreieck P′SE. Aus der Figur ergibt sich dann unmittelbar

$$\frac{\sin e}{\sin \varkappa} = \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} i}.$$

150. 6. Dieses Rechenschema wird von Bartsch im Appendix noch weiter ausgebaut.

151. 21. Die Länge des Planeten kann auf zwei Arten gewonnen werden: 1) Länge der Sonne + Elongation, 2) Länge des Planeten (hier ♄) + Prosthaphärese. Beide Wege ergeben im Fall ♄ 11.2.15.32.

152. 19. Die gegebenen Werte von Länge λ und Breite β werden in AR α und Dekl. δ verwandelt. Zu den gefundenen Werten α und δ wird mit $\varphi = 48°22'$ (Wien) die Aszensional-Differenz d ermittelt. Der mit ☿ untergehende Punkt der Ekliptik hat dann die AR $(\alpha - d)$. Die zugehörige Länge ist aus Tab. 24 zu entnehmen. Ist i der Winkel zwischen Horizont und Ekliptik, b die Breite, x die Differenz der Längen des Sterns und des untergehenden Punktes der Ekliptik, so wird $\sin x = \frac{\operatorname{tg} b}{\operatorname{tg} i}$, also hier $x = 15°53'$, und ☿ geht mit 21°9′ ♋ unter.

156. 34. In der nachfolgenden Rechnung wendet Kepler, im Gegensatz zu vorher, den Tangentensatz an. Sind S, P, E wieder die Örter von Sonne, Planet, Erde, ∢ PES = e die Elongation, PSE $= \varkappa' = 180° - \varkappa$ und ∢ SPE $= \pi$ die Bahnprosthaphärese, SP = R, ES = r, so wird

$$\frac{R + r}{R - r} = \frac{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(\varkappa' + e)}{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(\varkappa' - e)} = \frac{\operatorname{tg}\frac{\pi}{2}}{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(\varkappa' - e)}.$$

159. 22. d sei die wahre täglich Bewegung, m die mittlere, a der mittlere Abstand, t die Umlaufszeit, γ die wahre, α die mittlere Anomalie, wobei sich die Zahl ohne Index auf den Planeten, mit Index o auf die Sonne bezieht, so wird nach Kepler

$$\frac{d}{d_\circ} = \frac{2a\pi}{2a_\circ\pi} \cdot \frac{m}{m_\circ} \cdot \frac{\Delta\alpha}{\Delta\alpha_\circ}, \text{ oder wegen}$$

$$\frac{m}{m_\circ} = \frac{2a\pi}{t} : \frac{2a_\circ\pi}{t_\circ} = \frac{a}{a_\circ} \cdot \frac{t_\circ}{t} = \frac{a \cdot a_\circ^{\frac{3}{2}}}{a_\circ \cdot a^{\frac{3}{2}}} = \frac{a_\circ^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{d}{d_\circ} = \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a_\circ^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{\Delta\alpha}{\Delta\alpha_\circ}, \text{ also wegen } \operatorname{Log} a_\circ = 0$$

$$\operatorname{Log}\frac{d}{d_\circ} = \operatorname{Log} a^{\frac{1}{2}} + \operatorname{Log}\frac{\Delta\alpha}{\Delta\alpha_\circ}.$$

Das ist die genaue Rechnung. Zur Vereinfachung wird $\operatorname{Log}\frac{\Delta\alpha}{\Delta\alpha_\circ}$ dem Log des Intercolumniums gleichgesetzt, der in Wirklichkeit $\operatorname{Log}\frac{\gamma_2 - \gamma_1}{\alpha_2 - \alpha_1}$ ist.

159. 38. Mit den entsprechenden Bezeichnungen wie vorher wird

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{a_2^{\frac{3}{2}}}{a_1^{\frac{3}{2}}} \text{ und } \frac{m_1}{m_2} = \frac{t_2}{t_1} \cdot \frac{a_1}{a_2} = \frac{a_2^{\frac{1}{2}}}{a_1^{\frac{1}{2}}}.$$

162. 3. Ist in der Figur (S. 161) S die Sonne, DA die tägliche Bewegung des Planeten, PO die der Erde, dann ist, da PD ∥ OA, der Planet von der Erde gesehen stationär.

Gegeben ist jeweils die exzentrische Anomalie des Planeten, gesucht wird die zugehörige Stellung der Erde, von der aus der Planet stationär erscheint. Diese wird aber durch den Kommutationswinkel bestimmt. Das Problem, den Kommutationswinkel als Funktion der exzentrischen Anomalie darzustellen und die stationären Stellungen zu finden, ist für die Differentialrechnung einfach, für Kepler schwierig.

163. 18. Die mittleren täglichen Bewegungen d_1, d_2 eines Planeten verhalten sich umgekehrt wie die Quadrate seiner Entfernungen r_1, r_2 von der Sonne. Da die mittlere tägliche Bewegung von ☿ 4°5′32″ beträgt, so ist sie im Aphel

$$x = 4°5'32'' \cdot \frac{38806^2}{46956^2} \approx 2°49'.$$

Zu der Rechnung ist zu bemerken:
Der mittleren Anomalie 1°12′36″ entspricht die exzentrische 1°0′0″. Ist die mittlere Bewegung im Exzenter x, so gilt

$$x : 4°5'32'' = 1° : 1°12'36'' \text{ oder } x = 3°23'0''.$$

Die Hälfte davon ist 1°41′30″. Dieser Betrag entspricht, wie man leicht einsieht, in der Fig. S. 161 dem Winkel POS $= 90° - \frac{d}{2}$.

166. 41. Die Grundlage dieser Rechnung siehe Bd. VII, S. 281f. (auch Nova Kepleriana 9,34). Ist d die Entfernung von der Erde, d_0 die von der Sonne im Aphel, so wird nach Kepler

$$\text{Log } x_0 = \tfrac{1}{3}\text{Log } d_0 - \text{Log } d, \text{ d. h. } x_0 = x \cdot 60' = \frac{d_0^{\frac{1}{3}}}{d}.$$

Interessant ist die Bezeichnung „instrumentum dioptricum = telescopium".

167. 5. Eine Elongation der ♀ von 180° ist nicht möglich. Es muß ohne Zweifel 0° heißen, auch nach Praeceptum 98, auf das sich Kepler beruft. Die handschriftliche Vorlage hat ebenfalls 180°.

169. 16. Vgl. hiezu die Erklärung in Epitome, Buch 5,2 (Bd. VII, S. 382f.).

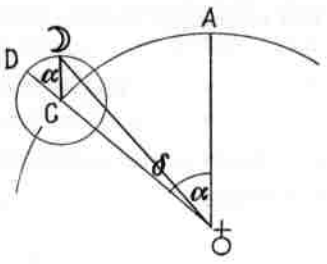
169. 34. Die Exzentrizität des Mondes hat nach Bd. VII, S. 445 die Größe 4362, wenn der Halbmesser der Bahn 100000 ist. Für den Halbmesser x des Kreises, auf dem sich C bewegt, gilt daher

$$\frac{x}{60} = \frac{4362}{100000}, \text{ also } x = 2{,}6.$$

169. 44. Inklination i und Breite β fallen bei den Planeten auseinander, weil die erstere von der Sonne, die andere von der Erde aus gemessen wird. Beim Mond fallen die beiden Größen zusammen. In Tabelle 86 wird daher sin β = sin λ · sin i, wenn λ die Länge in der Bahn bedeutet. Die Reduktion λ − λ′ bestimmt sich aus tg λ′ = cos i · tg λ. Nach Kepler ist i = 5°18′ (Bd. VII, S. 493), während die Tabelle noch i = 5°0′ annimmt wie die ältere Astronomie.

170. 47. *Brahe:* Op. om. II, 100f. und I, LII.

172. 11. Die Zahlen der Tabelle sind die Unterschiede zwischen mittlerem und wahrem Ort des Mondes nach den 5 verschiedenen Theorien. Dabei gibt die 2. Zeile („Mea") die Differenzen zwischen Anomalia media und coaequata nach Tafel 80/81. Für die anderen Theorien sind die Differenzen durch Rechnung zu ermitteln. Bei Ptolemäus vollführt beispielsweise der Epizykel bei einem vollständigen Umlauf in der Bahn eine volle Umdrehung.



Daher ist Winkel DC ☽ = ∢ A ♁ C = α und $\operatorname{tg} \delta = \frac{r \cdot \sin \alpha}{R + r \cos \alpha}$,

wenn A ♁ = R, C ☽ = r gesetzt wird. Mit R = 100000, r = 8724, α = 44°42′16″ ergibt das δ = 3°18′26″.

173. 22. Die Korrektur der Kopernikanischen Konstruktion in *Brahe:* Op. om. II, 100f.

174. 45. Dieser „Mensis Technicus" ist ein künstliches Gebilde, das die Gesamtheit der Mondstellungen zur Sonne in sich begreift, wie sie im Lauf eines natürlichen Monats in Erscheinung treten, jedoch bei gleicher Lage des monatlichen Ausgleichspunktes, also ein Monat mit künstlich festgehaltenem Punkt 0.

177. 43. *Ptolemäus*, Almag. V, 3 und IV, 10. – Die Tychonische Erklärung und ihre Zahlen in *Brahe:* Op. om. II, 119f. und 116.

178. 12. Die Erklärung für diesen Sachverhalt siehe S. 137 unten.

179. 40. Es ist zu beachten, daß die Elongation des Mondes zu dem Argumentum menstruum zwar in enger Beziehung steht, aber doch davon verschieden ist. Während nämlich die Elongation im Punkt T von der Linie SV aus gemessen wird, geschieht das beim Argumentum menstruum im Punkt C und von RE aus, ist also der Winkel RCQ bzw. ECQ.

In Fig. I, S. 171, ist beispielsweise, wenn der Mond in K angenommen wird, Argumentum menstruum = 330°. Das △ CTK hat dann die Größe 1090,5; davon $\frac{2}{5}$ oder 436,2 sind die Scrupula menstrua, oder, mit r = 1 in Winkelmaß umgerechnet, 30,0.

Argumentum annuum ist der Winkel des Apogäums in T gegen SV, in Fig. II beispielsweise ∢ STA. Über die Particula Exsors vgl. Nachbericht S. 58*f.

180. 33. Der Gedankengang Keplers zur Herleitung der Variation „aus archetypischen Ursachen" wurde im Nachbericht S. 55*f. skizziert. Hier soll die analytische Berechnung nachgeholt werden, indem wir uns ebenfalls an Fig. I von S. 171 halten. Der in ε stehende Mond hat auf dem Weg Sε eine Summe

von störenden Kräften in sich aufgenommen, die durch die Fläche

$$C\gamma\mu T = \varkappa \int_0^{\alpha} \cos^2 x \, dx = \frac{\varkappa}{2}(\alpha + \tfrac{1}{2}\sin 2\alpha)$$

zu messen ist mit $\varkappa$ als Proportionalitätsfaktor. $\varkappa$ bestimmt sich daher aus der Gleichung

$$\varkappa \cdot \int_0^{\pi/2} \cos^2 x \, dx = \frac{\varkappa \pi}{4} = 161',$$

$$\varkappa = \frac{4 \cdot 161'}{\pi} \cdot \frac{\pi}{180} = 3'34^2/_3''.$$

Die Fläche $C\gamma\mu T$ setzt sich zusammen aus Kreissektor $CT\gamma$ und $\triangle\gamma\mu T$. Ersterer wächst proportional mit α, im zweiten liegt die Störung durch die Variation. Ihr Maximum erreicht sie bei $\alpha = 45°$ mit $\frac{\varkappa}{4} = \frac{161'}{\pi} = 51'15''$. Allgemein gilt daher

$$V = 51'15'' \cdot \sin 2\alpha.$$

185. 43. Bedeutet A die Aequatio menstrua, S die Scrupula menstrua, μ das Argumentum menstruum, α das Argumentum annuum, I das Intercolumnium, so wird

$$A = \tfrac{5}{2} S = 2S + \tfrac{1}{2} S \text{ und}$$

$$S = \tfrac{1}{5} CT \cdot \sin\mu \cdot \cos\alpha \cdot I.$$

186. 41. An der Übermittlung arabischen Wissens an das christliche Abendland hatten jüdische Gelehrte wesentlichen Anteil. „Gelegentlich erfolgte die Übersetzung nicht unmittelbar aus dem Arabischen, sondern auf dem Umwege über das Hebräische" (*Zinner:* Gesch. d. Sternkunde, S. 330). Kepler wird von Herwart von Hohenburg im Zusammenhang mit der Erneuerung der Tychonischen Mondtheorie auf jüdische Autoren hingewiesen (vgl. den Briefwechsel Kepler–Herwart in Bd. XIV).

188. 3. Die hier gegebene Regel für die Ablesung und die Bestimmung des Vorzeichens bedarf einer Ergänzung. Siehe dazu den Nachbericht S. 65*.

188. 27. Die Tabelle ist an dieser Stelle fehlerhaft; statt 0°3′ muß es 0°2′ heißen.

190. 10. Die Schwankung in der Neigung der Mondbahn gegen die Ekliptik zwischen 5° und 5°18′ rührt von der wechselnden Anziehung der Sonne her. Nach Kepler (Frisch VII, 486/87) sucht Tycho der stetigen Änderung im Laufe eines Monats gerecht zu werden, während Kepler die Neigung über den ganzen Monat konstant bleiben läßt. Andererseits läßt Tycho ohne Rücksicht darauf, ob die Knotenlinie mit der Linie der Syzygien zusammenfällt oder senkrecht zu ihr steht, den Mond unter dem Winkel 5° die Ekliptik passieren.

190. 28. Es handelt sich um die Ephemeride auf 1617 (Frisch VII, 487).

190. 36. *Brahe:* Op. om. II, 121 ff. – Ephemeride auf 1617 (Frisch VII, 483). Die Zahlen 5°0′ und 5°18′, die Kepler für die kleinste und größte Inklination der Mondbahn angibt, stimmen mit den heutigen überein (vgl. *Strömgren*, Lehrbuch, S. 182). Die Argumente, die zur Berechnung der wahren Tychonischen Breite des Mondes verwendet werden, sind:

Abstand ☽ ☊ $= \alpha$, Abstand ☉ ☊ bzw. ☉ ♈ $= \beta$,
Abstand ☽ ☉ $= \gamma = \alpha - \beta$.

Mit diesen Argumenten werden in Tab. 87 gebildet:

Augmentatio anguli soluti $A = 18' \cdot \cos^2 \beta$,
Inclinatio limitis menstrui $I = 18' \cdot \cos \beta$,
die Tychonische Prosthaph. ☊ $P = 1°40' \cdot \sin 2\beta$.

Die Zahl 1°40′ genügt der Gleichung $\sin \varphi = \frac{\sin 9'}{\sin 5°9'}$ (vgl. *Brahe:* Op. om. II, 447; φ heißt dort „maxima aequatio Poli" = „maxima aequatio Nodi").

Die zwei Wege sind nun folgendermaßen zu beschreiben:

1. Weg: Mit den Werten für A und P aus Tab. 87 bildet man $\alpha' = \alpha \pm P$. Mit α' wird sodann aus Tab. 86 die Zahl $b' = 300' \cdot \sin \alpha'$ entnommen. Die „Lunae latitudo vera" L_1 ist sodann

$$L_1 = \frac{b'}{5} A + b' = 18' \sin\alpha' \cos^2\beta + 5° \cdot \sin \alpha'.$$

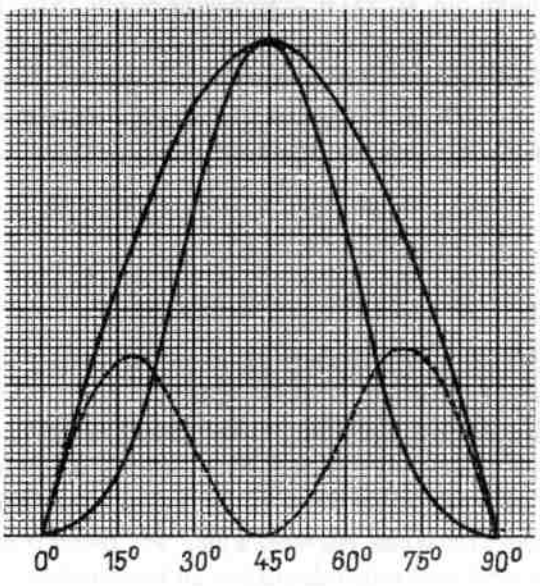
2. Weg: Man entnimmt aus Tab. 87 den Wert von I, sodann aus Tab. 86 die „Latitudo simplex" $5° \sin\alpha$ und aus Tab. 82/83 die Scrupula menstrua S zu γ, ferner aus Tab. 86/87 das Produkt I × S, das als „Latitud. Portio menstrua" bezeichnet wird. Schließlich erhält man die „Latitudo vera" L_2 in der Form

$$\begin{aligned} L_2 &= \text{Latitudo simplex} \pm \text{Portio menstrua} \\ &= 5° \sin\alpha \pm 18' \cos\beta \sin\gamma. \end{aligned}$$

Die Aequivalenz der beiden Wege ist danach nicht so vollständig, wie Kepler S. 192, Z. 18 behauptet.

192. 28. Mit den Bezeichnungen der vorherg. Anm. wird Portio latitud. menstr. $I S = 18' \cos\beta \cdot \sin\gamma$, mit $\beta = 52°20'$, $\gamma = 51°5'$ beispielsweise 8′33″, genau wie Kepler. Die nicht ganzzahligen Argumente sollen bei den Funktionswerten möglichst ganzzahlige Ergebnisse liefern.

Die im folgenden Abschnitt S. 192/193 erläuterte Berechnung der wahren Breite des Mondes mit Berücksichtigung der Finsternisse im Gegensatz zu der S. 190/192 gelehrten Berechnung der wahren Tychonischen Breite beruht auf der in Tab. 87 neben der Tychonischen Prosthaphaeresis ☊ eingeführten Tabelle der „Prosthaphaeresis ☊ pro Eclips. etiam salvandis". Die Angaben, die Kepler über die Konstruktion dieser Tabelle macht, sind indes nicht ausreichend, um sie in mathematische Form zu bringen. Wir müssen uns deshalb mit einer graphischen Darstellung der beiden Tabellen begnügen,



wobei die äußere Kurve die Tychonische Prosthaphärese $P = 1°40' \cdot \sin 2\beta$, die innere die Keplersche repräsentiert, während die gestrichelte Kurve die Differenz der beiden darstellt.

194. 4. Die Reduktion, die Differenz $l - l'$ der Längen in der Bahn und in der Ekliptik bestimmt sich aus der Gleichung $\cos l = \cos l' \cdot \cos b$, b die Breite. Es wird also, wenn d das Decrementum der Tabelle bedeutet,

$$\text{Log cos } l - \text{Log cos } l' = \text{Log cos } b \approx \frac{l - l'}{10} \cdot d \text{ oder } (l - l')'' = 10 \frac{\text{Log cos } b}{d}.$$

194. 32. Zu dieser Stelle macht *Delambre* (Histoire de l'astronomie moderne, Tom. I, Paris 1821, p. 579) eine größere Anmerkung. Er schreibt: „Pour trouver la parallaxe, il indique un moyen peu connu et qui ne peut être qu'approximatif. Dans les colonnes de l'anomalie égalée, prenez la difference de deux lignes voisines, ajoutez $- y \cdot \frac{1}{60}$, vous aurez la parallaxe; la demie-parallaxe, augmentée de ce même soixantième, sera le diamètre." Es folgt eine lange Rechnung, die mit Hilfe von Reihenentwicklungen Keplers Rechenvorschrift zu verifizieren sucht, und er schließt: „Ce moyen au reste, quand il serait plus exact, ne conviendrait qu'aux Tables de Képler, qui dépendent de l'anomalie excentrique. Il n'est qu'une remarque empirique, dont la précision est subordonnée aux suppositions qu'on fait sur la parallaxe et le diamètre."

Rascher führt die folgende Überlegung zum Ziel: Ist ρ der Halbmesser der Erde, r die Entfernung des Mondes von der Erde, p seine Horizontalparallaxe, R die Entfernung der Sonne, P ihre Horizontalparallaxe, φ der Winkel, unter dem ihr Halbmesser von der Erde aus erscheint, $\Delta\beta$ die konstante Tabellendifferenz der exzentrischen Anomalie, $\Delta\gamma$ die der zugehörigen ausgeglichenen

Anomalie, die durch die Gleichung $\Delta\beta - \Delta\gamma = S \cdot \cos\beta$ verbunden sind, wobei $S = 1'4''$ bei ☉, $S = 2'37''$ bei ☽, dann gilt nach Kepler das Verhältnis

$$\rho : r : R = 1 : 60 : 60 \cdot 59 = 1 : 60 : 3540$$

und wegen $\cos\gamma = \frac{\varepsilon + \cos\beta}{1 + \varepsilon\cos\beta}$ $(\varepsilon = 0{,}018)$

$$R \cdot \frac{d\gamma}{d\beta} = \sqrt{1 - \varepsilon^2}, \text{ oder angenähert } R \cdot \Delta\gamma \approx \sqrt{1 - \varepsilon^2} \cdot \Delta\beta.$$

Für die Horizontalparallaxe der Sonne erhält man daher

$$P = \frac{\rho}{R} = \frac{\sqrt{1 - \varepsilon^2} \cdot \rho \cdot \Delta\gamma}{(1 - \varepsilon^2)\,\Delta\beta} \text{ oder } P \approx \frac{(\Delta\gamma)'}{60},$$

d. h. P hat ebensoviele Sekunden wie $\Delta\gamma$ Minuten hat.

Der Halbmesser der Sonne $\rho_\odot$ erscheint von der Erde aus unter dem Winkel φ, der sich aus $\operatorname{tg}\varphi = \frac{\rho_\odot}{R}$ bestimmt. Da nach Kepler $\rho_\odot = 15\,\rho$ ist, so wird $\operatorname{tg}\varphi \approx \frac{1}{236}$ (nach Bd. VII, S. 278f. $= \frac{1}{229}$). Der doppelte scheinbare Durchmesser $d_\odot$ wird $4\varphi = \frac{60\rho}{R}$.

Andererseits haben wir $P \approx \frac{\Delta\gamma}{60}$ und $\Delta\gamma \approx \frac{\sqrt{1 - \varepsilon^2} \cdot \Delta\beta}{R}$.

Die Summe wird also

$$\Delta\gamma + P = \frac{61}{60}\,\Delta\gamma \approx \frac{61}{60}\sqrt{1 - \varepsilon^2} \cdot \frac{\Delta\beta}{R} = \frac{61}{R} \cdot \sqrt{1 - \varepsilon^2}.$$

Da $2\,d_\odot = 4\varphi = \frac{60\rho}{R} = \frac{1}{59}$ ist, so wird

$$(\Delta\gamma + P) - 2\,d_\odot = \frac{61}{3540} \cdot \sqrt{1 - \varepsilon^2} - \frac{1}{59} = 0{,}00028, \text{ daher}$$

$$\Delta\gamma + P \approx 2\,d_\odot.$$

Für den Mond erhält man $p = \frac{\rho}{R} = \frac{61}{60}\Delta\gamma$.

Der scheinbare Durchmesser des Mondes $d_☽$ wird 2φ, wenn $\operatorname{tg}\varphi = \frac{\rho_☽}{r}$ gesetzt wird,

$d_☽ = \frac{2\rho_☽}{r}$, also wegen $\frac{\rho_☽}{\rho} = \frac{1}{3{,}89}$ (Bd. VII, S. 281),

$d_☽ = 0{,}514 \cdot p = \frac{1}{2}(\Delta\gamma + \frac{\Delta\gamma}{60}) + 0{,}014\,p$

$= \frac{1}{2}(\Delta\gamma + \frac{\Delta\gamma}{60}) + \frac{\Delta\gamma}{70}$, also mit großer Annäherung die von Kepler angegebene Zahl

$d_☽ = \frac{1}{2}(\Delta\gamma + \frac{\Delta\gamma}{60}) + \frac{\Delta\gamma}{60}$.

195. 13. Hiezu und zum folgenden Abschnitt vgl. die Anm. 275.29 in Bd. II, S. 454.

196. 21. Vgl. dazu Nova Kepleriana 9, S. 57.

196. 44. Diese Konjunktion von Venus und Mond konnte Kepler nicht selbst beobachten, da er seine Reise ins Schwäbische erst am 15. April 1625 antrat (an Guldin, Bd. XVIII, S. 242). Erbach liegt 12 km südwestlich von Ulm.

199. 20. Die Frage, warum Kepler in der rechten Spalte von Tab. 89 nach je 5 Perioden von 76 Jahren eine Oktaëteris (von 84 Jahren) einschaltet, wird an der auf das als „Caput" bezeichnete Jahr 104 v. Chr. = — 103 anschließenden Folge von Perioden deutlich.

Nach *Ginzel* (Bd. 1 u. 2) sind die Neumondsdaten:

104 v. Chr. ...	März 22.50	125 n. Chr. ...	März 22.29
28 v. Chr. ...	März 22.71	201 n. Chr. ...	März 21.49
49 n. Chr. ...	März 21.76	277 n. Chr. ...	März 21.44

Nach *Tuckerman:* 361 n. Chr. ... März 22.74.

In dem nach dem Kalippischen Zyklus zu erwartenden Jahr 353 n. Chr. würde der Neumond auf März 21.95 fallen. Durch Einschaltung der Oktaëteris wird also die Rückkehr auf das Ausgangsdatum März 22.50 = Mitternacht vom 22. auf 23. März bürgerlicher Zeit nahezu erreicht. Die „Periodus Cyclorum magna" ist aus (7 × 464 + 2 × 76) Jahren aufgebaut; die beiden letzteren sind nach 1392 und 2860 eingeschaltet. Vgl. auch Anm. 201.41.

200. 21. In Tab. 99 weicht die Epoche in jedem Jahrhundert um $4^d8^h13^m34^s$ zurück. Die Rechnung gibt ein davon abweichendes Ergebnis: 100 jul. Jahre sind 36525 Tage, das sind 1236,853 Lunationen zu je $29^d12^h44^m4^s$ $= 29^d,53059$. Die Epoche rückt daher um $0{,}147 \times 29{,}53059 = 4^d{,}341$ $= 4^d8^h11^m28^s$ zurück. Die Differenz von $2\frac{1}{2}$ Minuten ist schwer zu erklären.

Die mit der Differenz $365^d - 354^d8^h48^m38^s$ beginnende Epaktentafel entsteht durch Addition der Vielfachen einer Lunation. Die ganze Tafel 99 beruht also auf den mittleren Bewegungen, die von den wahren oft nicht unbeträchtlich abweichen.

201. 21. Meton errichtete in Athen 433/432 ein Heliotropion und (gemeinsam mit Euktemon) ein Parapegma.

201. 41. Wegen der Oktaëteris vgl. *Ginzel*, Bd. 2, S. 378. Als Differenz gibt dieser die runde Zahl von $1\frac{1}{2}$ Tagen an, Kepler hat die genauere Zahl $1^d12^h41^m16^s$. Die Kalippische Periode von 76 Jahren bewirkt eine Verfrühung der Copula um $5^h50^m10^s$. Die große Periode von 3400 = (7 × 464 + 2 × 76) Jahren verschiebt den Neumond um $7 \times 1^h40^m14^s - 2 \times 5^h50^m10^s = 1^m18^s$.

202. 5. Die Länge der Periode, in der der aufsteigende Mondknoten möglichst nahe an seine Ausgangsstellung zurückkehrt, ist natürlich abhängig von der angenommenen Umlaufszeit. Nach Tab. 79 legt der Knoten in 100 jul. Jahren 134°11′ über 5 volle Umläufe zurück. Nach *Gyldén*, Grundlehren der Astronomie, Leipzig 1877, sind es 5 Umläufe + 134°, also 1934°, im Jahr also 19,34°. Nach *Plaßmann* ist die mittlere tägliche siderische Bewegung der Knoten — 3′10″,771737. Das ergibt in $365\frac{1}{4}$ Tagen 19,28°. Legt man die Kepler sehr nahekommende Gyldénsche Zahl der Rechnung zugrunde, so

handelt es sich darum, eine Zahl x zu finden, die das Produkt $x \cdot 19{,}34°$ zu einem ganzzahligen Vielfachen von 360° macht, also

$$x \cdot 19{,}34 = m \cdot 360$$

oder

$$\frac{x}{m} = \frac{360}{19{,}34} = 18\frac{594}{967}.$$

In bekannter Weise kann man durch Kettenbruchentwicklung von $\frac{594}{967}$ die ganze Zahl x fortschreitend approximieren. Mit dem Näherungsbruch $\frac{8}{13}$ ergibt sich beispielsweise die Gleichung

$$242 \times 19{,}34 - 13 \times 360 = 0°{,}28 = 0°16'48'',$$

während sich nach Tab. 79 die Mondknoten in 242 Jahren um $12^{s}0°42'6''$ fortbewegen, d. h. um $0°42'6''$.

204. 7. Die „mea Chronologia" ist wohl die verschollene „Chronologia a mundi ortu ad finem politiae Judaicae" (Bd. V, S. 398). Als Jahr 1 des Auszugs der Israeliten aus Ägypten erscheint hier 2233 v. Chr. In den „Kanones pueriles" (Bd. V, S. 380) wird der Auszug aus Ägypten in das Jahr 2459 der Welt gelegt. Da das Jahr 1 der christlichen Ära mit dem Jahr 3993 der Welt gleichgesetzt wird, so wäre der Auszug nach den „Kanones" im Jahr (3993–2459 =) 1534 v. Chr. geschehen.

205. 31. Siehe S. 192f.

207. 24. Das Praeceptum 149 lautet im Original unrichtig: „Si a Parallaxi Lunae horizontali abstuleris sesquiplum Parallaxeos Solis horizontalis, relinquitur haec Semidiameter Disci." Genau denselben Wortlaut hatte es bereits in der Epitome (Bd. VII, S. 497). In den Notae zu den Praecepta klärt Kepler seinen Irrtum auf und gibt den richtigen Wortlaut, wobei er die etwas boshafte Bemerkung nicht unterdrücken kann, daß der Fehler von seinen Gegnern in den 10 Jahren nicht entdeckt worden sei.

207. 29. Es handelt sich in dieser Form natürlich nur um eine Näherungsrechnung. In der Epitome (Bd. VII, S. 498) heißt es deshalb: „relinquitur semidiameter apparens umbrae Lunae fere". Der Beweis, wegen dessen Kepler auf den „Hipparch" verweist, ist wohl derselbe wie in Mss. Pulk. I,6 v.

207. 35. Der einfache Beweis für die Formeln

$$\cos z_1 \cdot \cos d = \cos (r_1 + r_2)$$
$$\cos z_2 \cdot \cos m = \cos (r_1 - r_2)$$

und

$$\frac{d}{h_{\mathfrak{D}} - h_{\odot}} = \frac{1}{2}\delta \qquad \frac{m}{h_{\mathfrak{D}} - h_{\odot}} = \frac{1}{2}\mu,$$

wo z_1 und z_2 die kleinsten Abstände der Zentren, r_1 und r_2 die Halbmesser, d bzw. m die Scrupula des halben Weges des Mondschattens bei partieller bzw. totaler Verfinsterung bedeuten, während δ und μ die zugehörigen Zeiten und $h_{\mathfrak{D}}$, $h_{\odot}$ die stündlichen Wege von Mond und Sonne bedeuten, ergibt sich leicht nach Bd. VII, S. 491f.

211. 24. Vgl. dazu die ausführlichere Darstellung der geschichtlichen Umstände in der „Sylva Chronologica", Bd. I, S. 375 f.

211. 36. Die Berechnung des Ortes von ♌ ist fehlerhaft; nachher wird aber mit der richtigen Zahl 12°24′37″)(weiter gerechnet.

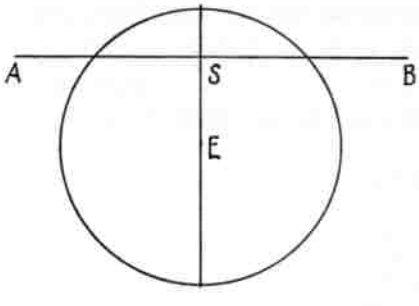
213. 27. Der Numerus zum Antilog 0.469 ist 10′32″. Der Fehler zieht sich durch die weitere Rechnung hin.

214. 16. Im Zusammenhang mit S. 207, Z. 24 war auch diese Stelle zu korrigieren. Sie lautet im Original: „Conjiciantur in unam Summam Semidiametri utriusque luminaris et Parallaxis Lunae, a Summa vero auferatur Parallaxis Solis; hac enim ratione . . ."

214. 40. Hier wäre entsprechend der Änderung in 214.16 der Weg des Mondes relativ zur Sonne während der Finsternis mit unseren Bezeichnungen (siehe 194.32) durch $r + R + p + \frac{P}{2}$ zu ersetzen.

215. 20. Die Rechnung ist so zu verstehen: Aus sehr großer Entfernung gesehen erscheint das Bild der Finsternis auf der scheinbar ebenen Kreisscheibe des „discus Terrae". Man kennt den Abstand des Mittelpunktes von der Mitte des Schattens („arcus inter centra") im Augenblick der größten Verfinsterung. Er sei d, der Halbmesser der Scheibe r. Der zu berechnende Bogen x des Kreisrandes bzw. der zugehörige Winkel α berechnet sich nun aus $\sin \alpha = \frac{d}{r}$. Im Beispiel ist $d = 33'49''$, $r = 60'21''$, also Log $\sin \alpha = 57925$, $\alpha = 34°4'$.

216. 6. Der Nonagesimus ist der vom aufgehenden Punkt im Sinn der täglichen Umdrehung um 90° entfernte Punkt der Ekliptik. Das Diskusbild der Finsternis ist eine ebene Abbildung sphärischer Vorgänge und Linien.



Mittelpunkt der senkrecht zur Richtung Erde–Sonne stehenden Erdscheibe sei E, AB der Weg des Mittelpunktes des Mondschattens, S dessen Lage zur Zeit der Mitte der Finsternis. Der Linie ES entspricht am Himmel ein Höhenkreis durch das Zenit E, der die Achse des Schattenkegels enthält, daher auch den Mittelpunkt der Sonne. Da er die Ekliptik senkrecht schneidet, ist der Schnittpunkt der Nonagesimus in Bestätigung von Keplers Angabe S. 218, Z. 6 f. ES in Grade umgewandelt, ergibt die Zenitdistanz des Nonagesimus.

218. 5. Die Berechnung der Breite eines Ortes der Erde, die der Höhe eines bestimmten Nonagesimus entspricht, ist vor allem auch für die Weltkarte wichtig.

221. 7. Auf der Grundlage der Prutenischen Tafeln waren vor allem die Ephemeriden von Mästlin, Magini und Origanus berechnet (*Zinner*, Geschichte der Sternkunde, S. 504).

221. 32. Die Zahl 15′57″ ist unmöglich. Ohne Zweifel liegt ein Schreib- oder Druckfehler vor, der aus 5′57″ die Zahl 15′57″ gemacht hat.

224. 35. Die Tychonische Zeitgleichung für 24° ♊ beträgt (nach Tab. 32, 1) 0′32″ Subtr. Die angegebene Zahl gilt für 0° ♊.

227. 3. Siehe Bd. II, S. 325.

227. 12. Es handelt sich im Folgenden um die jährliche Ungleichheit des Mondes, welche bewirkt, daß er um den 1. Oktober seinem elliptischen Ort vorauseilt, um den 1. April um denselben Betrag nachgeht. Ihre Entdeckung nimmt Kepler mit Recht für sich in Anspruch. Unabhängig von ihm erscheint sie auch bei Brahe; bei beiden wird sie nicht als weitere Ungleichheit behandelt, sondern als Zeitgleichung eingeführt.

228. 6. Wir haben hier eine der letzten Ankündigungen des „Hipparch".

228. 38. Im Original steht hier: „☽ a Nonag. 84°." Es ist Log 83°48′ = — Log 96°12′ = 587.

235. 14. Das Kapitel II, 2 der „Revolutiones": „De obliquitate Signiferi et distantia Tropicorum, et quomodo capiantur" steht, nachdem in Buch I allgemeine Fragen behandelt wurden, tatsächlich am Anfang der eigentlich astronomischen Ausführungen.

237. 24. *Brahe:* Op. om. II, 31 f.

238. 26. *Censorinus:* De die natali 21,10. – *Ptolemäus:* Almagest 3,1.

238. 40. *Origanus:* Novae motuum coelestium Ephemerides annorum LX . . . ab anno 1595 . . . in annum 1655. Introductio. Francofurti 1609, pag. 99.

241. 29. Bei Tycho (Op. om. II, 260) lautet die Bezeichnung: „Gemini. In superiori capite, Castro, Apollo." Kepler hat Tab. S. 118 dieselbe Benennung.

242. 38. Im Bewußtsein der Fehlerhaftigkeit der Tychonischen Refraktionstafel hatte Kepler in der „Optik" (Bd. II, S. 117) auf theoretischem Weg eine eigene Tafel aufgestellt. Als Grund dafür, daß er für die Rudolphinen wieder auf die Tychonische Tafel zurückgreift, gibt er den Vorgang von *Chr. Grienberger* in dessen „Catalogus veteres affixarum stellarum longitudines et latitudines cum novis stellis collatas continens" (Rom 1612) an.

243. 14. Den Meinungsaustausch von Tycho mit Landgraf Wilhelm IV. und seinem Mathematiker Rothmann behandelt Kepler ausführlich zu Beginn von Kap. 4 der „Optik", Bd. II, S. 78 ff. Die Grundlage dafür sind die Epistolae astronomicae, *Brahe:* Op. om. Tom. VI.

245. 28. Im Fixsternverzeichnis Tab. S. 112 = Auriga, In superiore pede, Länge $11°4\frac{1}{2}'$ ♊, Breite 10°22′ nördl.

251. 23. Vgl. hiezu den Brief Keplers an Avianus vom 3. Februar 1629 (Bd. XVIII, S. 375 ff.). – Mit der nachher genannten Philosophia Samia ist die Schule des Pythagoras gemeint, der aus Samos stammte.

254. 45. Der Druckvermerk „Typis Saganensibus. Anno 1629" folgt im Original erst auf pag. 127, hinter den auf pag. 126/127 an die Sportula angehängten „Notae et Animadversiones nonnullae ad Praecepta Tabularum Rudolphi", die in dieser Ausgabe in den Text eingearbeitet wurden.

257. 8. Die Erklärungen Keplers zur Weltkarte finden sich S. 102–104. Vgl. auch im Nachbericht den Abschnitt .‚Catalogus Locorum und Weltkarte" S. 71*.

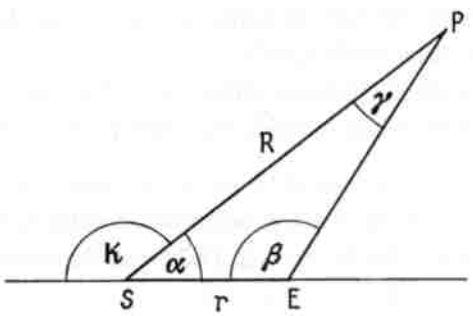
258. 7. Der Anfang ist gegenüber der in Regensburg überlieferten Grabinschrift („Mensus eram coelos . . .") variiert. (Vgl. Keplerfestschrift, Regensburg 1930, S. 87 f.)

259. 19. Obwohl Kepler schon in Buch VI, 2 der Epitome (Bd. VII, S. 426) die direkte Berechnung der sog. Bahnprosthaphärese mit Hilfe des Index $I = \frac{R+r}{R-r}$ und des Neperschen Tangentensatzes angegeben hatte, bleibt er in den Tafeln bei der Rechnung mit Hilfe von $\frac{R}{r}$ bzw. Log $\frac{R}{r}$ und der umständlichen Regula falsi, die durch Tab. 20/21 nur unvollkommen ersetzt wird. Nach dem Druck der Tafeln berechnet er aber noch eine „rohe" Indextafel, die er nach Angabe von Bartsch ihm und einigen anderen mitteilte. Einer von diesen andern ist Wilh. Schickard (vgl. den Brief an ihn vom 22. Juli 1629, Bd. XVIII, S. 396 ff.). Mit der Berechnung einer genaueren Tafel beauftragte er Bartsch, der sie als Chilias seinem Appendix einfügte.

261. 18. Sind S, E, P die resp. Orte von Sonne, Erde, Planet, so gilt mit den Bezeichnungen der Figur für P als oberen Planeten

$$\text{Log } I = \text{Mesolog } \frac{\beta-\gamma}{2} - \text{Mesolog } \frac{K}{2}$$
$$= \text{Mesolog } (\tfrac{K}{2} - \gamma) - \text{Mesolog } \tfrac{K}{2},$$

daher die Elongation $\beta = (\frac{K}{2} + \frac{K}{2} - \gamma) = K - \gamma$.



Ist P ein unterer Planet, so wird
$\text{Log I} + \text{Mesolog}\,\frac{K}{2} = \text{Mesolog}\,(\frac{K}{2} - \beta)$, womit
$\beta = \frac{K}{2} - (\frac{K}{2} - \beta)$ direkt gegeben ist.

261. 28. Vgl. dazu Anm. 49.15. Bartsch rechnet 9stellig, wirft aber die zwei letzten Stellen in der Tafel ab.

262. 13. Von der Möglichkeit, den Canon Hexacontadon als Halbtafel mit 1800 Feldern anzulegen, wie in Anm. 45.11 dargelegt wird, macht Bartsch keinen Gebrauch. Er führt die $60 \cdot 60 = 3600$ Felder vollständig aus.

262. 21. Vgl. dazu Anm. 80.24 sowie den Nachbericht S. 44*, wo über den Anlaß zur Kürzung der ursprünglich viel größeren Keplerschen Tafel der Aszensionaldifferenzen berichtet wird.

262. 30. Siehe Nachbericht S. 44* u. 78*.

267. 11. *Ursinus, Benjamin:* Trigonometria cum magno Logarithmorum Canone. Coloniae (= Köllen) 1625. – Die „Manuales" von *Bartsch*, nach des Ursinus Canon bearbeitet, wie er hier selbst sagt, aber wegen seines frühen Todes nicht so weit vollendet, daß sie in den Buchhandel hätten kommen können, waren in der Hauptsache identisch mit den von *Caspar Eisenschmid* 1700 herausgegebenen Tabulae. Vgl. dazu den Nachbericht S. 80*.

268. 44. Die Genauigkeit der Zahlen von Bartsch gegenüber denen Keplers soll an einem Beispiel geprüft werden. Das Intercolumnium ☉ bei 2° ist nach den Rudolphinen (Tab. 44) 57′53″. Dafür gibt Kepler den Logarithmus 3570, Bartsch dagegen 3591. Setzen wir $a = 57'53''$ und $\frac{a}{3600} = \frac{x}{100000}$, so ist $x = 96472$ die Zahl, für die Log x der Chilias gleich Log a des Canon Sexagenarius wird. Nun ist aber $\text{Log}\, x = z \cdot \ln \frac{z}{x} = 3591.74$. Bartsch hat also die genauere Zahl.

273. 16. Nach Anm. 261.18.

277. 41. *Bartsch:* Motuum coelestium Ephemeris nova Tychonico-Keppleriana ad aerae vulgaris a N. C. Annum MDCXXIX ex Tabulis Rudolphinis . . . supputata. Leipzig 1629.

Von den zwei durchgerechneten Paradigmata, der Genesis Rudolphi und Genesis Ferdinandi, ist nur die erste als Faltblatt dieser Ausgabe faksimiliert beigegeben.

Korrekturen zu Teil 1–4 der Tafeln

Vorbemerkung. Ein Werk wie die Rudolphinischen Tafeln, das zudem in rascher Arbeit hergestellt wurde, konnte die Presse nicht fehlerlos verlassen. Kepler selbst hat sich um die Aufdeckung von Fehlern bemüht und seine Be-

kannten um Unterstützung gebeten. Die Unterscheidung von Corrigenda im Text und in den Tafeln liegt im Wesen des Werkes wie dieser Ausgabe begründet. Die ersteren konnten bei der typographischen Herstellung getilgt werden, bei den andern entfiel diese Möglichkeit wegen der photomechanischen Wiedergabe; sie müssen deshalb, soviel ihrer bisher entdeckt werden konnten, hier zusammengestellt werden.

Eine erste solche Aufstellung gibt Kepler als Zusatz zu den im Nachbericht S. 39* erwähnten „Notae et Animadversiones nonnullae ad Praecepta Tabularum Rudolphi" am Ende der Sportula. Weitere Fehler mußten vor allem den Ephemeridenrechnern aufstoßen. Im Besitz von Max Caspar befand sich ein offenbar von einem solchen bearbeitetes Exemplar, das für unsere Arbeit nutzbar gemacht werden konnte. Eine Anzahl Corrigenda aus anderen Quellen, auch aus der eigenen Arbeit an den Tafeln kam hinzu. Auf der andern Seite konnte manche von Kepler vermerkte Korrektur unberücksichtigt bleiben, insbesondere bei den Überschriften der Kolumnen, weil ein Irrtum kaum zu befürchten war, oder bei den Logarithmen, wenn sie sich innerhalb der Grenzen der Keplerschen Genauigkeit bewegte.

Für die Charakterisierung der Stellen war ein einheitliches Schema nicht möglich; Kürze und Eindeutigkeit mußten der Grundsatz sein. Wenn Spalten- und Zeilenzählung verwendet wird, dann sind immer die Argumentspalten bzw. -Zeilen mitgerechnet. In der folgenden Zusammenstellung ist stets die erste Zahlenangabe statt der zweiten zu setzen.

Tabellenseite 2, Tabelle 2, Spalte 5 (weiterhin kurz: **Tab. 2,2.** Sp. 5), Z. 3 von unten (v. u.): 10.17.9 statt 01.17.9. – **Tab. 5,1.** Sp. 1, Z. 17: 18.47.51 statt 68.47.51. – **Tab. 6,1.** Sp. 5, Z. 6 v. u.: 2.15.26 statt 2.15.6. – **6,2.** Sp. 2, Z. 7 v. u.: 29.30 statt 19.30. – **Tab. 13.** Sp. 6, Z. 4 v. u.: 157064 statt 157054. – **Tab. 14–16.** Die Argumentwerte am Fuß sind in beiden Zeilen je um 1 zu verkleinern, also 72 statt 73, 162 statt 163 usw. bis 39 statt 40, 129 statt 130. – **Tab. 14.** Sp. 7, Z. 20: 97044 statt 97048. – **Tab. 15.** Sp. 9, Z. 33: 56887 statt 50887. – Sp. 10, Z. 4 v. u.: 53139 statt 63139. – **Tab. 18.** Sp. 3, Z. 30: 10305 statt 19305. – Sp. 10, Z. 25: 5394 statt 5794. – **Tab. 21.** Sp. 4, Z. 4 v. u.: 3.0 statt 3.9. – Sp. 6, Z. 34 v. u.: 9.3 statt 9.13. – **Tab. 22.** Sp. 3, Z. 17 v. u.: 349787 statt 344787. – Sp. 4, Z. 34 v. u.: 5153 statt 5253. – Sp. 6, Z. 3 v. u.: 244297 statt 294297. – **Tab. 23.** Sp. 6, Z. 34 v. u.: 8.567 statt 7.567. – Sp. 6, Z. 1 v. u.: 10.507 statt 10.567. – Sp. 7, Z. 31 v. u.: 13.032 statt 12.032. – Sp. 7, Z. 47 v. u.: 11.960 statt 11.860. – **Tab. 24.** Bei den Unterschriften sind „Declinatio" und „Ang. Eclip. et Meridiani" entsprechend den Überschriften zu vertauschen. – **Tab. 26.** Sp. 13, Z. 19 v. u.: 87t statt 97t. – **Tab. 27.** Sp. 16, Z. 5 v. u.: 84s statt 86s. – **Tab. 29.** Sp. 7, Z. 5 v. u.: 63p statt 63s. – **Tab. 42,2.** Sp. 2, Dies 31: 1.0.33.18 statt 0.30.33.18. – **Tab. 44,2.** Sp. 1, Ecc. 36: 0.36.22 statt 0.26.22. – **Tab. 48,1.** Sp. 3, Ann. 1600: 25.57.36 statt 24.57.36. – Sp. 4, Ann. 1700: 22.59.4 statt 22.49.4. – Sp. 4, Ann. 1800: 24.58.10 statt 24.48.10. – Sp. 4, Ann. 1900: 26.57.15 statt 26.47.15. – Sp. 4, Ann. 2100: 0.55.25 statt 0.45.25. – **Tab. 49,1.** Sp. 3, Ann. 56: 10.38 statt 10.30. – **Tab. 51,1.** Sp. 2, Ecc. 85: 0.59.13 statt

9.59.13. – **Tab. 51,2.** Sp. 2, Ecc. 108: 1.1.59 statt 1.2.59. – **Tab. 52,1.** Sp. 4, Ecc. 134: 221198 statt 221098. – Sp. 4, Ecc. 135: 221125 statt 221025. – Sp. 4, Ecc. 150: 220178 statt 220278. – **Tab. 52,2.** Sp. 4, Ecc. 153: 220028 statt 320028. – Sp. 4, Ecc. 166: 219551 statt 214551. – **Tab. 54,1.** unten: 24. Julii statt 24. Augusti. – **Tab. 55,1.** Sp. 2, Z. 17 v. u.: 8.15.58.30 statt 8.15.58.38. – **Tab. 57,1.** Sp. 4, Ecc. 68: 166658 statt 166648. – **Tab. 58,1.** Sp. 4, Ecc. 136: 161336 statt 161339. – **Tab. 58,2.** Sp. 3, Ecc. 178: 177.54.7 statt 187.54.7. – **Tab. 60,2.** Sp. 2, Dies 5: 2.37.13 statt 2.37.16. – Dies 8: 4.11.33 statt 4.11.23. – **Tab. 61,2.** Sp. 4, Ann. 92: 0.57 statt 1.27. – Sp. 2, Ann. 700: 2.11.41.9 statt 2.1.41.9. – **Tab. 63,1.** Sp. 2, Ecc. 80: 0.57.46 statt 1.57.46. – **Tab. 64,1.** Sp. 4, Ecc. 123: 144663 statt 174663. – Sp. 3, Ecc. 125: 120.31.33 statt 120.21.33. – **Tab. 64,2.** Sp. 4, Ecc. 155: 33331 statt 32331. – Sp. 1, Ecc. 175: 0.27.46 statt 0.27.16. – Ecc. 176: 0.22.13 statt 0.22.43. – **Tab. 65,1.** Sp. 3, Arg. 23: 437781 statt 436781. – **Tab. 66,2.** Sp. 3, Dies 31: 2.4.12 statt 3.4.12. – **Tab. 66,3.** Sp. 2, Jun.: 9.19.59.37 statt 9.19.57.37. – Nov.: 5.25.7.34 statt 5.21.7.34. – **Tab. 67,1.** Sp. 4, Ann. 37: 28.59 statt 29.9. – **Tab. 67,2.** Sp. 2, Ann. 91: 11.1.26.45 statt 10.1.26.45. – Ann. 99: 11.2.59.50 statt 10.2.59.50. – **Tab. 69,1.** Sp. 4, Ecc. 89: 32265 statt 52265. – **Tab. 71,1.** Sp. 2, Arg. 29: 37.55 statt 37.45. – Sp. 3, Arg. 29: 355819 statt 355985. – **Tab. 72,2.** Sp. 2, Dies 6: 0.24.33.16 statt 0.24.13.16. – Sp. 3: Die mittleren Bewegungen in Stunden sind von Hor. 24 ab mit der Differenz 5′14″ statt 10′14″ gerechnet. Die Zahlen lauten richtig: 4.5.32. – 4.15.46. – 4.26.0. – 4.36.14. – 4.46.27. – 4.56.41. – 5.6.55. – 5.17.9. **Tab. 73,2.** Sp. 4, Ann. 74: 45.8 statt 43.8. – **Tab. 75,1.** Sp. 1, Ecc. 65: 10.54.19 statt 19.54.19. – **Tab. 78,3.** Sp. 3, Hor. 10: 2.47 statt 2.57. – Hor. 13: 3.37 statt 3.27. – **Tab. 80,3.** Sp. 1, Ecc. 61: 2.11.9 statt 3.11.9. – Sp. 3, Ecc. 61: 0.58.41 statt 0.56.41. – **Tab. 84/85.** 130 oben, 189 rechts innen: 0.3 statt 0.2. – 135 oben, 258 rechts innen: 1.21 statt 1.31. – 135 oben, 237 rechts innen: 0.47 statt 0.57. – 165 oben, 324 rechts innen: 2.7 statt 1.7. – **Tab. 89.** Seitentabelle Sp. 1: 2084 statt 2089. – **Tab. 92,1.** Sp. 3, Dies 10: 1758 statt 1760. – **Tab. 92,2.** Sp. 1, Z. 6 v. u.: Dies 59 statt 50. – **Tab. 93,3.** Sp. 2, Dies 164: 160.58.59 statt 160.59.59. – **Tab. 96.** Dies 0, Hor. 4: 0.2.0.58 statt 0.2.1.58. – Dies 5, Hor. 14: 62890 statt 92890. – **Tab. 97.** Dies 10, Hor. 21: 4.20.5.6 statt 4.20.6.6. – Dies 12, Hor. 6: 5.9.36.54 statt 5.9.37.54. – Hor. 7: 5.10.12.39 statt 5.10.13.39. – Hor. 8: 5.10.48.24 statt 5.19.49.24. Von hier ab bis Hor. 23 lies jede Stunde 1′ weniger. – Hor. 9: 51720.35.47 statt 55720.35.47. – Dies 13, Hor. 23: 6.4.8.16 statt 6.4.8.36. – **Tab. 97,** untere Hälfte: Die Bewegung des Mondapogäums überschreitet bei Dies 9, Hor. 0 die Größe von 1°. Die Zahlen werden daher um eine Stelle länger, der Raum dafür ist jedoch nicht ausreichend, wenn Minuten und Sekunden beide zweistellig sind. In diesem Fall ist 1° weggelassen, in jedem Fall aber zu ergänzen. – **Tab. 98,1.** Scrup. 50, Grad. 14, Red.: 3′38″ statt 2′38″. – **Tab. 98,3.** Die Zahlen für die Termini Eclipsium sind durchweg um 19′ zu vergrößern. – **Tab. 104,1.** I, Ann. 500: 2.7.32.0 statt 2.37.32.0. – Ann. 600: 2.21.2.24 statt 2.51.2.24. –

Tab. S. 105. Z. 3: Im Gegensatz zu den drei ersten Teilen der Tafel (Tab. 2–102) ist der vierte Teil, der „Catalogus Stellarum Fixarum", in der vorliegenden Ausgabe typographisch hergestellt. Korrekturen an Keplers Text waren deshalb möglich, sie sind jedoch nicht einzeln durch Kreuzchen vermerkt wie bei den Praecepta, sie werden vielmehr hier ähnlich wie die Corrigenda der Tafeln zusammengestellt. Als Grundlage für die Korrekturen diente vor allem der Brahesche Fixsternkatalog (Op. om. III, 344–373), von dem im Nachbericht S. 42*f. bereits gesprochen wurde, dazu das fragmentarische Druckmanuskript Keplers (Mss. Pulk. Bd. 20, Bl. 15/16).

Tab. S. 105. Z. 18: 27.20s♋ statt 27.20 ♋. – Z. 26: 69.8 statt 69.3. – **Tab. S. 106.** Z. 31: 24.59 B | 5 statt 24.50 B | 3. – Z. 32: 23.22s ♌ | 21.38. B | 5 statt 23.22 ♌ | 21. 28 B | 3. – Z. 33: Mag. 5 statt 3. – Z. 36: 53.8 B statt 58.8 B. – Z. 39: 23.17 ♌ statt 23.17 ♋ – Z. 40: 3.58 ♍ statt 3.58 ♌. – **Tab. S. 107.** Z. 3: 78.14 s B statt 78.15s B. – Z. 21: 84.48s statt 84.48. – **Tab. S. 108.** Z. 29: 2.35 ♏ statt 2.35 ♎. – **Tab. S. 110.** Z. 13: Mag. 4 statt 3. – Z. 16: Mag. 6 statt 4. – Z. 45: 22.23 ♉ statt 22.23 ♈ (jedoch 22.9 ♉ nach Brahe: Op. om. II, 300). – **Tab. S. 114.** Z. 14: 39.13 B statt 29.13 B. – **Tab. S. 115.** Z. 37: 3.38 ♈ statt 3.38 ♓. – **Tab. S. 116.** Z. 40: 27.49 ♍ statt 27.49s ♍. – **Tab. S. 117.** Z. 19: 4.1 B statt 4.1 A. – Z. 20: 9.13 B statt 9.13. A. – **Tab. S. 118.** Z. 21: 5.16 B statt 5.16 A. – Z. 32: 0.10 ♊ statt 0.10 ♉. – Z. 40: 6.33 B statt 6.33 A. – **Tab. S. 119.** Z. 32: 0.4 B statt 0.4 A. – **Tab. S. 122.** Z. 1: 9.19 B statt 9.19 A. – Z. 2: 10.57 B statt 10.57 A.

PERSONENREGISTER

Es betreffen die geraden Zahlen den Textteil, die schrägen Zahlen den Tabellenteil, die mit * versehenen Zahlen Nachbericht und Anmerkungen

Abraham Chaja 105, 102*
Abulfeda 98
Albategnius 39, 97, 98, *37*, 36*, 99*, 100*
Albrecht, Kurfürst 6*
Alexander d. Große 99, 201
Alhazen 78*
Alphons X. v. Kastilien 39, 98, *38*, 89*
Amuratha, Sultan 113, 114
Anastasius v. Antiochien *38*
Anderson, Alexander 99*
Anschütz, Carl 55*
Antoninus 97
Antonius Marcus (Hybrida) 102*
Apian, Peter 98, 100*
Apian, Philipp *36*
Apollonius 129, 161, 78*
Aratus 16, 17, 33*, 34*
Aristoteles 43, 131
Arzachel 97, 106, *33*, *35*, 99*
Augustus 109, 110, 48*, 102*
Avianus, Wilhelm 76*, 83*, 87*, 118*

Bachmeier, Wolfgang 85*
Barlaam 45
Barros, Johannes de *38*
Bartsch, Jakob *138*, 27*, 39*, 43*, 44*, 51*, 53*, 70*, 74*, 75*, 77*–83*, 85*, 87*, 88*, 90*, 91*, 105*, 106*, 118*, 119*
Bartsch, Susanna 21*
Barwitz, Johannes 8*
Bayer, Johann *131*, *134*, *138*, 43*
Beck, Johann 73*
Bernegger, Matthias 26*, 74*, 76*, 77*, 80*, 82*, 83*
Besold, Christoph 84*
Bianchi, Vinzenz 4*
Blaeu, s. Jansonius, Wilhelm
Boym, Michael 86*
Brahe, Erben 10, 12, 14, 15*, 17*–21*, 28*–33*, 35*–37*, 84*, 85*, 89*
Brahe, Georg 20*, 21*
Brahe, Tycho 9, 11, 16, 17, 19, 20, 23–25, 29, 32, 41–45, 76, 77, 89–91, 93–96, 104, 107, 119, 120, 131, 144, 162, 169, 170, 172–174, 177, 178, 182, 183, 190–194, 205–207, 225, 227, 228, 230, 237, 238, 240, 242, 243, 245, 252, 258, 276, *33*, *36*, *105*, *117*, *129–131*, *133*, *134*, *138*, *142*, 3*–5*, 7*–10*, 17*–20*, 30*–37*, 40*, 42*, 43*, 46*, 47*, 52*–56*, 60*, 68*–70*, 72*, 79*, 83*–85*, 88*–90*, 94*, 98*, 99*, 105*, 108*–111*, 117*, 122*
Briggs, Henry 48, 61, 49*–51*, 91*
Brünnow, Franz Fried. Ernst 94*
Bürgi, Jost 48, 50*, 51*, 90*

Caesar Julius 105
Calippus 201, *37*
Calvisius, Sethus 204, *37*
Caspar, Max 29*, 30*, 32*, 36*, 46*, 80*, 120*
Cato d. Ältere 148, *37*
Cecropius 18
Cedrenus, Georg *38*
Celer (Cöler), Georg 32*
Censorinus 238, 117*
Chojecka, Ewa 33*
Christmann, Jakob 98
Chrysococces, Georg 98, 112, *34–36*
Cicero 109, 102*
Clavius, Christoph 62, 108, *130*, *132*
Clemens Alexandrinus *37*
Cleomedes 38
Cleostratus 89*

Contius, Nikolaus *37*
Corsalius, Andreas *138*
Crabtree, William 85*
Crüger, Peter 3*, 5*, 14*, 16*
Crusius, Martin 114
Curtius, Albert 172, 55*, 75*
Curtius, Jakob 18*

Darius 201
Delambre, J. B. J. 32*, 69*, 70*, 85*, 104*, 112*
Demetrius (Dimitrov) 106
Dionysius v. Alexandrien *38*
Dionysius, Astronom 37, *37*
Dionysius Exiguus 117, *37*, *38*
Dominicus Maria s. Novara
Doppelmayr, Joh. Gabriel 82*
Dreyer, J. L. E. 7*, 8*, 42*, 55*, 69*, 98*
Dyck, Walther v. 30*

Eckebrecht, Philipp 36*, 37*, 74*, 75*
Eisenschmid, Joh. Caspar 80*, 119*
Elia, Pasquale M. D' 86*
Eratosthenes 97, 235, *38*, 99*
Euklid 74, 78*
Euktemon 114*
Eusebius v. Caesarea 106, *37*, *38*, 102*
Everart, Martin *36*

Fabricius, David 43, 131f., *34*, 18*, 105*
Ferdinand, Erzherzog 11. Kaiser 9, 12, 13, 26, 44, *38*, 9*, 22*, 30*, 31*, 47*, 70*, 79*, 119*
Fernelius, Johannes 94
Finaeus, Orontius 94, 99*
Friedrich II. v. Dänemark 30*
Friedrich II., Kaiser 39
Frisch, Christian 68*, 82*, 83*, 85*, 102*, 110*

Galilei, Galileo *131*, 11*, 86*
Gauricus, Lukas *38*, 43*, 89*
Geber 39
Gerhard v. Cremona (v. Sabbioneta) 43, 97, 131, *35*, 99*
Gingerich, Owen 28*, 40*, 86*–88*, 92*
Ginzel, Fried. Karl 14*, 102*, 114*
Gregor XIII., Papst 107
Gregor v. Tours *38*
Grienberger, Christoph 42, 242, *128*, 90*, 117*
Gringallet, Jean 13*
Guldin, Paul 14*, 22*–25*, 101*, 113*
Gyldén, Joh. Aug. Hugo 114*

Hagecius, Thaddäus 7*
Hammer, Franz 86*
Harriot, Thomas 52*, 85*
Hebenstreit, Joh. Bapt. 15, 23*, 24*, 26*, 32*, 33*, 35*, 39*
Herberstein, Sigismund v. 82, 99, 106, *35*
Herwart v. Hohenburg, Joh. Georg 10*, 38*, 55*, 110*
Hesiod 89*
Heydon, Christoph 17*, 18*
Hieronymus 98, *37*
Hipparch 16, 17, 19, 38, 76, 177, 207, 235, 238, 240–242, *130*, 33*, 34*
Hippolyt Thebanus *38*
Hofmann, Joh. Friedrich v. 8*
Hofmann, Joseph Ehrenfried 104*
Hondius, Jodocus 96, *36*, 99*
Horrox, Jeremias 85*
Horst, Gregor 25*
Hortensius, Martin 85*

Jansonius, Wilhelm 96, 103, *35*, *36*, 14*, 72*, 73*, 99*
Ignatius v. Antiochien *37*
Johannes Basilides 106
Johannes v. Paris *37*, *38*
Josephus (Flavius Josephus) 211
Jovius, Paul *35*
Isaak Argyrus 98, 112, 100*

Kaer, Peter 95, *35*, 99*
Kästner, Abraham Gotthelf 85*
Kepler, Johannes 9, 10, 22–26, 33, 41, 42, 251, 257–259, 261, 266, 276, 277, *36*, 18*, 30*, 31*, 36*, 37*, 74*
Kepler, Susanna 77*
Kirwitzer, Wenzel Pantaleon 15*

Kleostratus v. Tenedos 18
Kopernikus, Nikolaus 17, 39, 40, 42, 77, 83, 99, 119, 131, 144, 162, 169, 170, 172, 173, 177, 178, 235, 237, 258, *117*, *130*, 5*, 6*, 33*, 34*, 36*–38*, 43*, 52*–55*, 60*, 89*, 95*

Lansberghe, Philipp van 62, 85*
Laures, Johannes 41*, 86*
Lentulus P. Cornelius 109, 102*
Leopold, Erzherzog 20*
Leopold I., Kaiser 74*, 75*
Leunclavius (Löwenklau), Johannes 113
List, Martha 21*, 98*
Lohne, Joh. A. 85*
Longomontanus, Christian Severin 41, 42, 89, 90, 94, 178, 195, 206, 207, 238, 240, *110*, *112*, *114*, *125*, 10*, 89*, 98*
Ludwig v. Ulm 23*

Magini, Joh. Anton 42, 45, 80, 144, 156, 187, 195, *35*, *36*, 49*, 64*, 89*, 94*, 117*
Manilius 110
Marco Polo (Paulus Venetus) 99, 100*
Marianus Scotus *37*
Mästlin, Michael 152, *36*, 10*, 14*, 23*, 49*, 54*, 56*, 117*
Matthias, Kaiser 11, 12, 26, 44, 20*, 30*
Maximilian II., Kaiser 114
Mayer, Tobias 69*
Menelaus 97
Mercator, Gerhard 94, 95, *35*, *36*, 71*, 99*
Mercator, Nikolaus 70*
Meton 18, *37*, 33*, 34*, 114*
Morin, Joh. Bapt. 82*
Müller, Philipp 3*

Neper, John 62, 87, 12*, 49*–51*, 78*, 90*, 91*
Neugebauer, Paul Viktor 95*, 102*
Newton, Isaac 69*, 85*
Nicephoras Gregoras 204
Nigidius Figulus 110
Novara, Dominicus Maria 39

Oktavius 110
Origanus, David 186, 227, 238, *36*, 117*
Orontius s. Finaeus
Otho, Valentin 62

Pappus 78*
Paulus, Apostel *38*
Paulus Venetus s. Marco Polo
Peschel, Oscar 14*
Petrus v. Medina *138*
Petrus Theodorus (Pierre Dircksz Keyser) *138*
Peurbach, Georg 39, 40, 131, 224, 5*, 89*, 90*
Phlegon 106
Pifferus, Franciscus *127*, *129*, *130*
Piscator, Nikolaus (Visscher) 94, 95, 99*
Pistorius, Johannes 10*, 19*, 89*
Pitiscus, Bartholomäus 62
Plassmann, Joseph 98*, 114*
Plinius 97, 99*
Plutarch 21, 214, 219, 82*, 89*
Polybius 97
Proclus 238
Ptolemäus 17, 35, 38, 39, 42, 43, 76, 83, 94, 98, 104, 106, 107, 117, 130–132, 144, 167, 168, 170, 172–174, 177, 221, 230, 235, 238, 242, 251, *37*, *117*, *130–133*, 4*, 13*, 14*, 33*, 34*, 36*, 38*, 43*, 45*, 52*–55*, 60*, 95*, 98*–100*, 109*, 117*
Pythagoras 118*

Ramusius, Joh. Bapt. 98
Rechberger, Wilhelm 21*, 89*
Regiomontanus, Johannes 17, 39, 40, 44, 77, 80, 83, 173, 195, 248, 249, 251, *36*, *133*, 5*, 15*, 34*, 36*, 44*, 55*, 76*
Rheticus, Joachim 62
Reinhold, Erasmus 39–41, 43–45, 76, 77, 80, 83, 167, 195, 224, *35*, 6*, 38*, 44*, 47*, 48*, 89*, 90*
Remus Quietanus, Johannes 12*
Roomen, Adriaen van 62
Rothmann, Christoph 117*

Rudolph II., Kaiser 9–12, 17, 20, 26, 44, 94, 103, 104, 110, 114, 123, 134, 139, 140–144, 151, 165, 181, 188, 189, 193, 231, 247, 249, 252–254, *37*, 7*–9*, 20*, 30*, 31*, 39*, 47*, 53*, 64*, 70*, 79*, 87*, 88*, 102*, 103*, 119*

Santritter, Joh. Lucilius 98
Saur, Jonas 26*, 28*, 31*
Scaliger, Joseph 98, 105, 106, 113, 114, *34–36*, *38*, *134*, *25**, 47*, 102*
Schato, Severin 19*
Schickard, Wilhelm 14*, 15*, 23*, 26*, 27*, 36*, 44*, 73*, 78*, 80*, 89*, 103* 105*, 118*
Schindel, Johannes 39
Schoner, Johannes *34*, *36*
Schreckenfuchs, Oswald *130*, 43*
Scultetus, Bartholomäus 106
Selimus, Sultan 116
Sigebert v. Gembloux *37*
Smogulecki, Joh. Nikolaus 86*
Snellius, Willibrord 44, 95, 98, 99*
Solinus *37*
Stadius, Johannes *36*
Sticker, Bernhard 7*, 89*
Stöffler, Johannes *36*, 47*
Strabo 96, 97, 99, 101
Streete, Thomas 82*
Strömgren, Elis 54*, 61*, 98*, 111*

Tampach, Gottfried 75*, 81*–83*
Tarutius Lucius *37*
Tengnagel, Franz Gansneb 9, 17*–20*, 31*, 89*
Terrentius, Johannes 15*, 86*
Theon 106, *37*
Thuanus (Thou), Joh. Aug. de *37*, *38*
Trapezunt, Georg v. *130*, 43*
Tropfke, Johannes 45*
Tuckerman, Bryant 70*, 87*, 88*, 114*

Ursinus, Benjamin 62, 87, 148, 267, 12*

Vartomannus (Varthema), Ludwig 99, 100*
Vespucci, Amerigo *138*
Vettius Valens 104
Victor v. Capua *38*
Victorius v. Aquitanien *38*
Vieta, Franciscus 94, 71*, 99*
Voss v. Vossenburg, Gisbert 21*, 89*

Walch, Johann Philipp 74*
Wallenstein, Albrecht v. 28*, 76*
Wallis, John 85*
Walther, Bernhard 39, 44, 5*, 34*
Werlin, Theodor 26*
Werner, Johannes 97, *33*, *36*, 15*, 99*
Wilhelm IV. v. Hessen 41, 44, 7*, 89*, 117*
Witelo 11*

Zinner, Ernst 69*, 99*, 110*, 117*

INHALTSVERZEICHNIS

Dedicationes 9

Idyllion 15

Index 27

Praefatio 36

Praecepta pars prima 45

Praecepta pars secunda 118

Praecepta pars tertia 199

Praecepta pars quarta 235

Sportula 244

Jacobi Bartschii Appendix 255

Tabularum Rudolphi pars prima 1

Catalogus locorum 33

Synopsis aerarum 37

Tabularum Rudolphi pars secunda 41

Tabularum Rudolphi pars tertia 89

Tabularum Rudolphi pars quarta 103

Catalogus stellarum fixarum 105

Nachbericht 1*

Anmerkungen 89*

Personenregister 123*

Jakob Bartsch „Genesis Rudolphi“ 129*

Mappa Mundi und Zusätze zum Nachbericht von Band X im hinteren Einbanddeckel

JAKOB BARTSCH „GENESIS RUDOLPHI“

(vgl. S. 70* und 88*)

CALCVLVS Exemplaris, ſive ſtatus PLANETARVM VII. ex Tabb. RVDOLPH. ſupputat.

Præparatio TEMPORIS civil. dati.

Temp. dat. h. l. IVLIAN. ſtyl. Vet. currens.

1. *An.*	Biſſext.	*Aſtron.*		An.	1500
2. *ni*	1552	1552	Completum pro Tabb.	ni	51
3. *Menſ.*	Iulii	*Iulis*		Men.	Iunii
4. *Dies*	D. 18	*D.* 18		Di. *Biſſ. h. l.*	18
5. *Hor.*	H. 6	*poſt* 6		Hor.	6
6. *Min.*	M. 52	*mer* 52		Min.	*bis* 26

(1. *An.* … 6. *Min.* — *copl. current.*)

I. Collectio MOTVVM Mediorum,

ad idem aſſumptum AEQVABILE tempus,
ex TABB. EPOCHAR. ſeu Radic.
cum ANOM. MEDIAE calculo.

Par	*Temp. complet.*	I. Long. ☉	II. Apog. ☉
1.	Ann. 1500	9.20.10. 3	3. 4. 1.26
2.	Biſſext. 51	11.29.38.46	♋ 0.52.23
3.	Menſ. Iunii	5.28.24. 8	0.30
4.	Di. h. l. curr. 18	17.44.30	0. 3
5.	Hor. p.m. 6	0.14.47	
6.	Min. 52	1. 4 *bis*) 2. 8	4. 6.14.22
I.	Longit. ab Æquin.	4. 6.14.22	3. 4.54.22
II.	Apogæum *ſubtr.*	3. 4.54.22	1. 1.20. 0
IV.	Anomalia media	1. 1.20. 0	*exempl.*

Tép	I. Long. ♄	2. Aphel. ♄	3. Nod. ♄
An-	2. 4.57.16	8.23.51.29	3.19. 0.54
ni	8.23.57.17	♑ 1. 4.19	♌ 1. 0.43
Mēs	0. 6. 3.47	0.37	0.35
Di.	0.36.11	0. 3	0. 3
Hor	0.30		
Min	*Sig. Gr.*) 0. 4	11. 5.35. 5	*Sig. Gr.* ′ ″
Lon ♄	11. 5.35. 5	8.24.56.28	3.20. 2.15
	Anom. med.	2.10.38.37	

Tép	I. Long. ♃	2. Aphel. ♃	3. Nod. ♃
An-	0. 4.26. 8	6. 5.33.23	3. 5.20. 8
ni	3.18.27.16	♎ 0.40. 6	♌ 0. 2.59
Mēs	0.15. 2.47	0.23	0. 2
Di.	1.29.46	2	0
Hor	1.15		
Min	*bis* 5.24) 0.11	6. 6.13.54	3. 5.23. 9
Lon	4. 9.27.23	4. 9.27.23	
Apo	6. 6.13.54	1.26.46.31	Complemen.
♃	10. 3.13.29	10. 3.13.29	Anom. med.

Tép	I. Long. ♂	2. Aphel. ♂	3. Nod. ♂
An-	8. 5.34.37	4.27. 8.19	1.15.38.17
ni	1.11.51.30	♌ 0.56.54	♉ 0.33.47
Mēs	3. 4.51.24	0.33	0.20
Di.	9.26. 0	3	2
Hor	7.52		
Min	*bis* 34) 1. 8	4.28. 5.49	1.16.12.26
Lon	1. 1.52.31	1. 1.52.31	
♂	Complement.	3.26.13.18	Anom. med.

Tép	I. Long. ♀	2. Aphel. ♀	3. Nod. ♀
An-	5. 2.59.37	9.29. 4. 8	2.11.42.25
ni	10.23.41.20	♈ 1. 6.20	♊ 0.39.57
Mēs	9.19.59.37	0.38	0.23
Di.	0.28.50.21	3	2
Hor	0.24. 2		
Min	*bis* 1.44) 3.28	10. 0.11.19	2.12.22.47
Lon	2.15.58.25	Motus medius	longitudinis
Ap.	10. 0.11.19	Apogæum	*ſubtrahend.*
♀	4.15.47. 6	Anomalia me	dia

Tép	I. Long. ☿	2. Aphel. ☿	3. Nod. ☿
An-	11.22.23.47	8. 9.55. 6	1.10. 3.18
ni	8.28.52.15	♑ 1.29. 6	♉ 1.12.28
Mēs	0.20.43.19	0.52	0.42
Di.	2.13.39.47	5	4
Hor	0. 1. 1.23		
Min	*bis* 4.26) 8.52	11.26.49.23	*Sig.* 0 ′ ″
Lon ☿	11.26.49.23	8.11.25. 9	1.11.16.32
	Anom. med.	3.15.24.14	

Tép	I. Long. ☽	2. Apog. ☽	3. Nod. ☊ ☽
An-	2.12.23.54	4. 0.28.29	1.26. 1.30
ni	9. 6.42.10	9. 5.13.40	8.26.23.42
Mēs	7.14.55.39	0.20. 9.55	0. 9.35. 6
Di.	7.27.10.30	0. 2. 0.19	0.57.11
Hor	0. 3.17.39	0. 1.40	0.48
Min	0.28.33	0.15	7
I.	3. 4.58.25	1.27.54.18	9. 6.56.54
II.	1.27.54.18	Apogæum ☽	*a prim ſubtr.*
IV.	1. 7. 4. 7	Anom. med.	4.19. 4.36

II. Calculus ANOMALIÆ COÆQVATÆ, itemq; LOGARITHMI Intervall. ex ÆQVATION. Tabb.

Exempl. ☉. ♄. ♃. ☽, *in quibus Anomalia media inventa*
Exempli, vicinior *Anomalia med. Tabulæ* maiori: *et Partis proport.*
per Logarithmos *Logiſticos inquiſit.*

Ex Tabb. Æquation. calculus.	Pro ☉ *Sig. Grad.* ′ ″		Pro ♄ *Sig. Gr.* 0 ′ ″	
2. Anom. med. TABVLÆ maior	1. 1	31.31.52	2.11	71. 1.41
1. Anom. med. EXEMPLI minor	1. 1	31.20. 0	2.10	70.38.37
3. *Differentia*; *h. l.* Defectus Exem.		0.11.52		0.23. 4
4. *Defectus Log-us ex Trichilhexac.*		162061		95595
5. Intercolumn. 58.11 Log. correct.	*h. l.*	*Add.* 3066	*h. l.*	*Ad.* 4570
6. *Pars ſexageſimaria, hoc loco*		165127		100165
8. Anomalia coæqu. reſp. in Tabul.	1. 0	30.28.24	2. 5	65. 0.10
7. *Pars proportionalis ex Trichilhex.*	*h. l.*	*ſub.* 11.31	*h. l.*	*ſubt.* 22. 2
9. V. Anomalia Coæquata Exempli	1. 0	30.16.53	2. 4	64.38. 8
II. Apogæum ☉ lis antea inventum	3. 4	94.54.22		
VII. Locus Eccentricus, idemque	♌	5.11.15	☉ verus abſolut.	
a. Intervall. *Log-us* ex Tabula	*Prſ.*	— 1531	—	227345
b. Defectus ſupra poſ. in min. pri.		12 *min.* *add.*		23 *mult.* *add.*
c. Numerus lateralis		3 —		15
d. Multipl. et Pars proportionalis	*Surſ.*	36 — 3		345 *ſur* 35
VI. *e.* Intervalli *Log-us* verificat.	*Prſ.*	— 1534	—	227380

Vel ſi magis, hunc in modum, aliumve commodiorem, pro Uno Planet.

♃ Anom. ex Tab.		o ′ ″		Coæq. ex Tab	Log. Interv. ex Tab.	
2. Med. Tab.	1.27	57.15.46	8.	1.22.46. 0	*a.* —	167595
1. Exempl.	1.26	56.46.31	7.	*ſubtr.* 27.37	*b.* 29	*add.*
3. *Defect.*	*h. l.*	0.29.15	9.	1.22.18.23	*c.* 11	
4. *Log us*		71847	V.	♃ Anō. Coæ	*d.* 319	*Surſ.* 32
5. Intercol.	*h. l.*	*Add.* 5720		exempli.	*e.* —	167617
6. *Log. p. prop.*		77567			VI. ♃ Log. correct	

☽ Anom.	*St.* o	o ′ ″	Anomal.	*Si.* o	o ′ ″
2. Med. mai.	1. 7	37.28. 8	8. Coæqv. *Tab.*	1. 4	34.33.22
1. Exempl.	1. 7	37. 4. 7	7. *Pars proport.*	*Subt.*	0.22.22
3. *Defect. h. l.*		0.24. 1	9. Coæq. Exēpl	1. 4	34.11. 0
4. *Log-us Logiſt*		91560	Ex Tab. reſpon	dens A	nomaliæ mediæ
5. Inter 55.52	Log.	*add.* 7130	Anom. Eccent.	1. 6	36. 0. 0
6. *Pars Sexageſ*		98690	*Defect. minuta*	*Subtr.*	24. 0
7. *Pars proport*		22.22	*VII.* An. Eec. fere	1. 5	35.36. 0

Exempl. ♂. ♀. ☿. ☽, *vbi Anom. med. Tabulæ* prox. minor.

Ex tabb. æqu	♂	*Gr.* ′ ″	♀	*Gr.* ′ ″	☿	*Gra. Mi. Sec.*
1. An. m. exē	3.26	116.13.18	4.15	135.47. 6	3.15	105.24.14
2. An. me. Ta	3.25	115.57.20	4.15	135.16.50	3.15	105. 0.57
3. Exceſſ. *h. l.*		0.15.58		0.30.16		0.23.17
4. *Log-us*		132384		68430	Sect-	94661
5. Intercol.	*corr.*	*ſub.* 6280	*corr.*	*ſub.* 970	ficat.	*h. l. add.* 100
6. *Pars Sex.*	*reſid.*	126104	*reſid.*	67460	*P. pp.*	94761
7. *Pars prop.*	*h. l.*	*Add.* 17. 0	*h. l.*	*add.* 30.34		23.16
8. A. coæq. *T.*	3.15	105.57.13	4.14	134.43. 4	1.20	80.49.40
9. V. Exemp.	3.16	106.14.13	4.15	135.13.38	1.21	81.12.56
a. Int. Log *Ta*	*pri.*	— 38725	*poſ.*	⊹ 32768	*poſ.*	⊹ 95763
b. c. Pro Min.		16.27. *ſub.*		30.1. *add.*		23.62 *add.*
d. Pars propor	*deorſ.*	432 Decr 43	*deorſ.*	30. *Incr.* 3	*Incr.*	1426. 143
e. VI. L. corr.		— 38682		⊹ 32771		⊹ 95906

☽ Anomaliæ Coæquatæ Calc. alius per Anomaliam mediam Tab. minor.

1. Med. Exemp.	1. 7	37. 4. 7	8. Coæquata Tab.	1. 3. 33.35.29
2. Media Tabulæ	1. 6	36.26. 0	7. *Pars proportionalis*	*h. l. add.* 35.30
3. *Exceſſus hoc loco*		0.38. 7	9. Coæq. Exempl.	1. 4. 34.10.59
4. *Log-us Logiſtic.*		45369	*Differt a ſuperiori per* 1″,	
5. Interc. L. correct	vt ſu-	*add.* 7130	*quod hic magis a Tab. recedit exemp.*	
6. *Pars Sexageſim.*	pra.	52499	Anomalia Eccentric. per Part. pro.	
7. *Pars proportion.*		35.30	verificat.	1. 5. 35.37. 0

Pro Calculo Anomaliæ Coæquat. eiuſdem

Partis Proportionalis per Can. Hexacent. inquiſitio.

3. Exceſſus vel	☉	☽	☽	♂	♀
Defect. Min. ′	58.11	55.52	38. 7	1. 3.50	30.16
5. Intercol. ipſ.	11.52	24. 1	55.52	15.58	1. 0.35
6. Multiplicat.	10.38	22. 0	34.50	15.45	30.16
ſingulatim	2. 1	20.48	6.25	0.12.30	0. 0
ex Canone	50.16	55	32.56	0.58.54	17.30
Hexacont.	10	1	6	2.48	9
7. Collect. Ppp	11.30.27	22.22.44	35.29.27	16.59.12	30.33.39

Pars proportionalis cum ſuperiori conveniens.

Claſſ. IV. CALCVLVS reliquus V. PLANETARVM Long. et Lat. ex RVDOLPHinis Tabulis.

	Pro LONGITVD. Planetarum Calc.	♄ Sig. Gr. ′ ″	♃ Sig. Gr. ′ ″	♂ Sig. Gr. ′ ″	♀ Sig. Gr. ′ ″	☿ Sig. Gr. ′ ″
I. Ex Tabb. Epochar. & Æquation.	I. Longitudo media ab Æquinoctio	11. 5.35. 5	4. 9.27.23	1. 1.52.31	2.15.58.25	11.26.49.23
	II. Aphelium ab eodem ſuprà poſitum	8.24.56.28	6. 6.13.54	4.28. 5.49	10. 0.11.19	8.11.25. 9
	IV. Anomalia media, ipſa: vel	2.10.38.37	10. 3.13.29	8. 3.46.42	4.15.47. 6	3.15.24.14
	4. Etuſd. Complementum ad Circulum	70	1.26.46.31	3.26.13.18	135	105
	V. Anomalia Coæquata, vel Complem.	♐2. 4.38. 8	♑1.22.18.23	♑3.16.14.13	♐4.15.13.38	♐1.21.12.56
	2. Aphelium idem anteà poſitum	8.24.56.28	6. 6.13.54	4.28. 5.49	10. 0.11.19	8.11.25. 9
	VII. Locus ECCENTRICVS Planetæ	10.29.34.36	4.13.55.31	1.11.51.36	2.15.24.57	10. 2.38. 5
	III. Nodi aſcend. locus ſuprà invent.	3.20. 2.15	3. 5.23. 9	1.16.12.26	2.12.22.47	1.11.16.32
II. Ex Tabulis Planetarum Latitudinar.	VIII. Argum. latitud. *reſid. poſt ſubtract.*	♏7. 9.32.21	♑1. 8.32.22	11.25.39.10	♑0. 3. 2.10	♏8.21.21.33
	8. Vel eius Complementum ad limitem	1. 9.32.21		0.4.20.50		2.21.21.33
	8. Argumentum latitudinis pro Tab. Latitud.	*Gr.* 39.32′	*Gr.* 38.32′	*Gr.* 4.21′	*Gr.* 3. 2′	*Gr.* 81.22′
	IX. Reductionis minuta ex Tabula Lat.	*ſub. Mi.* 1.39	*ſub. Mi.* 0.28	*add. Mi.* 0. 6	*ſub. Mi.* 0.19	*ſub. Min.* 3.42
	X. Curtatio Intervalli ex eadem	40	11	0	1	713
III. Calculus Ang. Commutat. ſemiſſ.	*11. Inclinatio ex Tabula proximè min.*	39° 1.35.40	38°. 0.49.55	4°. 0. 7.42	3°. 0.10.35	81°. 6.48.54
	Pars proportionalis Addend.	32′ *add.* 1. 5	32′ *add.* 0.35	21′. *add.* 0.40	2′. *add.* 0. 4	22′. *add.* 23
	XI. Inclinatio Exempli verificat.	1.36.45	0.50.30	0. 8.22	0.10.39	6.49.17
	7. Locus Planet. Eccentricus	10.29.34.36	4.13.55.31	1.11.51.36	2.15.24.57	10. 2.38. 5
	9. Reductionis minuta ſuprà invent.	*ſub.* 1.39	*ſub.* 0.28	*add.* 0. 6	*ſub.* 0.19	*ſub.* 3.42
	XII. Locus Eccentricus ad Eclipt. REDVCT.	10.29.32.57	4.13.55. 3	1.11.51.42	2.15.24.38	10. 2.34.23
	7. Locus Solis verus ſubtrahendus	☌4. 5.11.15	4. 5.11.15	4. 5.11.15	4. 5.11.15	4. 5.11.15
	XV. ANGVLVS ſeu Anom. COMMVTAT.	6.24.21.42	0. 8.43.48	9. 6.40.27	10.10.13.23	5.27.23. 8
	Vel eius Complementum ad Circ.	5. 5.38.18		2.23.19.33	1.19.46.37	
	XVI. SEMISSIS Anguli commutationis	2.17.49. 9	0. 4.21.54	1.11.39.47	0.24.53.19	2.28.41.34
	In Gradibus collectis	77	4	41	24	88
Calc. propor. Intervall.	VI. LOGARITHMVS Intervall. ſuprà invent.	— 227380	— 167627	— 38682	+ 32771	+ 95906
	10. Curtatio Interſalli inventa	*ſub.* 40	*ſub.* 11	*ſub.* 0	*add.* 1	*add.* 713
	XIII. Curtati Intervalli Logarithmus	— 227340	— 167616	— 38682	+ 32772	+ 96619
	6. Logarithmus Solis intervall. ſuprà poſ.	— 1534	— 1534	— 1534	— 1534	— 1534
	XIV. INTERVALLORVM PROPORTIO	225806	166082	37148	34306	98153
Calc. nov. Proſthapharæſeos orbis & Elongationis per Meſolog. & Log-os Ind.	*17. Logarithmus Indicis ex Tab. prox.*	58 20989	61 38457	71 169608	43 177291	82 | 78743
	Pars Proportionalis	06. *ſub.* 1	18 *add.* 7	48 *ſub.* 126	06 *ſub.* 17	47 | *add.* 41
	XVII. LOG-arithmus INDICIS verificatus	+ 20988	+ 38464	+ 169482	+ 177274	+ 78784
	18. Meſolog-us ſemiſſis Angul. prox. Tab.	49. 153293	22′ 257229	40′. 11662	53′. 76824	41°. 377295
	Pars proportionalis	9 *add.* 21	6″ *add.* 38	13″ *add.* 13	19″ *ſub.* 24	34′ *add.* 721
	XVIII. MESOLOGARITHMVS verificatus	— 153314	+ 257267	+ 11675	+ 76800	— 378016
	17. Logarithmus Indicis Proſthaph.	+ 20988	+ 38464	+ 169482	+ 177274	+ 78784
	18. Meſolog-us ſemiſſis Ang. Commut.	— 153314	+ 257267	+ 11675	+ 76800	— 378016
	XIX. Meſologarithmus, Index Proſthaph.os	— 132326	+ 295731	+ 181157	+ 254074	— 299232
	20. Eiuſdem arcus ex Tabula proximus	2.15. 5. 0	0. 2.58. 0	0. 9.17. 0	0. 4.30. 0	2.27. 8. 0
	Reliq. Pars proportionalis	*add.* 25	*add.* 27	*ſubt.* 12	*add.* 22	*Subtr.* 20
	16. Angul. Commutat. ſemiſſ.	2.17.49. 9	0. 4.21.54	1.11.39.47	0.24.53.19	2.28.41.34
	XX. Proſtnapharæſis, Index Elongationis	♐2.15. 5.25	♐0. 2.58.27	♐0. 9.16.48	♑0. 4.30.22	♑2.27. 7.40
Pro loco vero longitud.	*6. Locus Solis verus ſuprà poſitus*	4. 5.11.15	4. 5.11.15	4. 5.11.15	4. 5.11.15	4. 5.11.15
	XXI. ELONGATIO Planet. à Sole	♑5. 2.54.34	♐0. 7.20.21	♑1.20.56.35	♑0.20.22.57	♐ 1.33.54
	XXII. LOCVS VERVS Planet. in long.	♓ 2.16.41	♌12.31.36	♊ 14.14.40	♍14.48.18	☌4. 6.45. 9
Calc. Proſth. per Log-os poſition. & limation.	*12. Locus Eccentricus Planet. reduct.*	10.29.32.57	4.13.55. 3	1.11.51.42		
	XXIII. PROSTHAPHÆRESIS Orbis annui	2.43.44	1.23.27	1. 2.22.58	0.20.22.57	1.33.54
	15. Angulus Commutat. ſuprà poſitus	5. 5.38.18	0. 8.43.48	2.23.19.33	1.19.46.37	5.27.23. 8
	23. Proſthapharæſis tam inventa	2.43.44	1.23.27	1. 2.22.58	20.22.57	1.33.54
	21. Differentia ſeu reſiduum	5. 2.54.34	0. 7.20.21	1.20.56.35	0.29.23.40	5.25.49.14
	In Gradibus collectis	152	7	50	29	175
	25. Huius Logarithmus ex Canone	78659	205774	25293	71168	261893
	14. Proportio Interſallorum ſupr. poſ.	225806	166082	37148	34306	98153
	XXIV. Summa: Log-us Proſthaphæreſeos	304465	371856	62441	105474	360046
	23. Huius arcus ex Ca. ade qui ſuprà proſt.	2.43.44	1.23.27	1. 2.22.59	20.22.56	1.33.54
Ex Tabulis Logarithmicis pro loco vero latitud.	*Claſſ. V.* Pro LATITVD. Planet. Calculo					
	21 Elongatio à Sole in gradibus collect.	152.54.34	7.20.21	50.56.35	20.22.57	1.33.54
	XXV. Elongationis à Sole Log-us ex Canone	78659	205774	25293	105474	360046
	XXVI. Inclinationis Meſolog-us ex Can.	357018	422053	601833	577701	212359
	XXVII. Summa additorum	435677	627827	627126	683175	572405
	15. Angulus Commut. in Grad. collect.	155.38.18	8.43.48	83.19.33	49.46.37	177.23. 8
	XXVIII. Anguli C. Log-us ex Canone ſuo	88553	188533	680	26978	308752
	XXIX. Reſiduus Meſologarithmus Latitud.	♄ 347124	♃ 439294	♂ 626446	♀ 656197	☿ 263653
	XXX. LATITVDO vera, arcus ex Canone	*Mer.* 1.46.48	*Sep.* 0.42.30	*Mer.* 0. 6.32	*Sep.* 0. 4.51	*Mer.* 4. 4.45
	22. LONGITVDO vera ſuprà poſ.	♓ 2.16.41	♌ 12.31.36	♊ 14.14.40	♍ 14.48.18	☌ 6.45. 9

Hæc ita ordinab. pro comodiori calculo, et ex dict. Tabb. ſupputabat JAC. BARTSCH. D.

Cum LVMINARE MAIVS, vt alias in *Sphæra ſua* media, inter 6. reliquos, ita hic in *Beneficâ* tam ſtellati, quam non-ſtellati Zodiaci *domo*, inter 4. Planetas vtrinque binos proximos, *medium* locum occupans, ſicque ſuperiorum et inferiorum pari ſatellitio ſtipatum, a FORTVNÆ *MINORIS* coitu, ad *MAIORIS* in domicilio ſuo nocturno gaudentis congreſſum, iuxta eund. calc. correct. decurreret: ac LVMINARE MINVS ſemiplena facie, in ſua propria domo, a d reliquorum ordine trigonos, proxime defluēret.

VI. & VII. CALCVLVS LVNÆ Tychonico-Kepplerianus, & platicus, & exactus, juxta Tabb. præcepta; & omnes HYPOTHESIS PHYSICAE KEPPLERI particulas singulatim descriptus.

Class. I. & II. Ex Tabb. Epoch. & Æquatiõ. *Lunar.*	*Sig.* 0	*Gr.* ′ ″
I. Longitudo Lunæ media ab Æquinoctio æquab.	3. 4	94.58.25
II. Apogæum med. ab eodem anteà invent.	1.27	57.54.18
IV. Anomalia media invent. hoc loco ipsa	1. 7	37. 4. 7
V. Intercolumnium Anomaliæ verificatum		0.55.52
VI. Anomalia Eccentric. correcta	1. 5	35.37. 0
VII. Anomalia Coæquata, ipsa hoc loco	1. 4	34.11. 0
2. Apogæum supra positum, huc loco add.	1.27	57.54.18
VIII. Locus FICTVS Eccentr. seu primò æquat.	3. 2	92. 5.18
III. Nodus ascend. Lunæ anteà invent.	4.19	139. 4.36
Class. VI. CALC. ÆQVATION. LVMIN. compos. pro Loco Longitud. vero platic.	ex sua	Tabula,
	12 *sign*	+ 52 *add circ*
8. Locus fictus Lunæ seu Eccentric. suprà pos.	3. 2	92. 5.18
7. Locus Verus Solis supra inventus	4. 5	125.11.15
IX. Elongatio Lunæ fict. à Sole	10.26	326.54. 3
7. Locus idem Solis Verus	4. 5	125.11.15
2. Apogæum Lunæ supra inventum	1.27	57.54.18
X. Distantia Solis ab Apogæo Lunæ	2. 7	67.16.57
Pro parte proportionali ex Tab. Æqv. lum.	Min.	Maior *Elong.*
Distantia *Solis ab Apogæo Lunæ in fronte,*	324	327 *Tab.*
1. proximè minor 65°. *dat æquationem area*	0. 1′	0. 3′ *Tab.*
2. proximè major 70°. *dat æquat. ibid. in area*	0. 9′	0.10′ *Tab.*
3. Differentia *prima arealis distantiæ*	8′	7′
Media inter Vtramq; exactior & Verior		7.30″
4. Pars proportionalis *prima rectè inquisita*		
ad 2.° 17′ supra 65°. in exempl.	3′.26″	3′.26″ *add.*
5. Vnde Æquatio ad Elongationem minorem		0. 4.26
6. ad majorem *Elongationem Verificata*		0. 6.26
7. Differentia *2. Æquat. inter Elongat. istas*		0. 2. 0
8. Pars proportionalis *secunda h. l. o. fere: qua ita inci dit in Tab.*		0. 6.26
9. Ergo Æquatio luminis *vltimo Verificata*		Subtrah.
10. Cuius Titulus *ex frontis latere dext. in teriore*		
8. Locus Lunæ fictus supius positus	3. 2	92. 5.18
XI. Æquatio luminis compos. correct.	*subtr.*	0. 6.26
XII. Locus Lunæ in Orbitâ, prope-verus	3. 1	91.58.52
3. Nodus ascendens Lunæ suprà invent.	4.19	139. 4.36
13. Residua Distantia à nodo (addito circ.)	10.12	312.54.16
XIII. Argumentum latitudinis pro Tabula, Merid.	4.12	132.54.16
Vel Complement. residui prioris ad circ.	1.17	47. 5.44
Vel subtracto loco Orb. à Nodo, idem	1.17	47. 5.44
XIV. Reductionis minuta platic. ex Tab.	*add.*	0. 6.32
12. Locus Lunæ prope Verus in orbita	3. 1	91.58.52
XV. Locus verus, absolutus in longitud. Zodiaci	3. 2	♋ 2. 5.54
Class. VII. Calc. LATITVDINIS Lunæ.		° ′ ″
7. Locus Solis Verus, supius positus	4. 5	125.11.15
3. Nodus Lunæ ascendens supius positus	4.19	139. 4.36
XVI. Distantia Solis à Nodo Lunæ	11.16	346. 6.39
12. Locus Lunæ prope Verus antea	3. 1	91.58.52
7. Idem Solis locus Verus	4. 5	125.11.15
XVII. Elongatio Lunæ vera à Sole	10.26	326.47.37
XVIII. Æquat. latit. menstr. ex Tab. sua verificat.	*Merid.*	*add* . 9′.36
XIX. Lat. Lunæ simplex ex Tab. suâ, cum Ppp. corr.	*Merid.*	3.39.37
XX. Latitudo Lunæ vera, absoluta	Merid.	3.49.13

Class. VI. Calc. ÆQVAT. LVM, compositæ, secund. omnes particulas exact.	*Sig.* 0 *Gr.*	*Gr. Mt. Sec.* ° ′ ″
7. Locus Solis Verus supra invent.	4. 5	125.11.15
2. Apogæum Lunæ supra invent.	1.27	57.54.18
IX. *Distantia Solis ab Apog. Lunæ,* aut h. l. etiam Argument. long annuum	2. 7	67.16.57
		360 *add. circ*
6. Anomal. Eccent. supra invent.	1. 5	35.37. 0
9. Argument. longitudinis annuum	2. 7	67.16.57
X. Argum. longitudinis menstr. ex Semicirc.	10.28	328.20. 3
10. posteriore: *quod Semicirculi oppositi*	4.28	148.20. 3
XI. Argumenti annui Antilogarithmus ex Can.	67	17. 95147
XII. Argum. menstr. Log-us ex eodem Canone	148	20. 64440
XIII. Summa ex vtroque addito		159587
XIV. Scrupula respond. ex Trichilhexacosiade		*Mt.* 12.10
14. Vel ex Tabula Scrup. menstr. Ad Arg. Ann.	*menstr* 1153	′
Scrupulor. menstr. Multiplicatio Per Hexacontad.	23.10	5.10 | 12
	31.30 *Menstr. Verificat.*	11.30 | 9″
	12.10	5 | 45
XV Scrupulorum istorum duplum		24.20
XVI. Eorundem semissis seu dimidium		*Add.* 6. 5
17. Summa dupli & semissis est		
XVII. Æquationis menstr. pars competens	*add.*	0.30.25
XVIII. Particula Exsors, ex suâ Tab. *addend.*	*h. l.*	0. 2.26
XIX. Æquationis menstr. p. comp. fermentat.	*add.*	0.32.51
5. Intercolumnium Anomal. supra pos.		0.55.52
XX. Multiplicatio Logistica, per Canonem Sexagenar.	29.20 32.55	12 | 30′
	27 32.51	45 | 34″
	46 51.55	44 | 41‴
	51.52	
8. Locus Lunæ fictus suprà positus	3. 2	92. 5.18
7. Locus Solis Verus supius pos.	4. 5	125.11.17
XXI. Distantia Lunæ fict. à Sole	10.26	326.54. 3
20. Æq. pars comp. reducta ad angulum	*add.*	0.30.35
XXII. Elongatio Lunæ prope-vera,	10.27	327.24.38
quæ oppositis Quadrantis est	4.27	147.24.38
XXIII. Variatio Tychonica ex suâ tabella	*sub.*	36.45
25. Variatio Kepleriana ex suâ tabellâ	*sub.*	46.30
20. *Æquationis pars competens reducta*	*add.*	0.30.35
8. Locus Lunæ fictus supra	3. 2	92. 5.18
XXIV. Æquatio luminis composita Tychen.	*sub.*	*Gr* 0. 6.10
24. Eadem juxta Keppler.	*sub.*	*Gr* 0.15.55
XXV. Longitudo vera meræ Tychonica	3. 1	91.59. 8
25. Eadem meræ Keppleriana	3. 1	91.49.23
30. Distantia Lunæ à Nodo Vero, infrà	133	*T.* 40′ *Kep.* 0′
XXXVI. Ejus Antilog-i differen. pro 10 sec. ex	Can.	*Decr.* 5
31. Latitudo Lunæ simpl., infrà	3.49	*T.* 3.52. *K.*
XXXVII Ejus Antilog-us ex Canone suo	222	*T.* 228. *K.*
XXXVIII. Antilog-i decupli divisio vulgaris	2220	2280
39. Quotus ex divisione, *per latit. Antilog.*	444″	456″
IXL. Reductionis scrupul. prim. & secund.	*T* 7.24	*add* 7.36. *K.*
25. Loc. Lunæ prope Verus Tych. Red. 7.24	3. 1	91.59. 8
25. Idem loc. Lunæ orb. Kepl. Reduct. 7.36	3. 1	91.49.32
XL Loc. LONGITVD. reduct & absolut. Tych.	3. 2	♋ 2. 6.32
40. Loc. LVNÆ juxta Keleri Variationem	3. 1	♋ 1.56.47

Class. VII. Calculus LATITVDINIS *Cum longitud. seu Variat. & Prosth. nod.*	LVNÆ *Mere*	exact. iuxta *Tychon. Cum*	quadru pl. Variation *isd. Mere Keplerian.*	is et Pr *Var. Ty*	o sthaph. nod *Prosthaph. K.*	Tyc. et *Var. K.*	Kepl. mistiõ. *Prosth. T.*
23. Locus Lunæ Verus in orbita	3. 1	91.59. 8	3. 1 91.49.23	3. 1	91.59. 8	3. 1	91.49.23
3. Locus nodi Lunæ ascendens æquabilis	4.19	139. 4.36	4.19 139. 4.36	4.19	139. 4.36	4.19	139. 4.36
XXVI. Distantia Lunæ à Nodo medio, eademque	10.12	312.54.32	10.12 312.44.47	10.12	312.54.32	10.12	312.44.47
26. Argumen. latitud. in Quadrante oppositio	4.12	132.54.32	4.12 132.44.47	4.12	132.54.32	4.12	132.44.47
7. Locus Solis Verus supius scriptus	4. 5	125.11.15	4. 5 125.11.15	4. 5	125.11.15	4. 5	125.11.15
3. Idem Locus Nodi medius	4.19	139. 4.36	4.19 139. 4.36	4.19	139. 4.36	4.19	139. 4.36
XXVII. Distantia Solis à Nodo Lunæ medio	11.16	346. 6.39	11.16 346. 6.39	11.16	346. 6.39	11.16	346. 6.39
27. Eadem Quadrantis oppositi pro Tab.	5.16	166. 7	5.16 166. 7	5.16	166. 7	5.16	166. 7
XXVIII. Augmentatio anguli soluti, ex Tabula sua		16.58	16.58		16.58		16.58
XXIX. Prosthaphæresis nodi ex sua Tab. *addend.*	*Tych.*	0.45.17	*Kepl.* 0. 9.53	*Kepl.*	0. 9.53	*Tych.*	0.45.17
XXX. Distantia Lunæ à nodo vero, correcta	4.13	133.39.49	4.12 132.54.40	4.13	133. 4.25	4.13	133.30. 4
31. Lat. Lunæ simpl. ex Tab. proxim. grad.	134°	3.35.40	133° 3.39.16	133	3.39.16	133°	3.39.16
Pars proportionalis pro minut.	20′	*add.* 1.12	5′ *add.* 0.19	4	*sub.* 16	30′	*subtr.* 1.48
XXXI. Latitudo Lunæ simplex per pp. verificata	*Merid.*	3.36.52	*Mer.* 3.39.35	*Mer.*	3.39. 0	*Mer.*	3.37.28
XXXII. Ejusdem partis quintæ		0.43.22	0.43.55		0.43.48		0.43.30
XXXIII. Multiplicatio in Anguli soluti augm.		16.58	16.58		16.58		16.58
XXXIV. Pars proport. Latitudinis menstr. *addend.*		0.12.16	0.12.25		0.12.23		0.12.18
XXXV. LATITVDO vera, juxta suas hypotheses	Merid.	3.49. 8	*Mer.* 3.52. 0	*Mer.*	3.51.23	*Mer.*	3.49.46

ZUSÄTZE

zum Nachbericht in „Johannes Kepler
Gesammelte Werke Bd. X, Tabulae Rudolphinae"
abgefaßt von der
Kepler-Kommission der Bayer. Akademie der Wissenschaften
4. Februar 1969.

S. 14*, Z. 26ff. und S. 98*, Anm. 94.38

Freilich war die im Landhaus aufgestellte und von der Landschaftsschule betreute Bibliothek der Landstände gut; Kepler selbst half, deren Bestände zu mehren. Sodann besaßen mehrere, Kepler in Freundschaft verbundene Adlige des Landes, wie die Enenkel, Tschernembl, Starhemberg und Hohenfelder große und wertvolle Bibliotheken, in denen zahlreiche, auch von Kepler zitierte Werke aufscheinen, und die ihm auch sicher zur Verfügung standen.

S. 16*, Z. 18

Im lateinischen Text steht „recudi", was offenbar bedeutet, daß Kepler sie neu hat setzen lassen.

S. 16*, Z. 2 v. u.

Während man von einem Zweikörperproblem noch sprechen könnte, geht die Bezeichnung „Dreikörperproblem" über die innerhalb Keplers Sicht liegende Problemstellung hinaus.

S. 35*, Z. 28ff. und S. 89*, Anm. 24.6

Möglicherweise liegt jedoch kein Mißverständnis vor; denn 1. ist die senkrechte Linie keine Mittellinie; 2. geht der Nullmeridian nach Keplers Angaben durch die Uranienburg; 3. sind in der „Mechanik" (Nürnberg 1602, Bl. I 2r) die Himmelsrichtungen angegeben: „Septentrio" auf der Seite der Windrose, „Meridie" auf der entgegengesetzten Seite.

S. 37*, Z. 1

Bei dem Brief (Wien, Cod. 9737^{t}, 147) könnte es sich auch um ein Schreiben an die kaiserlichen Kommissare handeln. Der Brief enthält nämlich noch Mitteilungen zur Anordnung von Praefatio, Dedicatio, Bildbeigaben – Fragen, die mit Eckebrecht nichts zu tun haben.

S. 37*, Z. 1 v. u.

Die Astronomia Nova von Kepler hat folgende Maße: Papier 38 mal 25 cm; Text 29 mal 16½ cm.

S. 41*, Z. 16 und S. 53*, Z. 4f. v. u.

Gemeint ist das Problem der 3 Körper: Sonne–Erde–Mond.

S. 44*, Z. 11ff.

Dieser Fehler ist von Kepler selbst in einer Marginalie zu S. 28 verbessert worden.

S. 54*, Z. 14 v. u.

Curtatio heißt die Verkürzung der Entfernung Sonne–Planet bei der Projektion in die Ekliptikebene. Beim Mond werden in der Tabula Aequationum Entfernungen nicht angegeben, dafür wird später auf die Parallaxen zurückgegriffen. Die Angabe der Verkürzungen ist daher nicht notwendig.

S. 55*, Z. 21

Die 1. Ungleichheit ist die Mittelpunktsgleichung, die 2. Ungleichheit die Evektion, die 3. Ungleichheit die Variation und die 4. Ungleichheit die jährliche Gleichung. Vgl. auch S. 62*, Z. 10f.

S. 63*, Z. 24

Die Variation berechnet sich nach $V = 40'30'' \sin 2(☽ - ☉)$, wobei $☽ - ☉ = 147°13'$, d. h. $V = -36'53''$. Die Evektion in der Form „reducta", d. h. als Verbesserung der Aequatio Soluta, wird 30'28''. Die vollständige Korrektur beträgt etwa —6'30''. (Vgl. bei Kepler S. 182ff., insbesondere S. 186.)

S. 68*, Z. 15

Scrupula menstrua sind nur eine Rechengröße für die Tafeln. Hinzugenommen wird die zweite Gleichung, die Aequatio menstrua temporanea (S. 189 unten).

S. 68*, Z. 17

Die angegebene Unterscheidung läßt sich nicht finden. Dagegen unterscheidet Kepler zwischen locus prope-verus und verus.

S. 68*, Z. 18

Die Breitenreduktion spielt hier nicht herein (Kap. 27). „Reducta" bezieht sich darauf, daß bei der Berechnung der Aequatio menstrua von der exzentrischen Anomalie des Mondes ausgegangen (bzw. der mittleren Anomalie) und über das Intercolumnium auf einen Zuwachs der Anomalia Soluta reduziert wird (S. 184–186).

S. 83*, Z. 5 v. u.

Der Zusatz im Inventarium „Mehr 18 in folio . . . gepunden" kann als Hinweis verstanden werden, daß auch noch 18 gebundene Exemplare der Tafeln vorhanden waren.

S. 87*, Z. 7 v. u.

Die Exzentrizität ist bei Kepler eine Konstante, die vorwiegend aus astronomischen Beobachtungen seiner Zeit abgeleitet wurde. Sie beträgt für Saturn nach den Handschriften 0,057. Nach Tuckerman (Planetary, Lunar, and Solar Positions A. D. 1 to A. D. 1649) betragen Exzentrizität und lineare Änderung für Saturn:

$$e = 0{,}05589 - 0{,}34550 \text{ pro } 100000 \text{ Jahre.}$$

Da sich die Konstante auf die Epoche 1900 bezieht, ergibt sich für die Epoche 1600:

$$e = 0{,}05589 + 3 \times 0{,}000\,3455 = 0{,}0569$$

in guter Übereinstimmung mit Kepler.

S. 94*, Anm. 80.7

Kepler zitiert Maginis „Tabulae primi mobilis" (Venedig 1604), nicht das „Supplementum".

S. 97* f., Anm. 88.23

Gegeben sind Sonne in der Ekliptik und Tiefe der Sonne unter dem Horizont sowie der Winkel zwischen Horizont und Ekliptik. Die Sonne wird in einem Vertikalkreis bzgl. des Horizontes betrachtet, der Winkel zwischen Horizont und Vertikalkreis beträgt 90°. Nach Neper lautet die Beziehung zwischen den gegebenen Größen des Dreiecks und der Distanz der Sonne vom Aufgangspunkt der Ekliptik: $\sin FG = \sin GC \cdot \sin i$, die gleiche Beziehung, die Kepler benutzt hat.

S. 100*, Anm. 100.5 und S. 101*, Anm. 101.31

Die Beziehungen gelten jeweils nur für kleine Größen.

S. 105*, Anm. 138.10

Die erst neuerdings bearbeiteten Handschriften zu den Rudolphinischen Tafeln zeigen, daß Kepler a anders berechnet hat; das 3. Gesetz dient ihm gelegentlich zur Kontrolle; z. B. in den Pulkowoer Mss. Bd. 13 für den Saturn (Einzelheiten in: Volker Bialas, Die Rudolphinischen Tafeln von Johannes Kepler – mathematische und astronomische Grundlagen. Nova Kepleriana N.F. H. 2. Abhandlungen der Bayer. Akademie d. Wiss. mathem.-naturwiss. Kl. N.F. H. 139).

S. 107*, Anm. 156.34

Wir wenden den Tangentensatz auf die Entfernung ⊙–Planet und ⊙–Erde an:

$$\frac{R + r}{R - r} = \frac{\tan \frac{1}{2}(e + \pi)}{\tan \frac{1}{2}(e - \pi)}.$$

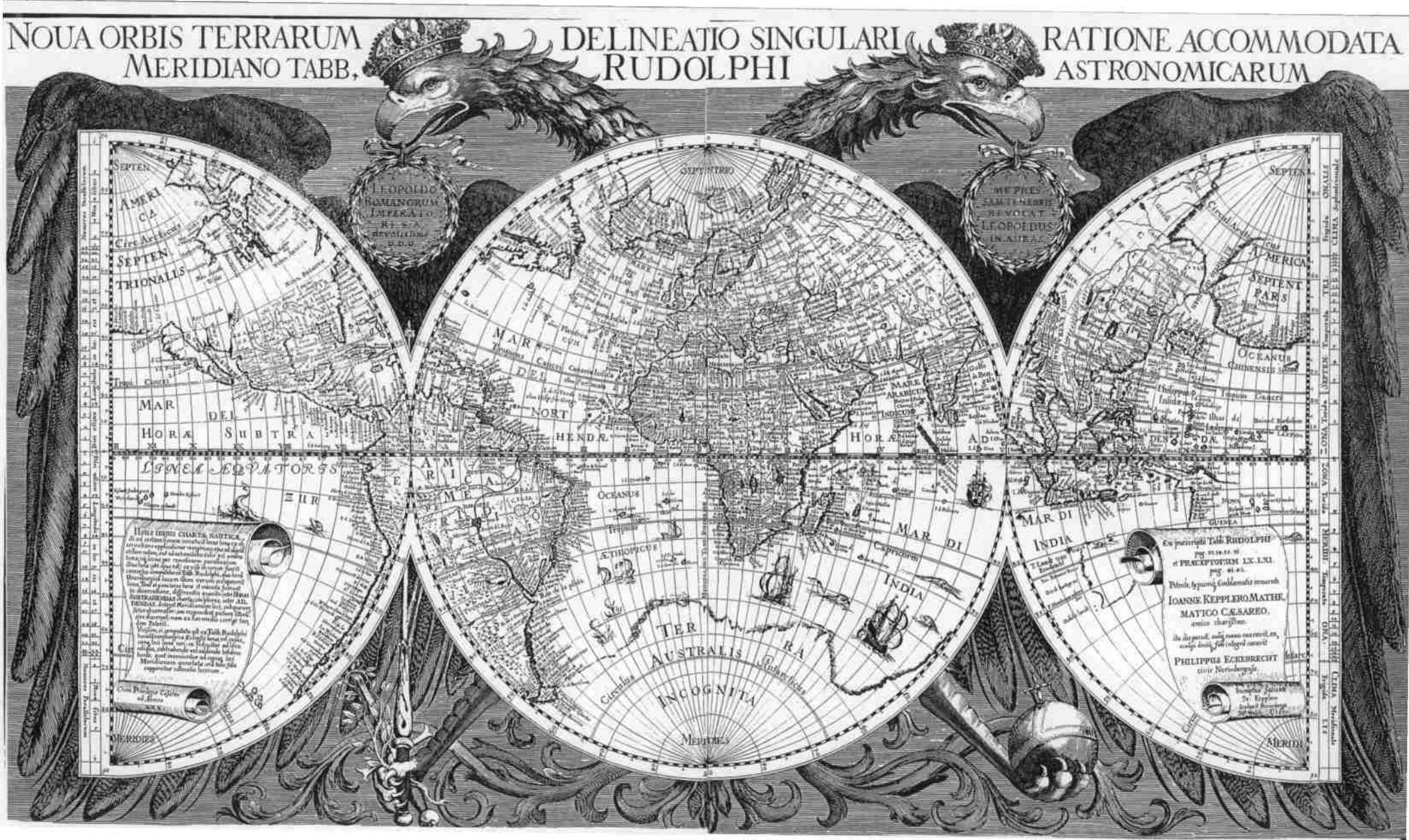
S. 108*, Anm. 169.44

In der Tabelle wird die Breite nicht über Länge λ berechnet, sondern über „Distantia loci ☽ veri a ☊ aequabili loco pro lat. sept. a ♉ pro meridionali".

S. 111*, Anm. 192.28

Dem Aufbau der Tabelle 87 liegt die Formel zugrunde:

$$P = \pm 99' \cdot 8 \sin^3 2 (\odot - ☊).$$


NOUA ORBIS TERRARUM DELINEATIO SINGULARI RATIONE ACCOMMODATA
MERIDIANO TABB. RUDOLPHI ASTRONOMICARUM
LEOPOLDO ROMANORUM IMPERATO
MI PRES TAM TENEBRIS REVOCAT LEOPOLDUS IN AUREAM
SEPTEN. AMERICA
SEPTENTRIONALIS
MAR DEL NORT
MARE ARABICUM
AMERICA MERIDIONALIS
OCEANUS AETHIOPICUS
MAR DI INDIA
TERRA AUSTRALIS INCOGNITA
OCEANUS CHINENSIS
AMERICA SEPTENTRIONALIS PARS
MERIDIES
Tabb. Rudolphi pag. 11. 12. 13. 16 et PRAECEPTORUM LX. LXI. pag. 61. 62.
IOANNIS KEPPLERO MATHEMATICO CÆSAREO
PHILIPPUS ECKEBRECHT