JOHANNES KEPLER
GESAMMELTE WERKE

IM AUFTRAG DER
DEUTSCHEN FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT
UND DER
BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON DER
KEPLER-KOMMISSION
DER BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

GEDRUCKT MIT UNTERSTÜTZUNG
DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG
UND DES FREISTAATES BAYERN

VERLAG C. H. BECK MÜNCHEN

JOHANNES KEPLER
GESAMMELTE WERKE

BAND XXI,1

MANUSCRIPTA ASTRONOMICA (III)
DE CALENDARIO GREGORIANO
MANUSCRIPTA MATHEMATICA

BEARBEITET VON

VOLKER BIALAS
FRIEDERIKE BOOCKMANN
EBERHARD KNOBLOCH

UNTER MITWIRKUNG VON

HELLA KOTHMANN
JOHANNA KURIĆ
HANS WIELAND

VERLAG C.H. BECK MÜNCHEN

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Kepler, Johannes:
Gesammelte Werke / Johannes Kepler. Hrsg. im Auftr. der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Begr. von Walther von Dyck und Max Caspar. Fortges. von Franz Hammer. – München : Beck

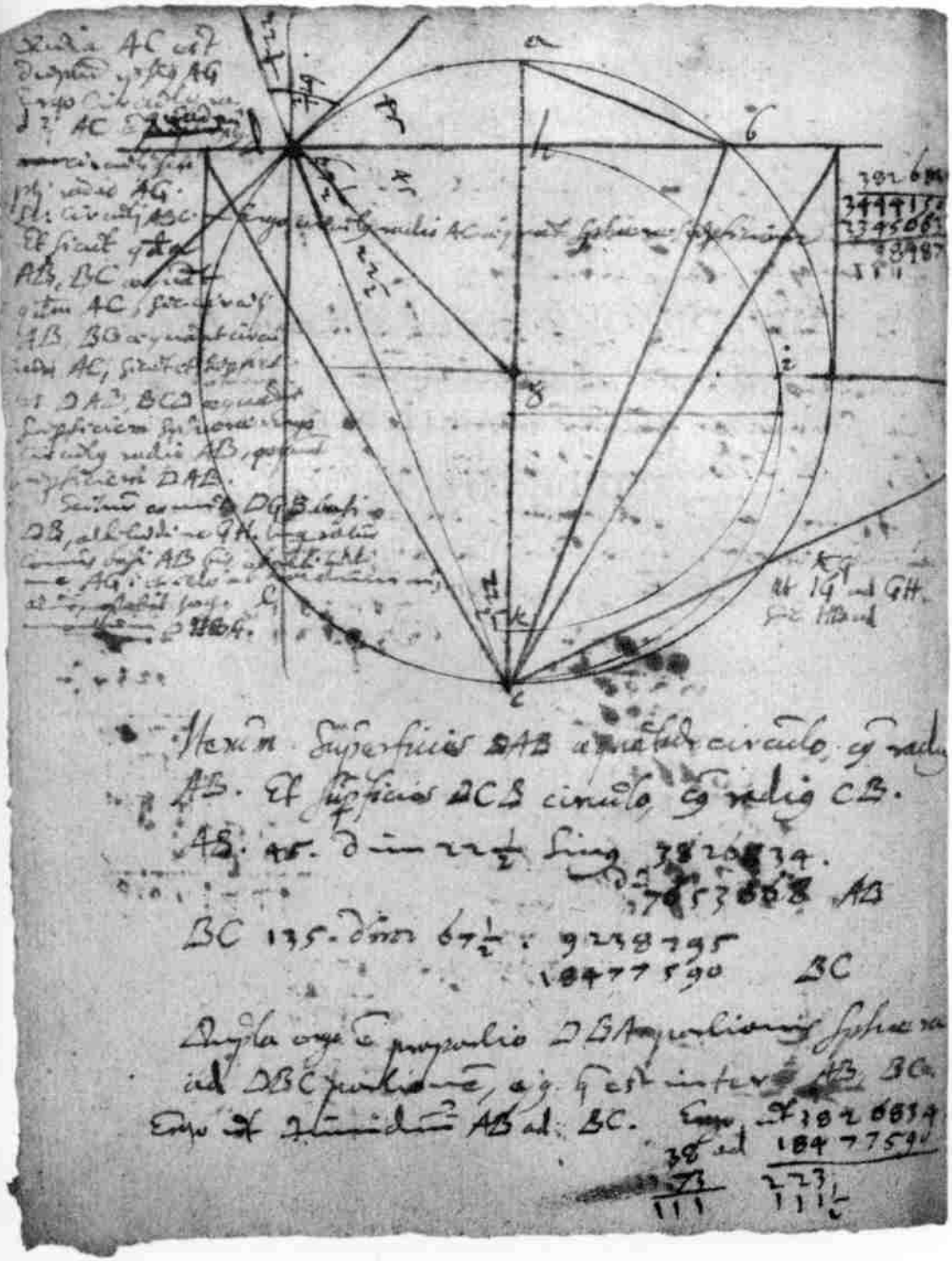
Band 21.
1. Manuscripta astronomica – III; De calendario Gregoriano; Manuscripta mathematica / bearb. von Volker Bialas ... Unter Mitw. von Hella Kothmann ... – 2002

ISBN 3 406 47428 4 (brosch.)
ISBN 3 406 47427 6 (Hperg.)

ISBN 3 406 47427 6 (Halbpergament)
ISBN 3 406 47428 4 (broschiert)

© Bayerische Akademie der Wissenschaften, München 2002
Satz: Hubert & Co., Göttingen
Druck: Druckerei C.H. Beck, Nördlingen
Bindung: G. Lachenmeier, Realwerk, Reutlingen
Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier
(hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff)
Printed in Germany

www.beck.de



Beispiel einer Manuskript-Seite (*XXII, 89ᵛ*) aus der Gruppe M11
(Manuscripta mathematica). Vgl. Transkription S. 531

I. MANUSCRIPTA ASTRONOMICA (III)

ECLIPSES LUNAE ET SOLIS

AD OPERA ASTRONOMICA

ECLIPSES LUNAE ET SOLIS[1]

AD MOTUUM LUNAE RESTITUTIONES

Pertinentia Documenta
praecipuè observatarum et partim examinatarum Eclipsium.

Pleraeque Eclipses Lincij rursum de novo examinatae, quibus accesserunt etiam sequentium annorum Eclipses observatae ibidem. [1]

[1] *Hinzufügung vom Hrsg.*

Examen eclipsium, causa angulorum latitudinis diversorum[1] *XV, 2*

latitudinem Tychonicam comprobant

I. 1572. sed incertae observationis, quantitate 6. dig. ego magno angulo pro parte 5.

XIII. 1590. 6 Julij, aliquot digitis, cum magnus angulus det non duos. Sed in Horizonte observata.

XVI. 1592. 8 Dec. quasi dimidia in umbra quod parvus angulus assequitur. At ob-
* servatio TYCHONIS Sorana obiter habita ab ipso lusco.

XX. 1596. 2 Apr: quasi dimidia, sed per nubes, id parvus angulus assequitur.

XXVIII. 1605. 24. Mar: duratio minuit lat: at quantitas auget.

Omnia quinque testimonia sunt incerta. Primum non ex observatione loquitur. XIII in ipso Horizonte, et certa hyperbola. XVI. TYCHO luscus, absens a suis non benè aestimavit. XX omnium esset fidissima, nisi adderetur *quasi dimidia*, et *per nubes.* XXVIII diversi est generis, quia per durationem arguit quae computatur magno 3.11, observata est 3.15 vel 3.17 vel 3.20 vel 3.24. At durationi possunt intervenire[a] causae opticae.

latitudinem meam comprobant

III. 1576. 7 Oct: Dig: $10\frac{1}{2}$ dilig: et durationе.

VI. 1578. 15 Sept: Dig: $3\frac{1}{2}$, cum MAESTL: observaverit $2\frac{1}{3}$, simplex lat. dat. $4\frac{1}{2}$ plus.

VII. 1580. 31 Jan: Totalis, morae brevissimae sc: tantum 32 observata, cum ego magno angulo computem 43′, parvo plus.

VIII. 1581. 31[b] Jan: Totalis duratione et mora parvis respectum mearum computationum.

XI. 1587. 6 Sept: Dig: 9 plus. At ego etiam magno angulo habeo 10, plus parvo.

XII. 1588. 3 Mar: Totalis, ubi ego angulo etiam magno durationem minuam.

XIV. 1590. 30 Dec: Dig: 9 plus, cum ego magno etiam angulo computem $10\frac{2}{5}$.

XV. 1592. 14 Junij: Dig: $9\frac{1}{2}$, cum ego magno etiam angulo computem $10\frac{1}{2}$.

XVII. 1594. 18 Oct: Minus 10 dig: cum ego magno etiam angulo habeam 10.

XXI. ex altitudinis observatione, et quia aliqui partialem faciunt, cum ego angulo etiam magno dem totalem.

XXIV. 1601. 29 Nov: Dig: 10. cum ego magno angulo exhibeam 11.

XXVI. 1603. 14 Maj. omnibus modis latitudo major, quasi 41′, cum ex meo etiam magno sint tantum 39′.

XXVII. 1603. 8 Nov: Dig: 3 minus, cum magnus etiam ang: det 4. Multa consentiunt.

XXVIII. 1605. 24 Mar: si exiguum aliquid superfuit. Ego etiam magno angulo totalem exhibeo: sed duratio vult minui lat.

XXX. 1607. 26 Aug. parvus defectus et latit: 53′ confirmatur inclinationibus, qua magni anguli computo dig. 5, parvi 6.

XXXI. 1609. 9 Jan: Partialis negl. durationе.

XXXIII. 1610. 19 Dec: partialis neglecta, sed durationem assequitur et parum superat magnus.

XXXIV. 1612. 4 Maj, digiti $6\frac{1}{2}$. Magnus etiam fere 7.

[1] *Randbemerkung Hansch* KEPLERI observationes eclipsium ☽ae ex ☉larium unà cum variis considerationibus et calculis … pertinentibus

[a] *Kepler* intervenirae

[b] *richtig* 19

XXXVI. 1616. 16 Aug: aut non totalis, aut in contactu luminis. At magno angulo totalem exhibeo, parvo magnam moram consentit et duratio.
XXXVII. 1617. 6 Aug: Emersionem tuetur magnus.
XXXVIII. 1619. 16 Junij, defectus parvitas aestimari non potuit. At angulo magno varijs modis conficio dig. $1\frac{1}{2}$, parvo 3. Et duratio 9 latit.
XXXIX. 1619. 10 Dec: dig: $11\frac{3}{4}$ vel $11\frac{1}{2}$ vel 11. Angulo magno sunt 11 minus, parvo totali proxima durationem ⟨fietur⟩ magnus ac pene superat, magis parvus.
XL. 1620. 4 Junij Totalis, durationem angulus magnus prolongat, magis parvus.
XLI. 1620. 29 Nov: totalis durationem angulus magnus prolongat, magis parvus.
XLII. 1621. 18 Nov: Dig: supra 3. At etiam magno angulo plus quam 4 colligo, etiam durationem longiorem.
XLIII. 1623. 4 Apr: nihil potuit aestimari de quantitate. Angulo magno colligo 11 digitos, parvo quam proximê totalem, id aestimari potuisset.
XLV. 1624. 16 Sept: Totalis et centrali proxima omnium. Durationem superat magnus angulus, magis parvus.
XLVI. 1625. 13 Martij. Defectus non potuit aestimari. Magnus angulus dat dig. $2\frac{1}{3}$, parvus pene 4, quod potuisset aestimari.

Indifferentes sunt

I. 1573. 8 Dec: Totalis
IV. 1577. 2 Apr: Totalis
V. 1577. 26 Sept. Totalis
VII. 1580. 3. Jan: Totalis
VIII. 1581. 19 Jan. Totalis
IX. 1581. 15 Julij Totalis, sub Terra.
X. 1584. 7 Novemb: Totalis et durat.
XIII. 1590. 6 Julij partialis sub Terra
XVIII. 1595. 13 Apr: Totalis et sub horiz:
XIX. 1595. 7 Oct. Totalis et sub horiz:
XXII. 1598. 6 Aug. Totalis, init: sub hor:
XXIII. 1599. 30 Jan: Totalis, finis sub hor:
XXV. 1602. 25 Maj. sub horiz: totalis
XXIX. 1605. 16 Sept. Quantitas neglecta
XXXI. 1609. 9 Jan: partialis, sed duratio observata, quantitas neglecta. Crabbi est.
XXXII. 1609. 6 Jul: totalis
XXXV. 1613. 18 Oct: Totalis sub Terra
XXXVII. 1617. 6 Aug: Totalis initium sub Terra
XLIII. 1623. 4 Apr: partialis, neglecta quantitas fere
XLIV. 1624. 24. Mar: totalis, diameter neglecta. [1]

XV, 3 Calculus I. Eclipseos Lunae, quae visa est anno 1527 25. Junij[1]

Historia observationis. Cornelius Gemma in *Cosmocritico* ad praecedentem diem 24. annotat ventorum tempestatem magnam in Belgio. *

Lauterbachius Graecij Styriae in *Ephemeridum libro* ad diem ipsum 25. adscripsit magnam tempestatem, ad 26. pluviam. Nec Tycho Braheus hac usus est, utique quia

[1] *Randbemerkung Hansch* Numero VII

etiam in ipsius loco coelum nubilum fuerat. Sanè Sol et Mercurius retrogradus jungebantur illis diebus in quadrato Martis. Itaque valde verisimile est, hanc eclipsin nuspiam esse observatam.

MAESTLINUS tamen in *Epitome Astronomiae*, ubi definit, quaenam eclipses usque ad dimidiam diametrum deficiant, addit, hujusmodi fuisse eclipsin anno 1572. 25. Junij. Nec tamen, addit, a se observatam esse.[1]

LAUTERBACHIUS adscripsit in *libro Ephemeridum* principium die 25. Junij hora 10.0, medium hor: 11.25′, finem hor: 12.50. Sed videtur hoc non ex observatione sed ex computatione desumpsisse. STADIUS autem, author *Ephemeridum*, ponit Antwerpiae medium horâ 10.40. Differentiam verò meridianorum inter Viennam et Antwerpiam h. 0.45: esset itaque hic in medium Viennae planè hor. 11.25, ut scripsit LAUTERBACHIUS. Grätij enim et Viennae longitudo propemodum est eadem, LAUTERBACHIJque manu apposita est differentia inter Antwerpiam et Gracium hor: 0.43. Atque hic idem LAUTERBACHIUS quantitati hujus eclipseos, quam *Ephemeridis* Stadianae vestibulum prodit digitorum 7°14′, supposuit quaternarium, quasi quatuor tantum digiti defecerint, non sex.

Sequitur igitur calculus hujus eclipseos primum ex TYCHONE BRAHEO.

Ad horam 9°46′ mediam Uraniburgi invenitur medius Solis motus ab aequinoctio $3^{s}13°49'56''$,[2] Lunae a Sole 3°13′40″, anomaliae $4^{s}17°52'53''$, motus latitudinis 24.2.3. Quare prosthaphaeresis Lunae 3°24′45″ subt: et ' locus ☽ in orbita suâ *XV, 3ᵛ* 13.38′51″ ♑, ut vera ☌ a calculo 10 vel 11 minutis maturius indicetur, quam assumpsi. Verus motus latitudinis $5^{s}20°37'18''$, latitudo 49′36″. Semidiameter Lunae 17′39″. umbrae 46′13″, cujus variatio nulla, Sole in apogaeo versante. Summa igitur semidiametrorum 63′52″, ablatâ latitudine restant 14′16″. Haec scrupula defectus in diametro ☽ 35′18″ faciunt digitos 4°53′ paulo minus ante 10 minuta. Et quia Sole in 14° ♋ versante
* temporis aequatio Lunaris ex *Progymn*: fol: 06 est 4′42″, addenda apparenti, quare hac subtractâ à tempore medio h. 9°46′, prodit apparens tempus Uraniburgi h. 9°41′18″. Jam *Tabulae Geographicae* dant differentiam meridianorum circiter 36. Medium igitur hoc ex calculoTYCHONIS cadit Antwerpiae per correctionem oppositionis h. 9.5[a].

Ex quo apparet, tempora LAUTERBACHIJ, qui medium cum *Ephemeride* Stadiana enim ponit in h. 10.40, esse non ex observatione, sed ex nuda accommodatione ejus, quod STADIUS posuit, ad meridianum Graecensem.

Nam Graecij si quod Uraniburgi computatur apparuisset, in horam 9.57 cecidisset, non in h. 11.25. Quare nihil est opus etiam durationem addere, ut quae non est observata. Scrupula quidem dimidiae durationis essent 39′30″, horarius a ☉ verus ex secunda columna *Prog*: fol. 128 quippe ultra ☌ extensus, esset 33′50″. Itaque dimidia duratio h. 1°10′43″. Tota h. 2°21′26″, cum LAUTERBACHIUS habeat 2.50.

[1] *Randbemerkung* Tantam computavit et pinxit in libro *Msc. Observationum*, ex *Tab. Alphonsi* et *Prutenicis* paulo minorem. Addit, eam Tubingae videri non potuisse, toto enim illo die aerem nubibus repletum fuisse, imbribus crebris: post horam noctis 12. discussas nubes, aerem temperatiorem fuisse.

[2] *Rechnung am Rand*

3.13.49.56
6. 3.13.40
9.17. 3.36
5.24. 2. 4
3.13. 1.33

Einfügung am Rand Anomalia ☉ 8°36′0. Prosthaphaeresis 17.47 subt. Varia. locus ☉ 13.32.9 ♋ sicut etiam ex ephemeride hor. 13.32.9 ♋ ex fol. 64 *Progym.*

[a] *Kepler* 8.55

Jam subjungo etiam meum calculum,
de cujus tamen epocha nostri temporis in hoc libro deliberabitur. *

Pro Sole. Anno 1572. 16. Junij h. 16.23′ ☉ in 5.13.59 ♋
25. Junij h. 9.46 7.36.31
8 dies h. 17.23 41.20
57. 5 13.32. 0′ ♋
4983
32294
37277

Pro Luna.

1571. –	27. 0.41. 7	– – 4. 6.30.55	– – 4. 3.48. 6
Majus biss:	152.		31.46
	24. 9.46. 0		1.46
	203.10.27. 7		25. 0′ Corr.
Revolut. VII.	192.21.10. 4	– – 0.21.29.22	4. 3.39.34
	10.13.17. 3	– – 4.15.24. 2	10.12.50
	35.40	10. 7	♑ 23.26.44 ♋
	52012	☽ 13.34.26 ♉	☉ 13.32 Simp: 0.53.39
	125820 Requisitus	13.34.28 ♉	9.54.44 Latit. 0.54.41
	177832		2.28 Reductio

Ipsissima oppositio 13.34.28 ♉

Aequatio physica mihi 6′30″ add. hic sub.

Ergo h. 9.39′30″.

Parallaxis ☽	62.52	
☉	0.59	
	63.51	
Semidiameter ☉	15. 0	
Semidiameter umbrae	48.51	
☽	16.10	
	65. 1	– 17.890
Latit.	54.41	– 12.660
Scrupula def.	10.20	Haec scrupula sunt digiti paulo minus 4.
Scrupula durationis dim.	35.10	– 5.230 Simplex lat. dat ultra 5, ex voto.
Horarius ☽	37.10	Duratio h. 2.0′40″
☉	2.23	
☽ a ☉	34.47	
	23	′

XV, 4 Quod si quantitatem LAUTERBACHIUS digitorum quatuor observavit, equidem hanc omnino repraesentat meus calculus.

Quod autem minor mihi fit eclipsis quam BRAHEO, id fit ob duas causas concurrentes. Etsi enim tempus idem ego colligo, at angulo latitudinis majore et nodo in consequentia remotiore utor: qui concursus causarum plus etiam efficeret, nisi vicissim major etiam umbrae semidiameter mihi fieret, geometricis demonstrationibus extructa, quàm BRAHEO, qui solutus his legibus quantitatem hanc experientiae relinquit, quae propter causas opticas non semper est sui similis. Haec igitur eclipsis nodo ♈ retroposito in antecedentia fieret major et annotationi MAESTLINI vicinior.

II. Eclipsis Lunae anno 1573, nocte quae sequitur diem 8. Decembris

Historia observationis. Annus est, quo novum sidus toto fulsit, BRAHEUMque in laboribus astronomicis assiduum cumprimis habuit. In hunc annum *diarium* latino sermone
* scripsit, luculento cum praeambulo, quod subscriptionem habet *in Musaeo nostro Herivadiensi anno MDLXXII mense Decembri.* Sequebatur descriptio eclipsis futurae, cum praescriptione altitudinis magnarum stellarum ad praecipua momenta seu phases, idque in horizonte, cui altitudo poli 56, longitudo 36°45′, decem sc: gradibus minor eâ, quam REINHOLDUS assignat Regio Monti Prussiae. Hoc praeambulum longo post tem-
* pore inter epistolas JOANNIS PRATENSIS Medici[a] suasque mutuas excudendum dedit, in-
10 itio facto ad Epistolarum volumen II; sed quod morte praeventus non ultra 12 paginas continuavit. Sed accessit tamen ad id praeambulum annotatio authoris, in qua refert, eclipsin hanc a se fuisse observatam in Curiâ sua Knudsdorpianâ. Initium paulo prius quam caput inferioris ♌ elevaretur. 14°30′, totam extinctam fuisse in altitudine ejusdem 22°40. Cum inciperet egredi Caniculam elatam ad 17°50′, finem non conspectum ob nubes. At hiantibus postea nubibus totam plenam fuisse, cum supremus margo altitudinem prae se ferret 50°25′. Has altitudines ita prodit, non attento quod paulo alias praedixisset.

Computabimus igitur tria dicta momenta. {…}

{…} Hinc prodit tempus incidentiae h. 1.4.24 aut quid amplius, quia eclipsis incepit *XV, 4ᵛ*
20 paulo antequam esset altitudo stellae primò prodita. Mora fit h. 1.37. In media igitur mora A.R.M.C. 30.1. Et quia Sol anno 1573. 8 Dec: ad horam est in 26.50 ♐ circiter, cujus A.R. 266.37, hinc tempus apparens medij observati emergit 123.24 seu hora 8.14. Locus autem ponitur esse 2′ minutis orientalior Hafnia.[1] Igitur Hafniae medium h. 8°12′. Pro hoc in *Progymnas*: fol. 02 assumpsit h. 8.3. In chartis restitutionum habet CHRISTIANUS SEVERINI h. 8.6.

FRIDERICUS RITTELIUS, curialis Principis Wirtembergiae, doctrinae hujus perquàm studiosus, annotavit ex observatione nescio cujus; medium hujus eclipseos Tübinga visum esse h. 8.57′, ita differentia meridianorum esset 15. Vide[2] infra totam obs:.[2] Invenio etiam LOVANIJ illam incepisse horâ 6. Ablata verò duratione dimidia h. 1.53, venit Haf-
30 niae initium hora 6.19. At differentia meridianorum major est. Non igitur accurata est observatio LOVANIENSIS, CORNELIJ GEMMAE puto.

Sequitur calculus hujus eclipseos ex TYCHONE

Huic aequatio est 1′5″ sub. Ergo medium tempus medij h. 8.10.30 circ:, restat ad meridiem primum anni 1574, non plus quam d. 23 h. 15.49.30.

{…} ☽ 26.55.25 ♌ Horarius 33.5 ☽ a ☉ {…} Lat. 10′28″
☉ 26.50.33 ♐ ☉ 50.33
4.52

Igitur calculus TYCHONIS medium observatum praevertit, statuitque medium h. 8°1′40″ aequali. In cujus favorem assumptum fuit medium h. 8.2′ aequali. De hoc sanè
40 multum non esset contendendum, quia dum agnoscitur phasis, illa jam transijt, interimque dum capitur altitudo stellae, labitur alia aliqua pars coeli: quin etiam errorculus in altitudine facile aliquot minuta horae surripit vel obtrudit.

[1] *Randbemerkung* Tubingae Hafniae
[2–2] *Einfügung; dazu am Rand* Infra correctius
[a] *Kepler* Medicci

Semidiameter umbrae est 45′48″, variatio umbrae 56, umbrae igitur semidiameter correcta 44′52″, Lunae 17′28″ Summa

62.20 – 16.440
10.28 – 00.470
15.970

{...} Duratio dim. h. 1.51.27
Differentia semidd. 27.24
Dimidia mora 49.42
Tempus incidentiae h. 1. 1.45

Haec satis benè cum observatis stant: etsi umbra non sit geometricae quantitatis assumpta.[1]

XV, 5 Ex meo calculo sic computo.

Aequatio temporis physica est hoc Solis loco 1′ add., astronomica esset 2 subt: Nam epochas, de quibus corrigendis hoc libro deliberatur, usurpo sic, ut aequatio temporis mihi non a 0° ♈ sed a 2° ♋ incipiat, ubi Tycho habet 0′45″. Contra ubi ille nihil habet, ego subtraho physicè 13′20″ vel addo astronomicè 8′12″, prout eclipsium suffragia huc vel illuc magis inclinaverint.

Aequale ergo tempus medii est h. 8.12′40″

{...} ♌ 25.20.49 ♊
☽ 27. 3.21 ♊ ☉ 26.51.14 ♐
26.50.49 Requisitus 1.30.25 Latitud. 8.20
12.32 – 156700 0.25 Reductio.
33.47 – 57400 26.50.49 Requisitus.
99300 Minutis 22.14 abundamus.

Colligo igitur ego medium hujus eclipseos horâ 7.50.26 aequali. Ita Tychonicus calculus 11½ minutis propior est observationi quàm meus. Sed cave lector, triumphum canas ante victoriam. Erit enim ubi contrarium quoque locum habeat.

{...} Scrupula dimidiae durationis 63.30
Dimidia duratio h. 1.52.45

Scrupula morae dimidiae 30.58

Mora dimidia h. 0.54.45
Tempus incidentiae h. 0.58. 0

Temporis quidem aequatio sustinet unicum scrupulum de hac discrepantia, caetera sunt, ut in priori quoque eclipsi, ex diversitate aequationum Lunae, ut explicavi in Prolegomenis *Ephemeridum* numero 14;[1] tanto enim hic praevenio, quanto ibi sequebar * Tychonicum calculum, quia aequatio hic additur, ibi subtrahebatur, utrinque mihi major Tychonicâ.

Quod attinet moram in tenebris, quam ego colligo h. 1°49′30″, Tycho h. 1°39′24″, cùm sit observata mora h. 1.37.0: monendus est lector identidem, semidiametrum Tychonicam umbrae non esse geometricam, sed accommodatam legibus opticis, quae non semper eodem modo se habent.[2] Hic enim sese quam proximè accommodant calculo

[1] *Randbemerkung* Quale discrimen aequatio revolutionum motus Lunae inter Tychonem et me.
[2] *Randbemerkung* De semidiametro umbrae apud Tychonem experientali. Vid. eclip: I et VIII.

TYCHONIS, at aliâs discedunt longius. Quod dixi, probo hujus eclipseos exemplo:[1] TYCHO parallaxin Lunae infra longitudinem mediam in conjunctione et oppositione luminarium prodit 63′ circiter; adde parallaxin Solis 3′7″, acervantur 66.7. Hinc aufer semidiametrum Solis, quam TYCHO exhibet 16′, restat semidiameter umbrae 50′7″, si umbra rectis lineis formata intelligatur. At TYCHO jubet hic umbrae semidiametrum statuere minorem quam 45′, ita umbra fit ' decem scrupulis angustior, quare ad 18 minuta tem- *XV, 5ᵛ*
poris decedent durationi, quarum tamen partem ipse compensat aliter. Atque hoc est illud, quod ORIGANUS, quod MARIUS, quod alij publicis scriptis in TYCHONE desiderant. Ne mireris igitur, mihi durationem in tenebris fieri 12 scrupulis prolixiorem observatâ; verissime enim de umbra usurpamus, quod BRAHEUS de Lunae corpore dixit *Prog*: fol: 134, vi luminis margines ejus dilui: quod quomodo fiat, disputo in *Opticis*, et in *Epitome* nuper edita summam rei propono.

Confirmat[2] hoc *παθος* umbrae etiam tempus[a] incidentiae, quod cum ego prodam 58′ minutorum, TYCHO 62, observatio dat plus quam 65′. Nimirum latius excurrunt limites illi umbrae dilutae, quorum ingressu Lunae adhuc plenae et clarissimae margo incipit obfuscari, quam illi limites, quibus desertis postremus Lunae margo desinit in lumine censeri; quicquid est inter hos duplices limites lucis dubiae, id in principio eclipsis pro tenebris habetur, comparatione claritatis in toto reliquo corpore, in fine verò incidentiae id habetur pro lumine, comparatione obscuritatis in toto reliquo corpore. Atque hinc est, quod in hac eclipsi ferè tanto longior est mihi dimidia mora quam observatum, quanto breviorem exhibeo incidentiam, ut sic dimidiae durationi summa sua constet. Adde enim semissem observatae morae in tenebris, sc. 48′30″ ad incidentiam h. 1.4.24, conficies dimidiam durationem observatam h. 1.53′, quantam omnino exhibet meus calculus. Hujus negotij testimonia complura sequentur ex ipsarum observationum tractatione.

Interim non dissimulo, si lat. Lunae assumatur major transpositione nodi antecedentis in antecedentia, moram penes me diminutum iri, sed sic ut una etiam duratio nonnihil diminuatur deseratque observationem, quam nunc repraesentat.

Observatio MAESTLINI Tubingae habita.

	Initio	Incidentiae	Emersionis	Finis
Altitudo seq: ☊	7°50″	17. 4	32.21	42.25
Dex: h: Or:	8.10	18.56	Canicul: 16. 0	26.18
17ᵐᵃᵉ ☊	8.35	18.56	4ᵗᵃ Leo: 10.58	
	h. 6° 4′45″	h. 7. 9′15″	h. 8.41.0	h. 9.45.36
TYCHO	6.21	Ty. 7.25	T. 9. 2	

Fixa {...}

Circa medium observavit Lunam jungi 14ᵗᵃᵉ ☊, erat autem locus ☽ apparens septentrionalior ad dimidiam sui diametrum. TYCHO ponit eam anno 1600 in 27°53′ ☊, lat. 0.58 austr: Ergo finiente anno 73 in 27°30′ ☊. Sanè latitudo projiciebat ☽ a 26.50 ☊ in orientem et in austrum. Ad 266.37 A.R. ☉ adde 119°. Consurgit 115.30[b], orturque 13° ♌. Ergo ☽ à Non. 43.30. Ang: Or: 55.15. Ergo ☽ mihi 11 minutis superavit stellam, quod si non esset, margine suo australi texisset aut strinxisset illam. '

[1] *Randbemerkung* Quod non geometrica.
[2] *Randbemerkung* Ex causis opticis umbra sub initium et finem morae pro umbra non agnoscitur.
[a] duratio temporis *Frisch*
[b] *richtig* 25.30

XV, 6

III. Eclipsis Lunae anno 1576. 7 Octobris

Tycho Brahe Uraniburgi nihil nisi finem observavit, tunc enim Canicula habuit altitudinem 18°30′. Hora igitur fuit 13.23 à meridie. Confirmationis causâ caput Geminorum meridionalis altum 37°0′ est deprehensum, unde elicitur hora 13.25, quippe haec observatio posterior est. Et assumpsit Severinius[a] finem[b] h. 13.20.

Maestlinus[1] Tubingae initium observavit in alt. Aquilae 27¼, digitos 10½, aestimatione usus possibili. Post finem humerus Pegasi 26°20′ in occ: altus. Illud h. 9.51 signare ait, hoc h. 1.28; finem putat h. 0.20 ante fuisse, ergo h. 1.8. Ergò diff. meridd: 15.17 vel 12.[1]

Calculus hujus eclipseos ex Tychone.

{...} ☉ 24.29. 8 ♎ ☽ 24.31.57 ♈ Lat. 31. 9
2. 2
29. 7
{...} Dimidia duratio h. 1.48′17″.

Igitur praecessit exacta calculi oppositio
minutis 5 circiter nimirum hora 11.19 aequali
Adde dimidiam durat: 1.48 Duratio h. 3.36. Maestl: 3°17′
Computatur finis h. 13. 7
Aequatio Tychonica 7.16 sub.
Addita igitur ad medium facit tempus apparens finis[c] h. 13.14
Observatio habet h. 13.23 vel plus.

In *Progymnasm*: ponitur medium hujus eclipseos quasi observatum hora 11.32, id est ex Severinij[d] chartis, qui duo minuta addidit, medio computato ob tardiorem ingressum, de quo nihil in *Progymnasmatis*, octo aufert loco aequationis temporis, dimidiam durationem facit h. 1.50, ut habeat aequale tempus mediae eclipseos h. 11.24. Sed ut vides, tabulae editae dant minus. Itaque Tychonis calculus hanc eclipsin quoad ultimam phasin circiter 9 minuta praevertit.

Ex meo calculo sic computo

{...} ☌ 0.34. 6 ♉
☉ 24.30. 0 ♎
6. 4. 6 Lat. 33.34
1.35 Reductio
24.31.35 ♈ Requisitus

{...} Medium h. 11.19 Duratio dimidia h. 1.43.14
1.43 Dur: h. 3.26
Finis h. 13. 2 Aequali Maestl. h. 3.17

[1–1] *Hinzufügung*
[a] *korrigiert aus* Severinianus
[b] initium *Kepler*
[c] initij *Kepler*
[d] *korrigiert aus* Severiniani

Aequatio physica	5.23	Add.	
Ergo subt:, erit h.	12.56.37	Apparenti	Digiti 10.38, ut MAESTL:[1]

Hanc igitur finis phasin seu tempus ejus minus ego assequor quam TYCHO, quamvis in medio eclipsis ad tempus medium plane coincidamus; disto enim per 26′23″ minuta, quorum quinque solum sunt ob durationis meae parvitatem, at 12′40″ ob diversam rationem aequandi tempus, de qua hoc libro pronunciandum erit; reliqua 9 sunt mihi cum TYCHONE communia. *XV, 6ᵛ*

Mirari possis, cur mihi duratio brevior, cum tamen umbrae transitus sit mihi prolixior? Est igitur causa haec, quia mihi vicissim et Lunae semidiameter brevior et latitudo major: major autem ista, propter duas causas[1]: quia mihi et elongatior umbra à nodo sequenti, et major angulus excursuum in latitudinem. Sed de hisce parum habet, quod testetur, eclipsis ista, ut in qua solus finis observatus: nisi quod duratio quanto auctior fieret, tanto minus ab observato fine distaremus. Etsi et valde contemptum est utriusque dimidiae durationis intervallum minuta 5′, et facilè in altitudine stellae vel minimus defectus tantum efficit et denique in fine mero internoscendo diversorum oculorum multo major est dissonantia, ut in sequentibus apparebit.

Notabimus interim, quod revocato nodo sequente in antecedentia latitudo fiat minor, duratio major.

IV. Eclipsis, anno 1577. 2 Aprilis

Hujus eclipsis observationes SEVERINIUS[a] ex observationibus TYCHONIS antiquioribus (quae ut rariores et quarta formâ compactae cum caeterarum protocollis in folio non jungebantur, eoque in meam potestatem non devenerunt) sic exscripsit, quod principium fuerit in ortu hora 7.0, non tamen satis discerni potuerit, puto ob vapores circa horizontem turbidiores, totus verò orbis in umbra hora 8.7, emersus initium horâ 9.42, finis hora 10.44. Est igitur medium inter initium et finem h: 8.52 incertiusculum. At medium inter immersionem totalem et emersus initium esset h. 8.54½, mora in tenebris h. 1.35. Et quia emersio duravit ab h. 9.42 in h. 10.44 per horam 1°2′, si tantum et immersione consumptum, statuamus: initium cadet h. 7.5. Ponitur autem medium in *Progymnas:* h. 8.50.

Habeo etiam observationem BARTHOLOMAEI[1] SCULTETI Görlicensis, qui postea consulatum in illa urbe gessit, qui initium eclipsis signavit altitudine Lunae 5°56′, immersionem totalem in alt: ejusdem 13°9′, quo eodem momento notavit et pulsum in urbe horae primae noctis, initium emersionis cum sonaret dimidiam tertiam eodem in horologio; et dimidio quadrante posterius horam 10 a meridie in alio horologio. Ex hac mensuratione morae primum illud patet, moram illi visam h. 1.30 longam, quae TYCHONI h. 1.35: quae diversitas post omnem adhibitam diligentiam caveri tamen non potest.[2] *XV, 7*

Hinc computanda sunt tempora duplicis initij. Si igitur altitudo Lunae (centri puto) initio morae fuit g. 13°9′, parallaxis Lunae addita veram exhibet altitudinem veri loci centri Lunae 14°12′ (contempta jam refractione, ut quae tantummodo sc: 9 a TYCHONE exhibetur). Erat verò tunc Luna minutis 47′ ante medium eclipsis, quod illam referebat in 22°45½′ ♎. Cum igitur sit verus Lunae horarius 37′30″, quare minutorum 47 intervallo respondent 29′22″ de vero motu Lunae, ut Luna fuerit in 22.16 ♎, cum latitudine,

[1] *Randbemerkung* Angulus excursuum Lunam plagas mihi major quam TYCHONI.
[2] *Randbemerkung* Diversae aestimationes morae
[a] *korrigiert aus* SEVERINIANUS

ut ex sequenti calculo apparebit, 0.6′ austrina, ut fuerit ejus declinatio vera 8.48 austrina, Ascensio recta 200°35′.

Altitudo[1] poli Görlicensis comparatione cum Pragensi ex tabulis recentissimis est 51.20, etsi author ipse anno 1577 in descriptione cometae assumpserit eam 50.40, secutus puto fidem tabularum illius temporis. Nam cum Pragae alt: poli sit 50°6′ et distantia itineraria Görlicium usque miliaria Germanica 21, parum admodum a linea septentrionis deflectens in ortum: computatis 15 miliaribus in gradum, veniret alt: poli Görlicensis 51.30: quam propter deflectionem[a] dictam et in favorem tabularum relinquo intra 51.20. *

Ex his igitur datis computo horam ut sequitur.[2]

			Sic pro initio, si Luna visa est in altitudine 5°56′, vera alt: fuit 6.59 sine refractione et Luna in 21°38½ ♎, declinatio		
	{...}			{...}	
	53.47			67.22	
AR ☽	200.35		AR ☽	200.35	
☉	21. 0		☉	20.57	
	125.48	Horae 8.23		111.16	Horae 7.27
		Huennae 8. 7			Huennae 7. 5
Esset differentia meridd: 16′			Esset differentia meridianorum 22′		

XV, 7ᵛ Vides, quantum de duratione seu mora in tenebris SCULTETO decesserat, tantum etiam secunda vice accedere differentiae meridianorum: ut penè ausimus pronunciare, SCULTETUM visus sui conditionibus quinque minutis serius quam TYCHONEM agnovisse totalem immersionem, atque ita meridianorum differentiam esse 16′ temporis[3], quod proximè accedit ad tabulas geographicas recentiores. Etenim Praga[4] est Huennae ad ortum circiter 5′ et Pragâ Gorlicium proficiscentes deflectunt etiam ad ortum, praesertim egressi angustias at saltum in regni Bohemiae limitibus. Sed relinquantur sanè paucula minuta temporis in dubio, confirmanda per sequentes eclipses.

Quod verò TYCHO *Progymnasm*: tomo II. fol. 375. Gorlicium et Huennam sub eundem meridianum confert, id de effectu differentiae meridianorum est intelligendum in motu diurno cometae, quo de agitur eo loco.

Satis igitur confirmatum habemus ex duobus locis, medium hujus eclipsis Uraniburgi apparuisse h. 8.54½: sequitur jam calculus ex TYCHONE, cujus aequatio t. 6′38″ s. Ergo observatio tempus med. h. 8.48′.

{...}
☉ 22.45. 0 ♈ ☽ 22.50.53 ♎ Dimidia { duratio 18710 – h. 1.49.45
mora 27655 – h. 0.45.30
Tempus incid: h. 1. 4′15″.

Rursus calculus TYCHONIS praevertit medium observatum circiter 10½′ minutis.[5]

Prodit autem tempus incidentiae h. 1.4½′, mora h. 1°31′, tota duratio h. 3.39′30″, quae omnia cum observatione conciliantur egregiè.

[1] *Randbemerkung* Görlicij a. p.
[2] *Randbemerkung* Hora ex alt:
[3] *Randbemerkung* Gorlicij long:
[4] *Randbemerkung* Pragae long:
[5] *Randbemerkung* Hic eclipsis ☽ in 23 ♎ serior, si certae observationes.
[a] deflexionem *Kepler*

Meo calculo sic

{...}
☉ 22.45.19 ♈ ☽ 22.45.56 ♎ ♋ 21.12. 4 ♈
Requisitus 22.44.53 ☉ 22.45.19
1. 3 1.33.15 — lat. 8′35″
simplex 8. 6.
26 Reductio
22.44.53

Medium ergo cadit h. 8.30′ tempore aequali in meo calculo, 24[a]½ minutis [1]temporis medij[1] citius quàm in Tychonico, idem effectus cum eo, qui fuit in secunda, propter eandem causam. '

Vicissim Sol in 22°45′ ♈ exhibet aequationem temporis physicè compositam 19′46″ *XV, 8* subtrahendam ab apparenti, quae igitur addita medio efficit apparens h. 8.50. Propius igitur ad observationem venio quàm Tycho, et omninò proximè. Sed in hoc propterea calculus meus non est justificatus.

{...} Mora dimid: h. 0.53.52
Duratio dimid: h. 1.50.25

Rursum igitur ut in eclipsi 3 prodit mihi tempus incidentiae brevius observato, sc: h. 0.56.33. Mora vicissim longior h. 1.47.44. Duratio verò aequalis proximè observatae h. 3.40.50.

Si quaeris, cur jam mihi duratio longior quam Tychoni, in promptu causa est: longior mihi quam illi semidiameter umbrae. Illud potius quaere, cur non multo longior; nam mea semidiameter umbrae demonstrativa 48′52″ est multo longior quàm Tychonis experientialis 46′21″. Et causa est, quia primo diameter Lunae est mihi brevior, deinde horarius major. Methodum[2] sanè construendi horarij in ☌ et ☍ veri, qua Tycho usus, ego nunquam vidi. Componi debet ex tribus principijs praeter horarium medium, sc: ex * aequatione soluta, aequatione menstrua et variatione. Cumque menstrua in anomalia 90° evanescat, nescio cur horarius ultra ☌ ☍ in illa anomalia Solis 18″ major sit horario in ipsis articulis, ex sola simplici aequatione confecto; debere namque videtur totum illud excedere, quod de variatione debetur horario illi simpliciori, ut apud me fit. Recordor quidem in exemplari, unde sunt in typum transsumpta Lunaria, fuisse praeter horarium ultra syzygiarum momenta excurrentem ad latus appositum etiam diurnum ejusdem conditionis, qui omissus est ideò, quia folium informi latitudine futurum erat, et quia horarius sufficere visus. Qui etsi pars 24ta praecise constitutus fuit diurni, ut ita non ipsi horae conjunctionis competeret, sed gradui circiter 6° vel 7mo ante vel post conjunctionem: at videtur ei majus aliquid deesse quàm quod hinc emergere possit.

Maestlinus in Backnang (alt: p. 48°52′, Tubingâ versus NordOſt) vidit Lunam in ipso puncto exortus sui deficere incepisse. Stabat quidem ante umbram ad occidentem, projecta verò erat per parallaxin in orientem. Quibus rationibus inter se pensatis, si occasum ☉ sumamus h. 6.41 non errabimus. Tychoni etiam in ipso ortu obscurè tamen agnitum initium h. 7.0. At correxi h. 7.5. Ita diff: meridd: esset 19 vel 24, enormis. '

[1–1] *Hinzufügung*
[2] *Randbemerkung* De horario in eclipsibus
[a] *Hs. nicht lesbar*

XV, 8v

V. Eclipsis Lunae anno eodem 1577. 26 Septemb:

De hac non invenio quid amplius observatum praeterquam quod hora 13.56 ceperit emergere è tenebris, referente SEVERINIO[a], qui etiam hoc ipsum quodammodo vocare * videtur in dubium, dum ait, se fidem horologij sequi, dimissis azimuthis, utpote lineâ meridianâ non rectè inventâ. Non erit igitur magni ponderis eclipsis, si quid sola testetur. Medium statuitur in *Progymn*: h. 13.3. Computo igitur ad hoc tempus, cujus aequatio 4′20″ sub.

[1]MAESTLINUS in Backnang sic

	Initium.		Incid:		Emersio.		Finis.	
Lyra	32. 6	—	22. 5	—	10.50	—	3.40	
Pr. II	14.22	—	24. 7	—	40.0	—	50.46	
Hora	11. $7\frac{1}{2}$	—	12.18	—	13.58	—	15. $6\frac{1}{2}$	Ut ipse

Ty. 13.56[1]

Calculus TYCHONIS

{...} ☉ 13.23.17 ♎ ☽ 13.22.25 ♈ Latit: 10′18″

{...} Mora dimidia h. 53′26″
Dimidia duratio h. 2°6′40″

Prodit tempus aequale h. 13. 1. Apparens h. 13. 5.20
Adde d. moram 53.25

Computo initium emersionis horâ 13°58′45″. Sed haec propinquitas ad observationem est suspecta, ne forte SEVERINIUS[b] id assumserit in dubio, quod calculo magis appropinquavit, quia dimisit azimutha causatus incertitudine lineae meridianae.

Ex meo calculo.

{...} ☉ 13.22.54 ♎ ☊ 11.49. 6 ♈ — Lat. 8′40″
☽ 13.22.48 ☉ 13.22.54 Simpl. 8.11
Requisitus 13.22.27 1.33.48
27 Redu.
13.22.27 Requisi.

[2]Ex observatione MAESTLINI eclipsis haec in $13\frac{1}{2}$ ♈ venit multo tardius calculi indicio.[2]

Medium ergo computo tempore aequali h. $12.56\frac{1}{3}$, non totis 5′ ante quam TYCHO, quia et minor mihi aequatio sub: circiter 1′ scrupulo, et meta etiam uno scrupulo anterior. Calculus enim TYCHONIS nihil praecipit de viâ ☽ obliqua ad eclipticam. Aequatio temporis physica est 9′ add:, hic sub., ergo medium apparenti h. $12.47\frac{1}{3}$′.

{...} Duratio dim: h. 2. 7. 0
Mora dimid h. 1. 0.30

1–1 *am Rand*
2–2 *Zusatz am Rand*
a *korrigiert aus* SEVERINIANO
b *korrigiert aus* SEVERINIANUS

Medium appar. 12.46. 0
Initium egressus h. 13.46½ appar:

Citius tamen agnoscitur egressus. Itaque haec eclipsis, si fide digna observatio, pulsat aequationem temporis physicam. Calculus praevenit.

Notabimus, quod retracto nodo fiat major latitudo, brevior mora, egressus initium adhuc citius. [1]

VI. Eclipsis Lunae anno 1578. 15 Septembris *XV; 9*

SEVERINIUS[a] exscripsit ex antiquis observationibus TYCHONIS initium Uraniburgi h. 12.27, finem hora 14.10, medium igitur horâ 13.18½, et duratio h. 1.43, assumitur in *Progymn*: h. 13.17.[1]

In exemplari *Ephemeridum* MAESTLINI manu authoris assignatum reperi medium in Baknang Wirtembergiae h. 13.9, quod esset Tubingae h. 13.8. Et sic differentia meridd: 10½, quod non dissidet a tabulis geographicis. Exprimunt *Progymnasmata* et quantitatem digitorum 2½. Et MAESTLINUS in *Epitoma Astronomiae* professus se observasse hanc eclipsin, addit picturam cum distinctione digitorum in diametro Lunae, ubi umbra abscindit 2⅓; ut cogitem, num TYCHO hanc quantitatem transcripserit in suum librum. Nec MAESTLINUS expressis verbis addit, hanc quantitatem sese observasse[2], quam expressit in schemate, quin potius verisimile est, illum in schemate sic adornando, respexisse ad calculum vel *Prutenicum*, ex quo computavit digitos 2°28′, ut vides in *Ephemeride* anni 1578, vel suum proprium, ex quo planè hoc computavit, quod pictura exhibet, sc: dig: 2.20, quem calculum author in vestibulo operis *Ephemeridum* praemisit.

Sequitur calculus ex TYCHONE: cujus aequatio t. 0′45″ sub:

{...} ☉ 2.18. 4 ♎ ☽ 2.16.35 ♈ Lat: 49.48

{...} Sc: durationis dimidiae 31.50 H. 1°8″ est duratio dimidia. Tota h. 2.16.
27.56 Vera copula fit hora 13.18 aequali, seu hor: 13°18′45″
3.54 apparenti.

Meo calculo

{...} 0.2.15.13 ♈ ♌ 23. 4.19 ♓
☽ 2.15.14 Requisitus ☉ 2.17.34 ♎
9.13.15 — Lat. 0.50.52 Simpl. 48.1
2.20 Reductio
2.15.14 Requisitus

Ad unguem colligo veram oppositionem horâ eâdem aequali; quanto enim minorem addo aequationem, tantum ob obliquitatem viae Lunae de meta, ad quam calculus Lu-

[1] *Randbemerkung* Ex Msc. obs. MAESTLINI

	Initio.		Fine
Alt. Lyrae	29. 0	-	13.50
Post: ♊	11.35	-	28.35
Dext: hum: Or:			30.48
Hora	12. 7	-	h. 2. 1.

[2] *Randbemerkung* Observavimus item ejusdem eclipsis magnitudinem, juxta modum quem REINHOLDUS tradit. Digiti erant 2⅓ nil amplius.

[a] *korrigiert aus* SEVERINIANUS

nam deducit, detraho. Sed aeq: physica temporis est hoc Solis loco 12′40″ addenda.
XV, 9ᵛ Esset ergo apparens h. 13. 5.20. Rursum ' pulsatur hic aequatio physica temporis, quia calculus praevenit observationem.[1]

(...) Duratio dimidia h. 1. 6.30
Tota h. 2.13. 0

Vides in utroque calculo prodire et defectum et durationem majores, quam fuit observatum: atque haec duo cohaerent invicem, ut quamvis certam et confirmatam quantitatis observationem non habeamus, ea tamen plus quàm verisimilem habeat probationem a duratione. Atque hoc si fuisset, ad *Optices* penum hic quoque confugium meditabar, vide *Optices* meae fol: 217. Sit enim duratio dimidia 0°51′30″[2], quae ducta in horarium ☽ a ☉ 28.24, procreat scrupula d: durationis 24′24″ — 02.530
quae cum summa semidd. 59.53 — 15.180
creat latitudinem 54.50 12.650
Ergo scrupula defectus 5. 3, quae sunt digiti 2°0′ circiter. Et haec latitudo argueret distantiam a nodo 9°55′, etiam in meo magno angulo. Atqui ut locus nodi per 42′ retroagatur, id per reliquas eclipses fieri nequit. Quare si plura hujusmodi testimonia eclipsium acervabuntur, concedendum nobis erit, aut Lunae motus aequabiles in minimis non esse, nimirum hac vice exorbitasse in septentrionem, aut, quod promptius comminiscimur, umbram Terrae propter aliquam refractionem opticam[3], quae facta sit in materia inter Solem et Terram interposita, deflexisse in austrum. Non enim sufficit illa refractio, quae fit in aere nostro: nam etsi illa radios Solis in limites umbrae intromittit, aer ipse tamen proicit umbram nihilominus, idque rectis a Solis margine lineis, atque illa umbra sentitur initio et fine eclipsium, ut hactenus posuimus. Quanquam si provolemus ad audaces hujusmodi positiones, illa magna difficultas existet, qui caveri potuerit, ut vitiatas Solis altitudines meridianas Tycho nunquam deprehenderit, si interdum interjectu substantiae aethereae omnes circumcirca Terram tradentes radij Solares in eandem plagam mundi refringi possunt. Eadem difficultas occurret circa stellas, si materiae refractoriae locum quaesiveris inter Terram et Lunam Soli oppositam.

Vide infra in eclipsi XII simile quid, ubi non minus quam hic, retroactu nodi juvamur. Sic etiam in XLV. '

XV, 10

VII. Eclipsis Lunae anno 1580. 31. Januarij.

Severinius[a] ex Tychonicis antiquioribus observationibus exscripsit initium h. 8.15, finem dubium h. 12.5. Cum verò dimidia pars obscuraretur, horam fuisse 8.59, cum iterum dimidiam recuperasset, h. 11.19, hinc medium h. 10.9, ut assumitur in *Progymn*:, et finem h. 12.3.

Maestlinus in Baknang principium morae significavit altitudine cordis Leonis 44.48, fine morae 48°36′ et oculi Tauri altitudine 33°36′, finem totius eclipseos altitudine Spi-

[1] *Randbemerkung* Nota obs: eclipsis ☽ in 2½ ♈ tardior, si mea utar aequatione temporis physicâ.
[2] *Randbemerkung* 15 276
74 800
90 076
[3] *Randbemerkung* (...) umbra semper praecise in directum à Sole.
[a] *korrigiert aus* Severinianus

cae 15.20. In principio morae Lunae ora proxima per radium a corde Leonis distare visa est 2°5′, mox remotior ab eadem stella 2°37, ergo Lunae centrum quasi 2°20′.[1]

Fines quidem si comparo, Huennae h. 12.3, in Baknang h. 11.52, differentia meridd: prodit 11′ et igitur Tubingae 12, quod benè satis congruit cum praecedenti.

At si tempus ex caeteris altitudinibus extruam, prodit initium morae h. 9.52, finis morae h. 10.24 vel certius (quippe ab humiliori stella) h. 10.21½. Mora igitur 29½, dimidia 15[2], quod ad initium adjunctum ostendit medium morae h. 10.7, essetque differentia meridd: nil ultra 2′, et emersio h. 1°30′: cui si aequalis immersio statuatur, initium veniet h. 8.22, duratio 3.30, quae TYCHONI est 3.48. Itaque labes est aliqua in observatione principij morae. Quid si namque pro 44°48′ scribendum fuerit 44°8′, tunc sane principium morae cadit in h. 9.39½, ut sit mora tota 42′, medium h. 9[a].0½, quod satis congruit cum Braheano medio. Viderit MAESTLINUS.

* Quae de colore hujus eclipseos ipse, puer quamvis, memoria condiderim, vide in *Opticis* meis fol. 275.

Sequitur calculus ex TYCHONE: cui aequatio t. 9′35″ a.

{...} ☉ 21.29.20 ♒ ☽ 21.29. 3 ♌ 23.35 Latit.
16.17
39.52 Totalis
42.34

{...} Dimidia mora 28.45
Dimidia duratio h. 1.55.34
Tempus incidentiae h. 1.26.49[1]

Haec igitur eclipsis fundamentalis fuit assumpta, eique calculus sic accomodatus, ut eam exactè repraesentaret, quoad ipsum medium: caetera tempora morae et durationis superant observata, praesertim morae. *XV, 10ᵛ*

Meo calculo

{...} ☽ 21.28.43 ♌ ♑ 26.26.32 ♒
Requisitus 30.18 ☉ 21.29. 0
Diff: 1.35 4.57.32
1.18 Red. Ang. lat. 27.30
21.30.18 Requis. Simplex 25.55

{...} Duratio d. h. 1.51.50
Sc: mor: 10.20
Mora di. 21′47″
Per simplicem paulo longior

Igitur ego ipsissimum medium subduco ad horam 10.15 aequalem. Rursum enim hic diminutam quidem aequationem subtraho, quo nomine calculus plus praevertere debuit, at vicissim fere tantum ad metam mediae et profundissimae immersionis accedit, ut ita solis 4′ minutis meus praevertat calculus Tychonicum. Et cum Sol in 21½ ♒ physicam aequationem nullam faciat, erit idem etiam tempus apparens. Proinde calculus

[1] *am Rand* Fixae

[2] *Randbemerkung* MAESTLINUS computavit ex alt: suis 16. In compendio, postquam, inquit, defecisset tota, brevissimo interposito intervallo lumen iterum recepit.

[a] *richtig* 10

meus observationem sequitur 6′ minutis horae. Moram exactè repraesento, nec minus et durationem. Itaque retroactu nodi majorem utramque facerem observatis.

VIII. Eclipsis Lunae anno 1581. 19 Januarij.

Severinius[a] ex observationibus Tychonicis Uraniburgicis exscripsit initium h. 7.57, incidentiam h. 9.16, emersionem h. 10.40, ut totalis fuerit, praeterea nihil. Morata igitur est in tenebris h. 1.24, cujus dimidium 42 adjectum ad incidentiam constituit medium hora 9.58 apparenti Uraniburgi. Et ascripta est in *Progymn*: h. 9.57. Jam quia Sol in 10 ♒, aequatio temporis Tychonica est 9′52″ ad.

{...} ☉ 10.5.27 ♒ ☽ 10.4.47 ♌ Lat. 14′33″[1]

XV, 11 {...} Mora dimidia 47.28
. Duratio dimidia h. 1.59.16

Medium igitur indicatur h. 10.8⅓ exacto satis consensu cum observatione, duratio similiter, tantum 3½ minutis fit minor observatâ: sed durationem computo h. 1°35′, quae fuit observata h. 1.24′ ob causas opticas ut in superioribus[1].

In hac igitur eclipsi apparet, frustra niti astronomum, qui, ut tempora durationis et morae calculo repraesentare queat, vim facit ipsis demonstrationibus in constituendis semidiametris Lunae et umbrae. Ecce enim Tycho in gratiam quarundam observatarum eclipsium diminuit umbrae, auxit Lunae semidiametros; et illas quidem tunc expressit observationes, at jam ne sic quidem observationem hujus eclipseos exprimere potest.[2]

Lubet autem positis hisce: duratione sc: dimidia h. 2.1 ut observatum, et morâ dimidiâ 0.42′, et assumpto horario 27′14″ et semidiametro ☽ 16.0, lubet, inquam, videre, quanta conficiatur latitudo, quanta semidiameter umbrae ex theoremate, quod in *Hipparcho* demonstro. Nam si horarius tantus, respondebunt scrupula durationi quidem 54′55″, morae verò 19′4″; horum quadrata sunt 50′16″ et 6′4″, et horum differentia 44′12″ esset semidiameter umbrae, unde ablatâ semidiametro Lunae 16.0 restaret 28.12, cujus quadratum 13′15″, unde ablato quadrato 6′4″, restaret 7′11″ quadratum latitudinis, et latitudo igitur 20′46″. Quanta hinc perturbatio, si sic velles corrigere in Tychone semidiametrum et latitudinem eoque etiam locum nodi? Et à qua tunc standum, si singulae observatae per se peculiarem correctionem poposcerint hac methodo examinatae?[3]

Jam igitur ad meum calculum

{...}	♑ 7.41.50 ♒		
☽ 10. 3.55 ♌	☉ 10. 4.58		
10. 4.19 Requisitus	2.33	Lat. 13.11 simpl: 12.28	{...}
24	39	Reduc.	Duratio dim. h. 2. 5.34
	10.34.19	Requisitus	Mora dim: h. 0.56.13

[1] *Randbemerkung* Severinius in literis ad Tychonem Rostochio datis, de eclipsi anni 1599, causam non habuit cur titubaret hic de consensu calculi.

[2] *Randbemerkung* Quod semidiameter Tychonis experientialis non salvet omnia irregularia. Vid: ecl: 11.

[3] *Randbemerkung* Ex observata mora et duratione mediante horario et diametro ☽ elicere latitudinem et semidiametrum umbrae.

[a] *korrigiert aus* Severinianus

Medium computo h. 10.6$\frac{2}{3}$ aequali, plane ut TYCHO, quia causae varietatem efficientes per se hoc loco sunt exiguae et [1] compensantur: sed physica aequatio addit hoc loco *XV, 11v*
apparenti 2′30″. Ergo vicissim hic ablata relinquit h. 10.5. Itaque calculus meus sequitur observationem per 7′. Fit etiam duratio mihi paulo longior, tanto superans observatam, quanto Tychonica deficit ab observata. Morae verò prolixitas major quam Tychonicae causam habet minorem diametrum Lunae, majorem umbrae, superatque observatam minutis 28′ propter easdem causas, ob quas et Tychonica superat per 11′.

Quare hic iterum nodus antecedens in antecedentia translatus latitudinem majorem, durationem breviorem, moramque multo breviorem facit.

IX. Eclipsis Lunae Anno 1581. 15 Julij.

TYCHO BRAHE reliquit annotatum, tempus hujus eclipseos abundasse per h. 1.20, siquidem, ante quam Luna occideret Huennae, dimidiam in umbram ingressam fuisse. Sole igitur in 2$\frac{3}{4}$ ♌ versante arcus semidiurnus sub altit: poli 56° est h. 8.7, oritur igitur Sol hora 15.53; sed tunc Luna jam praeoccidit, quippe stans adhuc ante oppositum Solis, latitudine sept: parvâ et per parallaxin ultra gradum unum profundius in occasum demersa, quam ejus locus verus fert. Etsi verò dimidium hujus refractio emendat, eadem tamen et Solem tantulo ante horam 15.53 apparere facit, ut ita refractio hic omitti possit. Luna igitur circiter horam 15°48′ occidit; ante igitur 15.48 dimidia in umbrâ fuit. Ac cum semidiameter fuerit 16′15″, horarius a ☉ 35′21″[1], immersioni igitur dimidiae, siquidem Luna omni latitudine careret, venirent minuta 27′35″ et jam per hanc latitudinem veniunt plura, dimidium circiter de tempore incidentiae, quod mihi est h. 1°5′34″; ablato igitur dimidio 33′ de h. 15.48 restat initium ante h. 15°15′.

Praeterea annotavit TYCHO, horologio ad Lunae altitudinem correcto quartam partem abfuisse hora 15.22, quo confirmantur priora. Si enim quartam etiam incidentiae, id est 16′ auferas ab h. 15.22, restabit h. 15.6 pro initio, quod est sanè ante h. 15.15. Initium tamen SEVERINIUS[a] assumpsit h. 15.11, et medium in *Progymnasm*: expressum est h. 16.57, quod per Tychonicam aequationem temporis 9′12″ ad. fit h. 17.6.12.

Sequitur calculus hujus eclipseos ex TYCHONE [1]

{...} ☉ 2.43.39 ♌ ☽ 2.42. 6 ♒ Lat: 25. 0 *XV, 12*

Sequitur calculus 3 minutis, ergo h.17.0 apparente. {...}

Itaque principium h. 15.17 apparenti, cum assumpserint h. 15.11. Dur: dim: h. 1.42.53

Calculo meo.

{...} ☽ 10. 2.42.10 ♒ ♎ 28.18.27 ♉

Requis. 2.41.50 ☉ 2.42.59 ♌

20 4.24.32 — 24′14″ Lat. {...}

1. 9 Red. 23. 3 Simpl: Dim: dur: 1.43. 7

2.41.50

[1] *am Rand* 130625
52900
77725

[a] *korrigiert aus* SEVERINIANUS

Durationem computo eandem, quanto enim mihi major umbrae, tanto minor Lunae diameter majorque horarius; in aequalis etiam temporis momento, solis $4\frac{2}{3}$ minutis Tychonicum supero, superarem autem plus, si non respicerem obliquitatem viae Lunae: sanè mihi aequatio versus perigaeum major est et subtracta diminuit locum ☽, ut ei plus restet ad ☍ ☉. At physica temporis aequatio 15′24″ adjectoria, si hic subtrahatur, medium tempore apparenti exhibet h: 16°58′ planè ut vult observatio, initium ergo h. 15.15, quod est observationi vicinius, quam quod ex Tychonico prodit.

Hic igitur, si nodus retro ageretur, aucta latitudine duratio fieret minor, initium tardius et ab observatione remotius.[1]

XV, 12ᵛ

X. Eclipsis Lunae anno 1584. $\frac{7}{17}$ Novembris

Tycho Brahe Tomo I. *Epistolarum* folio 72 initium profitetur horâ 11°12′, finem * hor: 15.0. Duratio igitur h. 3.48. Medium horâ 13.6, quod in *Progymnasmat*: expressum est h. 13.12. Severinius[a] sanè collegit, initium observatum esse horâ 11.16, finem 15.2; huic igitur medium esset ho: 13.9. Unde haec titubatio circa temporis minuta, non facile conjecturâ consequor. Tycho sanè verbis utitur confidentibus, *Diligenter deprehendi*; item *Ex remotione certarum stellarum aequatoria à meridiano infallibili ratione inquisivi.* Et tamen in protocollo observationum ad hanc diem eclipseos nec vola nec vestigium apparet, cum tamen durante ea culminationes annotatae extent lucidae Arietis h. $10.10\frac{4}{5}$, oculi Tauri h. $12.38\frac{2}{3}$, capitis Geminorum meridionalis h. $15.45\frac{1}{2}$: puto quia phases Lunae in scheda seorsim ad horologium annotatae, quae postmodum errantes tandem perierint.

Facit Tycho primam dicto loco mentionem medij eclipseos alterutro termino propioris propter obliquitatem viae Lunae ad eclipticam. Medium enim statuit h: 13.8, etsi in *Progymnasm*: nihil hac de re praecipit. Ego medium temporis non vario, sed demitto perpendicularem viae Lunae ex centro umbrae indicem loci, quem obtinet Luna in medio durationis.[1]

Refert ibidem Braheus etiam Henrici Brucaei observationem Rostochij[2] habitam in littore maris Balthici, quae medium referat in h. 13.4. Itaque differentiam meridianorum deinceps amplexus est minutorum 2, etsi tunc planè nullam credebat, confisus proculdubio Tabulis Geographicis Jodoci Hondij et nautarum crassiusculis observa- * tionibus, quibus tritissimum iter ex freto Huennae circumfuso ad littus Megalopolitanum.

Addit Tycho et Wittichij mathematici perquam ingeniosi et industrij observationem Cassellis[3] Chattorum habitam, sed in quam vitium irrepsit in duratione et mora, ut
XV, 13 quam prodit 23 minutis breviorem quam Tycho. Sed si ponatur finis[1] rectè observatus esse hor: 14.45, finis morae h.13.45, differentia meridianorum erit 15′, quod tabulae exhibent 14′.

Calculus Tychonis, cujus aequatio t. 9′22″ sub:

{…}	☽ 25.54.12 ♉		h. 1.51.49 duratio d.	Scrup: d. dur.	61.41
☉ 25.49.10 ♏	49.10	11.6 Latit.		Differ:	27.21
	5		h. 0.49.35 mora d.	Scrup: morae d.	24.57

[1] *Randbemerkung* Determino maximae obscurationis
[2] *am Rand* Rostochij long.
[3] *am Rand* Casselae long:
[a] *korrigiert aus* Severinianus

Calculus praevenit tempus hujus eclipseos 9 minutis, durationem colligit $4\frac{1}{2}$ minutis minorem observata; tempus incidentiae h. 1.2.

Calculo verò meo sic computo

(...)	☽ 25.44. 9 ♉		♎ 24.11.20	♏	
	25.48.49 requisitus		25.49.16		
Differ:	4.40		1.28	Lat. 9′2″	simpl.: 8′32″
			27	Reduc.	
			25.48.49	Requisitus	

(...)

Duratio dim: h. 1.52.15
Mora dim: 0.54.16

Colligo tempus mediae oppositionis aequale horâ 13°15′ aequali, ita sequor Tychonicum 9 minutis. Aequationem enim aufero majorem versus perigaeum.

Et quia hic physica aequatio est 0′47″ sub:, tempus igitur apparens prodit h. $13.15\frac{1}{2}$. Quantum igitur Tychonicus praevenit observationem, tantum ego sequor eandem.

In duratione fere coincido cum Tychonico, colligo $3\frac{1}{2}$ minus quam observatum, tempus incidentiae h. 0°58′, minutis 4′ minus quàm Tycho, ubi Wittichius praecisè medium observavit inter utrumque.

Si in duratione calculi jubeantur imitari observationem, latitudinem poscent minorem, eoque nodum, qui antecedit Lunam, promotiorem in consequentia.[1]

XI. Eclipsis Lunae anno 1587. $\frac{6}{16}$ Septembris. *XV, 13ʳ*

* Observata est haec eclipsis Uraniburgi coelo nubilo, ita ut neque principij neque finis certum signari potuerit momentum.

Hora 7°53½′ in tribus observatorijs distinctè pronunciatum; in primo Luna non satis plena inter nubes; in secundo *Videbatur* (incertè tamen inter nubes) *Luna talis* et addita est pictura, in qua desunt digitus cum besse. In tertio *Videbatur tantum deesse* et pictura habet digitos tres minus quinta parte digiti, additurque *sed inter nubes.* Hoc igitur momento Luna jamdudum inceperat.

Sic horâ $11.25\frac{1}{4}$ annotatum in duobus observatorijs, Lunam totam integram emersisse ex nubibus, additur in uno *Utrum autem prius totaliter egressa, propter densitatem nubium discernere non licuisse.* Finis igitur fuit ante hoc momentum. Proinde medium fuit ante h. 9.39. Horâ quidem 9.44 cum emicuisset Luna, videbatur superesse quasi minus quartâ diametri id esset paulo post medium et concordat cum sequentibus. Nam horâ 8°47′ quasi quarta superfuit, iterumque horâ 10°11′ quasi quarta, quae ultima phasis conspecta fuit; inter ista medium est h. 9°29′, quod equidem rectè cadit ante h. 9°39′ ut supra. Hoc igitur pro medio usurpari potest. *Progymnasmata* ponunt medium h. 9°16′, quod vim facit observationibus jam recensitis. Nam additum, tempora, quae ubique observabantur, esse verificata ad stellas, et consenserunt inter se ex tribus locis intra minutum unicum.

Calculus Tychonicus, cujus aeq: t. 2.15 add:

{...}	☉ 23. 8.18 ♍	☽ 23.11.41 ♓[1]	Lat. 30.33
		9. 5	
	Differentia	2.36	

Scrupula defectus sunt	29.55		{...}
	15. 0	— 138790	
	32.50	— 60290	
Digiti	10.56	78500	
In *Progym*:	9°45′ ponuntur		H. 9.16 media
At observatio 9 plus. Residui 3° minus, quod est quasi minus quartâ diametri.			9.14 apparenti

{...} Duratio dim. h. 1.47.44.

Apparet, calculum Tychonicum id assequi ferè, quod ponitur in *Progymnasmatis*, atqui sic deficit ab observatione ad 15′ minuta. Frustra hic SEVERINIUS[a] titubat super certitudine observationum, dum ait, collatione phaenomenon ostendi, incertas esse. Ne- *XV, 14*
que enim haec unica et sola est[1] eclipsis, quae exorbitat, ut fiducia aequabilitatis motuum fidem oculis nostris detrahamus[2]. Quin potius resumendus animus fatendumque ingenuè, nondum nobis esse cognitas omnium enormitatum talium causas, quod attinet minimos scrupulos.

Ut evidentia major sit hujus dissidij: esto sanè medium horâ 9°14′, latitudo igitur fere 31′, summa semidd: 59′36″, scrupula defectus 28′36″ plus

	28.36			59.36	— 15.040
	14.18	— 143400	Latit:	31. 0	— 04.070
	32.50	— 60290	Sc: dur:	50.55	— 10.970
Dig:	10°27′	83110	Horarius	28.29	— 74500
				22.26	98400
			Duratio h.	1.47.15	— 23900

Haec duratio ab h. 9.14 ablata, relinqueret horam 7°27′ initio; addita, horam 11.1 fini. Atqui horâ 7°53′ ad summum tres digiti defecerunt, minus enim habent omnes tres, duo vero illorum minus quam duos. Sunto tamen tres: facilè hinc colligemus initium. Nam tres digiti de diametro Lunae sunt sc: 8′13″, quae addita ad semidiametrum umbrae 43.11 faciunt distantiam

centrorum	51′24″	— 11.190	
Usurpetur lat.	34. 0	— 04.890	
Ergo scrupula viae	38.34	— 06.300	
28.29		178346	dant h. 1°21′14″
10. 5		745	
		103846	

Ablatis igitur h. 1°21′14″ à dimidia duratione h. 1.47.15, relinquuntur minuta 26 et haec ab h. 7.53½ ablata, relinquunt h. 7.27½. Itaque tres solidi digiti vix ponunt hoc

[1] *Randbemerkung* Nota eclipsis in 23½ ♓ tardior
[2] *Randbemerkung* Exorbitationes eclipsium.
[a] *korrigiert aus* SEVERINIANUS

initium, nedum duo vel unus. Adde, quod duratio tanta non fuit, quia nec quantitas eclipseos tanta. Sed venio ad meum calculum.

{...}	♌ 29.29.52 ♍		{...}	Digiti	9°56′
	☉ 23. 7.25			Residui	2. 4
	6.22.27	Lat. 0.35.14, simplex 33.17			
	1.39	Redu.			
	23. 9. 4				

In quantitate melius sto quam Tychonicus per unum digitum, abundo tamen adhuc circiter dimidio digito aut plus super id quod est observatum. Nec emendamus nisi aucta latitudine et sequente nodo amplius promoto, quod est contrarium superioribus eclipsibus.

Duratio h. 1.41.24, minor quam TYCHONI, quia et digiti pauciores et observationi propiores: quippe latitudinis quàm umbrae major excessus hic. Et quia ☉ in 23 ♍, aequatio temporis physica est 15′20″ add. Etsi igitur in tempore aequali sequor Tychonicum minutis 8′, propterea quod minorem aequationem addo, vicissim tamen apparens tempus prodit mihi h. 9°6′40″, adhuc 7 minutis citius quam in Tychonico, ut differam ab obs: minutis 22, sitque initium et h. 7.26, quod tardius fuisse observatio testatur.[1]

XII. Eclipsis Lunae anno 1588. $\frac{3}{13}$ Martij. *XV, 14ᵛ*

Nulla unquam eclipsis diligentius opinor operosiusque est observata, idque in tribus observatorijs. In primo observatorio initium animadversum h. 13.13, horologio per Canem correcto. Tota in umbra h. 14.20. Cepit egredi h. 15.44. Desiderabatur non multum h. 16.45: quantitas per nubes discerni non potuit. At hora 16.50 conjecturando iniquiunt, quod aequaliter undique lumen spargeret, hic desijt, tota plena, quantum per densiores nubes videri potuit. Igitur inter 13°13 et 16°50′ medium est h. 15.0. At inter 14°20 et 15.14 medium est h. 15.2. Hoc igitur translatum est in *Progymnasmata.* Sic visa est in umbra pars quarta h. 13.26 et h. 16.36; medium h. 15.1. Sic tertia pars signata est ad horam 13°30$\frac{1}{3}$′ et 16°28$\frac{3}{4}$, medium h. 15.0 ferè. Et semissis in umbra h. 13°38 et 16.20$\frac{1}{2}$, medium h. 3.0 ferè. Satis igitur in hoc observatorio confirmatum est medium h. 15.0.

At in secundo observatorio hor: 13°45$\frac{1}{3}$′ et h. 16.27$\frac{3}{4}$ aestimatus est semissis deficere; medium est h. 15.6$\frac{1}{2}$. Sic h. 14.26 et 15°40 initium et finis totalis obscurationis, medium est h. 15.3. Et ab horâ quidem 15.40 videbatur egredi sed obscure, inde dubitatum usque post 13 minuta, an consuetum haberet lumen. Itaque prior ille moram habet 1°24′ : hic jam 1°14′, per 10′ minus. Tantum facit diversitas oculorum.

Denique in tertio observatorio penitus immersa videbatur ab h. 14°31′ usque in h. 15.47 per 1.16, medium est h. 14.°59′[a]. Etsi et hic 6° minutis citius notavit, jam altera parte lucidiorem Lunam fuisse, quasi mox emersuram ex umbrâ. Plures hac de diversitate querelas vide *Astron: Optices* fol. 275. 277, ubi de hac eclipsi paucula a me pro captu puerili observata commemoro.

De observatione latitudinis et distantiae a fixis dicam postea plura. Nunc ad calculum TYCHONIS, cujus aequatio temp: 2°20″ add:

[a] *richtig* 15.9

{...} ☉ 22.49.36 ♓ ☽ 22.48.35 ♍ Lat. 16′30″
{...} Duratio dim: h. 1.52.18 {...}
Differ: 27.18
Scrup: Morae 21.43
Mora dim: 40.58[1]

XV, 15 Igitur calculus Tychonis planè assequitur horam 15°2′ apparentem, durationem facit h. 3.44½, quae superat observatam per 8 vel plura minuta, moram in tenebris h. 1.22′, quod congruit.

Cum verò semper hactenus duratio computata consenserit observationi, mora computata superaverit saepè observatam: non injuria causam quaerimus, cur in hac eclipsi durationem computemus prolixiorem. Anne igitur Luna non adeo profundè erat in umbram immersa, sed magis ad latus septentrionis breviori via trajecit? Anne igitur latitudo major fuit? Id quidem datur ex observatione discernere. Nam crebro est observata declinatio visibilis cornuum Lunae, praesertim toto illo tempore, quo tota delituit in tenebris, et quidem eo ipso momento, quo incidit in gradum ab ortu nonagesimum eclipticae horâ sc: 14°35′, supremus margo declinavit 2°38′30″; nam inferior videri non potuit; et huic declinationi ceterae ante et post exceptae pro ratione promotionis Lunae angulique eclipticae cum horizonte consentiunt.

In[1] altitudine verò poli 55°55′, oriente 23 ♐, angulus seu altitudo nonagesimi est 28°32′ et a 22⅘ ♍ latitudo usque in aequatorem 3°7′, angulus circuli latitudinis et aequatoris 66.40. Cùm ergò supremus margo declinaverit 2°38′30″, centrum igitur subtractâ semidiametro ☽ Tychonica declinavit 2°21′15″. Quare inter centrum Lunae et aequatorem in circulo latitudinis superfuit 2°33′51″, quod ablatum à 3.7 relinquit 33′9″ latitudinem Lunae visam australem. In anomalia verò 105° et altitudine 28½ parallaxis Tychonica est 54′30″, unde ablata latitudo visa australis 33′9″ relinquit latitudinem veram septentrionalem 21′21″, cum Tychonis calculus habeat 16′30″. Ex meis parallaxibus et semidiametro ☽ colligeretur vera latitudo ex observatione adhuc uno scrupulo major.

Ex hac igitur observatoria latitudine vide quanta exeant tempora eclipseos Tychoni.
{...} Mora dimid: h. 0.32′4″

Vides per hanc veram latitudinem prodire etiam durationem proximè aequalem observatae. Mora verò fit per Tychonicum 10′ minutis minor, quam is observavit qui brevissimam dixit, quod supra.[1]

XV, 15ᵛ Sequitur meus calculus.

{...} ☽ 22.44.57 ♍ ♋ 20. 3.27 ♍
Requis. 22.49. 0 ☉ 22.49.45 ♓
4. 3 2.46.18 Lat. 15.18 14.27 {...}
0.46 Red. Duratio d. h. 1.52.48
22.49. 0 Requisitus Mora dim. h. 0.50.38

Duratio et mihi prodit 9 minutis major observatâ, mora vero 1°41′, valde magna, quia umbram habeo magnam, diametrum ☽ parvam. Sed ubi latitudinem usurpo eam, quae congruit observationi, tunc consueta fiunt.[2]

Mihi igitur tempus oppositionis aequale sequitur post 7′ minuta, quia majusculam

[1] *Randbemerkung* Ex declinatione Lunae in nonagesimo versantis latitudinem visam et inde veram elicere
[2] *Randbemerkung* Latitudo certò major utrâque calculari

aequationem subtraho versus perigaeum. Sed physica temp: aequatio est 10′40″ subt:, quae hic addita constituit medium h. 15.20½ apparenti. Convellitur sic aequatio temporis physica.[1]

{...} Duratio dimidia h. 1°48′30″ Mora dim. h. 0.41.11

Hic planè exprimo utrumque tempus, ut est observatum: quasi causae opticae hac vice cessaverint. Apparet ergò, calculum astronomicum non debere accomodari causis opticis, ut fecit Tycho in diminuenda diametro umbrae. Hic igitur non umbra cessit in meridiem, quale quid supra sum suspicatus eclipsi VI; sed planè Luna exorbitavit in septentrionem, aut nodus retroactus est.

Sed considerabo etiam observationes Lunae ad fixas.[2] Cùm enim Braheus ad horam 15.0 ap. referat locum centri Solis in 22°49′28″ ♓, erit umbrae centrum, si non vitietur illa per opticas causas, in 22°49′28″ ♍. Jam verò h. 14°40′ et sic scrupulis 20 ante id momentum, quo Luna visa est in opposito Solis, fuit per 10′36″ ante centrum umbrae, et illud in 22°48′40″ ♍. Illo verò momento visus est margo ejus occidentalis distare a corde Leonis gr: 28°1′, et sic centrum per semidiametrum Tychonicam gr. 28°18′15″, cum visa latitudine australi 0.33′ ut prius, et stella habet lat: 0°26½ boream. Summa utriusque est 59½′, propter quam haec distan ' tia obliqua in zodiaco fit uno scrupulo brevior, sc: *XV, 16*
28°17′15″. Ac cum Luna 5′ minutis antea fuerit in ipso nonagesimo, nulla erit parallaxis longitudinis aut perexigua in occasum. Itaque visus Lunae locus in 22.38 ♍. Aufer distantiam 28°17′15″, veniet locus cordis Leonis in 24°20′45″ ♌ aut (positâ aliqua parallaxi longitudinis) paulò anterius. At Tycho ponit stellam illo anno in 24°6′ ♌. Ita inveniretur cor ♌ per 14′ vel 15′ promotius quàm in calculo Tychonis. Et quia mihi Luna in obscuratione maxima in 22°49′ ♍ orbitae, stans e regione 22°48′14″ eclipticae, ablato triente horarij mei 11.43 relinquitur 22.36.31. Hinc aufer intervallum 28.16.15 (auctum sc: semidiametro meâ), restat etiam 24.20 ♌.

Circa ipsum medium fuit haec distantia iterata. Nam h. 2.57½ inventa est 28°9′, potius 28°11′ collatione ad praecedentes et sequentes. Et h. 15°3′ fuit 28°14′. Igitur ipsa horâ 15.0 fuerit 28.12½. Hic jam prius quaerenda parallaxis longitudinis.

{...} Cùm igitur centrum ☽ distiterit a corde per 28°29′45″, diametro Lunae Tychonica, fuerit verò versus occasum et cor Leonis projectior per 2′48″: ut locus ejus visus esset 22°46′ ♍. Aufer hinc distantiam dictam uno minuto diminutam propter obliquitatem, prodit 24.17 ♌ locus stellae, tribus saltem aut quatuor minutis minus quàm prius. Ita confirmatur nobis longitudo fixarum promotior per 11.

Eodem momento fuit inter eundem limbum Lunae et Spicam Virginis 25°41′30″. Aufer semidiametrum ☽ Tychonicam, erit inter centrum et Spicam 25°24′15″. Sed latitudo Spicae est 1°59′ aust:, ablatâ latitudine visâ Lunae 33 circiter, restat 1°26′, ob quam duo plus minuta sunt deterenda de distantia, ut restet 25°22′; hoc adde ad locum Lunae visum 22°46′ ♍, consurgit locus Spicae 18°8′ ♎. Sed Tycho collocat illam in 18°5′. Invenitur quidem et haec stella promotior, sed non tanto quanto Spica. Scilicet in medio umbrae difficulter margo cernitur, quare instrumenti pinnacidia in aliquam partem caeli dirigi consentaneum est, non in merum limbum: ut ita comparatus cum coelo fuscus Lunae margo cerni possit. Hoc pacto illic plus subtrahetur, hic plus addetur, ut medium inter 3 et 11, sc: 7 valeat. ' Certò igitur fixae hic 7 circiter minutis inveniuntur ab aequi- *XV, 16ᵛ*
noctio promotiores.

Ex ijsdem distantijs Lunae a fixis licet etiam pronunciare de horario Lunae.[3] Nam Tychonicus est 31′48″, meus 32′41. Etenim nocte antecedenti horâ 13°27′, quando Luna in nonagesimo fuit, longitudinis parallaxi carens, margo occidentalis visus est distare

[1] *Randbemerkung* Nota eclipsis ☽ in 22¾ ♍ maturior, si mea utor aequandi temporis ratione.
[2] *Randbemerkung* Fixae. Locatio fixarum
[3] *Randbemerkung* Horarij Lunae a ☉ examen per observationes.

a corde ♌ gr: 14° minus 0½′. Haec verò nocte hora 14°40′ idem margo ab eadem stella abfuit gr: 28°1′. Sic horis 25°13′ Luna promota fuit per 14°1½. Ergò uni horae veniunt 33′24″: unde aufer horarium Solis 2′27″, restant 30′57″. Et quia Luna est in descendenti semicirculo, principio igitur hujus temporis minor fuit horarius, medio tantus, sc: circa horam 3¾ diei antecedentis; fine vero, sc: durante ipsa eclipsi, jam fuit major. Rectè igitur majorem uterque exhibet quàm 31′. Melior verò meus, quia, quem diximus horae 3 diei accommodari scilicet 31′, is non est in ipso articulo oppositionis, sed 12 horis ante, non igitur celerrimus. Datur enim intelligi, si Luna totis his 25° horis in vigore hoc oppositionali cucurrisset, plus omnino promoturam fuisse. '

XV, 17

XIII. Eclipsis anno 1590. $\frac{6}{16}$ Julij

Haec eclipsis Uraniburgi non est visa, nam Luna prius occidit, quam de ea quicquam delibaretur. Oritur autem Sol in 23½ ♋ Uraniburgi horâ 15.38, et Luna, quippe adhuc paulo ante oppositum Solis, occidit etiam aliquot scrupulis maturius, cum etiam parallaxi dejiciatur in occidentem plus quam a refractione attollitur.

Vicissim de eadem eclipsi sic scribit MAESTLINUS *libello de Eclipsibus* anno 1597 edito, * *Nos hic Tubingae, Solis centro supra horizontem emergente, vidimus Lunam ab austro aliquot digitis jam deficientem duobus penè gradibus (per refractionis insignem magnitudinem) elevatam: et contra, Lunae centro sub occasum descendente, notavimus Solis supra ortum duorum graduum altitudinem.* Occidit autem Luna prius quam ad maximam obscurationem devenerat. Oritur eo die Sol Tubingae h. 16.15 et propter refractionem uno gradu majorem aliquot minutis maturius.

Oportet igitur Lunam Uraniburgi post occasum quidem ad umbrae marginem venisse, at multò ante h. 16°26′: quia in tanta latitudine tardè conficiuntur aliquot digiti.

Calculus TYCHONIS. Aequ: tem. 7.30 ad.

{...} ☉ 23.56.30 ♋ ☽ 23.35.46 ♉ Lat. 55′12″
Oppositio contingit post minuta 37′3″

hora	16.57	aequali Uraniburgi: ☉ 23°57′12″ ♋			
	16.49½	apparenti	{...}	Sc: def:	8.25
	56½			Sc: durationis d.	31.34
Hora	15.53	initium. Tubingae h. 15°42′	Duratio dim. h.	0.56°25′	Digiti 2°52′

Calculo meo

{...}	♑ 4.43.26 ♌		Ob dies 10 h. 7½ decedunt 32.46 vicissim 25	
	☉ 23.57. 7		accedunt nomine correctionis.	
	10.46.19	—	Lat. 59′20″, simpl. 56′1″	
☽ 23.52.33 ♉	2.44			
	23.59.51			

Ergo maxima obscuratio h. 17.9 aequali. Minutis 12 sequor Tychonicum in observatione maximâ, quia versus perigaeum magnam aequationem subtraho, simul propter obliquitatem Lunae metam promoveo maximae obscurationis. '

* {...} Digiti paulo minus duo Sc: durationis 26. 8 *XV, 17v*
Duratio d. h. 0.45.23 Aequatio physica 11′46″ ad.
Medium 17. 9 Ergo h. 16.12 apparenti.
Initium h. 16.23.37 aequali Tubingae verò h. 16.1.

Sic igitur apparens initium ex meo calculo venit 19 minutis posterius quàm ex Tychonico, quadrantem tamen horae antevertit occasum Lunae. Hic observatio nos non discernit: versatur enim hoc initium ab utroque nostrum computatum intra terminos ab observatione praescriptos, ut et ipsum cadat inter occasus ☽ Huennensem et Tubingensem, et occasus Lunae cadat inter initium et mediam obscurationem.

Illud verò utrique nostrum objici potest ex MAESTLINO, majorem per illius verba repraesentari defectum quam in nostris calculis. Si enim prius quam maximus esset defectus, et secundum meum quidem calculum multo prius, *jam aliquot digiti erant in defectu*, certè quod majus est aliquot digitis, id omnino majus quid erit 2 digitis à me dictis, majus etiam 3 digitis a TYCHONE dictis. Anne igitur Luna ad ♈ iens meridionalior fuit et nodum hunc loco anteriori invenit? et multò quidem anteriori? Igitur in hac re concurrunt eclipses praecedentes XII. VI et aliae, contrarium postulantibus IX. X. XI. [1]

XIV. Eclipsis Lunae anno $\frac{1590.\ 30\ \text{Decembris}}{1591\ 9\ \text{Januarij}}$ *XV, 18*

Finis hujus deliquij fuit observatus Uraniburgi minutis 2′40″ priùs quàm sequens humerus Orionis a meridiano in orientem remotus esset 20°41′ gradibus. Cum stellae asc: recta anno 1590 esset 83°18′, ablato intervallo relinquitur asc: recta m. c. 62°37′. Hinc aufer 40′ pro minutis 2′40″, restant 61°57′ tempore finis. Sol verò in 19°8′ ♉ habet asc: r. 290°43′. Differentia 131°14′ conficit horam 8°45′. Etsi coadjutorum unus ante tria minuta pronunciaverat Lunam totam rotundam, TYCHONE reclamante. SEVERINIUS finem assumit h. 8°40′.

* Viginti figurae distinctarum Lunae phasium se invicem sequuntur, annotatis ubique temporibus et inclinatione umbrae, est ubi et altitudine Lunae: initium tamen deest, prima enim phasium fuit, quando paulò plus dimidio diametri Lunae in umbrâ et cornuum linea ad perpendiculum erecta pingitur, horologij quidem indicatione horâ 6.5′, sed quod tunc ostendit h. 6°40′, quando Aldebaran a meridiano abfuit 30°1′, id est in asc: r. m. c. 33.8. Id est hora $6.49\frac{1}{2}$: ut ita phasis dicta congruat horae $6°14\frac{1}{2}'$ correctae. Altitudo supremi marginis Lunae 20°25′ cum declinatione $21°2\frac{1}{2}'$ angulum ad polum facit 84.22. Etsi vero Luna est verè ante Solem, at visibiliter est projecta in ortum, ferè in ☌ ☉. Et simul habet latitudinem meridianam estque parallaxi adhuc projectior in meridiem. Si igitur ipsum punctum eclipticae Soli oppositum fuisset, hora indicaretur 6°22′. Sed propter dictas causas aliquot scrupulis minus fuit, ut prius.

Inde ad sextam schema dicitur paulò minus quartâ parte superfuisse ad horam $7°13\frac{1}{2}'$ correctam et quidem paulò etiam antè pars residua aestimabatur quasi quartâ. Et inclinatio cornu congruebat medio circiter, erat enim quasi 45° graduum, cavitate sursum spectante versus sinistram. Sanè h. 7°33′ supina cornua arguebant, jam transisse medium. Et schema decimum exhibet hora 7°46′ eandem quantitatem illi, quae in primo schemate, ut hoc pacto medium fuerit hora 7.0. Exijt umbra versus verticem ad dextram. Medium in *Progymn.* ascriptum est h. 6.55.

Calculus TYCHONIS, cui aequatio t. 6′22″ ad.

{...} ☉ 19. 9. 6 ♉ ☽ 3.19.11.35 ♋ Lat: 29′55″
h. 1.45.18 Dimidia duratio

{...} Digiti 10.47 Lat. 29.55
Scrupula def: 30. 5
Scrupula dim: 31.57 '

XV, 18' Medium ergò calculo TYCHONIS repraesentatur horâ 6.52, finis h. 8°37'. Sed utcunque sint ista propinqua observatis, quantitas certè nimia est, ubi superest nihil ultra $1\frac{1}{4}$ digitos, cum tres digiti censiti sint superesse.

Consulo igitur meum etiam calculum.

{...}	☽	19.11.34 ♋	♂	25.22.23 ♋
Requisitus		19.10.23	☉	19. 8.46
		1.11		6.13.37
				1.37 Reduct:
Medium h. 7.$1\frac{1}{2}$ aeq:				19.10.23 Requisitus

{...} Digiti 10°23' Dimid: dur: 1.40.33
Medium h. 7. 1.30 aequali
Finis h. 8.42. aequali

Temporis aequatio physica est 3.22 add: ergò h. 8°38'38" apparenti.

Hic sequitur meus Tychonicum in tempore medij aequali minutis $3\frac{1}{2}$, quia aequatio quidem mihi est eadem, reductio verò ad metam obscurationis maximae totum conficit. Latitudinem habeo majorem, quia et angulus mihi major et nodus magis in sequentia a Lunâ distans. Hic etiam dimidia duratio mihi minor, essetque multò minor, nisi mihi auctior umbra, diminutior Luna. Nec multò tamen mihi minor defectus, etsi multò major latitudo. Nam scrupula quidem defectus pauciora habeo, at simul et Lunae diametrum breviorem.

Quod verò observationem attinet quantitatis defectus, illa sanè utrumque nostrum redarguit fortiter, magis tamen Tychonicum: minor enim fuit, major igitur latitudo, ac proinde nodus promotior, quippe Lunam sequens. Accedit igitur haec eclipsis ad classem posteriorem, in qua sunt IX. X. XI.

Considerabimus tamen etiam declinationem in primâ phasi observatam, an ea nobis astipuletur.[1] Si enim supremi cornu declinatio fuit 21°$2\frac{1}{2}$', altitudo verò 20°25', angulus inter azimuthalem et circulum declinationis fuit 36°$30\frac{1}{2}$'. Et quia parallaxis ☽ fuit 60'16"
XV, 19 ' mihi, altitudo verò Lunae cornu superioris 20°25', ergo parallaxis altitudinis 56'50". Haec cum sit basis trianguli rectanguli minimi, cujus jam unus angulus expressus est; quare angulus alter erit 53°$29\frac{1}{2}$'; huic autem objicitur parallaxis declinationis: haec igitur fit his principijs 45'25". Vera igitur declinatio supremi cornu sept: fuit 21°48'; aufer partem proportionalem collectam per semidiametrum Lunae secundum me 15'30", scilicet 12'26", restat declinatio centri 21°35'22". Posito igitur, quod hac vice centrum Lunae visum sit in loco eclipticae penitus Soli opposito, scilicet in 19.6 ♋, cùm hic declinet 22°9', distaret igitur centrum ☽ ab ecliptica in circulo declinationis 33'38", et quia angulus eclipticae cum hoc circulo est 82°, ideo viâ brevissimâ distaret per 33' et haec esset vera latitudo centri australis. At si parallaxis longitudinis vel ascensionis rectae superaret differentiam longitudinis centrorum, ita ut visus locus sit jam ultra ☌ ☉, locus ejus eclipticus paulò minus declinabit, proinde latitudo vera centri ☽ erit paulò minor quàm 33. [...]

Post horam igitur in medio eclipsis Luna propior nodo facta haberet lat: $30\frac{1}{2}$' circiter, quantum proximè dicit calculus TYCHONIS: cum tamen ipsa quantitatis observatio liqui-

[1] *Randbemerkung* Ex declinatione visa et parallaxi et altitudine latitudinem veram

dò testata sit, oportuisse tunc lat: esse majorem. Hunc igitur dissensum tribuere possumus difficultati observandi declinationem ipsissimi cornu.[1] Dum enim cavet observator, ne pro margine extremo sumat aliquid de corpore Lunae, eaque de causâ splendorem extremum sequitur, qui ex causis opticis latius excurrit, fit ut majorem justo declinationem sumat per unum et alterum scrupulum. Ita rursum diminuta declinatione sep: augetur latitudo merid: centri Lunae.

Multò magis hoc obtinebimus, si refractionem etiam adhibeamus, quae in altitudine ☽ 20° statuitur 5′30″.[2] Nam haec diminuta de parallaxi altitudinis 56′30″ relinquit 51′0, proinde portio competens declinationi erit 41′0. Ita centri declinatio erit 21°31′ et latitudo $37\frac{1}{2}'$, etsi planè nihil observationis vitio tribuamus. Neque omninò tantam hoc momento latitudinem veram statuo, cum refractionis quantitas non sit semper constantissima: sufficit, quorsum ea tendat, id saltem ostendisse.

Ad comprobanda et limitanda ea, quae jam de parallaxibus sunt dicta, et propter sequens epichirema ' constituam etiam parallaxes. *XV, 19ʳ*

Asc: recta Solis	290°43′			
Hora 6.14½	93.38			
	90			
Asc: obl: horos:	114.21			
In nonagesimo	16.46 ♉			
Ejus altit.	48.0	— 29685	—	40178
Sit Luna visibiliter in	19. 6 ♋			
Dist: a nonag:	62.20	— 12142		
Parallaxis horizont:	60.16	— 404400	—	404400
		446227		444578
	Parallaxis longit. 39.40″		Latit. 40′22″	

Lubet nunc etiam ex specie phaseos extruere tam veram distantiam Lunae à centro umbrae, quam latitudinem ejus veram[3]: non quod haec latitudo sit omnium certissima; non est enim annotatum, cornua fuisse ad perpendiculum erecta, sed ita saltem pinguntur in primis duabus phasibus picturâ rudi et saepe limatâ, in tertia verò jam subito ad dextram est reclinis species idque evidenter valde.

Data igitur distantia Lunae à nonagesimo visibili et distantia non: a vertice ut prius, et insuper alt: centri Lunae visa 20°9′, dabitur angulus inter verticalem et eclipticam praeterpropter[4]. Nam Luna in austro est, non in ipsa ecliptica, cujus rei causa pro 42°0 usurpabimus 43°20′ quasi ducto circulo a puncto oriente per centrum Lunae. His principijs angulus iste fit 46°58′. Posito ergo, quod cornua steterint ad unguem erecta, angulus inter diacentron et eclipticam, utpote in triangulo minimo, erit 43°2′. Et quia centrum umbra dicitur transgressa, minus igitur aliquid interfuit inter centra semidiametro umbrae, minus igitur mihi quidem quàm 45′45″, Tychoni adhuc minus. De hac verò ut basi secundum angulos jam patefactos respondet longitudini quidem 33′26″, latitudini 31′12″. Minus igitur quam 31′ fuisset in latitudine, si phasis fuisset exacta, et Tychoni multò minus. Ita ne Tychonica quidem parvitas sufficeret, cum tamen observatio quantitatis aliquid majus postulet meâ etiam magnitudine. Non fuit igitur exacta phasis, sed reclinis jam versus dextram à suprà, quod tertium schema manifeste prodit.

[1] *Randbemerkung* Difficultas observandi cornu
[2] *Randbemerkung* Refractio mista parallaxibus.
[3] *Randbemerkung* Ex phaseos quantitate et inclinatione veram long: et lat:
[4] *Randbemerkung* Ex cognitione distantiae a nonagesimo angulum inter verticalem et eclipticam.

Ex eo verò, quod obvenit longitudini, collatae cum parallaxi longitudinis, apparet, Lunae locum visum fuisse jam ultra ☍ ☉, circiter 8′ vel 9′ scr:. Simul autem de medio durationis certius aliquid pronunciare possumus. Horarius enim ☽ a ☉ fuit 30′14″, qua-
XV, 20 re circiter horam abfuit obscuratio maxima aut tan'to minus unâ horâ, quantò inclinatiora in phasi fuerunt cornua.

Cuperem eâdem methodo etiam illas phases tractare, ubi cornua prona pinguntur, sed quantitas defectus deest et in picturis nimio variat: nihil igitur huc conferunt. Et in fine umbra vertici quidem corporis Lunaris pingitur propinqua, at inclinatio non est expressa nec numeris nec verbis, picturae verò nudae non est fidendum.

Satis tamen ex observatâ quantitate demonstratum est, attestante et declinatione observatâ, latitudinem omnino augendam nodo promoto, itaque hanc eclipsin accedere classi secundae, in qua sunt IX. X. XI.

XV. Eclipsis Lunae anno 1592 $\frac{14}{24}$ Junij.

Cum Sol in 3°15′ ♋ occidat Uraniburgi h. 8.40 et propter refractionem aliquanto tardius horologij horâ 8°46′, centrum Solis occidit, cum Luna corpus subobscurum inter densas nubes totaliter supra visibilem horizontem conspiceretur elevatum; nec propter nubes aliquanto spissiores (verba exscribo) discerni potuit, an aliqua ejus particula fuerit in umbra.

Emersit ex nubibus h. 9.28, quo momento cornua pinguntur erecta, defectus minor semisse corporis Lunae; h. 9.36 adhùc erecta, defectus semissi proximus. H. 9.57 declinatio est annotata inferioris integri limbi 24°58′ vel 59′. Sed Luna valde humilis, ad gr. 5°, et in refractionibus.

Inter h. 10°13′ et 10°25′ annotatur defectus plenus, neque tamen minor pars illuminata 14′ unquam fuisse scribitur, quorum $32\frac{1}{2}$ inventa sunt inter cornuum extrema. Color partis offuscatae ferrugineus. Hor: 10.46 scrupula lucida 16, cornua exactè supina. Hor: $11.58\frac{1}{2}$ visa est recuperasse lumen. Statim h. $12.3\frac{3}{4}$ medium Lunae in meridiano cum altitudine limbi inferioris 9°1′ vel 9°0′.

Igitur si ponas initium h: 8°50′, finis h. 11°58′, erit duratio dim: h. 1°34′, medium h. 10.24. Et respondet mediocriter inclinatio ad id momentum. Sin autem tardius incepit, minor etiam fit duratio, posterius medium. In *Progymn*: ponitur h. 10°16′ certè nimis maturum hoc medium. Sic enim defectus principium sub Terram caderet et Luna oriens, si jam per quadrantem horae laborasset ingressu in tenebras, facilimè potuisset defectus coargui. Infra ex phasi supinorum cornuum colligetur medium etiam posterius hac horâ 10°24′.[1]

XV, 20ᵛ Calculus Tychonis. Aeq: t. 1′10″ add:

{...}	☉ 3.15.13 ♋	☽ 3.18.29 ♉	Lat.	31. 9	
				2.35	
{...}	Digiti 9.25			11	
Scr. durat: d:	48.17			33.55	Mer.
	20.41				
Dimidia dur: h.	1.45. 0	Mirum cur in *Progymnas*: sint tantum 8.			

Sanè calculus id exhibet pro aequali tempore medij, quod est in *Progymnasmatis*: at praevenit observationem minutis 7′.

Haec duratio ferè per dimidiam horam superat observationem et sic finem observa-

tum per accidens assequitur. Quantitatem etiam refutat BRAHEUS, qui non 7 digitos totos observavit. Ergo latitudo major nodusque antecedens remotior fuit in antecedentia.

Inserta quidem est protocollo observatio Witebergae habita à CHRISTIANO JOANNE
* RIPENSI (qui aliquamdiu TYCHONI inserviverat), sine initio et fine eclipsis; qui, cùm maximam, pingit $9\frac{1}{2}$ digitos, ut habet calculus. At pictura haec est in cornibus supinis post medium nec respondent caeterae figurae, nec quicquam de quantitate verbis exprimitur: cum TYCHO etiam dimensus sit partem residuam. Ultima illi phasis habet adhuc digitum in defectu, cum Vultur esset orientalior medio coeli per 16°15′, ut fuerit A.R.M.C. 276.20, Solis 93.33; tempus igitur arguitur h. 12.11, finis igitur circiter h. 12°18′, quasi sit differentia meridd: 20′[1]: quod multum repugnat tabulis geographicis: non est igitur fide digna observatio.

Calculo meo.

{...} ☽	3.21.22 ♉	☊	27.22.36 ♊		{...}	Digiti	10°27
Requisi:	3.13.46	☉	3.15.20		Scr: dimidia du:		49.32
	7.36		6. 3.44				28. 5
			1.34	red. Lat. 33.33			21.27
	Requis.		3.13.46	Simpl. 31.40	Dim: du: hor.		1.45.48

Fuit medium h. 10.9 aequali, aequatio t. physica 0°30′ a. Ergo h. 10°8′30″.

Quod igitur praevenit calculus meus, fit quia minorem subtraho aequationem post apogaeum, simulque anticipo metam obscurationis maximae. Quod latitudo mihi pene eadem, fit quia ex majori quidem angulo excerpo, at vicissim nodum Lunae propiorem habeo.[1]

Quod nihilominus digitos uno plures exhibeo, fit quia umbra mihi major, Luna mi- *XV, 21*
nor. Nec tamen ultra dodrantem scrupuli plus habeo in dimidia duratione, quia minor diameter Lunae, major horarius.

Cùm igitur quantitas defectus arguat latitudinem utrâque nostrâ multò majorem: age consulamus etiam observatam declinationem statim post finem eclipsis.[2]

Si altitudo limbi inferioris in meridiano fuit 9°0¼′, centri igitur 9°15¼′, altitudini huic
* parallaxis congruit 58, refractio ex Lunaribus 11′: superat igitur parallaxis per 47′, vera ergò centri altitudo 10°2′. Aequatoris verò altitudo est 34°5′15″, declinatio igitur vera centri ☽ 24°3′15″.

Sed Luna in fine eclipsis superavit locum ☍ ☉ per 49′35″ ex meo calculo, ergò est in 4°7′ ♋, qui declinat per 23°28′; residua sunt 35′15″ pro verâ latitudine meridianâ. Vides autem ex ipso processu, tantum augeri latitudinem veram; quantò minuitur haec assumpta refractio; et est quidem in Sole minor, sc: 10′, in fixis sc: 6′ eoque non semper constans. Digiti quidem 7 cum mea umbrae semidiametro compositi, latitudinem in medio desiderant 42′18″, distantiam a nodo per meum angulum 7°40′; itaque ☊ esset hac vice in 25°35′ ♊, non verò in 27°12′ ♊; tunc et scrupula durationis erunt pauciora, sc: 42′15″ et duratio dim: h. 1.30, quanta et observata.

Imprimis vero evidens est phasis h. 10°46′: cum cornua exactè supina, et superfuere in lumine scrupula 16′, quorum tota diameter habuit 32′. Centrum igitur Lunae fuit in margine umbrae, et utrumque centrum in eodem verticali fuit. Hic enim distantia centrorum aequavit semidiametrum umbrae 44′43″, nec verticalis valde inclinabatur ad eclipticam. Aufer[a] enim ab asc: r. oppositi ☉ 273°35′ pro horis 1°14′ gradus 18°30′,

[1] *Randbemerkung* Witebergae long:
[2] *Randbemerkung* Ex declinatione latitudinem.
[a] *Kepler* Auffer

restat A.R.M.C. 255.5 et A.R. horoscopi 345°5′ estque in nonagesimo 19′ ♏ et distantia Lunae ab eo 45° circiter, angulus 12°35′, complementum 77°25′, quod augebimus ob lat: ☽ visam australem, ut sit 79°; ita conficimus angulum 82°11′ circiter, remanentque in latitudine 44′18″, in longitudine 6′5″, quae Luna conficit minutis 13′: quare medium eclipseos fuisset hora 10.33, dimidia duratio h. 1°25′. Et in medio eclipsis Luna ut prius ferè 43′. Omnes igitur circumstantiae astipulantur magnae latitudini. Et simul eclipsis medium in calculis certè per 16′ praecurrit observationem.[1]

79° 0′	— 1854	— 165600
45.		— 34660
	920	— 200260
82.11.	— 934	— 199500
	29400	29400
44′18″	— 30334; 6′5″	— 228900

XV, 21v

XVI. Eclipsis Lunae anno 1592. $\frac{8}{18}$ Decembris

Uraniburgi coelum nubilum; per nubila tamen ad usque horam 6°52′ non quicquam orbis rotunditati decedere visum. Deinde conditus in nubem non emicuit ante h. 8.50 nec tunc quidem ita liber erat, ut de specie defectus pronunciari posset. Horâ denique 9°0′ vestigia discedentis umbrae visa sunt in dextro margine inferius.

At Sorae in Seelandia Tycho Braheus ipse Lunam quasi mediam in umbra vidit in altitudine 34°45′; finem signavit altitudine limbi superioris 42° circiter, unde tempus elicuit Severinius h. 8°50′, quod Uraniburgi esse dicit h: 8.56. Ita medium caderet circa h. 7°54′, quod in *Progymnas*: exprimitur h. 7.41. *

Calculo Tychonis: Aeq: temp: 1.0. sub.

{...} ☉ 27.13.53 ☽ 27.24.54 ♊ Lat. 51.51
13.53
11. 1

Colligo medium {...}
Hora 7°41′ aequali Digiti 4°24′
Dur: dim. 1. 3½ Sc: dur: di: 37.30
Finis h. 8.44½ aequali 35.22
8.45½ apparenti. 2. 8 Dimidia dur: h. 1.3.30

Calculo meo

{...} ♎ 17.49.35 ♊
☽ 27.25.15 ♊ ☉ 27.14. 7
11.44 9.24.32
Requisitus 13.31 2.23 Red. Lat: 51.54 {...}
27.11.44 Simpl: 49. 7 Colligo medium h. 7°37½′ aequali

Dimidia duratio h. 1. 4.15
7.37.30
Finis h. 8.41.45 aequali
h. 8.41 apparenti

Si fidendum est huic animadversioni Tychonis, quod Luna quasi media in umbrâ est visa: latitudo hic requiretur minor, eoque nodus antecedens promotior in consequentia seu, quod eodem redit, minor angulus excursus ad latera hac vice[1].

[1] *Randbemerkung* Latitudinis discrepantia non ab angulo parvo

Conveniunt calculi eodem, licet per diversae quantitatis principia, sed uterque praevenit observationem per 15′ circiter: sicut et in praecedenti.[1]

XVII. Eclipsis Lunae anno 1594 $\frac{18}{28}$ Octob: H[a]. *XV, 22*

Certum in duobus observatorijs initium Uraniburgi deprehensum est h: 17.54 in supremo margine parum versus dextram. Horâ 18.35 Tychoni, at h. 6.26 Gellio Sasceridi dimidia in umbra fuit censita, crevitque defectus, quousque potuit aestimari prae vaporibus, ad 9 digitos horâ sc: 18°45′. Exinde Lunâ vaporibus immersa, Sol cepit oriri horâ 19°12′ usque in h. 19.17, cum tempus seminocturnum postulet 19.23: per refractionem quippe tollebatur in altum. In *Progymn*: medium reponitur in h. 19°26′.

Fabricius in Frisia Orientalis, pago Resterhaven, qui duobus minutis orientalior est Elmdâ[b], habens alt: poli 53°38′, ut Tycho in obs: annotavit, observavit alt: Sirij, cùm parum jam incepisset, 18°10′. Hinc computo tempus.

V.P.	36.22		52264	Cum igitur hoc momento jam transmissum
S.P.	106.10		4035	fuerit initium, major fit diff: meridd:, quàm
	69.48		56299	5°55′ vel temporis 24′. Tycho sane statuit
V.S.	71.50			6°45′, seu m. 27.[1]
	141.38	− 70.49 −	5713	Confirmavit tempus distantiâ Procyonis à
	2. 2	− 1. 1 −	403175	meridiano min: 30 temporis cir: Et tunc
			408888	defectum aestimavit 2″ vel 3″ scrup:
			352589	
	19.46	− 9.53 −	176295	
Sirij A.R.	96.49			
A.R.M.C.	116.35	Resterhaviae		
At	122.30	Uraniburgi		
	5.55	Diff.		

Calculus Tychonicus. Aeq: t. 9′15″ sub.

{...} ☉ 5.28. 6 ♏ ☽ 5.32.37 ♉ Lat. 30′33″
59.25
28.52 Sc: defectus

Medium 9½ scrupulis citius incidit. Ergo h. 19.16½ appar:
Dim: duratio 1.46½
Initium h. 17.30 appar: {...}
Initium praevertit observationem per 24. Duratio dim: h. 1.46.33

Calculo meo: aequatio physica t. 2′20″ add.

{...} ☽ 5.34.37 ♉
5.30. 0 Requis: ♄ 11.50.41 ♉
4.37 diff: ☉ 5.28.21 ♏
6.22.20 − Lat. 35′14″ Simpl: 33.15
1.40 Reductio
5.30. 0 Requisitus

[1] *Randbemerkung* Resterhaven long:
[a] *Uhrzeit nicht angegeben*
[b] *richtig* Emdâ

{...} Dim: duratio h. 1.41.51
19. 5 Medium
17.23 Initium comp: praevertit per 31.

Medium exactè idem cum Tychonico, compensante reductione parvitatem aequationis. Ergo h. 19.5 apparenti.[1]

XV, 22v Et quia defectus usque ad dodrantem crescere animadversus est, quae sunt sc: 23′6″, rectè sane fit, quod uterque calculus plura exhibet scrupula defectus, ille quidem ferè 29, meus verò 25′19″. Etsi FABRICIUS misit pictam formam deliquij horizontem subeuntis, quae minus habet dodrante, quasi jam transisset medium. Ita non pervenisset ad 10 digitos: possetque etiam in ista eclipsi latitudo calculi augeri vel aucto angulo vel promoto nodo sequente in consequentia. Tum etiam duratio minor fieret, et finis aliquot scrupulis propinquior fieret observato.

Occidit Luna dicto loco oriente Sole h. 19°15′ vel paulò ante ob parallaxin, vicissimque refractio quanto citius facit oriri Solem, tanto tardius facit oriri[a] Lunam. Si ergò ab initio observato h. 17°27′ numeraveris minus quam h. 1°42′, dimidiam durationem, pervenies non usque ad h. 19.9, et sic supererunt a medio usque ad occasum Lunae scrupula aliquot. Quae omnia cùm inter se consentiant: patet hanc eclipsin inter illas esse, quae nodum seq: promotum, calculi tempus prolongatum postulant.

XVIII. Eclipsis Lunae anno 1595 $\frac{13}{23}$ Aprilis

In hujus eclipseos observatione magna fuit adhibita diligentia, cujus et nos vestigia sequemur praecipue ob testimonium latitudini conquirendum.

Primum in media nocte locus Solis erat 3°8′ ♉, asc: recta 30°54′. Cùm igitur esset ☌ (cujus asc: recta tunc 146.42) occidentale gr: 65.50, nempe horâ 12°6½′. Lunae limbus occidentalis removebatur a Spica 12°17′, cujus declinatio 8°59′ a. Lunae verò declinatio centri erat 12°26′15″ aust: per armillas. Hinc datur locus sic

{...} Ergo locus ☽ visus 0.40°47′ ♏. Latit. visa 44′2″ au.

Pro parallaxibus dissimulatâ refractione

Asc: R.M.C.	212.32				
Angulus or:	28.20	Nonag:	23.23 ♍		
	74528	☽	0.41 ♏		
	50089		37.18		
	399710		61.40		
Paral: 63′9″	524327		12760		
Parall: longit:	18.10		399710	Parall: lat.	55.37
Visus lo.	40.47		412470	Visa lat:	44. 2
Verus locus	0.22.37 ♏			Vera lat.	11.35 Sept:

Sed si Luna fuit in refractione, eâ detracta minor fiet vera lat: sept:[1]

XV, 23 Pro confirmatione hujus declinationis, quae plurimùm confert ad latitudinem, notata est ante quadrantem horae altitudo centri meridiana 21°45′, itaque declinabat 12°20′,

[a] *richtig* occidere

et simul consultae armillae ostendebant 12°22′. Itaque per hoc vera lat: sept: ad illud momentum statuitur major, sc: 15′30″: quod non potissimum ob majorem remotionem a nodo contingit, sed ob difficultatem observandi.

Jam Luna visa est aliquid lucis amittere, cum lucida Vulturis (cujus asc: recta 292°45′) abesset à meridiano 38°5′. Id igitur fuit h. 14°54′, per 2 observatoria h. 14°52′.

Post 12 minuta distabat occidentalis Lunae limbus (cujus decl. 13°59′ a.) a Vulture 85°25′. Ergo Asc: R. centri ☽ sic invenitur 209.39. Commediat 1°50′ ♏, qui declinat 12°9′12″ a., ita Luna excedit gr: 1°0′. Et cum angulus merid: cum ecl: sit 69°42′, respondet hinc long: 20′50″, et visus igitur Lunae locus 2°10′50″ ♏, visa lat: 0°56′17″. Hinc aufer parallaxes dissimulatâ refractione. Est enim Asc: R.M.C. 251°40′ et in nonag: 25 ♏, et Luna ab eo in occasum per 22°49, angulus orientis 12.

{…}	5′ 5″	Parallaxis longit:		1. 1.45	Parallaxis latit:
	2.10.50			0.56.17	
	☽ 2.15.55 ♏ verè.		lat:	0. 5.27	Sept: vera

Igitur ab horâ 12°6′30″ in horam 15°6′ per horas tres deprehenditur Luna promota per 1°53′18″. Et si nulla refractio subtrahatur, in latitudine septentrionali decrevit per 6′; at proportionaliter debuit decrescere per 10′24″, quare si utrinque justa fuit observatio, datur hinc excessus refractionis in Lunâ humiliori minutorum $4\frac{1}{2}'$ in latitudine. At si magis fidamus observationi meridianae proximae, quae latitudinem habuit 15′30″, tunc perexiguus relinquitur sensus variatae refractionis. Interim hoc nota de utraque vice, Lunae latitudinem veram detractis refractionibus fore minorem.

Inde hora 15.48 tota in umbram ingressa visa est per tria observatoria consensu exacto: consumptis in incidentiâ minutis 56′, cùm jam illucesceret; nec ex eo quid amplius est observatum, Sol enim h. 16°42′ oritur ea die.

* Hanc eclipsin Crabbus Mathematicus Brunswicensis in urbe Brunswiga observavit in altitudine Arturi 43° incipere. Colligitur hora 14°56′. Esset igitur differentia meridd: 4′ et Brunswiga orientalior[1]: quod repugnat tabulis, ponunt enim illam tanto occidentaliorem et plus etiam. Sed expectabimus plura suffragia. Facile unum gradum in altitudine stellae peccat observator non exercitatissimus.[1]

Eandem et ego Grätij observavi; cepit in altitu'dine Arturi 44° circiter astrolabio papyraceo, cum et Lunae alt: esset 15°30′ circiter. Inde desijt lucula transparere per densum horizontis aerem, cum Arturi alt: esset 34, Lunae 6. Prodit pro initio tempus 15.2. Vel si Lunam respiciamus, cùm eo momento Uraniburgi fuerit ejus asc: recta visibilis 209°39′, declinatio 13°59′: nec multò alia Grätij, ut ea quidem sit utilis ad indagandum tempus; ergo ejus altitudo 15°30′ arguit horam $15°5\frac{1}{2}'$. Ita conficeremus differentiam meridd: 10′ vel 13′.[2] Posteriori momento colligo vel h. 16°2′ ex Arturo vel h. 16°13′ ex alt: Lunae posterius sumptâ: sed inepta est haec incerta observatio ad confirmandam differentiam meridd: Medium in *Progymn*: est h. 16.36 app. *XV, 23ʳ*

Sequitur calculus Tychonis. Aeq: t. 8′50″ s.

{…}	☉ 3.24.32 ♉	☽ 3.23.59 ♉	Lat: 6′59″ aust:	
{…}	Dur.	1°50′37″	{…}	Dur: 63.26
	Mor.	47.44	Scrupula	
	Incidentia h.	1. 3. 0		Mor: 27.22

[1] *am Rand* Brunswigae long.
[2] *am Rand* Grächij long:

Medium eclipsis cadit h. 16.28 tempore aequali, h. 16.37 apparenti; initium ergò h. 14.46½. Sed tempus incidentiae multo computatur longius observato.

Calculo meo

{...}	☽ 3.28.19 ♏	☊ 2.28.44 ♉		
Requisitus	3.25.25	☉ 3.25.40 ♉		
Diff:	2.54	0.57. 0		
		0.15	Red.	
		0. 5.27	Lat.	
	Simp.	4.58		

{...} Duratio d: h. 1.50.25 Mora dim. h. 0.55. 0
Tempus inci: 55.25

Copulam mediam computo 6 minutis citius quam TYCHO, durationem eandem, tempus incidentiae brevius et proximum observato. Sed initium per durationem cadit h. 14.32 aequali et per aequationem temp: physicam 21 sub:, quae hic additur, plane h.
XV, 24 14°53′.[1] Quod latitudinem attinet, etiamsi refractionem, quantam TYCHO in Luna prodit, removeam, manet tamen in medio septentrionalis observata. Proinde vult hic nodus in consequentia promoveri, ut pro meridianâ 5′27″ fiat sept: 1′ circiter: idque non argumento durationis, quae parum mutatur in eclipsi penè centrali, quacunque nodum moveas, sed sola observationis fide in declinatione: nisi forte eam quis insolita et valde insigni refractione statutâ evertere voluerit. Atqui ne hoc quidem passurae sunt istae observationes. Refractionis enim haec est natura, ut versus horizontem subito crescat: et si magna admodum fuit refractio in meridiano Lunae situ, quando fuit altissima totius illius noctis: necesse erat post tres horas magnam etiam animadverti refractionis hujus diversitatem, Lunâ quippe jam humiliori multum: Non vero deprehensa est magna refractionis diversitas, sed aut 4′30″ solùm minutorum, aut plane nulla, ut superius ex ipsis observationibus demonstravimus. Certissimum igitur est, promotiorem hoc loco nodum fuisse. Nihil hic proficeremus anguli auctione, solus nodi situs in culpa est.[1]

Pro fixarum locatione nota[2], quod minutis 12 post principium respectu fixarum inventa sit ☽ in 2°16′ ♏, nec multo anterius per refractionem, ut quae in hac alt: minima pars est parallaxis, cum ipsa etiam longitudinis parallaxis sit exigua, sc: 5′ minutorum. Minutis 12′ congruunt sc: horarij ☽ a ☉ 7′3″. Et quia ☽ proximè eclipticam, latitudine non majori quam 5′27″ sep:, tota dempta de 65′15″ distantiâ centrorum, relinquit 58′12″. Centrum igitur umbrae respectu fixarum erit in 3.14.7 ♏. At computatur ex TYCHONI ad h. 1°38′ ante medium in 3°21′35″ ♏. Vicissim igitur si centrum umbrae in 3.21.35 ♏ collocetur, fixae sunt promovendae per 6½′.

XIX. Eclipsis Lunae anno 1595 7/17 Octobris

Cùm quatuor circiter digiti aut paulò plus in umbra essent, occidit Lunae centrum novem solis minutis postquam primum fuit animadversus defectus aliquis, quem pictura exhibet quantitate quinta partis de semidiametro, seu digiti 1⅕: itaque 7 circiter minutis maturius, id est 16′ ante occasum Lunae fuit merum initium. Oritur verò Sol in 24¼ ♎ horâ 18°57′ et Luna nondum in opposito Solis praeoccidit: nimirum horâ 18°50′, ut

[1] *Randbemerkung* Latitudinis discrepantia a solo situ nodi
[2] *am Rand* FIXAE

operosè per applicationem parallaxeos et refractionis inveni computatum. Ergo initium fuit h. 18°34′. *Progymnasmata* ponunt medium h. 20°29′ apparenti.

Calculus Tychonis, cui aeq: t. 7′14″ sub:

{...} ☉ 24.16. 0 ♎ ☽ 24.14.51 ♈ Lat. 8.10
Hora 20.24 aequali est vera ♂.'

{...} Dimidia duratio h. 2. 7.16 *XV, 24v*
Medium h. aeq: 20.24. 0
Initium h. 18.18. 7 aequali
7.25
h. 18.25.32 apparenti
Praevenit observationem circiter 10.

Calculo meo.

{...} ☽ 24.15.54 ♈ ♌ 23. 5.49 ♈
Requis: 24.15.38 ☉ 24.15.57
1.10. 8
Red: 19 Lat: 6′28″ Sim. 6.4

{...} Dimidia duratio h. 2. 8. 7
Medium 20.22 aequali
Initium h. 18.14 aequali
Aequatio t. physica 5½ add: Hic subt.
Ergo hora 18. 8½ tempore apparenti

Ita praevenit meus calculus observationem minutis 25½, quassaturque aequatio physica, quae tantam diversitatem efficit: nisi contra excipiam, quod alio tempore eadem et Tychonico calculo contingant.'

XX. Eclipsis Lunae anno 1596. $\frac{2}{12}$ Aprilis vesperi *XV, 25*

Observata est Uraniburgi in tribus observatorijs, quantum per nubes potuit. Initium enim latuit sub densis nubibus. At hor: 8°24′ tempore correcto ex stellis in uno observatorio, ut primum emicuit, quintam semidiametri partem deperditam prae se fert in picturâ, id est minuta circiter tria. In observatorio secundo post tria semis minuta pingitur pars quasi septima totius diametri: In observatorio tertio h. 8.28 pinguntur duo digiti. Igitur circiter horam 8.18 principium fuit aut uno vel altero minuto anterius propter ingressum ex obliquo. Et sic assumpsit illud Severinius. Circa h. 9.8 per nubes quasi dimidia Lunae pars in umbra videbatur, eoque vultu permansit aliquandiù invariato, cùm nubes eam subiere. Tandem h. 10°43′ detecta discessu nubium tota rotunda apparuit. Ita finis antecessit, incertum quantum temporis. Medium in *Progymnasmatis* exprimitur h: 9.29.

Calculus Tychonis, cui aequatio temporis 7′ sub.

{...} ☽ 23.13.13 ♎
☉ 23. 9.38 {...}
3.35 0.51.25 Latit.

{...} Scrupula def: 13.1 faciunt tantum quatuor semis digitos: cum sint observati sex.
Luna 6 minutis antea, sc: h. 9.16 aequali
seu h. 9.23 apparenti in ☍ ☉ fuit.
Dimi: dur: 1. 5.24
Initium 8.17.36 satis propinquum observationi.

Calculo meo.

{...} ☽ 23. 7. 4 ♎ ♋ 13.41.43 ♈
Req. 23. 8. 4 ☉ 23.10.28 ♈
9.28.45 Lat: 52.17 Simpl. 49.23
2.24 Red.
23. 8. 4 Requisitus.

{...} Dimidia duratio 1° 6′27″ Dig: 4°56′
9.16
Initium h. 8. 9.33 aequali Aequatio temporis physica est 19.50 subtra-
hic adde 19.50 henda
Initium h. 8.29.23 apparenti. Sequor igitur observationem sc: 13.'

XV, 25ᵛ In aequali tempore medij planè coincidunt calculi, quia magnam quidem aequationem versus perigaeum subtraho, at vicissim et terminum obscurationis maximae tantundem anticipo. Reliqua igitur sunt ex diversa ratione aequandi tempus. Quod si minuatur latitudo, ut defectus aequet digitos sex, tunc dimidia duratio fit longior, initium igitur observationi propius et Tychonicus illud praeveniet. Minuetur autem latitudo, si nodus hic antecedens promoveatur in consequentia.

Quando defectus colligitur major observato, locus est suspicioni, quod residuum lucidum ex causis opticis dilatetur. Hic contrarium fit. Si enim residuum ex causis opticis fuisset dilatatum, defectum adhuc majorem colligere debuissemus. Satis igitur fida est attestatio observationis, hac vice promovendum esse nodum.

XXI. Eclipsis Lunae anno 1598. $\frac{10}{20}$ Februarij

Haec ut multis in locis, ita magna etiam varietate est observata temporum et quantitatis. Incipiam ab incertioribus.

Gratij in Styria ego conscendi propugnaculum urbis, in quo, cùm instrumentis idoneis carerem, horam a media nocte tertiam in urbico horologio examinavi ad altitudinem Spicae 33°20′, unde prodit h. 3°25′. Sed immemor, mediantium coelum altitudines valde latè indicare, non satis benè mihi cavi. Etenim si vel unius gradus quadrantem peccaverit observatio, jam 7′ minuta temporis in dubio ponuntur. Exiguum hoc est, cùm illa nocte h. 6°47′ oriatur Sol, quòd sonante horâ 6, quod esset h. 6.25 secundum correctionem, Luna deficiens adhuc aliquot graduum altitudinem habuit, ut censerem, post tres horae quadrantes demum occubituram; quae censura si justa fuisset, horologium correctione nulla indiguisset. Sic igitur habuit horologium. Jam cum sonaret h. 4.30 nondum animadverti defectus initium, sed per nubes fieri potuit, ut tunc inciperet. Nam paulo ante h. 5 urbis Luna nondum ex dimidio obscurata penitus erecta stetit. Paulo verò post quintam dimidia diameter defecit, Lunâ jam resupinatâ. Paulo ante sextam tenuissimo cum lumine subduxit se sub nubes, adeo, ut videretur adhuc decrescere, lumen omne deperditura. Sesquihoram igitur laboravit hucusque in ingressu,

initiumque circa horam urbis 4°35′, correctione verò praedicta stante, circa horam 5.0
* fuit. Vid: meae *Astr. Partis Opticae* fol: 368.[1]

* Tycho Brahe tunc excesserat à Daniâ haerebatque prope Hamburgum in arce Ran- *XV, 26*
zovianâ Wandesburgo: ad quem Christianus Severini transmisit sequentem observationem Rostochij habitam à Wilhelmo Laurensbergio Doctore per altitudinem Arturi cum mediocri quadrante. Sed Severinius summam solùm perscripsit, dicens, quod saltem ex phasibus quibusdam ad ingressum et egressum consimilibus medium enucleaverit horâ 18°4′. At huic consignationi juncta est in protocollo alia, quam Tycho scribit ad se missam à M. Joachimo Radenicio, quae idem exhibet medium per consimiles phases ingressus et egressus, et per ejusdem Arturi altitudinem. Erat enim illa 55°12′, cùm quadrans in umbra esset; Et 54°32′, cum semissis; Et 53°14′ cum bes; Et 52°27′, cum dodrans. Inde nubes; at post medium, cùm iterum dodrans, altitudo Lunae fuit 2° exactè. Additur: respondere tempora, h. 4.44, 4.51, 5.9 et pro dodrantibus h. 5.18 et h. 6.49: Ut sit medium h. 6.3½. Videtur igitur illa ipsa esse observatio, cujus summam Severinius scripsit. Quod si comparaveris phasin semissis h. 4.51 cum meâ observatione h. 5 paulò plus, vel per correctionem h. 5.25 paulo plus: dabitur animadvertere differentiam meridd: inter Rostochium et Grätium vel 9′ plus, vel 34′ plus. Unde facile patet, nimiam esse meam correctionem, nec tamen nullam omninò statuendam: Tabulae enim requirunt circiter 17′.

Jam Tycho Wandesburgi, quod non amplius quam dimidio milliari Hamburgo distat alt: p. 53°46′, initium signavit altitudine superioris limbi Lunae 23°30′; itaque constituto visibili loco Lunae hinc elicuit h. 16°12′, quod esset Uraniburgi h. 16°25′ ex fide tabb: Quae comparata cum mea observatione h. 4.35 urbis, vel 5.0 per correctionem, ostendit differentiam meridd: 19′ vel 43′, quae discerne ex superioribus; nam tabulae ponunt 28′. At cum semissis obscuraretur, caput Ophiuchi à meridiano ad ortum fuit 26°24′; cum igitur sit ejus asc: recta 259°2′, erit asc: recta medij coeli 232°38′, hinc ablata asc: recta Solis 334°27′ relinquit 258°11′. Hora est 17°13′. Eadem verò phasis Rostochij h. 5°18′ visa scribitur, esset igitur diff: meridd: non major quam 5′, quàm tabulae faciunt 11.[1] Scilicet phasis ista semissis in umbra pro diversitate visus aliter ab alijs animadvertitur. Ecce post 36′ minuta scribitur superfuisse triens: at Rostochij post 18. Rursum post alia 3′ minuta superfuere scr: 9, id est ferè quadrans, Rostochij post alia 9 minuta.

Inde semper minor deprehensa est pars residua usque ad hor: 18.0; tunc dimensi sunt eam sc: 3: Ex eo ' rursum crevit, ut h. 18.48 esset quasi 10 minutorum. Comparatione *XV, 26ᵛ*
igitur cum hora 17.52, quando 9′ superfuere, veniet medium ante h. 18.20. Et Tycho quidem circa h. 18.0 medium incidisse opinabatur. Oritur ea die Sol: h. 19.0 in dicto horizonte. Atque ex hisce omnibus primum hoc habetur, superfuisse in maximo defectu adhuc scrupula 3, ubi tamen adduntur verba dubitationis *quae ullo*, inquit Tycho, *modo discerni poterant.* Deinde, quoad ipsum medium, illud lato modo fuisse inter h. 18.0 et 18.20; in *Progymnasm*: ponitur h. 18°7′. Opinor tamen circa h. 18.0 perperam aestimata fuisse residua sola 3′ respectu caeterarum phasium: Nam subitò apparuit residua pars major, et longa nimis videtur dimidia duratio à principio illo indubitato. Adde quod Rostochiana observatio medium suum h. 18.4 Wandesburgo transmittit in horam anteriorem. Huc accedunt observata sequentia.

* David Fabricius in pago Resterhavensi prope Auricum Frisia Orientalis initium eclipseos notavit altitudine Reguli 24°30′.[2] Ergo h. 16.1. Ita emergit differentia meridd: Wandesburgi et Aurici 13, quod proximè congruit mappis. Exinde cùm in maximâ obscuratione esset lucidi cornu residui latitudo erat aestimata 5′ minuta, sed quod obscu-

[1] *Randbemerkung* Wandesburgi et Rostochij differentia meridianorum
[2] *Randbemerkung* Resterhaven long:

rius esset lumen propter vapores circa horizontem, instrumento id metiri non potuit. FABRICIUS id contigisse ait hora 17°58½′: sed appingit phasin, in qua cornua sunt exactè prona et horizonti obversa: ex qua phasi certum est, id fuisse post medium, quia Luna in quadrante occidentali satis humilis erat. Atque id etiam congruit observatis. Si enim Rostochij medium fuit h. 18°4′, convenit secundum mappas, ut Aurici fuerit h. 17°41′.

MAESTLINUS verò et RITTELIUS, quod mireris, totalem observarunt.[1] Principium in altitudine Lunae 26°, unde elicitur hora 16.6. Ubi vides, quanto consensu cum mappis Tubinga media cadat inter Auricum et Hamburgum. In principio totalis obscurationis, omni vestigio lucis extincto, annotarunt alt: ☽ 13, id est h. 17.25; ex eo plus dimidio horae Luna in umbra, cum nubes eam eripuerunt. Credideris illos de alia eclipsi loqui, cùm aliorum observatorum consensu superfuerint aliquot scrupula: nisi ipsorum observatorum verba relinquerent locum dubitandi, num fortè loquantur de rubore illo, quem prae se fert Luna in lateribus umbrae. Itaque jam ante annos 18 in *Astr: parte optica* * super hac TYCHONIS observatione provocavi ad cap: V fol: scil: 218 et ad cap: VII fol.
XV, 27 275 1.25 ' et ad exemplum eclipsis proximè sequentis, de qua fol. 276 dicti libri. In hac exceptione contra observationem scrupulorum residuorum in lumine perstiti in prolegomenis *Ephem*: fol: 12, confirmatus exemplo eclipsis simili diversitate observatae, quae infra sequetur loco XXXV. Ne tamen quid in partem etiam alteram omittam: potest excipi etiam contra MAESTLINUM, lucem illam imbecillem seu verè residuam, sive etiam ruboris dicti, quae purioribus horizontibus movit observatorum oculos, eam, inquam, Tubingae in crassiori et aquoso aere sic delituisse, ut etiam mihi Grätij in consimili dispositione aeris sese subductura videbatur, sic ut observatores ex amisso in humore omnis lucis vestigio conjicerent totam in umbram immersam; Post semihorium verò non tam Lunam, ut quae latebat antea, sed ipsum illum coeli locum à nubibus densis tectum, sic ut non videre tantum, sed quaerere etiam Lunam desinerent. Hoc interpretamento relinquitur in incerto, restiterit quippiam in vero lumine necne: de quo infrà ex latitudinis observatione pronunciabitur.

Ultimus observatorum accedat GULIELMUS JANSONIUS, qui primus globos coelestes ex TYCHONIS restitutione fixarum sculpsit, rationumque observandi Tychonicarum peritus ex *αὐτοψία* fuit. Scheda ejus ad TYCHONEM transmissa habet schemata seu phases 14, cum appositis altitudinibus caudae Leonis, Alcmaria in Hollandia captis. In primo minutum unum abest, alt: stellae 42°15′. Tempus respondet h. 15.51. Merum igitur initium h. 15°49′. Et differentia meridd: Alcmariae et Aurici 10, Tubingae 15, Hamburgi 21, egregiâ fide mapparum.[2] Circa magnitudinem defectus schemata phasium pro TYCHONE loquuntur, sed solâ picturâ sine scripturâ, relinquunt enim 2′ ferè minuta, pulchro situs ordine à dextrâ per summum ad sinistram, sed per 4 schemata circa medium aequali ferè quantitate, ante et post subito magna, unde apparet, non tanta curâ intentum in quantitatem fuisse. Ultima phasis dodrantem habet in umbra, alt: Arturi 46°40′, de qua vide in meâ observatione: etsi jam magis fida est. Respondet igitur h. 18°40′. Et quia etiam in alt: caudae 33°30′, id est h. 16°56′ dodrans in umbra esse potuit, indicibus circumstantibus phasibus. Ergo medium caderet in h. 17°48′, quod Tychonico quam Rostochiensi medio propius quadrat.

De ijs quae TYCHO et FABRICIUS observarunt circa visam Lunae long: et latit: dicam inferius. Nunc ad calculum.

[1] *Randbemerkung* Totalem unus, alius partialem observat

[2] *Randbemerkung* Alcmariae, Aurici, Tubingae, Hamburgi diff: meridd:

Calculus Tychonicus, cui aeq: t. 8′ add:

(...) ☉ 2.32.47 ♓ ☽ 2.34.37 ♍ Lat: 24.33
Medium h. 18.11 aequali
3 apparenti ¹

(...) Hor: 1.54.46 Duratio dimidia *XV, 27ᵛ*
Med. h. 18. 3 apparenti
Initium h. 16. 8 Satis longè recedit ab observatione, scilicet 17′ minutis.
(...) H. 0°14′45″ Mora dimidia
Incidentia h. 0°40′.

Calculo meo.

(...) ☽ 2.35.37 ♍	♁ 7.43.11 ♓		(...) Dimid: dur: h. 1.50.35		
Requis: 2.33.28	☉ 2.32. 7		Medium h. 18. 7.35	aequali	
Differ. 2. 9	5.11	Lat. 28′45″	Sim: 27. 5	Initium h. 16.17	aequali
	1.21	Red.			
	2.33.28	Requisitus			

Propterea quod ego parvam aequationem post apogaeum subtraho, praevenit calculus meus Tychonicum 4½ minutis et paulò plus praeveniret, si non ratione obliquitatis viae Lunae vicissim aliquid adderem.

Aequatio temporis physica est 3′15″ subt: Ergo hic adde. Ita initium erit h. 16.20¼ apparenti. Hoc est observationi propinquius. Initium enim visum est h. 16.12, quod esset Uraniburgi h. 16.25.

Hic calculus uterque totalem exhibet eclipsin, qualem et Maestliniana tradit observatio. Sed quia haec supra in dubium est vocata, age videamus, si quid de Lunae latitudine fuerit observatum insuper, quod discrimen faciat inter totalem et partialem. Nam si vere superfuerunt aliquot in medio scrupula, oportet nodum ♈, qui hic sequitur Lunam, fuisse promotiorem in consequentia, latitudinemque majorem in septentrionem.

Igitur horis 4½ ante initium eclipsis centrum Lunae in meridiano (nondum tamen exactissimè invento) Vandesburgi visum est habere altitudinem 48°12½′, cui respondet parallaxis altitudinis 39′19″, vera igitur altitudo centri fuit 48°51′49″. Eadem verò nocte observata fuit alt: poli 53°46′. Vera igitur declinatio centri Lunae 12°37′49″.

Cum igitur h. 18.6½ Luna fuerit verè in opposito Solis, vel in orbitae suae 2°33½′ ♍, horarius verò Lunae a Sole sit 28.23, horis circiter 6½ conficientur paulo minus ¹ tres *XV, 28* gradus. Luna igitur in meridiano erit 12 circiter minutis citius quàm Solis oppositum: puta horâ 11.48. Temporis igitur intervallo emendato h. 6°18′ competit exactè arcus sub fixis 3°14′18″, ut in ipso oppositionis impetu, qui parum admodum remittit sex horis ante, ut Luna culminans verè fuerit in 29°9′ ♌ orbitae suae, paulò ulterius. Etsi verò tres distincti circuli sunt, latitudinis et perpendicularis in orbitam Lunae et denique meridiani, non est tamen hoc loco nimium subtiliter attendendum hoc discrimen, sed potest per positiones ad verum satis propinquè veniri. Nam declinatio 29.10 ♌ est 11°50′, Lunae fuit 12°37′49″. Si ergo Luna cum 29.10 ♌ stetisset in meridiano, inter ipsam et eclipticam in circulo declinationis interfuisset 0°47′49″. Sed quia posterius aliquid commediavit, id praeterpropter indagatur ex hac quantitate jam eruta, quamvis non verissima, exque angulo ad 29.10 ♌, qui est 69°30′. Itaque commediavit circiter 29°28′, cujus declinatio 11°42′ et verior arcus interceptus 55°49′, verior angulus 69°27′, quare latitudo vera secundum hunc angulum 52′49″ vel et uno minuto plus. Haec verò latitudo

requirit distantiam a nodo 9°35′. Hunc arcum si addideris ad locum Lunae praesentem 29.9, veniet nodus in 8°26′ ♍, quem ego computo in 7°44′ ♍. Certum igitur est, superfuisse minuta aliquot latitudinemque fuisse majorem. Nam si jam in ipsa maxima obscuratione promoveris nodum ulterius per 42′, ea foenerant in latitudine minuta circiter quatuor: itaque calculus meus relinquet in lumine sc: 3′20″, planè ut observarunt Tycho, Fabricius, Jansonius.

Eandem diligentiam adhibuit etiam Fabricius, paulo post initium dimensus distantias Lunae à fixis Leonis et Virginis, ex quibus computavit locum Lunae visum 1°19′ ♍, latit: visam 0°17½′ australem.[1] Hinc nos extricabimus parallaxes. Erat Sol hora 16°2′ in 2°28′ ♓, asc: recta ☉ 334.28. Ergò asc: obliqua horoscopi 305.[2]

{...} Parall. ☽ 59. 0 Si utamur logarithmo parallaxeos canonico

Parall: long: 13.16	72195	13459	
Verus ☽ 1.32.16 ♍	77050		
Parall: lat: 51. 34	406508	406508	
Visa lat: ang: 17. 30	555753	419967	
Vera lat. 34. 4 septentr:	13′ 17″	51½	

In hoc enim logarithmo est proportio sinuum minimorum, in illo proportio arcuum quidem sed minimorum, qui ut rectae considerantur.

Ergò etiam Fabriciana observatio redarguit latitudinem Tychonicam parvitatis, meâ
XV, 28ᵛ verò non adeò multò fit major. Nam quia abhinc usque ad medium eclipsis[1] Luna promovetur minus quàm uno gradu, sunt enim scrupula durationis dimidiae 52°19″, quibus adde motum Solis, fient 57′ fere, cùm tamen Luna non tam profunde fuerit in umbra eoque brevior hic arcus; quare minus quàm per 5 decrescit eousque latitudo, manet ergò in medio plus quàm 29′.

Hic tamen omittendum nequaquam est, distantias, quas indicat Fabricius, aliam exhibere latitudinem Lunae visam. Nam si centrum ☽ abfuit a secundâ in alâ Virginis 33.21½, et simul occidentalis limbus (septentrionalis potius) à cervice Leonis 11°8′, semidiametro Lunae 17½′, ut Fabricius tunc statuit, proinde centri 11°25½′, hinc sanè prodit locus centri visus 1°19′ ♍, ut rectè Fabricius: at latitudo visa fiet 0°1′ septentr:, proinde illa 17½′, quae exprimit Fabricius ventitans ea pro latit: visa australi, videntur hallucinanti excidisse, ut cum videret locum computatum in eclipticam incidere, censuerit semidiametrum Lunae 17½ hinc usque ad centrum in austrum porrigi, oblitus se jam antea adjecisse semidiametrum ipsi distantiae limbi 11°8′.

Si est, quod dico: tunc sanè totis 19′ minutis fiet major latitudo sept:, quàm ego computo, quod ut valde enorme fidem omnem observationi adimeret, nisi hac re conciliaretur, quod ejus magna pars refractioni, à nobis hic neglectae, tribui potest; cùm Luna fuerit humilior cervice Leonis. Ita fluctuantibus causis elevari posset hoc testimonium observationis Fabricianae, si sola esset, ut nobis tantum non commodet. Sed Tychonis observatio Lunae culminantis ob magnam ejus altitudinem manet seipsa vel sola fide dignissima. Itaque cedo tandem exceptione illa in proleg: *Eph*: anno 1617 adhibita. *

Quantum ad fixas, examinabimus eandem Fabricij traditionem.[3] Igitur visum est centrum Lunae abesse a secunda alae Virginis per 33°15¼′ in ecliptica, verè igitur (ablata parallaxi longit.) 33°2′. Quantum vero abfuerit a centro umbrae, facile colligitur ex eo,

[1] *am Rand* Fixae
[2] *Randbemerkung* Parallaxes sine tab: ang. casus 1, ut in XII.
[3] *am Rand* Fixae

quod non ultra minutum a principio eclipsis aberat observatio, cùm esset latitudo vera circiter 34 aut paulo plus. Fuit igitur distantia centrorum paulo minor quàm in calculo meo summa semidiametrorum, scilicet circiter 59. 0 – 14.730

34. 0 – 04.890

Ergo ☽ ante ☍ ☉ per 48.14 09.840

Si verò latitudo usurpetur 4 scrupulis major, haec longit: differentia fiet 3′ sc: brevior. Et quia Solem Tychonicus calculus ad horam 16.2, quod est Uraniburgi h. 16°29′, refert in 2°27′51″ ♓. Hinc ablata sc: 48′14″, relinquunt Lunae locum in 1°39′37″; vel si major latitudo fuit, 3′ sc: ulterius. Adde 33°2′, prodibit locus stellae in 4°41′37″ ♎, vel tribus sc: ulterius. At TYCHO ponit illam in 4°34′ ♎. Luna tamen ' hic fuit in nonnulla *XV, 29* refractione longitudinis, sic ut non tota 8′ vel 11′ scrupula locis fixarum adjicere audeam ob hanc solam observationem, nisi etiam aliae consenserint.

Ipse etiam BRAHEUS observavit Lunam ad fixas, sed ante initium, cum esset Luna circa nonagesimum ab oriente, carens parallaxi longitudinis. Estque hoc observationis summarium, quòd in altitudine Procyonis 17° centrum Lunae abfuerit à corde Leonis in consequentia gr: 6°0′ ad visum Vandesburgi. Hinc computabo et tempus et parallaxin longitudinis.

(...) Nonages. 0.40½ ♍
☽ circiter 0.20 ♍ Parall: lat: 43′25″.
Distantia 0.20½.

Cùm ergo Luna sit in ipsissimo nonagesimo cum parallaxi longitudinis nulla, quare visa distantia ejus a corde ☋, quae fuit g: 6°0′, eadem est cum verâ distantiâ.

Jam verò fidendum est horario Lunae a fixis. Nam quia cepit eclipsis h. 16°12′, asc: recta ☉ 334.27. Erat igitur A.R.M.C. 217°27′; prius verò 179°10′, ergo differentia 38°17′, vel h. 2°33′, quae cum horario 30′52″ capiunt portionem 1°18′43″. Erat vero h: 16°12′ Luna in contactu umbrae cum lat. 34′ aut paulò plus. Distantia centrorum erat 59.40 – 15.070 Respondet igitur longitudini 49′3″, vel tribus circiter sc: minus.
34. 0 – 04.890
49. 3 – 10.180

Locus ☍ ☉	2°27′45″ ♍		Latitudo ☽ visa australis 10′ et
	49. 3		latitudo cordis ☋ parvula 26′ sep:
Locus ☽ in principio	1.38.42 ♍	vel ultra	decurtabant distantiam nonnihil
	1.18.43		reductione ad eclipticam, ut sit
Locus ☽ verus tempore observ:	0.20. 0 ♍	vel ultra	5.58⅓.
	5.58.20		
Cor ☋	24.21.40 ☋	vel ultra.	
TYCHO in	24.15½ ☋	collocat.	

Et quia horarius, si peccat, magnitudine peccat, nam horis 5 ante medium et apogaeo vicinior fuit Luna et extra vigorem oppositionis, quare pro portione intervalli minus quàm 1°19′ subtrahendum; ita cor ☋ veniet adhuc ulterius. Satis igitur consentiunt hic FABRICIUS et TYCHO. '

XV, 29r

XXII. Eclipsis Lunae anno 1598. $\frac{6}{16}$ Augusti.

Wandesburgi Luna orta in tenebris, etiamque in crasso aere circa horizontem, ut videri expedite non posset. Cepit umbram egredi in altitudine inferioris limbi 3°0, centri 3°18′. Itaque correcto vero loco Lunae inque visum redacto per parallaxes et refractiones colligit SEVERINIUS tempus h. 7°51′. Exinde cum stella in eductione caudae Ursae esset alta 41°53′, limbus Lunae inferior 11°21′, visa est tota plena, splendidior tamen ab orientali parte. Arguitur h. 9.7½, quod etiam alijs fixis confirmatur, observata earum distantia a meridiano. Tempus igitur incidentiae fuit h. 1°16′.

Ejusdem eclipsis finem observavit etiam JOANNES CRABBUS, mathematicus Ducis Brunswicensis in arce Wolfenbutela prope Brunswicum, in altitudine Arturi 28°: horâ usuali scioterici 9°2′. Quodsi utamur altitudine poli 52°30′, elicitur hora 9°1′, quasi locus iste fuerit occidentalior Wandesburgo per $6\frac{1}{2}'$[1], cum tamen tabulae differentiam exhibeant contrariam minutorum 5′. Sed satis esto, quod authores intra 11′ minuta consentiunt, de minutiori verò praecisione major fides TYCHONI debetur: nisi tabula chorographica Germaniae hic insigniter peccat.

Hujus[2] eclipsis observationem prope Graecium Styriae habitam à me in suburbano reperiet lector in *Astronomiae parte optica* fol: 276, ubi pro Witebergae lege Wandesburgi. Feci et in prolegomenis *Eph*: ejus mentionem, praecipuè propter explicationem opticam ruboris, f: 12. Visa est autem egredi horâ 7°45′ urbis paulò ante, impleta est horâ 9.0, ubi tempus quidem emersionis idem est, quod annotavit BRAHEUS ab hora vitiosè indicata fuit à machinâ. Nam Wandesburgica observatio semissem horae insuper adjicere jubet. Occidit ea die Sol h. 7°1′ Grätij. In *Progymnasm*: medium est h. 7°37′.

Calculus TYCHONIS, cui aequ: temp. 9′24″ add.

{...}	☉ 23.20.10 ♌	☽ 23.22. 0 ♒	Latitudo 23.49
		Ante 4 minuta	
{...}	Dim: dur: h.	1.41.55	
	Dimidia mora	0.27.16	
	T. emersionis	1.14.39	{...}[1]

XV, 30

Ergò computo Uraniburgi h. 7°33′ apparenti obscurationem mediam; cui adde dimidiam durationem h. 1°42′, provenit finis hora 9°15′, quod esset Wandesburgi h. 9°3′, quàm proximè ut fuit observatum; tempore etiam emersionis consentiente: quod celebrat BRAHEUS in libris observationum ad eclipsin seq:

Calculo verò meo sic.

{...}	☽ 23.23.59 ♒	♂ 28.22.16 ♒		
Requis:	23.20.19	☉ 23.19		
	3.40	5. 3.16	Lat. 27′58″	Sim: 26.24
		1.19	Reduct.	
		23.20.19	Requisitus	
{...}	Dim: duratio h.	1.39.17		
	Dim: mora h.	0.29.36		
	Emersio h.	1. 9.41		

Medium cadit h. 7.40 aequali. Physica aequatio ☉ in 23° ♌ est 19′20″ add: Hic ergo

[1] *Randbemerkung* Wandesburgi et Wolfebutelae
[2] *Randbemerkung* Grätij

subt:, erit apparenter h. 7°20′40″ Uraniburgi; adde durationem dimidiam h. 1.39.17, provenit finis h. 9.0.0 Wandesburgi, secundum tabb: h. 8.48. Hoc igitur loco pulsatur aequatio temporis physica ab observatione Wandesburgica; stabiliretur à Wolfebutelensi, si esset authentica. Tempus emersionis provenit mihi paulò brevius ob minorem Lunae diametrum majoremque horarium. Nec tamen arguitur ab observatione, sed quadrat sic rectè ad exceptiones opticas, superioribus exemplis stabilitas. Etsi ne Tychonicus quidem emersionem observatam penitus expressit. Non nocuerit tamen hic observare, quod aucta latitudine, id est promoto ☊ nodo sequente in consequentia, tempus emersionis prolixius fiat, at simul duratio brevior, finis maturior, ubi discedimus ab observatione.[1]

XXIII. Eclipsis Lunae anno 1599 $\frac{30\text{ Janua:}}{9\text{ Febru:}}$ *XV, 30ᵛ*

* Observata est in pago LONGIMONTANO, qui uno milliari in ortum abest a Boveberga, promontorio Chersonnesi Cimbricae, quod est obversum oceano Germanico in occasum, ubi alt: poli 56°40′. Distantia ab Uraniburgo milliarium 40 Germanicorum, quia 10 milliaria sunt Viburgum usque. Quodsi milliaria 15 conficiant unum gradum circuli magni, sub hoc parallelo igitur 40 milliaria facient differentiam meridd: in tempore minuta 19′. Et sanè mappae ostendunt 18′.

Verba observatoris SEVERINIJ sunt ista: Deprehendi ex stellis tum meridianum transeuntibus, tum in eodem verticali constitutis eodem tempore (qua pragmatia fuit utendum, cùm instrumentis destituerer) deprehendi, inquam, principium deliquij hujus h. 3°28′ vel 30′ adeoque ex diligenti animadversione tum aliarum phasium, tum praecipuè ingressus ac primi exitus ex umbrâ, medium h. 5.30 vel potius quasi 3 minutis ante. Ergo dimidia duratio h. 1°59′, et emersionis initium h. 7.29, cum tamen Sol oriatur h. 7.32: ut verear, ne emersio nequiverit animadverti.

At TYCHO BRAHE tunc Witebergam usque venerat: ibi alt: poli 51°52½′. Initium igitur eclipsis fuit in altit: capitis Ophiuchi 30°5′. Supremi verò marginis Lunae 29°45′. Ex utrâque altitudine colligitur h: 15.54; sed fuit tunc aliqua defectus quantitas, ut ita 2′ minutis ante censeretur incepisse. Altitudine Aquilae existente 17°14′, id est h. 17°9′ tota Luna visa est in umbra et inferior ejus pars lucidior superiore. Tempus igitur incidentiae h. 1°17′. Plura non invenio observata, puto nubes ortas, quibus etiam FABRICIUS se excusavit. Sed ex initio constituitur differentia merid[1]: Longimonti et Witebergae 24′, proinde esset differentia Uraniburgi et Witebergae orientalioris 6′ ex supra allegata fide chorographiae Daniae; quod paulò plus est, quam chorographica Germaniae tabula concedit. Itaque non nimium inhaerendum est observationi Longimontanae.

Eandem eclipsin et CRABBUS observavit Grüningae 7 milliaribus a Wolfebuttelo versus euro-austrum. Igitur altitudo poli fuerit 52°20′, diff: meridd: Uraniburgi et hujus loci ratiocinatione per Rostochium et viciniorem urbem Magde[1] burgum factâ, circiter 5′ in occidentem. Initium notatur altitudine Spicae 27°, cordis ☌ 25°, hora 16°24′. Sed ex calculo per has altitudines hora provenit illic h. 16.37. Hic h. 16.40½, quod tempus secundum observationem in vicina Witeberga habitam cadit medium inter initium et totalem immersionem; ita haec observatio nullius est momenti. *XV, 31*

* Ego Grätij Styriae, ut in *Paralip: ad Vitellionem* fol. 249 indicavi, principium observavi ad horologium urbis h. 15°45′, cujus horâ 16 Jupiter circiter 6° gr: altitudinem habebat, horâ 16°15′ jam post montes abierat, nondum tamen sub horizonte. Et tunc nondum dimidium in umbra erat. Occidit ea die ♃ oriente 10° ♉; quando A.R.M.C.

[1] *Randbemerkung* Bovebergae, Viburgi, Uraniburgi, Witebergae differ: meridd:

14°32′. Sed A.R. ☉ in horis erat 21°34′. Occidit igitur ♃ h. 16.°28′, pro qua sonuit minus quàm h. 16°15′. Ita quadrans horae vel plus defuit indicationi temporis, quod illa observatione magis confirmatum fuit, quod h: 6.45 Sol oriri visus, at ea die h. 7.5 oriebatur: ergo eclipsis incepit verè hor. 16°5′. Quo pacto diff: meridd: Witebergae et Grätij esset non major minutis 13′, quod congruit ferè tabulis. Horâ urbis 5.0.0 tota mergebatur, id esset verè h: 5°20′. At hoc fuit TYCHONI Witebergae h. 5°9′. Diff: 11′ et tempus incidentiae h. 1.15. Plura de hac eclipsi vide dicto libro *Paralip: ad Vitell*: f. 275: Nam occidit Luna priusquàm ex umbra cerneretur emergere, et id meo tunc judicio circa medium obscurationis. Quomodo ad fixas sit observata, dicam ultimò.

Quodsi Longimonti medium fuit verè h. 17°27′, additis 18′, veniet Uraniburgi h. 17°45′. Et assumpta in *Progymnasm*: h. 17°50′.

Calculus TYCHONIS, cui aequatio temp: 9′36″ ad.

{...} ☉ 21.12. 4 ♒ ☽ 21.12.40 ♌ 13.49 Latitudo m.
Medium computatur minuto 1½ ante h. 18 aequalem.
{...} Dimidia duratio h. 2° 4′24″
Dimidia mora h. 0.48.55
T. incidentiae h. 1.15.29

Initium igitur h. 15.54.15 aequali, quod est h. 15°44′40″ apparenti (Uraniburgi eoque et Witebergae fere ex fide tabb:), praeveniens observationem; qua super anticipatione frustra turbatus est TYCHO, ignarus in alijs eclipsibus majorem esse.[1]

XV, 31ᵛ Calculo meo sic

{...} ♑ 18.58.29 ♒
☽ 21.11.37 ♌ ☉ 21.11.34 ♒
Requisit. 21.10.57 2.13.15[a] — Lat. 12°20″, simpl. 11.36
40 0.37 Red.
21.10.57 Requisit.
{...} Dimidia mora h. 0.56.52 Aequatio temporis physica,
Dim: durat. h. 2. 5.47 in 21 ♒ Sole versante, est nulla.
Tempus incid: 1. 8.55
Initium h. 15.53. 0 quia medium computatur minuto uno ante h: 18.

Quod autem tempus incidentiae brevius computo, id quadrat exceptionibus opticis, ut in priore, quae in hac eclipsi luculentissimè confirmantur illa relatione observationis meae, quam inserui in *Opticis* fol. 275 lin: 24. Est autem mihi brevius quam Tychonico, quia Lunae diameter brevior, horarius paulò longior.

Tentemus etiam, si quid haec eclipsis testetur de locis fixarum.[1] Sic enim observavi. Paulo post urbis h: 4.15, id est correctè h: 4.38 nondum erat obscissa dimidia pars circumferentiae, Jupiter tunc jam post montes abierat. Et tunc Luna transiverat lineam ex cervice in pectus ♌. Erat autem angulus inter lineas ex pectore ♌ et ex Luna in cor ♌ ductas rectus et triangulum ad sensum isosceles. Rursum post semissem horae exacte linea ex cervice per pectus in aliquam longè infra se valedicebat extremo margine.

Hic cum Luna habeat latitudinem veram australem non incertissimae quantitatis, facilè praeterpropter constituitur visa latitudo; quae cùm unum gradum superare non

[1] *am Rand* Fixae
[a] *richtig* 2.13.05

possit, quare aestimatam anguli rectitudinem ad cor tueri nequimus: at posita latitudine visâ, sequitur ex imaginatis rectis aliquis locus longitudinis.

{...}[1] Paral. 23′40″ Longit. 47′54 Latit. Vera latitudo 9. 6 cir:
Visa lat: 57. 0 aust:[1]

Jam quia cervix ♌ in 23.58 ♌ lat. 8.47 B. *XV, 32*
Et superior pectoris 22.19 ♌ lat. 4.50 B.
Differentia long. 1.39 latit: 3.55
Sed Lunae visa latit. 0.57 aust:
Differentia 9.44

Quia ergo 3.55 efficit 1.39 23.58 ♌
et 7.50 3.18 4. 6
9.44 198413 19.52 ♌
Ergo 1.54 — 253620 Ergò Luna fuit jam ultra hunc locum visibiliter,
452033 et addita parallaxi longitudinis verè fuit ultra 20°16′ ♌.
3.18 — 111967
dat 0.48 340066
Et 9°44′ dat 4°6′ ut in rectis

Et quia nondum deficiebat semissis circumferentiae Lunae, linea verò defectus est arcus introrsum flexus, quam proxime igitur deficiebat semidiameter, et centrum ante locum centri umbrae fuit ferè unâ semidiametro umbrae, quippe latitudo parva est: umbrae igitur centrum si colloces trans 43, veniet ultra 20°59′ ♌, sanè Sol hac horâ est in 21°8′ ♒ calculo Tychonis: ut probabile sit, etiam hac vice fixas circiter 6′ sc: promovendas, ne cogamur id, quo Lunae centrum superavit lineam dictam, nimium statuere.

Sed certiora pollicetur phasis altera, quae fuit post horae semissem.

{...} Parall: lon: 24′19″ Parall: lat: 49.32
10. 0 Vera lat.
59.32 Visa lat.

Luna semisse horae promovetur per 13′44″; sequitur ergo centrum umbrae per 29′16″ ex phasi antecedenti.

Et quia lat: visa est gr: 1 australis, stellarum verò altera in pectore habet lat: 4°52′ sep:, ergò differentia est 5°52′. Sed altera stella in Drace habet latitudinem 3°47′ austr: Differentia latitud: 8°39′; longitudinis differentia 3°40′. Si ergo 8°39′ dat 3°40′, tunc 5°52′ dabit 2°29′. Quod aufer de loco stellae pectoris 22°19′, relinquitur 19.50, cui adde parallaxin long:, provenit 20°14⅓′. Et quia dicitur Luna extremo margine lineam attigisse, fuit igitur centrum verè in 20°29⅓′ ♌, sed centrum umbrae per 29¼ ultra, ergo in 20°58½′ ♌, quod tamen calculo Solis in 21.9 ♌ collocatur. Fixae igitur sunt promovendae in zodiaco. Nec error in tempore quicquam nocere potest praeterquam parallaxi long:[1]

XXIV. Eclipsis Lunae anno 1601. $\frac{29\text{ Novemb.}}{9.\text{ Decemb:}}$ *XV, 32*[v]

* Hactenus eclipses eas absolvi, quas Tycho Brahe in catalogo posuit fol. 02 post 112 *Progymnasm*: Nec diutius vir ille supervixit, mortuus hujus ipsius anni 1601 Octobri

[1] *Randbemerkung* Parallaxis sine tab: ang. casus I, ut in XXI.

mense. Nam quae in Januarium anni 1600 incidit, ea Pragae coelo obscuro et ningido non potuit observari, nec alibi visam comperi.

Hujus verò praesentis observatio Pragensis descripta extat meae *Opt: Astr:* fol. 371. Initium h: 5.23, finis h: 8.35, medium h. 6.59. Cumque in *Progymnasm*: Lunarium fol. 131 pingatur et computetur defectus dig: 11 ferè, defectus tamen hic paulo minor visus est. Hor: 6.8 cornua in parallela horizonti, cùm deficeret plus dimidio; h. 7.54½ phasis erecta stetit. De fixa infra.

Crabbus Wolfebutelae[1] principium visum tradit h. 5.14, finem h. 8.24, medium igitur h. 6°49′, ex alt. oculi Tauri 14° et 40°30′. Diff: longitu: 10, tabulis 16.

Avarici Biturigum[2] principium est visum h. 4°15′, puto ad urbis horologia. Differentia meridd. ejus loci et Pragae esset h. 1°8′. Ponit loci longitudinem Jo: Temporarius mathematicus Gallus 21°, Tycho Pragae 38°, diff: 17°, seu planè h. 1°8′. Observator fuit Arminius Rittelius, nunc principi Wirtembergiae a secretis.

Calculus Tychonis, cui aeq: t: 4′15″ sub. nam in *Progymn*: Lun: fol. 131 excerptio est facta per locum Solis simplicem: ubi et diff: meridd: ponit 5′ minuta.

{...} ☉ 17.48. 7 ♐ ☽ 17.47. 9 ♊ Lat. 31′20″
{...} Sc: dim: dur: 55.45
Resid. 20.23 Dimidia duratio h. 1.34.51

Vera igitur oppositio h. 6.51.30 Uraniburgi, sed Pragae h. 6.56½ aequali: quod propinquè admodum accedit ad observationem. Et conveniunt caetera *Progymnasmatum* computo, excepta duratione, de qua monui in *Opticis* fol: 372.

Eandem et meo calculo computabo.

{...} ☽ 17.45.50 ♊ ♑ 24.14.38 ♐
17.50. 9 ☉ 17.48.29 — Lat. 35′35″, sim. 33′3″
4.19 6.26. 9
1.40 Red.
17.50. 9 Requisit.

Quinque minutis tardius repraesento maximam obscurationem, quam Tycho, tempore aequali. Aequatio physica 8′30″ sub: hic adde, ut sit medium h. 7.5½ apparenti.[1] *

XV, 33 {...} Digiti 11° fere Dim: dur: h. 1.31.42

Durationem computo breviorem Tychonicâ, cùm utraque sit brevior observatâ. Hic considera, quod minus in defectu fuerit observatum, quàm est in calculis, et tamen duratio fuit annotata longior; quae duo contradictoriè pugnant, nisi horarium bona parte minuamus, quod tamen non concedi potest. Igitur confugiendum est mihi ad causas opticas[3], quas explicavi recenti adhuc observatione ista, *Optic:* fol. 218 lin. 10. Nam * in aestimando principio et fine meum visum secutus sum. Mihi itaque citius incipere, tardius desinere visa est, hinc longiuscula duratio.

Quod verò quantitatem defectus attinet[4], videndum jam erit, quid de vera latitudine testentur observationes. Etenim spacio hor: 1°46½, cui de motu Lunae à ☉ competunt

[1] *Randbemerkung* Wolfebutelae long:
[2] *Randbemerkung* Bourges Galliae long.
[3] *Randbemerkung* Opticis ex causis duratio longior
[4] *Randbemerkung* Ex inclinationibus latitudo datis temporibus.

1°3′54″, de motu vero 1°8′20″ ac proinde mutatio latitudinis 6′18″, hoc, inquam, temporis spacio phasis Lunae deficientis à pronâ mutata est in erectam. Quodsi circulus verticalis per centrum umbrae secuisset umbram eodem in loco ad utrumque momentum, Luna quadrantem confecisset de circulo umbrae, et si tunc praecisè dimidia pars in umbra fuisset, tam umbrae ipsius, quàm latitudinis dimensio daretur. At quia et verticalis mutavit et Luna profundius in umbram erat immersa, major igitur nobis opera nascitur inquirendi tam nonagesimos, quàm angulos verticalis, quamvis hac vice parallaxes tractandae non sint. Horae erant prior 6°8′, posterior 7°54′.

{...}[1] Latitudo puncti in circulo umbrae ex angulo verticalis.

{...} Latitudo puncti in circulo umbrae ex completo anguli verticalis.

Vides exactissimè repraesentari debitam mutationem latitudinis Lunae, si utrinque centrum Lunae sta ' tuatur in ipso circulo umbrae. Et quia in posteriori angulus minor *XV, 33v*
est, a puncto igitur propriori ipsi ecliptico puncto fit numeratio quadrantis de circulo umbrae, quare arcus a duabus *διαχέντροις* resectus est 84°24′, dim. 42°12′ – log. 39 800

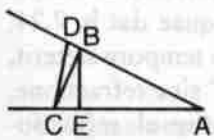
Umbrae semidiameter 49′11″ – 19 900

Ergo semissis quaesiti 33′ 1″ – 59 700

Ecce subtensa huic arcui prodit 1°6′2″; cùm horarius requirat ferè idem sc: 1.3.54, scilicet jure paulò minus: hoc est, quia in primo momento annotavi, plus semisse defecisse, itaque centrum Lunae non in circumferentia umbrae, sed interius fuit; in posteriori verò nihil est annotatum de quantitate defectus. Confirmatur igitur mea latitudo contra parvitatem Tychonicae, sed per meam semidiametrum umbrae paulò auctiorem. Nam priori momento latitudo fuit perquàm exiguo minor quam 33′6″: si enim defectus fuisset planè 7 digitorum, jam hoc potuisset discerni, et verò 1 digitus est $2\frac{2}{3}'$ scrupula et in latitudine vix 2′ sc: Abhinc vero minutis 51 sequebatur obscuratio maxima, quibus de motu ☽ respondent 32′ et his de lat. 2.43, ut sic in medio lat: fuerit exiguo minor quam 36′, cùm meus calculus exhibeat $35\frac{3}{5}'$.

Quod igitur pars in medio residua visa est major uno digito, id rursum ad causas opticas referendum erit[2], quae lucida solent amplificare, vide locum supra allegatum *Opt:* meae fol. 217. Sanè conveniebat, nos duarum rerum distinctarum, durationis longioris et residui majoris, remedium tale quaerere, quod utrinque juvaret. In astronomia enim et principijs calculi si id quaesissemus, altero juvando nocuissemus reliquo; gratulemur igitur astronomiae, latitudinem hac vice manere loco suo. Vide similia in XXVII.

Contuli etiam hanc eclipsin ad fixas.[3] Etenim minutis 11 postquam caput Andromedae in meridiano fuit, linea per cornua Tauri secabat cornu Lunae residuum ita, ut bessem ejus relinqueret supra, respectu verticis, et in meridie respectu cornuum inclinationis, trientem verò infra in septentrione, quod erat versus ortum.



A.R stellae	357. 0	Fuit igitur 7 minutis ante medium.
Minutis 11′	2.45	Horarius 38.32
A.R.M.C.	359.45	4.30.
A.R. Solis	256.44	☽ in medio erat in B orbitae suae gradu
	103. 1	17°50′9″ ♊, scilicet in illo ' *XV, 34*

Hora 6.52

loco, quem nobis ostendit calculus loci Solis et oppositae umbrae C reductione ad orbitam BD correctus: nam si A nodus, oportet in calculo meo CBA esse rectum, et ab

[1] *Randbemerkung* Angulum verticalis et eclipticae ex tempore

[2] *Randbemerkung* Opticis ex causis defectus minor justo, residua pars lucida major justo.

[3] *Randbemerkung* Locatio fixarum

AD aequali ipsi AC, auferre DB: ita B fit meta obscurationis maximae. Et quia aequales AC, AD, et CB perpendicularis ipsi DA et B locus centri Lunae in suâ orbitâ et BE perpendicularis in CA eclipticam, erit E locus Lunae eclipticus. Ut autem CA ad AB, sic AB ad AE; ex quo conficitur, cum CA et DA aequales sint, ut CE sit insensibili aliquo minor, quam dupla ipsius DB. Et quia A nodus est in consequentia, additum igitur reductionis duplum 3′20″ ad C locum centri umbrae 17.48.29 ♊; indicat E locum eclipticum Lunae 17°51′49″ ♊. Lat: 36.

Asc: obl: horoscopi	89.45		
Alt. aequatoris	39.54		
{...}[1] Parall. ☽ 1°	3′40″	44′54″ Parall: lat:	
Parall : long:	35′50″	36. 0 Latit: sept.	
	17.51.49	8′54″ Visa latitudo.	
Visus locus ☽	18.27.39 ♊		

Et quia fuerunt in medio, quod non longè abest, scrupula lucentia residua 2′42″, fiat sectio ipsius lucidi cornu in tria in parte cava. Ablata igitur 2′42″ de semidiametro ☽ 16.22 relinquunt 13.40. Hinc aufer visam lat: meridianam 8.54, restat suscepto Lunae puncto latitudo in septentrionem 4′46″. Longitudo subtensae huic cornu Lunae potuit esse 24′ summum, de qua pars tertia 8 et dimidia 12 differunt minutis 4. Tantum igitur punctum quod visum est in linea, sequebatur centrum Lunae. Ejus igitur visa longitudo in ecliptica 18°31′39″ ♊. Lat: visa 4′46″ bor. Cornuum vero longitudinis differentia 2°12′30. Latit. 7°34′ et superioris latitudo 5.24 bor. Differentia 5°19′14″. {...}

Hisce principijs conficitur differentia longitudinis 1°33′, stella igitur in 16°58′39″ ♊. At ponitur anno 1601 in 17.0 ♊: Hic igitur fixae vel rectè locatae essent, quia sesquiscrupulus ab hac observatione desiderari non potest, vel nimium essent promotae et retrahendae in antecedentia, cum ex eclipsibus annorum 88. 98. 99 contrarium apparuerit. Erant quidem illae post perigaeum Solis, praesens verò est ante perigaeum ejus.

Si lapsus essem scribendo, ponens bessem supra, qui erat infra, multò longius discederem a locis fixarum. Nihil igitur habeo, quod de observatione dubitem, stellae vicinae sunt loco eclipsis. Tale quid etiam post annos 18 in eclipsi anni 1619, quae fuit in eodem signo, deprehensum a me fuit.[1]

XV, 34ᵛ

XXV. Eclipsis Lunae anno 1602 $\frac{25 \text{ Maj.}}{4 \text{ Junij}}$

Extat observatio mea qualiscunque Pragae habita *Astr. part: optica* fol: 368. Etsi enim * horologium Tychonicum accommodavi ad altitudinem Solis 4°40′, quae dat h. 7.24, quando monstrabatur h. 6.43, incertus tamen sum, an non intermedio tempore steterit, ut solebat interdum. Cùm autem centrum Solis occidat eo die h. 7°58′ sine refractione, supremus verò Solis margo tardius circiter 2 minutis, rursumque tardius ob refractionem alijs 4 minutis: ita hora 8.4 circiter, vestigium iridis duravit usque ad Tychonicam 7.0, etsi Sol mihi post montem erat: simul nubes colore Solis occasum prodebant. Tunc crassae nubes conspectum Lunae orientis prohibuerunt, praesertim cùm immersa tenebris nullo luminis fulgore sibi ipsi adminicularetur. Intra minutum sonuit urbicum horologium horam 24. Inde hora una transijt cum minutis duobus, ut esset verè h. 9°6′, cùm primum ex nubibus aliquod Lunae vestigium emicuit, et post 11 minuta, sc: horâ 9.17, de rotunda Lunae circumferentia sexta pars in umbrâ restabat. Post 6 minuta

[1] *Randbemerkung* Parallaxis hinc tab. an: Casus II

nondum omnis desierat, sc: h. 9.23, at circumferentia omnis visa post 2 minuta, h. 9.25. Umbra spectabat infra Jovem. Exijt igitur cum exigua latitudine australi verâ.

Calculus Tychonis, cui aeq: t: 5′34″ sub.

{...} ☉ 13.40.35 ♊ ☽ 13.44.13 ♐ Lat: 3′46″
{...} Dimidia dur: h. 2°8′30″
Medium h. 7. 0. 0
Finis Uranib. 9. 8.30 aequali tempore
5.34
H. 9.14. 0 Apparenti
H. 9.19. 0 Pragae. Observatio dat h. 9.25

Latitudo[1] in fine exhibetur jam septentrionalis, at umbra infra Jovem spectans sensibiliter arguit meridianam fuisse. Nam etsi Jupiter habuit latitudinem gr. $1\frac{3}{4}$ septentrionalem, Luna per parallaxin lat: nonnullam meridianam, id tamen sensibile nequaquam est in longitudine arcus 60° gr: Non igitur in ecliptica, sed in austro desijt. [1]

Calculo meo sic *XV, 35*

{...} ☽ 13.41.21 ♐ ♋ 14.52.14 ♐
requisit. 13.41.46 ☉ 13.41.27 ♊
1.10.47 Lat. 0.6.31 simpl: 6.10.
19 Redu:
13.41.46 Requisit:

{...} Dimidia duratio h. 2. 6.30
Medium h. 7. 8
Finis h. 9.14.30 aequali Uraniburgi

Versus apogaeum aeq: parvam addo, et in loco ☉ abundo sc: uno; item et metae aliquid addo: hae sunt causae postventionis.

Aequatio temporis physica mihi est 10′40″ subt., hic adde, ut sit finis h. 9.25.10 Uraniburgi, et Pragae h. 9.30.10. Tantum supero observatum, quantum Tycho deficit. Et quia a medio ad finem sunt sc: 59′33″, abest verò ☽ a ♋ nodo per 1°10′47″; in fine igitur latitudo adhuc australis fuit, quod congruit observatae plagae umbrae. Melius igitur sto cum latitudine, quam Tychonicus.

XXVI. Eclipsis Lunae anno 1603. $\frac{14}{24}$ Maji

Diligenter est observata Pragae, extatque observatio descripta in *Astr: parte opt:* fol. * 373. Sed et alijs locis est observata.

	Initium	Finis
Mihi Pragae	h. 10.59	— h. 13.59 vel 13.56
Mario Patavij	h. 11.14	
Maestlino Tubin:	h. 10.40	
Frid: Rittelio Stuccardiae	h. 10.40	— h. 13.38

[1] *Randbemerkung* Ex plaga umbrae de latitudine judicare proximè nodos.

Crabbo in Allershem. 12 milliaribus a Wolfebutelo in occidentem h. 10.48 – h. 14. 4
Hydrae altit: 52° Spicae al: 2°
In tanta altitudine non benè arguit.

Hinc Patavium Praga orientalius per 15′, Tubinga occidentalior per 19. Allershem. occidentalius per 11. Et quia 12 milliaria sub hoc parallelo lat: 52.30 faciunt minuta 5′16″, ergo Wolfebutela occidentalior Pragâ per 6. Eclipsis XXIV dicit per 10. Eclipsis verò XXII multo occidentaliorem facit[1].

Potest et finis Crabbo objici, ut intelligamus, defuisse nonnihil ejus diligentiae. Nam quomodo duratio ipsi visa esset tam longa, contrà quam alijs. Forsan igitur cervicem ♌ pro Spica habuit in tanta humilitate, Spica sub nubibus forte latente.

Dignum observatu fuit, decem minutis antequam initium mihi videretur, jam me sensisse umbram appropinquantem, decemque alijs postquam finisset adhuc debilitatem luminis ☽ a me animadversam ex defectu vibrationis. Alij vero 5 minutis posterius annotarunt initium, quam ego. Reliqua infra.

XV, 35ʳ Calculus Tychonicus, cuj aeq: t: 8.13 sub:

{...} ☉ 3.18.28 ♊ ☽ 3. 7.21 ♐ 38.27 latit.
{...} Post dua minuta et plenaria ☍.
Medium h. 12.17
Duratio dim: 1.34.48 Dim: durat: h. 1.34.48
Aeq: tem. 8.13 Tota duratio h. 3. 9.36
5
Finis h. 14. 5 Pragae
Med: app: h. 12.30.12 app.

Atqui ego, qui plurimum, nihil ultra h. 3°0′ Maestlinus et Rittelius 2°58′, qui verò me observando juvit solum 2°52′ observavit. Sed de hoc posterius.

Calculo meo sic.

{...} ☽ 3. 8.24 ♐ ♁ 26. 6.51 ♎
Requis. 3. 7.46 ☉ 3. 9.34 ♐ Ante duo minuta fuit maxima obscuratio.
7. 2.43
Red. 1.48 Lat: 0.38.57
Requis. 3. 7.46 Simpl: 36.46

{...} Dimidia du: h. 1.33.50 Med. h. 12.13
d. du: 1.33.50
13.46.50 Uraniburgi aequali tempore.
15.33 Physica t. aeq: sub:, hic add.
Pro Praga 5
14. 7.23 Pragae apparenter
Medium 12.33.33. Uterque calculus proximum observationi tenet.

Quantitas quanta fuerit, neglexi annotare, sed sperabam posse de ea judicium fieri ex

[1] *Randbemerkung* Patavij, Tubingae, Stuccardiae, Wolfebutelae long:

inclinationibus. Nam in principio declinabat umbra ab infrà ad ortum gr: $45\frac{1}{2}°$, in fine ad occasum gr: 32 vel 30.[1] Computavi verò ad haec momenta {...}.

Verticalis ergo secavit umbram superius, initio versus occasum, fine versus ortum.
Adjunge inclinationes Lineae diacentrum 45.30
Anguli ecl: cum diacentro 22.55 {...}'
Erat verò summa semidiametrorum 62'11" vel 1°2'11". *XV, 36*

Hinc latera triangulorum.

Lat.	23'22".	Long.	55'16".	Lat. 45.57	vel 47'17".	Long. 38.34	vel 36.57
	46		1.50	1.31	1.34	1.17	1.13
	5		12	10	10	8	8
	24.13		57.18	47.38	49. 1	39.59	38.18
	Minor quam ex calculo			Minor quam ex calculo			

Vides autem omninò vitium esse in his inclinationibus.[2] Nam et latitudinis initialis a finali prodit nimia differentia, et horarius prodit nimius.

Cogitabam pulchra quaedam et artificiosa problemata texere, quae datis quatuor praecipuarum phasium inclinationibus, terminorum sc: tam durationis quam morae, insuperque vel diametro ☽ vel horario, reliqua omnia sumerent demonstranda. Sed deprehendi lubricum esse negocium observandi inclinationes in Luna exactè et minimo ex errore magnam ruinam sequi. Praetereaque stultum est, semidiametrum umbrae et alia permittere aleae tam periculosae exque minimis colligere maxima, cùm ea possis habere certiori viâ. *Ῥεχθεν δε τε νηπιον ἐγνω*, postquam plurimum temporis frustra perditum.

Aliâ igitur certiore via de quantitate defectus visi deque latitudine ☽ verâ in medio eclipsis ratiocinabimur.[3] Cùm enim detur horarius ex hypothesi fidâ, semidiametrorumque summa a priori, et duratio ex observatione: facile datur et arcus latitudinarius rectus in viam ☽.

Summa semidiametrorum 62'11" Antil. 16.360 Sc: def: 20.21 Digiti paulò minus 8
Horis dim: dur: observatae 1°29' de horario 31 debentur 46' 0 Antil. 08.960 diameter[a] ☽ 31.12
Lat: 41'50" 07.400

Major igitur prodit latitudo, quàm computamus, eoque nodus ☊ antecedens hac vice retroagendus est. Si verò adjutoris mei durationem sequerer, adhuc major fieret latitudo.

Sed inquiratur haec latitudo etiam per alias phases. Nam horâ 11.38 defecit dimidium. Fuit ergo centrum ☽ in circumferentia circuli umbrae, et fidei causa fuit annotatum h. 11.49, post 11 sc: minuta, de circumferentia Lunae decessisse dimidium; tunc igitur plus dimidio fuit in umbra. Cùm igitur ab h. 11.38 usque in h. 12.28, quando medium, supersint minuta 50, quibus debentur horario ☽ a ☉ 25'50", et umbrae semidiameter sit 46'35"[4], hinc latitudo ut prius in medio prodit 38'43", scilicet aestimatio cornu lucidi peccat excessu ex causis opticis. Sic cùm h. 13°29' et sic h. 1.1 post medium

[1] *Randbemerkung* Ex inclinatione umbrae latitudinem
[2] *Randbemerkung* Inclinationum praxis lubrica
[3] *Randbemerkung* Latitudo ex duratione et ex defectus quantitate et tempore
[4] *am Rand* 09.185
02.840
06.345
[a] *korr. aus* semidiameter

censeretur abesse triens diametri, eoque sexta pars diametri ☽ seu 5′11″ accesserint ad umbrae semidiametrum, ut esset distantia centrorum 51′46″, hinc et ex portione de horario 31′31″[1] prodit latitudo in medio 41′0″, ferè ut initio et fine confirmaturque finali observatione inclinationis ut certiori, fuit enim per eam lat: 47′38″ vel 49′.

Consideretur tamen etiam evidentissima inclinatio, quomodo illa consentiat cum medio. Ergò h. 12.25 Luna stabat cernua, demissis aequaliter cornibus. Erat in meridiano 9 ♐. Angulus meridiani cum ecl: 81° circiter, quae igitur ad eclipticam recta desuper inclinabat ad ortum gr: 9° circiter. Nec multo aliter fuit cum verticali Lunae et ea quae in centrum Lunae recta ad eclipticam. Luna igitur inaequitans umbrae centrum habuit in verticali, ergo ad occidentem, et sic ante medium fuit. Recte. At h. 12.44 jam occidentalius cornu elevabatur nonnihil; et ita fieri necesse erat et in ipso medio et post medium. Quia tamen haec elevatio non fuit insignis, additum enim est observationi nonnihil;
XV, 36ᵛ hinc observamus, partes Lunae non aequaliter [1] claras inclinationum fidem in dubium vocare.[2] Cujus rei argumenta etiam infra sequentur.

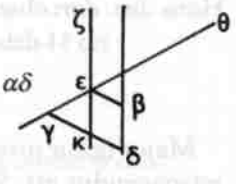
Observata est Luna et ad fixas.[3]

Hora 10°38′, minutis 11 antequam culminaret Jupiter, Luna nondum deficiens stabat in eodem praecisè verticali cum corde ♏, a quo tamen propter motum primum et parallaxin toto durationis tempore recessit iterum in occidentem, ut praecipuè apparuit horae 12.13, quando Luna nondum rectâ inaequitans umbrae spectabat cor ♏ cornibus, velut ex obliquo versus sinistram. Et h. 12°25′ disertè fuit annotatum, adhuc occidentaliorem fuisse corde ♏.

Luna 1°30′ horis movetur a fixis 1. 6.48
5.34
1. 1.14
3. 6. 0 ♐ Cum centrum umbrae esset in
2. 4.46 3°9′34″ ♐, meta obscurationis maximae, quam Luna tenuit in medio durationis, fuit in 3°7′46″ ♐, stans e regione loci ecliptici 3.6.0 ♐.

Latitudo aufert 5′37″ a lat: medii, quae per observationem est 41′50″.

{...} Parall. ☽ 62.11 Parall: lat: 0.52′50″
Longit: 24′ 0″ Vera latit: 36.13
Visa lon. 2.29. 0 ♐ ε Visa lat: aust: 16.37 εβ, αδ
Locus reductus ad eclipticum. Vera cordis ♏ 4.27. 0 γδ
Log. 262100 ——— 4.10.23 γκ



Ut igitur ε ad γκ, seu sc: 54′44″
sic angulus κ ad εγ 89180 Dist: a non: 53°36′ Log: 21704
seu sc: 24′36″ 351280 Angulus 65°47½′ ζεθ, 79954 Mesol.
9198 γεκ
εγ 1°52′30″ 342082
ε 2.29.18 ♐
Cor ♏ in 4.21.48 ♐

At Tycho id refert anno 1602½ in 4.15.0 ♐. Deprehenduntur igitur fixae a calculo

[1] *am Rand* 11.310
04.205
07.105

[2] *Randbemerkung* Inclinationes non fidas esse

[3] *Randbemerkung* Fixarum locatio.

motus ☉ promotiores, ut in eclipsibus annorum 89, 98, 99 cum biennio ante nimium essent promotae, sed in opposita zodiaci parte.

Hujus rei fidem periclitabor etiam ex h. 12.25 proxime medium eclipsis, quando locus ☽ in orbita 3°6′15″, reductus ad eclipt: 3°4′27″ ♐, cum lat: ex observat: 41′35″.

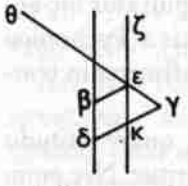
{…}	Parall: long.	7′15″	Parall: lat:	57. 0
	Visus ☽ locus	3°11′32″ ♐		41.35
		0.32.40	Visa lat:	0.15.25
		3.44.12 ♐		

Sic in hunc[a] locum referretur cor ♍, si ☽ in illius verticali fuisset. Refertur ergo ulterius. Rectè, et quidem plus quam semidiametro ☽.[1] Ergò ultra 4°2′ ♐. Nam si margo ☽ in *XV, 37* hoc verticali fuisset, hoc ego proculdubio notassem. Fine[1] eclipsis fuit angulus inter eclipticam et verticalem, ut supra computatum, 82°7′ et nonagesimus inventu facilis. A.R. ☉ 61.8, h. 13°57′ sunt 209.15. Ergo asc: recta M.C. 270.13. Ita erit 0.13 ♎ in M.C. Et nonagesimus paulo ulterius. Eoque distantia non: a vertice 63°26′, quanta potest maxima.

Quare parallaxis latitudinis secundum hanc 11 159
4036
414 759 — 0°54′20″.

Latitudo observata 46′ circ. Ergo visa lat. 8′20″ australis. Differentia a corde 4°18′40″ $\varkappa\gamma$.

Et quia parallaxis horizontalis 62.11 — 16.360
Et ista 54.20 — 12.490
03.870



Ergo long: totalis 30′15″ —— Log: 68 485
Dist: a non. 27 42′ 76 330
Parall: long: 14′ 6″ 144 815

Ad locum ☽ proximum 3°4′27″ eclipticum adde horarium ad h. 1°32′ a fixis 51′13″, provenit 3°55′40″ ♐. Et quia jam Luna in occidentali quadrante, aufer parallaxin longitudinis, manet 3°41′34″ ♐ locus Lunae visibilis.

Mesol: ang: $\vartheta\varepsilon\zeta$ 197 714
Log: $\gamma\varkappa$ 258 800
Log: 456 514 — 0°35′50″ $\varepsilon\gamma$ aufer a
3.41.34 ♐ loco viso ☽
3. 5.44 Locus cordis ♏, si

Luna in ejus verticali ultimò stetisset. Sed quia non est annotatum, reversam illam esse in ejus verticalem ante finem eclipsis, praesumitur igitur, cor ♏ fuisse ulterius. Certe enim si in eodem eclipticae loco visae essent, Luna occidentaliorem tenuisset verticalem. Et vicissim, si in eodem stetissent verticali, oportuisset Lunam in ecliptica fuisse 35′50″ ultra locum eclipticum cordis ♏.[1]

[1] *Randbemerkung* Alia via particularis discernendi parallaxes
[a] hoc *Kepler*

XV, 37ᵛ XXVII. Eclipsis ⟨Lunae⟩ anno 1603 $\frac{8}{18}$ Novemb:

Extat observationis meae Pragensis descriptio *Astron: part: opt:* fol: 412. Ex culminatione fixarum notavi principium hora 6.21, finem h. 8.17. Duratio igitur h. 1.56, medium h. 7°19′. Incepit deficere circiter 65° gr: a vertice ad sinistram, aestimando, desijt ab eâdem parte sinistra, id est, non planè in vertice. Defecit minus quartâ diametri, parte circumferentiae inter trientem et quadrantem, quod priori observationi consentit.

Calculus Tychonis, cui aeq: tempor: 9.21 sub: Plena ☍ H. 7. 6
{...} ☉ 25.57.46 ♏ ☽ 25.54.38 ♉ 49.38 Lat: aust. Aequ: t. 9.21
{...} Duratio dim. h. 1.1.50 Plus quam 3 digiti Pro Praga 5
Pragae t. appar: H. 7.20.21

Calculo meo sic

{...} ☽ 25.55.26 ♉ ☊ 16.41.57 ♏
Requis: 25.55. 6 ☉ 25.57.27
9.15.30 Lat. 51.5, Sim: 48.13
Red. 2.21
Requis: 25.55. 6

{...} Dimidia duratio h. 1°6′48″ Aequatio physica est 0′48″ subt., hic add:
Paulo minus 4 digitis Ergo h. 7. 0. 0 app.
Pragae 7. 5 apparenti.

Non assequor 14 minutis observationem, 15′[a] calculum Tychonis et pulsatur hic aequatio temporis physica. Nam citra temporis aequationem solis 6 minutis a Tychonico discedo, quia minorem aequationem post apogaeum subtraho, plus id efficeret in tempore, nisi reductio ad orbitam Lunae aliquid compensaret.

In duratione verò et in quantitate uterque calculus superat observata, quare latitudo major et nodus ☊ antecedens magis in antecedentia promotus hic requiritur. Nec enim licet mederi diminutione diametri umbrae, ut quae in Tychone oppido est parva jam anteà. Datur verò etiam ex inclinatione periculum latitudinis facere.[1] Nec enim adeò incerta est inclinatio, cum umbra summo vel imo puncto corporis Lunae imminet in extremis durationis. {...}'

XV, 38 Angulus orientis 44°9′ Compl: 45.51 – Mesol. 2967
Et quia nonag: 23°10′ ♈, ergo ☽ abest 36° – Logar. 53139
Ergo angulus verticalis et nonagesimi 60.16 – 56106

Summa igitur semidiametrorum 61.7, secundum hunc angulum distributa in longum et latum, dat latitudinem in fine 53′5″, siquidem umbra praecisè fuisset in ipso vertice, majorem verò, quia declinavit adhuc umbra ad sinistram. Et quia summa semidiametrorum in Tychonico tribus scrupulis minor est, latitudo quoque prodibit circiter 50′ et paulo major. Esset igitur in medio 46$\frac{1}{3}$ minor, quam Tycho computat. Ita haec observata inclinatio commensurationem insuper Tychonicam adoritur: meam relinquit intactam, sed tamen majoris latitudinis, quod expectabam, non plenam fidem facit.

[1] *Randbemerkung* Latitudo ex inclinatione umbrae et tempore
[a] *bei Kepler Korr.*

Quia igitur inclinatio non planè determinata est, age subsidio nobis veniat horarius.[1] Observata dimidia duratio est 58′, scrupula dim: durationis 29′1″.

{...} Summa semidd. 61. 7 — 15.800
29. 1 — 03.560
Latit. 53.46 12.240 Ecce consensum

Nam si Luna accipiat scrupula durationis ex observatione et horario ☽ à ☉, latitudo extruitur sanè major, quàm si finis eclipsationis in ipso vertice ponatur, eoque oportet declinaverit a vertice Lunaris disci ad sinistram. Haec enim latitudo 53′46″ competet ipsi medio facietque angulos 28°21′ et 61°39′, si rectus formetur ad orbitam Lunae, sed ipsius orbitae ad eclipticam inclinatio addet alios 5°18′, ut sic linea per centra cum verticali formet angulum 6°41′. Consentiunt igitur inclinatio finalis, duratio et quantitas ad latitudinem calculi augendam retroactu ☊ nodi.

Eclipsis XXVIII anno 1605. $\frac{24 \text{ Martij}}{3 \text{ Aprilis.}}$

Hanc David Fabricius observavit sub meridiano civitatis Emdensis in pago Ostela, ubi alt: poli 53.38.[2] Initium ex altitudine Sirij 17° fuit h. 7°16′. Finis ex altit: Arturi 46°25′ h. 10°31. Duratio igitur h. 3.15 et medium h. 8°53′30″.

* *Reliqua*, inquit, *lucis particula* (in media duratione) *aestimativè digitum unum aequabat, at difficilè fuit internoscere. Diametrum Lunae sextante* instrumento prodidit 34′30″ et *cum cornua erecta stare viderentur, altitudo Sirij fuit* ipsi 13°35′.

Maestlinus Tubingae initium notavit alt: Art: 18°12′, id est h. 7°20′30″, finem h: 10°40′30″ ex alt: Art: 50°20′, ubi duratio h. 3°20′. Confirmat eandem et Rittelius.

* Ergò medium h. 9°0′30″ libello *De irregularitatibus motuum* fol: 89. Differentia meridd: 7′ ferè ut in eclipsi XXI anno 1598. Defectum digitorum 11°40′; addit quidem *ex observatione*, [1] sed simul addit etiam *ex computatione per inclinationes tempore ingressus et egressus*, quae observatio, ut supra dixi, lubrica est. *XV, 38ᵛ*

Crabbus Wolfebütelae initium notavit altitudine Spicae 4°, ergò horâ 7°24′; finem alt: ejusdem 26, ergo hora 10°48′.[3] Duratio hinc 3°24′ et medium h. 9°6′. Differentia a Tubinga 5′30″.

Ego Pragae initium h: 7°38′, finem h. 10°55′.[4] Duratio h. 3°17′, proximè ut Fabriciana: Medium ergò h. 9°16′30″. Differt igitur Praga à Tubinga per 16′. Quoad quantitatem hora: 9.4 cornuum linea vix erat imaginabilis ob exilitatem cornu. Rursum hora 9°7′ annotatum, superfuisse inaestimabile aliquid. Et tamen horâ 9°19′ proximè medium superstes locus circumferentiae fuit agnitus, sic ut linea ex illo per centrum ducta incideret in praecedens genu Bootis, quod erat indicium medij. Ac proinde cùm 12′ et 15′ minutis antè tam parum superfuerit, omnino consentaneum est, ultimam lucem Lunae ex Sole circa medium desiisse in ruboris gradum altissimum[5], sic ut inter extinctam puram ex Sole lucem et hunc ruborem à refractis Solis radijs ortum discerni non posset articulus transmutationis; itaque penitus immersa esset Luna in umbram, quamvis videretur aliquid superesse, quod Maestlinus triente digiti, Fabricius digito aestimavit; ille, ut apparet, comparatione phasium propinquarum, de quibus ego; iste nudi ruboris

[1] *Randbemerkung* Alia ratione latitudo ex inclinatione et horario.
[2] *Randbemerkung* Embdae, Tubingae long.
[3] *Randbemerkung* Wolfebutelae long:
[4] *Randbemerkung* Pragae longit.
[5] *Randbemerkung* Luna verè tota deficiens, quando residui quid habere putatur.

intuitu, qui quod gradatim obliteraretur in meras tenebras internosci à FABRICIO difficulter potuit. Ita hic aliter pronunciandum, quàm suprà ecl: XXI, super eadem observationum diversitate. Et infra pluribus haec exceptio confirmabitur exemplis: ut eclipsi XXXVI anni 1616.

Calculus TYCHONIS, cui aeq: t: 4.33 sub:

{...} ☉ 14.10.46 ♈ ☽ 14.12.20 ♎ 28.30 Latitudo
64. 2
Ante tria minuta fuit oppositio 35.32 Sc: defectus
35.44 diameter[a] ☽ Proximè totalis.

{...} Dim: duratio h. 1.38.42

Ita haec eclipsis ex calculo TYCHONIS valde propinquat observationi temporis et durationis et quantitatis.

Calculo verò meo

{...} ♌ 20. 6.42 ♎
☉ 14.11.37
5.55. 5 Lat: 32′45″ Simp: 30.28
1.32 Red.
14.13. 9 Requis.[1]

XV, 39 {...} Scrup: def. 32.40 Dimidia duratio H. 1.35.28
diameter[b] 32.34 Fit totalis praecisè Aequatio t: physica est 17′50″ subt:, hic add:
Post 8 minuta.

Hic sequitur meus calculus Tychonicum ratione temporis medij quidem minutis 11, non tantum enim metae addo pro reductione ad orbitam, sed etiam auctam aequationem subtraho.[1] Et quia hic ad medium tempus additur aequatio physica major quàm TYCHONI, differentia calculorum emergit 24 et calculus meus 21 minutis superat tempus observationis. Pulsatur aequatio temporis physica.

Quoàd durationem, ea mihi prodit non longa satis et minor Tychonicâ, etiamsi majorem umbrae semidiametrum habeam. Nam Lunae semidiameter minor summam semidiametrorum non multo facit majorem; latitudo contra duobus nominibus mihi major, cum illa summa pauciora jam producit scrupula durationis, quae conficiuntur ab auctiore etiam horario. Et tamen eadem in utroque calculo quantitas defectus, quia mihi simul augentur et latitudo et umbra.

Cum itaque durationem observatam non assequar, id indicio est, Lunam profundius mergendam in umbram: nec quicquam obstabit observatio, ut in qua falsa lux pro verâ fuit agnita, ut supra dictum. Sit dimidia duratio, ut observavi, h. 1°38′30″. Ergo scrupula durationis 58.25 {...}

Quae[2] cum summa semidiametrorum comparata, requirunt lat: 29′25″, ita margo ultimus ad 3 minuta recessisset ab umbrae termino: quanto plus autem, si Maestlinianam et si CRABBI durationem sequerer? Hinc igitur discat, qui minutias exigit, quanta circa eas occurrat varietas. Hic enim, si durationem spectem, nodus ♌ sequens petit retroagi, sin quantitatem, promoveri. Praestat hic confugere ad visus conditiones. Tale quid enim etiam in XXIV anno 1601 observatum est.[1]

[1] *Randbemerkung* Nota eclipsis ☽ in 14½ ♎ maturior.
[2] *Randbemerkung* Difficultas in concilianda quantitate cum duratione
[a, b] *Kepler* semidiameter

XXIX[a]. Eclipsis anno 1605 $\frac{16}{26}$ Septembris *XV, 39ᵛ*

Fabricius ad urbem Embden Frisiae, cum duo circiter minuta deficerent, altitudinem invenit 8°20′, unde habetur hora 14.55, ut initium fuerit h. 14.51. Maestlinus Tubingae inter nubes idem initium, quantum dabatur, signavit altitudine ejusdem Sirij 13°, unde hora 15.6 et differentia meridd: 15, multo plus quam in antecedenti. Tabulae dant 9.[1] Etsi in *disputatione De irregularitatibus* fol: 19 perperam exprimitur hora 15.34. Occidit Luna lumine nondum repleta, ergo duratio longior quam h. 2°46′. Pragae quidem serenum non fuit. Rittelius Stuccardiae et indice hoc Marius Hailsbronnae, Crabbusque Wolfebutelae consentiunt, quod mireris, in eandem absurdam observationem, quam ut nimis maturam omitto, majoris facio dictorum mathematicorum annotationes, de quibus mihi certius constat. Et Crabbus altitudine Hirci usus est gr: 70° permagna. Idem et finem eclipseos annotavit h. 17°58′ in altitudine ☽ dimidij gradus, cùm eo die Sol oriatur h. 17°52′, refractè maturius, atqui orto jam Sole Lunam in tanta ad horizontem propinquitate, coelo nubilo, videre et simul discernere, an exactè impleatur, omninò lubrici res est negocij. Et Maestlino occidentaliori occidit Luna nondum repleta.

Calculus Tychonis, cui aequatio temp. 1′18″ sub.

{...} ☉ 3.52.55 ♎ ☽ 3.56.20 ♈ 33.12 Latit. {...} Dimidia dur: h. 1.38.47.

Medium h.	16.37	
Dimidia d: h.	1.38.47	
Initium h.	14.58.13	aequali
	1.18	Hic add.
Pro Tubinga	11	Subt:
H.	14.48.31	Tubingae appar:
Pro Embda	20	Utar
H.	14.39.31	Embdae

Dissidet ab observatione, tempus ejus antevertens minutis 10 vel 17.

Calculo meo sic

{...} ☽ 3.54.13 ♈ ♌ 10.46.30 ♎

Requis.	3.54. 7	☉	3.52.20
			6.54.10
			1.47 Red.
	Requis.		3.54. 7
			38. 9 Lat.
			36. 1 Sim: {...} Dimid: dur. h. 1.36.36

Medium h.	16.44	
	1.36.36	
Initium	15. 7.24	aequali
Aequatio physica	12.10	Add: hic subtr.
	14.55.14	Uraniburgi app:
H.	14.44. 7	Tubingae
H.	14.35	Embdae et Ostelae

[1] *Randbemerkung* Embdae, Tubingae long:
[a] *Kepler* XXVIIII

Tardior est calculus meus medius Tychonico[1], quia magnam aequationem addit. Cum hoc igitur et cum aequatione temporis physica plane assequor calculum Tychonis; aberramus verò uterque ab observatione. '

XV, 40 XXX[a] Eclipsis anno 1607 $\frac{\text{26 Augusti}}{\text{5 Septemb.}}$

Pragae per nubes properatis occasionibus observavi paucula ista. Principium h. 14°23′ usuali arcis in ipso vertice corporis Lunae. Post 35 minuta horologij domestici fuit altitudo oculi Tauri 45°37′. Et cum staret gradus 37° horizontis in meridiano, stella erat in ejus gr: 20. Itaque verum azimut 57° a meridie in ortum.

Cum deesset quarta circumferentiae, 23 minuta effluxerant a principio. Notatum etiam ante initium minutis 46 nostri horologij, quod tunc Jupiter vicinus meridiano fuerit in eo verticali, in quo Luna horâ 12 arcis.

Igitur ex altitudine oculi ♉ tempus elicitur. At ex azimutho sic[2]

{...} Ergò mane hora 14.58
Hinc aufer minuta 35
Erit initium hora 14.23 Hic initium h. 14.4, nam hoc azimuth requireret altitudinem oculi Tauri 43.11. Vides ergo falsam et inutilem esse observationem azimuthi.
{...}

[...] Confugiamus igitur ad horologium arcis. In eo Luna culminavit horâ 12°, cum esset circiter 1°45′ ante ☌ ☉. Verè igitur erat hora 12°7′. Horâ 1 arcis horologium meum moveri cepit a minuto 41. Cum deinde culminaret Jupiter, meum 18′ minuta monstrabat. Erat A.R. ♃ 6.24, sed A.R. ☉ 155.41, igitur h. 14.3. Hactenus igitur non bene motum erat alterutrum, sed intermedio tempore constitit nostrum. Ita initium recidet in h. 14°49′: quod tempus medium est inter illa, puto et magis fidum ob consensum. At cum hoc fuerit minutis (horologij nostri) 23 post quàm sonuisset h. 14 arcis, quae verè erat 14.7, fuit igitur hoc horis 14.30. '

XV, 40ᵛ Pro augenda Sciametria exercitatio *

Dato tempore et summa semidiametrorum et inclinatione umbrae principij vel finis, datur differentia long: et diff: lat.

Vel dato tempore et inclinatione principij vel finis, datur proportio summae sdd: ad lat: et diff: long.

Data duratione, datur proportio scc: dur: ad horarium; dato et horario dantur scc: dur.

Datis inclinationibus extremis et duratione et plaga nodi, datur tempus et latitudo utraque proportione ad summam semidiametrorum.

Datis enim inclinationibus extremis, datur differentia [3]ex duratione verò mutatio anguli ad verticalem[3], ejus dimidium et ablatis 5°18′ residuum et hujus complementum, hinc situs ecl: ad vertic. et gr: 0.20′ cir. Data vero duratione, dantur sc: durationis. '

[1] *Randbemerkung* Nota eclipsis ☽ in 4 ♈ tardior.
[2] *Randbemerkung* Ex azimutho tempus
[3-3] *Hinzufügung*
[a] *Kepler* XXIX

XXX Eclipsis Lunae anno 1607 $\frac{26 \text{ Augusti}}{5 \text{ Septem.}}$ *XV, 41*

Pragae per nubes properatis occasionibus observavi ista.

Horâ arcis 12 culminavit Luna; quae cum fuerit ante ☍ ☉ gr: 1°45′ circiter, verè igitur fuit h. 12. 7, quam correctionem horologij observabo in sequentibus. Horâ arcis 13 index horologij mei domestici monstravit 41. Inde fluxerunt minuta 37, cùm Jupiter in azimuto 37° instrumenti fuit. Ergo cùm 31° azimutum instrumenti staret in meridie, jam ♃ in vero azimuto 6° ad occasum fuit. Perperam additum, tunc illum culminasse ibi, ubi horâ 12 Luna. Nam hoc si esset, hora tantum 13.30 prodiret, cum sit hora 13.44.

Horâ arcis 14 rursum index meus erat in minuto 41. Post 23 minuta, quod esset secundum culminationem Lunae h: 14°30′, initium visum in ipso Lunae vertice. Post tria minuta jam agnosci potuit aliquis defectus, parum ad dextram. Post alia 20 minuta quarta circumferentiae pars defecit. Post alia 12′ minuta fuit altitudo oculi Tauri 45°37′, quadrante collocato in azimutho 20° ad ortum in numeratione instrumenti, cujus tamen initium non erat in meridiano, sed 31° contigui quadrantis. Itaque inter meridianum et verticalem erant 51°.

Paulò post horâ arcis 15 in meo horologio monstrabatur min: 42 et post unum quadrantem arcis minuta 57′. Ita vides constantia fuisse horologia.

Hinc pro tempore eliciendo

{...} Paulo aliter ex azimutho nonnihil vitiato.

Ergo horâ	14.58	vel ex az: h.	15. 0.30	
Hinc aufer interme:	35		35	
Initium ex alt: st: h:	14.28	Ex az: st: h.	14.25.30	

Satis igitur confirmatum est initium h. 14.29. Et quia in 23 minutis minus obscuratum fuit, quam quarta diametri, parvus igitur defectus fuit.

Uraniburgi igitur fuit h. 14°24′ apparenti, et quia Tychoni aeq: t. est 5′24″ add:, quare medium tempus Uraniburgi est h. 14.29.[1]

Calculus Tychonis *XV, 41ᵛ*

{..} ☉ 12.48.58 ♍ ☽ 12.48.21 ♓ Lat. 51.43

{...} Dimidia duratio h. 1.5

Vera ☍ h. 15.30 aequali

Aufer h. 1. 5

Initium 14.25 aequali Uranib: apparenti Pragae. Exacte satis ut observatum.

Calculo meo sic.

{...} ☽	12.50.54 ♓	♎	3.13.55 ♍		
	12.45.29	☉	12.47.54		
	5.25		9.34		
			2.25		
			45.29	Lat. 52.46	Sim. 50.58

{...} Dimidia dur. h. 1°5′35″. Ergo hora 15.18½

Aufer 1. 5½

Initium 14.13 aequali.

Praevenio Tychonicum et observationem 12 scrupulis, et quia demo aliquid metae et

quia magnam aequationem addo. At aequatio physica 17′48″ add., hic subtrahenda, cumulat planè 30′, itaque pulsatur hic aequatio physica.[1]

Probetur etiam consensus inclinationis cum latitudine

Asc: recta ☉ 164.9. Sit A.R.M.C. 29.0. Ergò asc: obl: horoscopi 119°.[2]
{...} Latitudo 35′40″ Long. 55.10.

Ecce si in principio umbra stetit praecise in ipso vertice Lunae, tunc intervallum lon-
XV, 42 gitudinis fuit 55′10″, cùm tamen scrupula durationis dimidiae com'putem tantum 39′3″. Vicissim latitudo vera fuisset 35′40″, cum tamen latitudo computetur 52′46″.

Sit igitur differentia longitudinis 39′; logarithmus 447 900. Hinc aufer logarithmum summae semidiametrorum 395 800, restat 52 100; log: arcus 36°26′, cujus complementum 53°34′.

Log. 21 750 Lat: 52′50″ Haec quidem consentirent calculo. At
395 800 quia angulus diacentri cum ecliptica est
417 550 53°34′, angulus verò verticalis cum eâdem tantum 37°39′, angulus igitur diacentri cum verticale esset 15°55′. Ita umbra declinasset a vertice ad dextram fere 16 gr:, quod certè esset non parum, ut annotatum 3 minutis post initium, sed vicesima quarta pars de circulo disci Lunae.

XXXI Eclipsis Lunae anno 1609. $\frac{9}{19}$ Januarij

Crabbus Wolfebutelae principium notavit altitudine Spicae 12° et horâ 13°10′ scioterici, et sanè haec altitudo dat h. 13°8′; finem alt: Spicae 25, horâ 16.24 scioterici. Verùm haec inter se multum dissentiunt. Nam haec altitudo dat h. 15.38: scilicet ipsa Spica in meridiano nequijt altitus assurgere, quam 28°45′, itaque parvus error in altitudine multum efficit in tempore. Esto tamen principium h. 13.8 et duratio h. 3.16, medium h.14°46′.

Calculus Tychonis, cui aeq: t. 8′50″ ad.

{...} ☉ 0.19. 4 ♒ ☽ 0.21.58

Dimidia duratio h. 1.44.5 {...} Lat: 0.30′28″
60. 7
Sc: def. 29.39 Non totalis

Hora 15.16 vera opp:
Aufer h. 1.44
Initium h. 13.32 aequali Uranib:
Aeq: t. 8.50 hic sub.
h. 13.23
Pro diff: m. 10 ex fide tabb:[3]
Wolfebüt. h. 13.13

[1] *Randbemerkung* Nota Eclipsis ☽ in 13 ♓ tardior
[2] *Randbemerkung* Parall: sine tab. casus III
[3] *Randbemerkung* Wolfeb: long:

Calculo meo sic.

{...}	☽ 0.22. 4 ♌	♄ 6.38.57 ♌		Lat:	0°34′48″
Requis:	0.22. 2	☉ 0.20.25			61.27
		6.18.32		Sc: def.	26.39
		1.37 Red.			
		0.22. 2 Requis:		{...}	

Dimidia duratio h.	1.40	
	15.22	
Initium	13.42	Uranib: aequale
Aeq: t. phys:	3.20	Add:, hic sub.
	10	Pro Wolfebutela
	$13.28\frac{2}{3}$	Initium Wolfaeb:

Propter Solis aequationem sequor 3 minutis, propter reductionem alijs 3, propter aeq: temp: alijs $5\frac{1}{2}$, reliquum propter durationis brevitatem. Sed Crabbi observationum laxa est fides. Ego tamen durationem ejus propius exprimo. '

XXXII. Eclipsis Lunae anno 1609 $\frac{6}{16}$ Julij

XV, 42ᵛ

Pragae noctis principio nubes densissimae somnum invitarunt. Itaque phases caeterae si videri potuerunt, a me neglectae. At cum locus medius inter Lunam et ♄ esset in meridiano, jam paulò admodum ante ceperat emergere, lux in margine satis evidenter, quamvis per crassam auram, effulsit. Et quamvis esset in tenebris, videbatur tamen toto corpore clarissimè, vix parvula obscuritas ex adverso emersionis. Haec ita discerni poterant, quamvis aura esset admodum crassa. Saturnus erat in 10 ♒, A.R. 312.30. Luna in 24.20 ♉. A.R. 297.15 circiter. Differentia 15°15′. Dimidium 7.38. Itaque Asc: R.M.C. 305°0′ proximè, sed A.R. ☉ 116°, ergo hora 12°36′ fuit, quando jam ceperat emergere.

Culminante ♄, id est h. 13.6 semicircumferentia videbatur emersisse, at nondum dimidium diametri corporis. At post 4 minuta jam dimidium diametri redierat. Post alia 32 minuta, sc: h. 13.42 finis visus. Propinquitatem tamen umbrae sensi per 26′ minuta deinceps. Tempus igitur emersionis h. 1°5′.

Crabbus Wolfebutelae notavit initio altitudinem Aquilae 42°, quae arguit horam 10.18, ipse tamen apposuit horam 10.26, fine altitudinem mediae in cauda Ursae 33°, quae dat h. 12.48, cum ipse apponat h. 13°50′; et addit durationem h. 3.44, cùm extrema in horologio includant h. 3.24. In descriptione colorum disertus est, rufam apparuisse dictitans et fuscam, in circumferentia gilvam et in margine subfuscam.

Rittelius Stuccardiae initium morae prodidit h. 10.45, finem morae h. 12.41. Ergo med. h. 11°43′ ex altitudinibus Aquilae. Quodsi Crabbus h. 12.48 vidisset finem solius morae, non totius eclipsis, differentia meridd: esset 7.[1] At quia mihi finis morae h. 12.36 Pragae vel etiam ante hinc dubitandi mihi causa est, an omninò sana sit etiam Ritteliana observatio. Etsi in mea quoque observatione invenio annotatum, videndum, an situs instrumenti tenuerit meridiem. Alias bene conveniunt mea tempora, quod cum ceperit ante h. 12.36, hinc usque ad h. 13.10 per minuta 34 emerserit dimidium, hinc iterum per
' 32′ alia minuta reliquum dimidium. *XV, 43*

[1] *Randbemerkung* Wolfebüttelae long:

Calculus Tychonis: cui aequatio t. 7′40″ add.

{...} ☉ 24. 9.40 ♋ ☽ 24.10. 3 ♉ 13.47 Lat.

Dimidia duratio h. 1.59.30
Dimidia mor. h. 0.47.34
Emersio h. 1.12

Medium h. 12. 5.15
Aeq: tem: 7.40 Hic sub.
h. 11.57.35 Uranib:

Pragae h. 12. 2.35 App:
1.59.30
Finis h. 14. 2 Ap:

Calculo meo sic

{...} ☽ 24. 9.55 ♉ ☊ 27.13.52 ♋
Requis: 24.10. 4
Mora dimidia h. 0.50.10
Durat. dimid: h. 1.56.16
Emersio h. 1. 6

☉ 24. 9.14
3. 4.38 Lat. 17′ 0″ Sim. 16.6
Reductio 0.50
Requisitus 24.10. 4

In tempore aequali consentimus. In tempore emersionis tueor observationem rectius.

Aequatio temporis physicae 11′53″ add:, hic sub.

Medium Uranib: h. 12. 6 aequali
Pro Pragâ 5
Medium Pragae h. 12. 1 apparenti[a]
1.56
Finis h. 13.57 Sequitur observatum meum per 15′.

Exactè convenit medium computatum cum observatione Ritteliana, si ad h. 11.43 Stuccardiae, pro Pragâ addas 16′, ut sit Pragae h. 11.59.[1]

XV, 43ᵛ

XXXIII. Eclipsis Lunae anno 1610 $\frac{19}{29}$ Decembris.

Pragae obscurae erant noctes et dies. Observata est a Galilaeo Florentiae, ut videre est in epistola, quam praefixi *Dioptrice* meae: sed tempora nulla addidit. At Frid: Rittelius Stuccardiae principium signavit altitudine Sirij 12°30′ occid: addidit horam 15°15′, sed haec altitudo dat horam 15°2′. Finis visus h: 17.25 urbis et in scioterico solari ad Lunam applicato. *

Marius Onoldsbachij promit principium h. 15.16, finem h. 17.26. Duratio ergo h. 2.10. Ergo medium h. 16.21 et differentia meridd: Stuccardiae et Onoldsbachij 14′. Mappae dant 9′.[1]

Calculus Tychonis, cui aequat: t. 3′0″ ad.

{...} ☉ 8.26.50 ♉ ☽ 8.24.46 ♋ Lat. 50.23
64. 3
Duratio dimidia h. 1.7 ut Marius observavit. Sc. def: 13.40
Aequatio t. 3. 0 Add:, hic sub.

[1] *Randbemerkung* Stuccardiae, Onoldsbachij long.
[a] *richtig* aequali

H. 16.32
H. 16.29 Apparenter
Onoldsba: h. 16.27 Marius h. 16.21
Stutgar: h. 16.18
1. 7
Initium h. 15.11 Rittelius h. 15.2
Finis h. 17.25

Calculo meo sic

{...} ☽ 8.25.20 ♋ ♄ 29. 6. 9 ♊
Requis. 8.25. 3 ☉ 8.27.25 ♉
0.17 9.21.16 Lat. 51.43
Reduc: 2.22 Simpl. 49.29 Dimidia duratio h. 1.6.40
Requis: 8.25.31 Horâ 16.27.30 vera ☍.

Ergò ob reductionem ad orbitam ☽ differo in tempore aequali medij h. 0.4′. Sed aequatio temporis physica est 2′27″ add:, hic subt: Aequale igitur tempus Uraniburgi h: 16.25, Onoldsbachij h. 16°23′, quod est jam Mario propius. Stuccardiae h. 16°14′. Aufer dim: durationem. Ergo principium h. 15.7. Et observavit Rittelius h. 15.2. [1]

XXXIIII. Eclipsis Lunae anno 1612. $\frac{4}{14}$ Maji

XV, 44

* Eram Selevicij in Moravia. Tonuit, pluit. Frid: Rittelius Stuccardiae finem signavit altitudine Spicae 24°25′, id est horâ 11°55′30″.

* Epistola sub Apellis nomine scripta *de Maculis Solaribus* Monachij dicit hanc eclipsin cepisse ante horam nonam vespertinam dimidio veluti quadrante, desiisse hora noctis duodecima. Quòd si ad coelum correcta horologia fuere, diff: meridd: hinc prodit 2′30″ minuta, at tabulae dant 10.[1] Duratio h. 3°7′30″. Additur digitorum fuisse minimum octo. At Hafniae in Dania cum plurimum abfuit, digitorum $6\frac{1}{2}$ est censitum. Long: *Th:* fol: 182. Ablata duratione h. 2°43′ de h. 12.6 manet initium h. 9°23′. At Longimontanus sub Uraniburgico meridiano initium observavit h. 9°14′. Hinc pulsatur mea aequandi temporis pars physica.

Calculus Tychonis, cui aequatio t. 9′32″ sub.

{...} ☉ 24.16.14 ♉ ☽ 24.16.47 ♏ Lat. 40′36″
H. 10.25.30 vera ☍. 61.58
Dimidia duratio h. 1.30 Scr: def: 21.22
Vera opp: h. 10.25.30 Dim: 10.41 — 172700
Aeq: t. hic add: 9.32 34.16 — 56000
Finis Uraniburgi h. 12. 5 Appar. Digiti 7°28′ ——— 116700
Stuccardiae h. 11.54

Calculo meo sic.

{...} ☽ 24.19.48 ♏ ♄ 2.32. 2 ♊
Requis: 24.19.57 ☉ 24.17.51 ♉

[1] *Randbemerkung* Monachij, Stucc: long.

Digiti minus 7.			8.14.11	Lat.	45.30
Dimidia duratio h.	1°21′30″	Reductio	2. 6	Simp.	42.36
Medium h.	10.26	Requisitus	24.19.57		
Finis h.	11.47.30				
Physica temporis aequatio sub.,	18.33	hic add.			
Finis h.	12. 6	Uraniburgi apparenter			
H.	11.55	Stuccardiae			

Conveniunt calculi in tempore aequali medij, compensante magnitudinem aequationis meae addendae reductione ad orbitam.

Conveniunt et in fine, compensante brevitatem morae, ob magnam meam latitudinem, aucta aequatione temporis.

Cùm igitur et plures Monachij digiti et longior duratio sit observata, latitudo vera minor fuisset non meâ tantum, sed etiam Tychonicâ latitudine, ac proinde nodus ☊ sequens hac vice fuisset retractior in antecedentia. Vide igitur quantum astronomus, qui ad quamplurimas observatas respicit, tribuere debeat affirmationibus observatorum singulorum. Nam si Monachiensem in quantitate secutus essem, tunc et adversarium habuissem Hafniensem professione et astronomum et restauratorem scientiae, magnamque ruinam traxisset mutatio nodi.[1]

XV, 44ᵛ

Eclipsis XXXV anno 1613 $\frac{18}{28}$ Octobris

Eferdingae eram, pluviosa et turbida aeris constitutio; Lunae ortum crassissima aura circa horizontem obnubilavit, nec diu post ortum durare potuisset. Nam Frid: Rittelius Stuccardiae notavit in fine alt: centri Lunae non majorem quàm 9°25′, cum horologium urbicum (cum solario consentiens die antecedenti) post 5′ circiter minuta sonuisset horam 6 à meridie.

Sed si computes horam ex altitudine Lunae[1] addito de parallaxi Lunae totali 58′24″ ad altitudinem 9°25′, quantum ei competit, sc: 57′32″, ut vera altitudo sit 10°22′32″ et ad locum ☍ ☉ 5°17′ ♉ scrupulis dimidiae durationis 59′ additis, ut vera long: Lunae emergat 6°16′ ♉, cum lat. 10′30″ sept: vera, et declinatio 13°49′. Asc: recta 33°56′ deinde colligimus horam, ut sequitur.

{...}	Asc: R. M. C.	303.58	
	Asc: R. ☉	213. 5	
		90.53	

David Fabricius in *Prognostico* ait, finem fuisse Ostelae ad Emdam Frisiae in altitudine Lucidae ♈ 23°30′. At in alt: ejusdem 20°, cum ad oculum adhuc digitus deficeret, ait se finem perspicilli usu discrevisse. Sed totus ibi loci est in stabiliendo gemino defectu Lunae[2], quorum unus in corpore lunaris globi, alter in amictu aeris lunaris, qui Lunae corpus obnubit. Ego in Prolegomenis *Ephemeridum* fol. 21 ventilavi hoc dogma, nec * rem in ipso coelo, sed speciem fortioris lucis diffusiorem in oculo, phaenomeni hujus mihi notissimi et in superioribus contestatissimi, ream ago. Amplector igitur pro fine eclipseos alt: stellae 20°. Unde elicitur hora 5°52′. Et differentia meridd: inter Stuccardiam et Ostelam hinc emergit 11, mappae dant 10.[3] Quod enim Fabricius perspicillo

[1] *Randbemerkung* Ex altitudine ☽ tempus

[2] *Randbemerkung* De debili splendore Lunae in vicinia umbrae.

[3] *Randbemerkung* Stuccardiae, Ostelae long:

videt initium vel finem eclipsis, idem alij sine perspicillo in commune [1] tenent initium vel finem, nec ego, qui cum FABRICIO eodem visus vitio laboro, nisi suspicione tantum et inconstanter defectus durationem ultra ista momenta prorogo. Quodsi vicinas phases, cum adhuc aestimari potest quantitas defectus, inter se comparare datur: facile me ex his insidijs expedio, ut finem cum caeteris spectatoribus eundem agnoscam. *XV, 45*

Calculus Tychonicus, cui aeq: t. 9′14″ sub.

{...} ☉ 5.13.40 ♏ ☽ 5.16.49 ♉ Lat. 6.54
Duratio dimidia h. 2° 4′52″ Ante 6 minuta
Media oppos: h. 3.58 vera oppositio.
Finis h. 6° 3′ aequali Uraniburgi, h. 6.12 apparenter. Id est secundum mappas h. 5.50 Ostelae, h. 6.1 Stuccardiae.

Calculo meo sic

{...} ☽ 5.17.30. ♉ ♋ 4.22.31 ♉
Red. 5.13.30 ☉ 5.13.44
4 0.51.13 Lat. 4′43″. Simpl: 4.27
Ante 8 minuta Red. 14
vera oppositio 30
{...} Mora dim: h. 1° 2′22″ Medium h. 3.56 aequali
Dur: dim. h. 2. 8.15 2. 8.15
Finis h. 6. 4.15
Aequatio physica ad:, hic subt. 2.24 S.
Pro Tubinga 11
Tubingae h. 5.51
Ostelae h. 5.41

Calculi caetera conveniunt, in solâ aeq: temporis est diversitas, statque TYCHO cum observatis et pulsatur mea aequatio physica. [1]

XXXVI Eclipsis Lunae anno 1616 $\frac{16}{26}$ Augusti *XV, 45ᵛ*

Descriptio observationum hujus eclipsis extat in Prolegomenis *Ephemeridum.* * MAESTLINUS Tubingae principium prodidit h. 13.33 ex alt: dextri humeri Ori: 9°. Finem horâ 16°43′ ex alt: Sirij: 11°20′. Ergo duratio h. 3.10 et medium h. 15.8. Affirmat, superfuisse aliquid, ut non esset totalis etiam telescopio usus.

Româ verò nactus J. GEORGIUS HERWARDUS observationem ad me transmisit. Principium h. 13°43′30″. Finis h. 4°56′24″. Censuit et hic observator, superfuisse quippiam nec totalem fuisse. Sed addit aliam observationem in alijs aedibus, ubi observatores usi telescopio momentum incidentiae prodiderunt h. 15.6.30, emersionis verò h. 15°33′45″. Ita morata esset in tenebris per 27′15″. Medium ergo h. 15°20′, et duratio h. 3°13′, ferè ut et MAESTLINO visum. Ergo differentia meridd: Tubingae et Romae 12′.[1]

Observavi eandem eclipsin et ego. Sed cum Lincium montibus sit circumvallatum, ego spe potiundi spectaculi, quo utrumque luminarium diametraliter oppositorum simul in horizonte visui exhibetur, vesperâ eclipsin praecedente, ut primùm serenitatis duraturae fiduciam concepi, portâ jam claudendâ egressus, collem oppidò quam arduum ad

[1] *Randbemerkung* Tubingae, Romae, Lincij long:

septentrionem urbis conscendi, instrumento instructus portabili; regulae quadrantales erant, super circulo azimuthali unius pedis diametrum habente versatiles. Agricolae metu grassantium tunc incendiariorum nullum ignoto mihi luminis usum intra tecta, vix locum sub dio in novali sulcis aspero, carbonesque vivos concessere, quibus vice lucernae sum usus in dinumerandis instrumenti divisionibus. Trunco tripede duum pedum altitudine sustentabatur instrumentum, inter observandum plerumque supinus jacebam, ut oculus pinnacidijs inferior esse posset.

Principium per nubes sparsas et dehiscentes identidem est conspectum in altitudine Lunae, incertum an 29° anne 25°: nondum enim inter latera regulae distinxeram. Situs instrumenti fortuitò captus azimuth Lunae monstrabat 32°. Umbra in summo Lunae margine, parum admodum declinans ad sinistram. In eo azimutho capitis Andromedae altitudinem probandi azimuthi causa notavi 70° vel 66°15′. Tunc Luna nondum dimidia in umbra fuit; atque ea, priusquàm ala Pegasi in id azimuth incideret, jam ad dextram declinabat.

In eodem azimutho instrumenti ala Pegasi elevabatur $55\frac{1}{2}$ vel $51\frac{1}{3}$, Fomahant[a] verò 7°.'

XV, 46 Cùm umbra declinaret quasi ad 2 superiores in palma vel urna ♒, erat ☽ in azimutho instrumenti 46°30′, altitudo imi marginis latere regulae inferiori, quo oportuit 17°20′.

Cum polaris et spira Serpentis eundem obtinerent verticalem proximè, azimuth: ☽ fuit 49°50′ in instrumento.

Nondum occidente Aquilâ Lunae azimuth 51°30′. Altitudo 16°, linea per medium cornu rectâ ducta tendebat superior remotiore quinquanguli illius notabilis in constellatione Aquarij, id est oris Pegasi. Circa haec tempora fuit Luna obscurissima, superesse tamen aliquid in lumine censebam. Tota rubicunda fuit, magis verò partes contiguae cornu lucido superiori ad sinistram.

Occidit Luna nondum planè restituta (ut videbatur) in azimutho 74°, cum Sol jam e regione in azimutho 75° haberet altitudinem 1°20′. Certè utrumque luminare in semicirculo instrumenti meridionali visebatur. Erat quidem, ut dixi, residui alicujus defectus suspicio in occumbente: at parvo admodum discrimine Luna discernebatur ab aere circumstante, radijs Solis albescente. Cogitandum igitur, an fuerit tantum debilitas luminis ex illâ parte.

Erat igitur Luna adhuc in austro circiter 24′ sc:, parallaxi quidem projectior erat in austrum; at vicissim refractione rursus elevata in septentrionem, cum occideret. Quin et tertia causa fuit, cur australior videretur ab oppositionis lineâ, quia jam superaverat locum Solis, uno fere gradu. Has igitur causas vincere non potuit refractio utriusque luminaris contrarium efficiens, quin adhuc in eandem plagam declinarent ob oppositione luminaria.

Non fuit igitur magna refractio.[1] Et quia Sol erat ferè in 4°0′ ♍, cum declinatione 10°6′ sept: log. 174 087

Alt: aequat: log. 40 697

133 390

Esset ergò purè orientis azimuth: 15°17′. [...] Erat autem ☌ ☉ 3°50′ ♓, unde ablatis scrupulis durationis 57′, restat verus locus ☽ 2°53′ ♓, latitudo circiter 0°53′ merid: [...]'

XV, 46ᵛ [...] Hic[2] locus conversus in arcum aequatoris 332.15 quaesitusque inter asc: rectas, dat in columna eclipticae gr. 330.9 arcum aequatoris cum angulo 69°19′ et arcu latitudinis 11.38; cui addo 1.17.30, fit 12°55′30″. [...] Discrepat altitudo ex observato azimutho computata, discrepat inquam ab altitudine observatâ uno gradu. Et si sequar altitudinem 25°, jam azimuth erit propius meridiano, tempus maturius. {...}

[1] *Randbemerkung* Ex declinatione ☉ orientis et refractione azimuth

[2] *Randbemerkung* Ex long: et lat. declinationem et asc: rectam

[a] *Fixstern Fomalhaut*

Cùm autem certior sit observatio per altitudinem, quàm per azimuth, quia regulae stantes facile inclinantur ad latus alterutrum: dimitto igitur azimuth 32°55′, dimitto et az: 31°20′, quod in Prolegomenis *Ephemeridum* visus mihi eram ex fixarum altitudinibus correxisse; retineo vero altitudine inquisitum tempus initij, nisi quod ob nubes id forte tardiusculè agnovi.

Pro fine, cùm Sol oriatur h. 17°14′ fiatque uno gradu altior post 6′, ergò h. 17.20, prodiret mihi duratio h. 3°24′, si certò in ipso occasu Luna restituta fuisset. At si 4 minutis ante, ut in Prolegomenis concessi, mihi luscioso duratio fiet 3.20. Ex comparatione igitur observationum initij differentia Romae et Lincij[1] fiet mi ' nuta 13′ vel 12′, *XV, 47*
Tubingae et Lincij 23′ vel 22′. Medium Lincij circiter h. 15°32′, ut finis fuerit h. 17.9. Uraniburgi medium h. 15°22′.

Calculus Tychonis, cui aequatio temp: 7′37″ add:

{...}	☉ 3.55. 4 ♍	☽ 3.55. 2 ♓	27.36 Latit.
			64.38 Summa sdd.
	Dimidia duratio h. 1.39. 1		37. 2 Scr: defectus
			35.58 Diameter ☽. Totalis sine mora

Calculo meo sic

{...}	☽ 3.56.27 ♓	☊ 9.38.54 ♓		
	Requis: 3.55.27	☉ 3.53.57		
		5.44.57		
	Reductio	1.30		
	Requisitus 3.55.27		Lat: 31.49	Simpl: 30.2

{...}	Horarius ☽ 38.31			
	☉ 2.26			
	☽ a ☉ 36. 5	–	50851	
	57.41			
	Resid. 21.36	–	102000	
	Dimid: dur. h. 1°36′	–	51149	
	11.45	–	163000	
	Mora dimidia h. 19′33″		112150	paulò alia quam in Proleg: *Eph.* quia hypothesis ab eo tempore correcta.

Convenit Tychonicus in tempore medij cum observatione exactè, sed totalem sine mora exhibet. Praevenit mihi ☌ tempus Solis 2′ minutis tempore aequali. At si jam cum 4 ♍ excerpam physicam aequationem 19′4″ add:, hic subtrahendam, vera oppositio Uraniburgi tempore apparenti prodiret h. 15.9′. Ita praeveniret calculus meus minutis 13′.[2]

Mora Romae paulo longior est observata, quare latitudo paulò debet esse minor et nodus hic ☊ sequens retractior. Quid verò respondendum sit ad testimonia Maestlini, alterius Romani, meumque adeò ipsius, quibus defectus visus est non fuisse totalis: insertum inveniet lector Prolegomenis *Eph*: fol. 12. Nam mihi diu admodum et plus quam dimidiam horam Luna visa est cunctari neque diminuens lumen ulterius neque rursum augens; limbus qui superesse censebatur in ' lumine, fuit oppido brevis respectu corporis *XV, 47ᵛ*
Lunae, nec late spargebat lumen in oculis meis, uti solent lucida, nec latitudo aestimari

[1] *Randbemerkung* Romae, Lincij long.
[2] *Randbemerkung* Nota eclipsis ☽ in 4 ♓ tardior, si mea utar temporis aequatione.

potuit. Erat et inordinatum cornu ad lineam diacentron, inordinatus et rubor circa cornu.[1] Hoc ut probetur, sumatur altitudo Lunae tunc observata, cum hoc cornu obverteretur partibus, quae sunt ore[a] Pegasi in illo situ paulò superiores, scilicet magis in consequentia, inter os et caput. In Prolegomenis caput pro ore sumptum perperam: caput enim non erat remotius, sed os. Cum igitur Luna fuerit in 4 ♓, motu proprio iens à dextra ad sinistram, at verò os Pegasi in $26\frac{3}{5}$ ♒, caput in $1\frac{1}{2}$ ♓ et umbrae plaga transponeretur a sinistra ad dextram; jam igitur umbra vergebat in antecedentia, quippe versus 27 ♒, proinde conveniebat, ut Luna jam ultra centrum umbrae in consequentia esset. Quippe in circulo azimuthali 5° gradibus anterius vergebat umbra versus duas in palma ♒, quae stabant è regione loci Lunae in 4 ♓, quasi tunc fuisset medium eclipsis. Atqui Lunae altitudo observata 16° diversum arguit. Addatur de parallaxi ☽ 63′40″ quantum huic altitudini convenit {...} scilicet 1°1′ et sit altitudo vera 17°0′. Est autem tunc vera longitudo 3°52′ ♓, lat: 0.32′ austr: Ergo A.R. 335°47′
Declinatio vera 10°44′ ferè. 48.44

A.R.M.C.	24.31
A.R. ☉	155.48
	228.43
Hora erat	15.15.
In Prolegom:	15.17. {...}

Ecce tempus emergit, quod 17′ minutis antecedit medium eclipsis. At si plaga hujus cornu verum indicium faceret, debuisset ipsa vera oppositio, seu medium eclipsis jam totidem minutis et amplius transiisse. Quare lucidum hoc cornu ab orâ Lunae meridionalissimâ recesserat in ortum. Non derogat igitur calculis, non observationi Romanae per telescopium, observatio mea et caeterorum falsi hujus cornu.

Etsi vero exemplo, quo in Proleg: *Ephem*: me insuper muniveram, sc: eclipsi anni 1598 hoc in opere rursum cessi, admisso verè cornu in illa residua; in locum tamen ejus dimissi succedit aliud ex anno 1605, quae eclipsis numero XXVIII. *

Age verò, ne quid in diligentiâ nostrâ desideretur, ventilemus etiam ab inclinatione
XV, 48 initiali petitum testimonium, quaesito angulo inter eclip'ticam et verticalem. Erat enim in

superioribus	VPS	29. 6 –	72086
	VP	41.44 –	40697
			112783
	Et VS	73. 0 –	4460
			108323

Ergo VSP angulus 19°47′. Sed in illo puncto eclipticae, quod verè obtinebat Luna, sc: in 2°53′ ♓, angulus eclipticae et circuli declinationis est 68°49′, residuus ergo inter eclipticam et verticalem est 49°2′. Pone primo umbram in ipsissimo fuisse vertice.[2]

Summa semidd:	1°5′54″	– 395400		395400	
	40.58	– 42217	49. 2 –	28092	
		437617		423492	
	Latus long:	43′17″	Latus lat:	49′46″	

Hic prodiret latitudo valde magna, differentia longitudinis vicissim parva. Sunt enim

[1] *Randbemerkung* Lucidum cornu infidum indicium diacentri.

[2] *Randbemerkung* Angulum verticalis et eclipticae ex tempore per angulum verticalis et circuli declinationis.

[a] ori *Kepler*

scrupula durationis dimidiae, ex observata duratione dimidia et horario circiter 58′. Bene igitur habet, quod umbra parum admodum dicitur declinasse ad sinistram. Scilicet ipsa duratio calculi consentit cum observata, quare etiam latitudinem calculi ratam esse necesse est, qua stante anguli constituentur in hunc modum.

57′41″ − 408800
1. 5.54 − 395400
13400 Ang: 61.

Ergo diacentros ad orbitam ☽ inclinabatur angulo 29, ad eclipticam 34°18′, ad verticalem igitur angulo 14°44′; hoc illud parum est, quo umbra declinavit a vertice ad sinistram. Nihil igitur inclinatio observata repugnat latitudini calculi, nihil defectus quantitati hactenus defensae: quin potius hanc confirmat duratio observata; aut si augenda est ista, ut propius ad meam durationem observatam adducatur, multò profundius Luna in umbram mergetur, nodusque sequens ☊ in antecedentia revocabitur, ut jam ante dictum.[1]

XXXVII. Eclipsis Lunae anno 1617 $\frac{6}{16}$ Augusti *XV, 48ᵛ*

Finem notavit Frid: Rittelius Stuccardiae altitudine Aquilae; sed quae laxum facit indicium temporis, cùm stella meridiano propinquet: Et perperam me puto scripsisse alt: poli pro alt: Aquilae. Dimittatur igitur hac vice.

Romae finem observatum esse h: 9°48′ Jo: Remus Quietanus ad me perscripsit: tempus emersus h. 1.1.

Lincij observavimus illam utcunque. Descriptio extat observationis in *Ephemeride* anni 1617 mense Augusto; examen in vestibulo illius *Ephemeridis.* Quantitas refractionis infida, coelo pluvio, aurâ penitus aqueâ. Cum Luna[a] ea die oriatur Lincij h. 7°3′ ortu puro, factum est, postquam quatuor distincta horologia nonnullis intervallis invicem insequentia sonuissent horam 7, jam imminente uno quadrante in arcis horologio, factum, inquam, est, ut Luna quasi sub longo tabulato nubium è vaporibus aqueis exorta conspiceretur habens altitudinem supremi marginis 1°36′. Deficiebat plus dodrante. Tenebat azimuth instrumenti 24°32′. Statimque altius subvecta post illud velum densissimum sese condidit atrarum nubium.

Postquàm sonuisset h. 8.45, incepit ex nubibus emergere, jam initio emersionis ex umbra facto. Cum tardissimum horologium sonuisset h. 9, censebantur lucere 3 digiti. Altitudo ☽ erat 18°15′, Jovis 18°50′. Cum sonaret insuper quadrantem in uno, nondum dimidia lucebat, cùm in altero jam semicircumferentia lucida erat. Horâ 9°30′ arcis dodrans lucebat, alt: ☽ 20°, in azimutho 52°50′. Hora 9°45′ quasi digitus in umbra restabat, alt: ☽ 22°40′, azimuth 56°. Paulo post visa est integra. Alt: 23°+, azimutho 57°+.

Hisce ex observationibus tempora initij et finis eliciuntur. Nam quia proditur altitudo Lunae supremi marginis 1°36′, centri igitur 1.20. Et quia in hac altitudine parallaxis horizontalis 1°3′ valet tota, refractio verò ex Tychone 23, adhuc igitur superat parallaxis per 40, ut sit vera altitudo centri 2°0′. Cum autem Luna tunc 40 minutis ante ☍ ☉ fuerit, et Sol in 23°42′ ♌.[1] (Erat enim summa semidiametrorum 65′, pene rectâ secundum eclipticam extensa, de qua decedunt sc: 25′, plus 'sc: quàm dodrans diametri ☽, *XV, 49* qui delitescebat in umbra), relinquitur locus Lunae 23°2′ ♒ cum lat: 0.11 sept: ex cal-

[1] *Randbemerkung* Ex ortu ☽ tempus
[a] Sol *Kepler*

culo. Non potest autem in hac altitudine locus designatus elevari 2° gradibus, nisi oriatur 28°30′ ♒, cujus angulus 19°56′. Habet autem hic locus amplitudinem ortivam 18°15′, et Luna igitur in hac altitudine per alios 5°5′ recesserat ab hoc puncto in meridiem: ut esset ejus azimuth ab ortu numeratum 23°20′, quod in instrumento numerabatur 24°32′. Omnibus igitur azimuthis sunt adimendi 1°12′. Oriente verò 28°30′ ♒ Sole in 23°42′ ♌: hora est 7.14 a meridie: tardius igitur justò sonuerunt horologia.

Hinc jam incidentiae momentum eliciemus sat fido calculo. Restabant enim de Lunâ minus quam 8′6″, cùm horarius ☽ a ☉ sit 35′. 53900
200300
146400

Minus igitur quam 14 minutis post, hoc est, ante h. 7°28′ tota incidit. Esto hoc h. 7°26′. Atqui paulò post h. 8.45 urbis, id est, ut in seq: corrigetur, paulò post h. 8.55 jam initium animadversum emersionis. Ergo mora circiter h. 1.29 et medium h. 8.10.

Rursum, si ponamus dodrantem exactè fuisse in umbra, quo tempore horologium tardissimum sonuit h. 7 vel paulo post: visus verò est dodrans in umbra, etiam cum idem sonaret h. 9. Ergo hujus horologij hora 8 aut paulò post medium eclipsis incidit: tardius verò si corrigatur; nam ex sequentibus adjicienda sunt 10′ minuta indicio horologij. Fuit igitur medium iterum paulo post 8.10. Tertiò, tres isti digiti emerserant per 14 minuta, principium igitur emersionis h. 8.56 correctâ. Medium ergò h. 8.11 ut prius fere.

In fine eclipsis, cum notatum sit azimuth: ☽ 57, ablata correctione initio stabilita 1.12, restat justum azimuth 55°48′. Et quia ☽ jam erat in 24°53′ ♒ cum lat. 0°23′ sept., si nullam commutationem esset passa, abfuisset per hoc azimuthum à meridiano 32°11′ in aequatore, habens veram altitudinem 22°31′. Per parallaxin igitur habuit altitudinem in hoc azimutho minorem, circiter 21°30′. Non vero 23°0. Fieri potest ut connixerit hic hypotenusa mea, ad quod proclivis est, claudendo sc: seu complicando instrumento. Situs ipse instrumenti super fenestra minus impeditus erat ad azimutha, quàm ad altitudines capiendas. Si igitur Luna per 32°11′ abest a meridiano, Sol aberat per 31.8 fuitque hora 9.55½ vel secundum alt: ☽ majorem paulo plus. Esto h. 9.58. Cui consentiunt etiam altitudines et azimutha antecedentia: postulantia omnia, ut circiter 10′ addantur horologijs. Ita emersio est unius circiter horae, quantam et Romanus ille observavit.

Confirmatur autem hinc differentia meridd: Romae et Lincij 10 circiter.[1]

XV, 49ʳ Calculus Tychonis, cui aeq: t. 9′21″ add.

{...} ☉ 23.43.55 ♌ ☽ 23.39.10 ♒ Lat. 16′38″
Post 9 minuta.

{...} Duratio dimidia h. 1.48.18
Mora dimidia h. 0.40.27
Emersio h. 1. 7.51

Cùm igitur medium Uraniburgi statuatur horâ 8.18 aequali, at h. 8.9 apparenti, id erit Lincij h. 8.19. Itaque hic calculus Tychonis insequitur observationem minutis 9 vel 8: fit etiam emersio 7 minutis prolixior observatâ.

Calculo meo sic, ex ultima restitutione, quae nonnihil differt ab eo, quod in *Eph*: secutus sum.

[1] *Randbemerkung* Romae, Lincij long:

{...} ☽ 23.35. 9 ♒ 20.51.55
23.42.37 ☉ 23.43.24 ♌ Luna venit ad metam obscurationis
7.28 2.51.29 maximae post minuta 13'.
Reductio 0.47
Requisitus 23.42.37 Lat. 16'4" Simp: 15.3

{...} Dim: dur: h. 1.48.55
Dim: mor. h. 0.48.55
Emersio h. 1. 0. 0

In tempore medio vix 4' minuta Tychonicum sequor, 13' observationem. Sed aequatio temporis physica est 19'21" add., hic subt: Igitur h. 8°3' apparenti Uraniburgi, seu h. 8.13 Lincij fit obscuratio maxima: ita proximè observatum venio. Etiam emersionem tueor ut est observata. [1]

XXXVIII. Eclipsis Lunae anno 1619. $\frac{16}{26}$ Junij *XV, 50*

Frid: Rittelius Stuccardiae principium observavit, cum in arce et curia oppidana simul sonarent horologia h. 11°45', altitudine centri ☽ 18°30', qua nihil juvamur, utcunque bona sit, quia Luna vicissima meridiano.

Maestlinus certi nihil observare potuit ob nubila; nisi quod durationem putat fuisse circiter h. 1°45'.

Erant et Lincij densae nubes, interdum patentes. Horâ 12°30' urbis, cum per raras nubeculas pelluceret, nihil deperdidisse putabatur; quoties verò discessu nubis in sudo conspecta est, visa est quasi rasa superius, ac vix agnoscebatur deflexio defectus ad sinistram, quasi versus Lyram: puto autem legendum versus Aquilam: quia Lyra ex fenestra humili conspici non potuit vertici imminens, jamque ultra meridianum ad dextram progressa. Post quadrantem horae rursum enisa e nubibus, praecisè sursum vertebat particulam deficientem. Erat quidem defectus satis latus ferè semidiametrum Lunae à margine et cornu quasi occidentali in orientalem; at defectus quantitas, nisi infidissime, aestimari non potuit. Finem nubes et hyems interceperunt.

Discedunt horologia ab invicem Stuccardiana et Lincianum: nam differentia meridd: non est 45' minutorum, sed tantum 21'. Probabiliter utrique potest adhiberi correctio, additis Stuccardiano 8'[a], ablatis Linciano totidem, ut initium merum sit h. 12.14 Lincij. Et quia umbra in principio h. 12°22', sic correcta fuit ad sinistram, quando verticalis per ☽ cum ecliptica proximè rectum formabat angulum; quantò igitur minus agnoscebatur deflexio ad sinistram, tanto minor et defectus fieri potuit. Et quia ♂ ☉ in 4°45' ♉ et Aquila in 20° ♉, umbra ad illam vergens, parum adhuc erat in consequentia. Rursum quia post horae quadrantem (h. 12°33' correctè) defectus stetit in summo, ne tunc quidem medium esse potuit, quia diacentros juncta verticali secabat eclipticam obliquè, orbitam Lunae obliquius, annuens infra eclipticam versus occasum, sed parum. Esto enim ex abundanti, hora planè 12°45' sine correctione, fiet asc: obliq: horoscopi 16°25'. Orietur 3°10' ♈, distabit nonag: à vertice 71°46', à Lunâ 27°50'.

{...} Angulus sit 81°16', cum orbitâ 76°.

Cum hoc angulo deprehenduntur restare ad medium eclipsis sc: 14'24", quae conficiuntur minutis 32', à principio observationis 47', siquidem tantus omnino angulus fuisset, et tempus tam serum, et umbra exactissimè in vertice. Duplicatum igitur esset h.

[a] *korrigiert aus: Zahl unleserlich*

1°34′, et quia paulo antè jam defecerat, ferè igitur conficeremus illos 7 quadrantes MAESTLINI.[1]

XV, 50ᵛ Calculus TYCHONIS, cui aeq: t. 1′41″ add:

{...} ☉ 4.44.35 ♋ ☽ 4.46. 7 ♑ Lat. 50.19

		Horarius	27.16	
		semidiameter umb.	43. 3	
		semidiameter Lun.	16. 1	
H. 12.35	aequali est vera ☌.	summa	59. 4	{...}
H. 12°33′20″	apparenti		50.19	
H. 12.43.20	Lincij	sc: defec:	8.45	Digiti 3°18′
Initium h. 11.35.20	Lincij	sc: dim: dur:	30.58	
H. 11.14	Stuccardiae	dim: dur:	H.1. 8	Haec duratio ad minimum semisse horae et justo longior. *

Calculo meo, ut is 11 Apr: anno 1620 correctus, post scriptam jam *Ephemerida*.

{...} Aequatio t. physica 1′30″ ad: hic subt: ☽ 4.47.25 ♑ ♄ 14.54. 0 ♑
Ergo h. 12.48 Lincij. Initium h. 12°4½′. Requis: 4.47.39 ☉ 4.44.55
10. 9. 0
Lat. 56. 0 Red. 2.33
Simpl: 52.49 Requis: 47.39

{...} Dimidia duratio h. 0.43′28″. Haec duratio convenit proximè cum observatione, et cum quantitate perexigua ante medium observata.

Lubet autem explorare[1], quanta fuerit illa, ex eo, quod pars obumbrata penè semidiametri longitudinem habuit. Fuit Lunae semidiameter 15′, fuerit ergo sectio ista 14′; dimidium 7′ est semissium arcuum utriusque communis sinus. Ergo sinus complementi in Luna erit 13′10″, in umbrâ 43′56″. Distantia ergo centrorum 57′6″, quae differt a summa semidiametrorum per 2′22″, quod est minus uno digitio. Fuit autem proculdubio minus aliquid, quia longitudo cornu obscurati non visa esset tanta, nisi lucida sese dilatarent in oculis. Et quia abhinc ad medium eclipsis restat minus quam 14′24″ scrupula, hinc habetur quantitas defectus in medio sc: 4′14″, sesquidigitus seu 1°42′. {...} Haec quantitas certò major est eâ, quam observatio patitur, quod ex assumptis patet. Satis etiam apparet calculos praevenire observationem, magis Tychonicum.[1]

XV, 51 ## XXXIX Eclipsis Lunae anno 1619 $\frac{10}{20}$ Decembris

Haec eclipsis quò diligentius observata est, hoc plus exhibuit mihi negocij. Liber justus fieret, si quaecunque de ea disputavi varijs chartis, fasciculo colligerem. Causa perplexitatis fuit, quod fixarum loca repugnare vidi observationi; cujus rei exempla plura nondum conquisiveram.

MAESTLINUS Tubingae per altitudines fixarum ad ortum et occasum consensu exquisito principium notavit h. 13°55′. Finem h. 16°59′. Medium igitur h. 3°27′. Duratio h. 3°4′. *Valde exiguam portionem* ait *remansisse* in medio defectus, *quae vix unius digiti quadrantem aequaverit*; hocque et per telescopia et simplici visu et sibi et filio suo sic visum, consensu inter ipsos mero. *

[1] *Randbemerkung* Ex quantitate arcus deficientis quantitas diametralis defectus.

* Jo: SCHEINERI S.I. observationem Oeniponti habitam, ubi A.P. 47°17′, ad me perscripsit Jo: REMUS QUIETANUS Serenissimi Arch: Leopoldi medicus, principium indubitatum in alt: Arturi 14°50′; unde computo horam 13°59′. Finis alt: Arturi 44°20′, unde horam 16°55′30″ computo. Esset igitur differentia meridd: Tubingae et Oeniponti 4[1]: cum tabulae statuant 12′, eandem quàm Monachij ferè. Duratio quidem fit h: 2°57′30″, quam parvitatem magne altitudini finali Arturi tribuendam puto. Nam aliter, defluxu arenae, durationem mensus est h. 2°59′. Digitos censuit 11 cum semisse defecisse.

Mihi Lincij principium in distantia oculi Tauri à vertice 58, cùm horologium domus provincialis sonaret h. 2 post mediam noctem. Sed haec altitudo fixae ostendit horam 14.15 vel potius h. 14°18′, si alios quadrantes respiciam, quibus ejusdem fixae altitudines notavi. Erat etiam in alio instrumento altitudo 31°30′ et sic minor. Hinc differentia meridd: Tubingae et Lincij 23′.[2] Statim ut instrumento telescopo Lunam inspexi, vidi marginem aliquantulae latitudinis, cum multo quidem adhuc lumine: sed tamen evidenter distinctum à lumine Lunae reliquae. Censebam hunc marginem esse praecisè ad sinistram.

Stabat Luna super stellas pedis Geminorum duas claras vicinas invicem, nondum tamen angulus ad priorem stellam rectus erat.

Posteà versus quadrantem primum provincialis (correctè versus h. 14°33′) cum deficeret quarta pars, angulus hic rectus erat, et plus aberat stella à margine sibi proximo, quàm est una diameter Lunae. Nihil accuratius potuit notari, nequibant enim eodem ' intuitu simul aspici et Luna et stellae ob claritatem Lunae; sed quoties stellae erant re- *XV, 51v*
spiciendae, tegenda fuit Luna tigillo fenestrae.

Inter h: 14.48 et h. 15.3 notatum, quod centrum Lunae jam satis evidenter visum fuerit ultra perpendicularem in lineam stellarum ex stella priore: et quod umbra jam deorsum vergeret; et quod dimidium in umbra fuerit. Distantia stellae a proximo margine paulo major diametro Lunae.

Circiter h. 15.6 correctam, cum bes in umbra censeretur, jam occidentalis margo in dictam perpendicularem incidebat. Linea per apices cornuum nondum erat parallela pedis stellarum lineae: ac ne quidem hora 15°19′. Quartam restare putabam, qintam GRINGALLETUS adjutor meus. Rubebat Luna in umbrâ clarissimè.

Paulò post circa h. 15.33, cùm parallelae fierent lineae, quòd hoc medium eclipsis imminens argueret, consideravi latitudinem residui cornu, quae tertiam partem occupabat ejus, quod ego telescopio meo comprehendo; comprehendo autem nihil ultra sc: 13′ seu duas quintas Lunae. Erant ergo scrupula 4′30″ circiter. Nudis oculis inter quintam et quartam partem circumferentiae censui in lumine, GRINGALLETUS ad sextam alternabat. Latitudo lucidae ad latitudinem obumbratae partis, ut 1 ad 8 circiter; nihil enim accurati dici potuit, etsi pars obscurata in conspectu erat.

Horâ 16°18′ correctâ linea per cornuum extrema tendebat in secundam ex 2 pedis, ejus verò perpendicularis per centrum tendebat simul in primam, sic ut hae duae rectum formarent, subtensum à rectâ inter stellas. Confirmabatur haec observatio per aliam, quòd ductae ex stellis in centrum Lunae viderentur formare obtusiusculum. Nondum autem distabat Luna aequaliter ab utrâque stellarum, discrimine tamen perexiguo. Erat in lumine paulò plus quàm quarta diametri.

Inter h. 16.18 et 16.33 diacentros in verticalem incidit, et distantia Lunae a stellis utrinque aequata fuit.

Hora 16.48 Luna paulò admodum plus una suâ diametro à stellâ secundâ aberat margine proximo; in umbrâ restare videbatur mihi quidem quarta diametri, GRINGALLETO plus quam tertia. Altitudo oculi Tauri 9°20′: quae dat horam praescriptam. '

[1] *Randbemerkung* Tubingae et Oeniponti long.

[2] *Randbemerkung* Tubingae, Lincij long:

XV, 52 Hora 17°18′ finis eclipsis. Altitudo rubicundae in Orione 10°.

Inter horam 17°33′ et 17°48′ margo Lunae à secundâ dictarum aberat spacio tanto, quasi quod telescopio videtur, puta 14′. Distabat stella versus sinistram deorsum, altior tamen imo Lunae margine; qui hora 18.3 jam factus erat altior stellâ.

Hora 18°18′ quantum judicari potuit (inquit observatio) quae ex stellâ versus ecliptícae polum tetendit in Lunae centrum. Igitur ab horâ 14°18′ vel 17′ in horam 17°18′ duratio a me est animadversa h. 3°0′ vel 3°1′. Medium h. 15.48 et secundum hoc medium differentia meridd: Tubingae et Lincij 21′.

Sequitur calculus TYCHONIS, cui aequatio temporis 0′20″ add:

{..} ☉ 29. 1.11 ♐ ☽ 28.58.40 ♊ Lati: 31.46

Post minuta 6 H. 15.45. Duratio dimidia H. 1.34.10

{...} Digiti 10°45′. Sequitur calculus observatum tempus m: 6. In duratione et quantitate excedit observationem. Ergo latitudo major fuit.

Calculo meo sic

{...} ☽ 28.57. 5 ♊ ♑ 5.31.13 ♉

Requis: 29. 3.47 ☉ 29. 2. 6

6.42 6.29. 7 Lat. 35′52″ Simpl: 33′51″

Reduct. 1.41 {...} Dimidia duratio h. 1.31.21.

Requis. 29. 3.47 Tota h. 3.3.

Majusculam aequationem subtraho versus perigaeum insuperque reduco ad orbitam Lunae. Sequor igitur Tychonicum tempus minutis 5′, observationem minutis 11 tempo-

XV, 52ᵛ re medio. Sed aequatio physica 1′17″ add., hic ' iterum subtrahit, ut restent 10′ minuta.

In duratione et quantitate consentit calculus meus cum observatione; supersunt enim 2′47″, quae sunt digitus unus, cum ego plus uno digito, caeteri minus superesse censuissent.

Quantum ad fixas[1], cum omnes phases notatae consentiant inter sese pulcherrimè, ante omnia loca duarum stellarum ex ipsis nudis observationibus computavi denuò. Distantiae sumptae erant ab oculo Tauri et corde ♌ et ab inferiore capite ♊, quibus stellis si relinquo loca sua, uti sunt ijs assignata ad completum 1600: stellae istae, dictae planta et calx pedis, cadunt uno minuto anterius, et latitudo differt uno minuto plus, quàm in catalogo. Ad completum igitur 1619 loca sic habent.

Calcis	29°59′ ♊	Lat.	52′30″	} australis.
Plantae	28. 8 ♊	Lat.	58.30	
Differentia	1°51′		6′	
seu	111′	Medij	55′30″: semissis de 111′.	

Ex hoc apparet, si semicirculus scribatur super linea stellas connectente, posito quod stellae sint ejusdem latitudinis, hunc ab ecliptica tactum in loco praecisè medio. At quia latitudine differunt per 6′, quare linea per stellas versus consequentia inclinatur ad eclipticam et semicircellus iste secabitur ab ecliptica, et linea ex stellâ perpendicularis isti stellarum lineae, ubi usque ad eclipticam ascenderit, inclinabitur à circulo latitudinis dimidio hujus differentiae, sc: minutis 3′.

Cum igitur fuerit annotatum, versus horam 14°33′ centrum Lunae in hac perpendi-

[1] *am Rand* Fixae

culari fuisse visibiliter, deficiente parte quartâ: dabitur locus Lunae visibilis gemino modo, ac proinde et locus stellae. Nam primum distabat hoc momentum a medio eclipsis h. 1.15, cui intervallo respondent sc: motus Lunae veri 48′8″. Et cùm Luna in ipso medio eclipsis h. 15°48′ fuerit in 29°3′47″ ♊ ratione orbitae, stans è regione loci ecliptici 29°5′28″ ♊, ablatis igitur 48′8″ restat verus locus ☽ eclipticus 28°17′20″ ♊, cum latitudinis arcu computato 37′15″ sept: Rursum posita hac latitudine et summa semidia'metrorum 65′26″, si hinc auferatur quarta pars Lunae diametri 8′10″, relinquitur *XV, 53* distantia centrorum 57′16″ {...}

37.15

Hinc elicitur differentia longitudinis 43′32″, ex aestimatione defectus lubrica et non liquida, non enim est additum, diametri an circumferentiae quarta defecerit, quae ex temporis intervallo constitua fuit 48′ ferè. Retineamus igitur verum Lunae locum satis comprobatum utrâque via. Oportet jam hunc redigere in locum visum. {...} Visa longitudo in ecliptica 27.50. 8 ♊ Visa lat: 7′10″ sept.

Quia igitur centrum Lunae est in septentrione, stella paulò plus 3′ minutis secuta est hunc locum, ut fuerit in 27°53′8″ ♊, quae collocatur in 28°8′ ♊, per 15′ ultra quàm observamus, posito loco Solis vero, ut is ex Tychone computatur. At secundùm aestimatam quantitatem eclipsis ad summum 5 scrupulis fieret fixa promotior, adhuc sc: 10′ differens à loco ex *Progymnasmatis* accepto. Quo posito, oportet phasis tempus 8 minutis serius justo esse annotatum.

Convenit autem simul etiam hoc, quod summa latitudinum stellae et visae Lunae efficit 65′30″, unde ablata semidiameter ☽, relinquit 49′ circiter, quae sunt sesquiplum diametri Lunae; quod est observationi consentaneum. Distabat enim margo proximus plus quàm diametro Lunae dilatatae in oculo ob claritatem.

Consulatur aliud momentum. Horâ 16°18′ distantia nondum penitus par fuit ab utrâque stellâ. Est media stellarum distantia 55′30″. Fuit etiam tunc sectio linearum per cornu imaginatarum (quae rectum angulum formant), fuit, inquam, in eclipticâ, quia singulae lineae in singulas stellas tendebant, et verò angulus rectus stat in semicirculo suae hypotenusae: et hunc semicirculum, ut suprà dictum, proximè tangit ecliptica in medio. Si cornu visum in ecliptica, centrum igitur Lunae visum est nonnihil in austro. Angulus igitur, qui formatur lineis, quae stellas et centrum connectunt, obtusus erit, et sic sanè fuit annotatum. Si centrum Lunae visum fuit in austro, quare etiam cum aequaliter à stellis abfuit, paulò quid minus tribus minutis distitit locus ejus visus à loco ecliptico, stellarum intermedio, propter inclinationem lineae stellarum ad eclipticam. Computetur vera Lunae distantia a centro umbrae vel ex intervallo temporis ' a medio eclip- *XV, 53ᵛ* sis, vel ex annotata quantitate defectus, et redigatur locus verus in visum adhibitis parallaxibus. [...]

Ergo si aequaliter abfuisset Luna ab utrâque stella, tunc locus prioris stellae emergeret 27°54′ ♊, sed quia Luna illi adhuc propior, fuit igitur prior stella paulo ultra 27°54′ ♊, sed ponitur in 28°8′ ♊, differimus ut prius per 14′ paulo minus, nam intra pauca minuta additur, jam aequalem fuisse distantiam.

Consulatur denique etiam h. 18.18, tunc enim Luna et posterior stellarum ad visum jungebantur secundum longitudinem. [...]

Visus locus ☽ in ecliptica 29.59.0 ♊ 16.59 Visa lat. austr:

At calcis ♊ locus in 29.59.0 ♊ a Tychone reponitur. Quod hic intervallum locorum nullum est, id difficultati tribuendum observandi in tanta claritate Lunae, ubi stella non aliter nisi telescopio et sola videri potuit, ubi nec eclipticae polus in conspectu. Et quid si linea non in centrum Lunae tetendit, sed simpliciter in Lunam? '

Colligere aliquid ad hujus rei discretionem etiam ex hora 18.3 poterimus: Tunc enim *XV, 54* stella jam erat humilior imo Lunae margine; distabat autem margo paulo plus quam

instrumento capio, centrum igitur Lunae circiter 30′ aberat a stella. Et quia idem altius erat stellâ plus quam semidiametro ☽, plus igitur quam 16′21″. Quod si hac altitudinum differentia fuisset 22′, jam tunc igitur angulus inter verticalem et lineam ex stella in centro fuisset semissis recti; jam igitur assecuta fuisset Luna stellam. Angulus enim hic in hac altitudine siderum est semissis recti.

Ecce A.R.M.C: 176.4. Nonag: 2.52 ♍. ☽ 0.32′6″ ♋, lat. 28′30″. Ang: or: 48.15 {...}

Igitur si altitudo lunaris centri visa superasset altitudinem stellae per 23′46″, conjunctio fuisset secundum longitudinem. At superatio agnita est major quam 16′21″, imò major quam ampliata semidiameter ☽ in oculo meo. Itaque aut non multò alia quàm 23′37″ aut forte major. Sed visa longitudo ☽ fuit 29°54½′, igitur etiam stellae tanta fuisset, eratque verè; vel certè minor.

Tribus igitur momentis conficimus, fixas fuisse minimùm 5′ scrupulis, duobus verò certioribus momentis planè 15 vel 14 scrupulis anteriores per calculatum locum centri umbrae ex Tychone. Atque hoc est illud mirabile, quod me tamdiu torsit, quodque concoquere non potui, priusquam omnes eclipses examinassem. Nam ex observationibus annorum 1588. 1598. 1599. 1603 patuit, fixas promovendas respectu Solis loci. At postquam examinavi eclipsin anni 1601, in eodem signo ♊, vidi, tunc vel loco suo fuisse fixas, vel idem accidisse, quod in hac. Vide et ecl: 1620.

Locatione hac fixarum salvatur etiam pulchrum illud et planè geometricum spectaculum, quod h. 16°18′ linea per apices cornuum ducta veniebat in stellam posteriorem, linea huic perpendicularis ex centro in priorem. Nam etsi, quod Maestlinus me per literas monuit, nihil certi sequitur ex hoc angulo linearum recto, cùm is in omnibus punctis semicircumferentiae in stellas terminatae stare possit; at simul hoc incidit, ut[1] *XV, 54ᵛ* distantia Lunae à stellis esset quam proximè aequalis; quo simul considerato sequitur jam ultrò certus puncti abscessus, in quo puncto secabant sese lineae, quod erat altius centro Lunae; nimirum erat ille quam proxime tantus, quantum dimidium stellarum intervallum, sc: 55′30″. Et hic abscessus puncti à lineâ stellarum, extensus versus ecliptica, pertingit exiguo spaciolo in septentrionem, quia tanta est latitudo loci inter stellas intermedij, ecliptica verò semicircellum secat versus anteriorem. Rectè itaque prodit ex calculo meo latitudo centri visa australis. Optarim tamen paulo majorem illam, quasi minor latitudo Lunae septentrionalis, major defectus, et nodus ♈ sequens reductior in antecedentia requireretur.

XL. Eclipsis Lunae anno 1620. $\frac{4}{14}$ Junij.

Haec eclipsis Tubingae à Maestlino est observata (ut ab ejus filio ad Landgravium Hassiae Philippum perscriptum fuit) coelo valde nubilo, nec oculis astronomicis. Initium ex alt: Arturi 43°20′ colligitur h. 11.36. Tota immersa alt: Arturi 32, id est h: 12.45. Finis morae h. 14.16, ex alt: Arturi 17. Mora igitur fuisset h. 1.31 et medium h. 13°30½′. Incidentia h. 1.9. Et per analogiam finis eclipsis h. 15.25. Duratio h. 3.49.

Stuccardiae Rittelius principium idem, ejusdem Arturi altitudine 43°, Lunae 16°50′. Tota immersa in altitudine 30°30′. Principio emersionis, altitudo Aquilae 48°, cùm in arce sonuisset h. 2°15′, cùm horâ 2°0′ Arturi altitudo fuisset 19°. Quae consentiunt cum observatione Tubingensi[1]; ubi meridianus proximè idem. Nam si horâ 2 Arturi altitudo fuit 19 Stuccardiae, post minuta 16′ omnino erit ejus altitudo 17° Tubingae. Mirum autem, si fortuito fieri potuit, ut utrinque eundem errorem errarent.

[1] *Randbemerkung* Tubingae Stuccardiae

Putzbachij[1] contendunt Landgraviani[a], visum initium h. 11°18′; immersionem h. 12.28, ubi tempus quidem incidentiae idem, at in horologio videtur error fuisse, nam locum hunc nihil ultra 3 minuta occidentaliorem esse Tubingâ, tabulae sinunt.

* Sulzae ad Rubeacum[2], in confinibus Alsatiae et Lotharingiae, Jo: Remus Quietanus principium notavit h. 11°23. Ingressus totalis non animadversus circa h. 11.30 propter lucem secundariam, quae duravit usque ad h. 12.48. Horâ 12°43′ visa est stellula ad minuta 4 vel 5 perpendiculariter infra Lunam. Inde h. 13.54 per nubes et crassissimum aerem Lunae corpus iterum apparuit. Hinc differentia meridd: Tubingae et Rubeaci vel Sulzae esset 13: at tabulae nihil ultra 8 admittunt.

* Extat et mea observatio Lincij habita sermone vernaculo conscripta et edita Ulmae.[1]

Principium ex altitudine Arturi simplici quidem perspicillo h. 11°51′, at telescopio h. 11°53′ ad sinistram paulò supra medium. Corporis pars obumbrata videri non potuit. Superfuerunt autem h. 12.38 circiter 7′, dimidium sc: ejus, quod telescopio meo capio. *XV, 55*

Hora 13°0′. Vix tenue vestigium de lumine Lunae apparuit, quasi stella primae magnitudinis: cum tamen appareret ramus uterque viae lacteae.

Hora 13°6′. Adhuc quasi fixa obscura in loco, ubi se Luna condiderat; erat propemodum in unâ recta cum una in humero Sagittarij et unâ in Sagitta, nonnihil tamen australior. Crediderim fixam illam fuisse, quam sub Luna vidit Remus, nisi et hoc lucis vestigium paulò post disparuisset. Hic igitur fuisset Luna totaliter immersa; essetque tempus incidentiae h. 1.9, idem quod caeteris. Luna penitus disparuerat coelo puro, stellis Sagittarij et viâ lacteâ apparentibus.

Hora 14°8′ cepit diluescere. Vidi tamen stellam in capite Ophiuchi usque ad h. 14°23′. Tunc h. 14.32 rursum apparuit tantum lucis, quantum h. 13.0, idque paulo supra sinistrum medium Lunae marginem. Itaque medium esset h. 13°46′. Et mora dimidia[b] h. 1°32′, ut et Maestlino ferè. Sursum ad sinistram vergebat haec lucula. Hora 14.52, rursum 7′ minuta lucebant, ut h. 12°38′. Per has duas phases medium referretur in h. 13°45′: ferè ut prius. Itaque, si quantum est ab h. 11°51′ in h. 12.38, scilicet 47′ addideris ad h. 14°52′, finis emerget h. 15°39′. Sanè h. 15°32′ in altitudine 3°20′ deerat quinta vel sexta pars diametri, quantum in aurora potuit aestimari, cum Luna post montem abijt. Ita duratio fit h. 3.48 vel h. 3.51.

Considerato igitur initio Lincensi et collato cum caeteris, inveniretur differentia meridd: Tubingae et Lincij tantum 15, Rubeaci et Lincij 28.[3] Et tabulae hanc quidem ferè admittunt, illam verò sex minutis augent, ut etiam eclipses caeterae. Concludimus igitur, non repugnantibus ne ipsis quidem observatoribus, Tubingensem observationem post principia factam minutis circiter 6, tunc enim conciliatur cum Rubeaquensi, cum Lincensi et cum tabulis.

Calculus Tychonis, cui aequatio t. 2′7″ sub:

{...} ☉ 24. 4.46 ♊ ☽ 24. 4.33 ♐ 8.38 Lat:
{...} Mora dimidia 55.18
Duratio dim: 2. 7.12

Medium calculus Tychonis assequitur praecisè.
Duratione et morâ excedit observatum.[1]

[1] *Randbemerkung* Putzbachij.
[2] *Randbemerkung* Sulzae ad Rubeacum.
[3] *Randbemerkung* Rubeaci, Tubingae, Lincij long.
[a] *Kepler* Langraviani
[b] *statt* mora dimidia *nur* mora

XV, 55r Calculo meo sic

{...}	☽ 24. 1.33 ♐	♌ 26. 9. 8 ♐	{...}	Dim: duratio h.	2. 5
Requisitus	6. 6	☉ 24. 5.32		Mora dim: h.	0.58
	4.33	2. 3.36		Incidentia	1. 7
		Reductio 34		Lat: 11′23″ Simpl: 10.44	

Post minuta 10 sequitur ☍ vera, obscuratio maxima.

In Sole abundo uno scrupulo, ad metam etiam obscurationis maximae addo semissem, quibus conficiuntur temporis minuta 3, reliqua 7′ sunt ex eo, quod parvam aequationem versus apogaeum addo. Ita Tycho tenet observationem ipsissimam. Ego illam insequor post minuta paucula. Nam aequatio temporis physica est mihi 4′55″ sub: hic add:, ita tardius indico medium per minuta 7.

Sed duratio in utroque calculo magisque in Tychonico est manifestè major justâ et observatâ; incidentia paulo minor: quibus rebus argui videtur latitudo major. Sit enim dimidia duratio h. 1.51 {...} mora dimidia 20. Incidentia 1.31.

Hic incidentia fieret nimia. Non potest enim ultra h. 1.17 ad summum extendi. Praetereaque promotio nodi prodigiosa fieret. Quibus angustijs eo manifestè adigimur, ut dicamus, umbram Terrae hac vice fuisse parvam praeter solitum.[1] Ac nescio an quid ad rem faciat, quod annotavi, coelum in ortu ferruginei coloris, Lunam rubicundam praesertim occidentem: quodque Luna usque adeò delituit, ut penitus amitteretur. An densior aliqua materia, pellucida tamen, totam Terram amiciebat, quae refractos Solis radios clarissimos ex partibus marginum Terrae adversis in oppositos umbrae margines mitteret, ut in schemate *Opticorum* fol. 279. *οεηQωφϱ* et *νλγιQψχτ* ex parte unâ, sic *XV, 56* *ξδζPωψσ* et *μκβϑPφχυ* ex parte vel plagâ altera: ut sic rubor Lunae in densa [1] aurâ non distinctus fuerit, et Luna B in regione quidem umbrae consistens, extra tamen umbram in lumine censeretur. *

Addant etiam inclinationes suum testimonium[2]: nam et principium obscurationis, et principium repletionis utrumque vergebat a medio Lunae margine sursum paululum. Atqui in principio ecliptica a meridiano versus Lunam a sinistris appropinquantem tendebat insensibili aliquo deorsum: si ergo margo Lunae superior medio sensibiliter delibavit umbram, Luna australis fuit sensibiliter ab eclipticâ. In principio vicissim repletionis ecliptica à centro umbrae, quod jam multum transiverat ad dextram, tendebat versus sinistram sursum, sensibiliter valde. Quodsi etiam linea per centra tetendit sursum ab eodem centro umbrae sensibiliter: Luna igitur eclipticae fuit vicina valdè, sive in boream transgressa, sive in austro restans. Quantitates non sunt determinatae; supersedeo igitur computatione angulorum. Sufficit, inclinationes latitudini (quod non ita magna fuerit, ut duratio per legitimam umbrae diametrum postulare videbatur) testimonium praebere eminus.

Fixam, quam vidit Remus sub Luna, minimarum unam esse puto, quae solo telescopio videntur; nihil igitur conducit ad examinanda loca fixarum.

XLI. Eclipsis Lunae anno 1620 $\frac{29\text{ Novembris}}{9\text{ Decembris}}$

Hanc eclipsin observavi Stuccardiae adjutus à Frid: Rittelio et alijs matheseos studiosis: extatque cum superiori impressa. *

Luna orta in parte caeli nubila. Ut primum emersit e nube, defecerant digiti 8. Alt: 24

[1] *Randbemerkung* Umbra in angustum contracta
[2] *Randbemerkung* Ex inclinationibus de latitudine

24°20′, hora igitur 4°54′. Alt: ♃ 26°30′ perierant 10 digiti, alt. ♃ 27°40′ nondum tota erat immersa, sc: hora 5°15′. At cum esset oculi ♉ altitudo 13°25′, sc. horâ 5°16′, jam tota erat in umbrâ, lucidior tamen ad occasum. Tunc Luna erat alta gr: 11 circiter. Appropinquabat lineae cornuum Tauri, cui phasi diligenter intenti fuimus.

Horâ 5°36′ adhuc erat lucidior pars ad occasum aequabatque lumine oculum Tauri vicinum.

Horâ 6.10 jam lucidior erat ad sinistram sursum versum, cum tamen Luna in australi parte umbrae incederet. In altitudine Jovis 39°24′, Saturni 10° circiter centrum erat in lineâ cornuum exactè. Hora ex Jove 6.30, ex Saturno 6.35 circiter.

In alt: ♃ 42.30 jam ceperat emergere, mira facie, margo luminosus versus ♄ et pedem ♊, rubor versus caput Erichthonij. In medio angulus ater, meram lucem a rubore discriminans, specie vomeris. Hora indicatur 6.51. Paulo post alt: oculi ♉ 30° dedit horam 6.57.

Cum oculus ♉ attolleretur 39°, sc: horâ 7°54′, tota emerserat, superius tamen atra macula restabat, et splendor ille superfluus circa Lunam adhuc frangebatur in meis oculis. Rittelius non pronunciavit liberam, usus telescopio, usque dum oculus ♉ attollebatur 39°45′, id erat hora 7.59.[1]

Cum igitur h. 5.16 tota mersa sit, h. 6.56 ceperit emergere, tempus morae fuit h. 1.40 *XV, 56ᵛ*
et obscuratio summa h. 6.6. Tempus emersionis h. 6.58: si tanta et immersio statuatur,
principium cadet h. 4.18 paulo post[a] ortum Lunae, Sol enim purè occidit h. 4.6. Ita
duratio conficeretur h. 3°36′, sed ex Rittelij indicio h. 3.46 et t. incidentiae h. 1.3.

Calculus Tychonis, cui aeq: t. 4′10″ subt:

{...} ☉ 18.10.33 ♐ ☽ 18. 6. 2 ♊ Latit: 9.15
{...} Dimidia mora h. 0.47. 3
Dimidia dur: h. 1.52.46
Tempus incid: 1. 5.43

Sequitur vera ☍ observatum minutis 8: duratio sic satis bene convenit cum observatione. Sed mora fit brevior observatâ: quia diameter umbrae ap: Tychonem non est geometrica, sed contractior.

Calculo meo sic.

{...} ☽ 18. 1.32 ♊ ♁ 16.44.31 ♐
Requis: 18.10.16 18.10.40
Diff: 8.44 1.26. 9
Redu: 24
Requis: 18.10.16
Lat. 7°′56″ Simp. 7.29

Post minuta 15 obscuratio maxima colligitur. Ita sequor calculum Tychonis minutis 7 in tempore medio: quia versus perigaeum magnam aequationem subtraho. Mora fit longiuscula h. 3.50 pro h. 3.36 vel 46, ut et duratio h. 1.2 pro 0.58. Sed tempus incidentiae sat benè habet. Tolerabilia omnia.

Duratio dimidia h. 1.54.56
Mora dimidia h. 0.53. 2
Tempus incid: 1. 1.54

Aequatio temporis physica hic mihi est nulla, quare computo medium Stuccardiae hora 6.17 apparenti, per 11 serius observato, per 4′ serius Tychone.[1]

Ad exploranda loca fixarum[1] ad horam 6.30 initio constituatur locus Lunae verus. *XV, 57*

[1] *Randbemerkung* Fixae
[a] *fehlt bei Kepler*

Cùm enim horâ 6.6 fuerit in 18°10′16″ ♊ secundum orbitam, in eclipticâ verò in 18°9′25″ ♊: inde verò ad nostrum momentum sint minuta 24′, quae de horario Lunae a fixis 36′7″ absumunt 14′26″: Verus igitur locus Lunae fuit 18°24′18″ ♊, latitudinis arcus 9′18″ meridi:

Quaerentur jam parallaxes[1]

{...} Parall: long: 36.47 Lat. 44.25
Visus locus ☽ 19. 0.40 ♊ Vera lat: 9.18
Visa lat. 53.43 merid:

{...} Ergo differentia longitudinis Lunae et cornu australis est 23.30, quae addita ad visum locum ☽ constituit locum cornu australis 19.24 ♊. At Tycho collocat in 19.29 ♊. Fixae igitur hac vice sunt per 5 loco anteriori. Idem verò et in eclipsibus ann: 1601.1619, quae ibidem visae sunt in signo Geminorum, apparuit:[1]

XV, 57ʳ

XLII. Eclipsis Lunae anno 1621. $\frac{18}{28}$ Novembris

Observata est a me Lincij. Horâ 14.0 horologij provincialis jam animadversa obscuritas in summo, cum tamen horâ demum 14°30′ ejus inciperet, quasi ad sinistram de summo margine. Erat altitudo Lunae 48.20, adde 40′ parallaxin altitudinis, vera igitur al: 49°0′. Et erat hora una ante oppositionem. Ergo Luna in 6°34′ ♊, lat: 0.48′ circiter austr: Ergo declinatio centri 20°32′ circ., A.R. 64°. Hinc hora correcta 14°.33′.

Horâ 3°15′ aequiparabam sectionis umbrosae longitudinem quasi basi isopleuri in disco Lunae, et forte major erat. Cum autem sola recta trianguli aequilateri quartam diametri, id est tres digitos intercipiat, curva igitur sectio umbrae interius penetrans hoc momento plus quam 3 digitos absumpserat.

Finis observatus est post usualem h. 14°30′ in alt. 29°30′. Adde parallaxin alt: 52′ et reliqua ut in principio corrige, proveniet h. 16°34′. Duratio h. 2.1 et medium h. 15°33′30″. Uraniburgi hoc fuit 15°23′30″.

Calculus Tychonis, cui aequ: t. 7.20 subt:

{...} ☉ 7. 6.12 ♐ ☽ 7. 4.48 ♊ Lat. 49.18
Quinque minutis posterius 59.43
est vera oppositio. Sc: defectus 10.25
{...} Sc: durat: dimid: 33.45 Digiti 3°46′
Dimidia duratio h. 1. 9.15 Nimia.

Calculo meo sic.

{...} ☽ 7. 5.51 ♊ ♑ 27.58.33 ♏
Requis: 7. 4. 3 ☉ 7. 6.22
1.48 9. 7.49
Scr: def. 10′46″ 2.19 Red.
Digiti supra 4° 7. 4. 3 Requis. Arcus latit. 50.13
{...} Dimidia duratio h. 1°9′40″ Digiti 10′57″

Quia parvam aequationem subtraho, ideò praevenit calculus meus Tychonicum ra-

[1] *Randbemerkung* Parall. sine tab: ang: Casus II ut in XXIV

tione temporis medij, tanto magis, quia demo quid metae obsc: maximae. Sed physica temporis aequatio 1′ subt:, hic addita, dat Uraniburgi obscurationem h. 15.13, Lincij h. 15.23, decem minutis ante observatum, quindecim ante Tychonicam oppositionem.

In utroque verò calculo et quantitas et duratio nimiae arguunt hac vice lat: majorem, quare nodum ☊ remotiorem in antecedentia. [1]

XLIII. Eclipsis Lunae anno 1623. Die $\frac{4}{14}$ Aprilis, post sequentem mediam noctem. *XV, 58*

Steti accintus in jugo montis, vespera enim pollicebatur serenitatem. Verùm a media nocte nubes coortae principium obtexerunt. Circa medium vidi cornua sursum versa; nihil potuit aestimari ob raptos intuitus brevissimos. Erat quasi hora una ante Lunae occasum. Finis rursum fuit immersus aeri nubiloso et aquoso, ut nihil de Luna cerneretur. Visa est tamen per nubes praevertisse exspectationem cum suo initio.

Calculus Tychonis, cui aequatio tem[1]:
Calculo meo sic.

(...) ☽ 24.57.31 ♎ ☊ 1.23.21 ♏
☌ ☉ 24.55.49 ♎
6.27.32 Lat: 35′45″. Meridd. Simpl: 33′43″

(...) Dimidia duratio h. 1.32.51
Medium h. 17.15
Finis h. 18.47.51 Uraniburgi
Differentia meridd: 10
Aequatio t. mea 20 Adde ad medium
Finis h. 19.17.51 Lincij apparenter

Si praecisa esset observatio, quod hora una ante ortum Solis cornua essent versa sursum, Sol quidem oritur hora 17.16. Cornua verò sursum vertuntur ante medium in quadrante occidentali. Medium igitur fuisset post horam 16.16 paulò. Atqui computo medium h. 17.45 Lincij[2]: Ergo haec observatio anticiparet calculum meum. Sed nihil certi colligi potest ex illa solitudine, ademptis stellis et horologijs. [1]

XLIV. Eclipsis Lunae anno 1624. $\frac{3 \text{ Aprilis}}{24 \text{ Martij}}$ *XV, 59*

Pluviae densissimae coelum contexerunt Lincij. Pluviae etiam Stuccardiae erant. Sed tamen ruptis vento nubibus emicuit eo loco Luna tota laborans in umbra colore fusco, * subrufo, ~~fesselbraunroth~~, ut scribit Fridericus Rittelius; nequaquam adeò nigra ut alias. Cum inciperet emergere, erat alt: Arcturi[a] 20, post 2 minuta circiter sonuit septimam in urbis horologio, male, inquit, directo. Cum lucerent 3 digiti, Arturi altitudo 22.45 circiter. Cum dimidia luceret, alt: Arct[b]: 24.18 circiter. Finem furtim rapuit detectis ad momentum nubibus. Post 2 circiter minuta sonuit 8. Sed altitudines dant haec momenta 7°32½′; 7°49½′; 8°0′. Finis ergo h. 8°32½′. Pro emersione dimidiae habemus 27½′, sat bene, et media altitudo arguitur nimia.

[1] *Rechnung nicht ausgeführt*
[2] *Randbemerkung* Nota eclipsis ☽ maturior in 25
[a] *Kepler* Arturi
[b] *Kepler* Art:

Calculus Tychonis, cui aequatio t.[1]
Calculo meo sic

			{...}	H. 0.54.33 mora dimidia, H. 1.55. 2 dimidia duratio
{...}	☉	14.29.47 ♈		Aequatio temporis mea 18 ad: ad medium
	☊	12.36.46		Differentia meridd. 10 adde
		1.53. 1	Lat. 10′24″	Ergo medium h. 7.25 Lincij apparenter
Reduct.		32	Simp: 9.52	Emersio h. 8.19½
Requisitus		14.29.15		Finis h. 9.20

Debuit haec eclipsis Stuccardiae desinere secundum meum calculum paulo ante h. 9. In aequatione temporis plus addidi quàm Tycho 13½′. Quod si bene observavit Rittelius, maturior fuit utroque calculo.[2] ¹

XV, 60

XLV. Eclipsis Lunae anno 1624. $\frac{16}{26}$ Sept:

Etsi aer initio visus est aliquanto crassior, ab ortu tamen Lunae usque ad finem eclipsis fuit eximia serenitas, sic ut potuerint observari omnes phases. Luna etiam visa est tota propter intensum ruborem partis obscuratae, sic ut margo versus finem videretur, cum non plus 3 digitis in umbra delitesceret. Itaque non erat difficile distinguere inter meram lucem et secundariam, etsi haec valde fortis fuit. Si verò aer paulo fuisset crassior, proculdubio distingui non potuisset.

Initium in altitudine ☽ 10⅔°. Posito igitur loco Lunae vero 2°45′ ♈, lat. 0°58′ australi, sequitur circiter hoc tempus locus visus 3.11 ♈, lat: 0.56 aust: Ergo declinatio 0°25′ sept., et asc. r. 3.18. Hinc Lincij hora 7.6½: quae mediocriter confirmabatur etiam per intervallum ex horologio, et altitudine ☽ 3½°. Sed et post minuta 30′ observata est altitudo cornu sinistri Arietis 15°, quae dat horam 7°37′ bono consensu. Tunc plus quam dimidium diametri erat in umbra.

Eadem stella cum elevaretur 20¼, indicavit horam 7°58′. Post quatuor igitur minuta, sc: h. 8°2′, tota incidit, erat tamen, ut dici ceptum, adhuc clarissima toto margine occidentali satis lato, nec multo obscurior reliquo corpore.

Orta postea fuit infima quinquanguli in Heniocho, quae pingitur sub retinaculo, ortus et oculus Tauri super montes, ergo post horam 8.48. Inde abierunt 8 minuta, sc: versus nonam, cum potior limbi claritudo fuit infra ad sinistram, summa obscuritas inter summum et dextram. Id erat argumentum summae obscurationis, sed jam oportebat transijsse medium, si umbra circumcirca fuisset aequaliter diluta.

Ortum deinde fuit supra montes cornu Tauri posterius: sc: post horam 9.24. Et hinc elapsis alijs 16 minutis cepit emergere: post tria minuta fuit altitudo Lunae 34½, arguens horam 9.50. Emersio igitur cepit h. 9°47′ ad sinistram paulò inferius. Post quadrantem erat liberata semissis circumferentiae, post tria circiter minuta semissis diametri: post alia 19 dodrans circiter. Post quadrantem nondum plane finis erat, sed statim est secutus. Et post 2 minuta fuit alt: ☽ 39⅔, qua signatur hora 10.46. Igitur finis erat h. 10.44. Desijt ad dextram paulo admodum superius, ut vix agnosceres. Ita colligitur duratio h. 3°38′. Mora in umbrâ h. 1°45′. ¹

[1] *Rechnung nicht ausgeführt*
[2] *Randbemerkung* Nota eclipsis ☽ maturior in 14½ ♎

Calculus Tychonis, cui aequatio temp:[1] *XV, 61*

Calculo meo sic

{...} ☉ 3.55.34 ♈ ☊ 6. 3.17.23 ♎ Lat. 3.32 aust.
☽ 3.55.34 Requisitus Sim. 3.20

{...} Initium 6.35.14 {...} Mora dimidia H.0.56.48
Incidentia 7.33. 8 Duratio dimidia H.1.54.42
Medium 8.29.56 aeq: temp. physica 12.4 add. ad ap:, hic subt.
Emersio 9.26.44
Finis 10.24.38

In medio deficit calculus per 2½, in mora excedit per 9½, in duratione excedit per 11½.

Consideratio morae et durationis

Regrediamur ergo in calculo, quasi pro investigatione nodi correcti. Et sit duratio ut observavi h. 3.38, dimidia h. 1.49. {...} Scrup: morae dim: 24′24″ Mora dimidia 0.44.16.

Apparet, quatuor integrorum graduum retroductione nodi nos vix assequi justam durationem, stante hac diametro umbrae. Et tunc mora fieret minor observatâ. Ergo hic, quia luxatione nodi non possumus juvari, arguitur semidiameter umbrae nimia. Atqui eam non licet nobis mutare per alias eclipses, est etiam revincta demonstrationibus geometricis ' à parallaxibus et semidiametris luminarium. Explorabimus tamen, *XV, 61ᵛ* quantum mutetur, stante hac latitudine calculi. Lat. 3′32″ {...} ergo semidiameter umbrae 44.15.

{...} Mora dimidia 51.49 paulò minor quam dat observatio. Ita conciliantur quam proximè observatio durationis cum observatione morae. Ergo hic valet diminutio umbrae optica, quam nullatenus admittit geometria. Adde enim ad 44.15 sic elicitam semidiametrum ☉ 15′33″, quae certo non est alia, conflabis 59′48″, quae debebat esse summa parallaxium ☉ et ☽, cum tamen sit certo certius, parallaxin solius ☽ hic esse 62′ circiter: Est igitur et hoc aequè certum, semidiametrum umbrae geometricae esse majorem, quàm quanta prodit ex observatione; quia nimirum umbra ob causas physicas et opticas hac vice contractior fuit. '

* XLVI. Eclipsis Lunae anno 1625. 13./23. Martij nocte seq. *Fr. III, 631*

Nubila quidem nulla, sed totus aer adeo crassus erat, ut Jupiter videri non posset, quamvis Lunae vicinus staret hora prima post mediam noctem. Cum jam a dimidio horae quadrante visa esset pallere ad sinistram infra, ut solet ante initium, etiam cum pura est aura, jam tamen discerni non potuit, essetne initium, adeo coelum erat turbidum et quasi nebulosum, sic ut paulatim enasceretur halo circa Lunam; videbatur illa veluti per aquam dilutis marginibus.

Post quadrantem ad sinistram infra pallor quidem erat, obscurum tamen, ex debilitatione an ex aliquo defectu orae rotundae. Post alium quadrantem infra parumper ad sinistram erat pallor vix agnoscendus, aspectu Lunae magis magisque confuso. Post tres quadrantes pallor fere infra, defectus incertus, nec facile quis aliquid desiderasset, nisi de defectu prius admonitus. Post 10′, quamvis nihil certi de defectu, tamen si quis diligentius lustraret, pallor erat quasi in imo. Itaque h. 1.55′ medium fuisset, quia oritur 4° ♉, ut sit ☽ in Nonagesimo. Quadrante post h. 2 adhuc nihil aliud judicari potuit, quam

[1] *Rechnung nicht ausgeführt*

quod pallor sit infra. Post 2 quadrantes ultra 2 vix conspecta Luna, aer paulatim in nubem.

Calc. TYCH. cui aeq. tem. 1′12″ subt. ab app. hic add. (*vacuum spat.*).

Calculo meo sic. {...}[1]

Fr. III, 632 {...} ♃ 23.50.44 ♍

☽ 3.40.10 ♎ ☉ 3.42.30 ♈

Requis. 3.40. 1 9.51.46

9″ 2.29

Lat. 54′21″, simpl. 51′19″. Requis. 3.40. 1 ♎

Tempus correctissimum h. 13.42′42″. Lincij 13°52′42″ aequali sc. defectus 5′52″

54. 6 semid. ☽ 15.14

Initium 12.58.36 aequali dat. dig. 2.18.[a]

Tempus dim. dur. h. 0.54. 6. Finis 14.46.48 aequali

Hic caderet medium per aequationem Tychonicam in h. 13.53′32″, Copernicanam in h. 13.44′27″, meam in 14.7′21″. Igitur secundum observationis indicia satis dubia medium incidit h. 13.55′ circiter.

[a] *Frisch* 3.18

Conspectus eclipsium

1619. Dec.	1. 2		1577. 2 Apr:	31		*XV, 107ª*
1619. 26 Jun.	3. 4		1577. 26 Sept.	32		
1617. $\frac{6}{16}$ Aug.	5. 6		1592. 8 Dec:	33		
1616. $\frac{16}{26}$ Aug:	7. 8		1598. 6 Aug.	34		
1584. 7 Nov:	13.14		1598. 12 Feb.	35		
1588. 3 Mar.	15.16		1592. 14 Jun:	36		
1573. 8 Decem:	17		1596. 2 Apr.	37		
1572. 25 Jun.	18		1594. 18 Oct:	38		
1595. 14 Apr.	19		1607. 26 Aug:	39.40		
1595. 7 Oct:	20		1596. 10 Octo:	41		
1581. 15 Jul:	21		1603. 14 Maji	42		
1580. 31.Jan.	22		1603. 8 Novem:	43		
1581. 19 Jan.	23		1609. 6 Jul.	44		
1599. 31 Jan.	24		1587. 6 Sept:	45		
1605. 24 Mar.	25		1590. 30 Dec:	47		
1605. 16 Sept:	26		1590. 6 Julij	46		
1578. 15 Sept:	27		1620. [4 Junij]	29 Nov:	48	
1602. 25 Maji	28		1620. 4 Junij	49		
1601. 29 Nov:	29.30					

⌜...⌝

Ex eclipsibus Lunae recentissimis hypothesin Lunae probare: tam longitudinis, quàm latitudinis.

XV, 67 (1)

1. Praesupponitur forma hypothesis longitudinis ut in planetis caeteris. Et in ipso articulo medij eclipsis sint extinctae inaequalitates menstruae.

2. Sumatur medium eclipsis ex latitudinis rationibus: quando scilicet recta ex centro umbrae perpendicularis est in orbitam Lunae. Hinc sit regula.

3. In omni medio eclipsis temporali et quantitativo, Luna propior est nodo vicino quam Solis oppositum seu umbrae centrum.

4. Dato igitur momento eclipsis aequalis temporis, et assumpta eccentricitate, datur locus apogaei et aequatio et motus medius. Et vicissim

5. Dato momento eclipsis aequalis temporis et assumptâ aequatione, vel apogaeo cum motu medio, datur eccentricitas.

6. Si Luna fuerit circa anomaliam mediam, minima mutatio aequationis dat maximum errorem in apogaeo.

7. Datis momentis duarum eclipsium aequalis temporis, datur motus medij differentia, datur et elongationum verarum à vera Solis differentia, scilicet nihil ferè. Datur igitur summa vel differentia aequationis utriusque. His si addatur locus apogaei, cogitur certa quantitas eccentricitatis. Et vicissim assumptâ eccentricitate, sed eâ non liberâ penitus, cogitur apogaeum. Hîc verò utendum est motu apogaei ad tempus interceptum; qui sat certò est cognitus ad hoc opus.

8. Datis igitur tribus eclipsibus, necessaria fit tota hypothesis.

9. Aequatione temporis utemur trifariam: primum omissâ physicâ, secundo adhibitâ physicâ simplici; tertiô duplicatâ physicâ.

Prima eclipsis[1]

Anno 1619 nocte quae secuta est 20 Decembris, horâ post mediam noctem Lincij 3°48′ apparenti, Tubingae h. 3°27′ egregio consensu

sub: 1.21 Aequatio astron: sed physica
H. 3.46.39 simplex 2.37 add:, duplicata 5.14 a.

[2]Vide schedam

Age ordine 1618 — 27.12.44.39 — 7.29. 4.16 — 9.24.45.34
Nov. — 334.
Uranib: 9.15.36.39
370.28.21.18
Revol: XIII 358. 5. 1.34 — 1. 9.54.33 — 0.18.58. 8
12.23.19.44 — 9. 8.58.49 — 9. 5.47.26
35.55 5.19.45.39 41.13
51300 11.49 25 Corr.
111170 ☽ 5.28.56.17 ♊ ♌ 9. 5.31.13 ♉
162470 ☉ 29. 2.34
6.38.39
1.47
Locus ☽ requis: 29. 4.21 ♊[2]

Hic differentia meridd: Tubingae est Lincij 21.

Locus ☿ ☉ in 29. 2.34 ♊ Aequatio ☉ ex loco perigaei 6. 3.52 ♉
☽ in 29. 4.16 ♊ 29. 2.34 ♐
1.42 Compl: an: coaeq: 7. 1.18
14.48 Aeq: 14′48″ Add.
Superatio ☽ 16′30″

An: ecc: 169
Nodus ♌ 5.35 ♋

Parall.[3] ☉ 1′ 2″
Parall. ☽ 63.37
64.39
Sd. ☉ 15.33
Umb: 49. 6
Sd. ☽ 16.21
65.27 Ant. 18.120 Inter c: 35.50 Ex dist. 6.28.39
Inter cent. 36.27 Ant. 5.620 Sd. ☽ 16.21
12.500 dat 54′21″ 52.11
Horarius a ☉ 35.57 — Log: 51 230 Umb: 49. 6
65.27 Superfl: 18.24 — Log: 118 250 3. 5 Sc: superstitia
35.52 67 020 27.45 Novies
29.35 Dim. dur. h. 1.30.42 32.41 Diameter ☽
Tota h.3. 1.24 Non exactissimè congruit.[1]

[1] *Randbemerkung* [Nota si 12 minutis erraretur ratione ea quod ☽ 22′ circiter minutis anterius vel posterius ad Solem veniret, tunc varietas in latitudine existere unius minuti videtur: at non est quia nodus ad Solem alligatur, nec extra ☿ ☉ est eclipsis.]

[2–2] *am Rand, quergeschrieben; Zahlen nicht immer eindeutig.*

[3] *Randbemerkung* Haec posterius addita ex correct: 11 Apr: 1620.

Horarius ☽ a ☉	35′28″	Cùm[1] igitur duraverit h. 3,	*XV, 67ᵛ*
Parallaxis ☉	1. 1	respondet motus 1°46′24″,	
☽	62′15″	dimidia 0.53.12.	
Summa	63.16	Hinc et ex summa semidiame-	
Semidiameter ☉	15.33	trorum arcus latit.	
Semidiameter umb:	47.43	Antilog. 12.000	
Semidiameter ☽	17. 1	Antilog. 17.74	
Summa semidiametrorum	1. 4.44	Antilog: 5.74 lat: 36′50″	
Posito angulo lat: 5°18, venit motus verus lat.		6.39.20	
		☉ 29. 2.34	
		Nodus observatus. 5.41.54	

Ex assumptis sat certis et ex computatis per observationes elicitur etiam quantitas defectus. Subtractis enim sc: arcus lat. 36′50″ a summa semidiametrorum 1.4.44, residua 27′54″[2]

ostendunt digitos sc: 27.54	– Log. 76570	Digiti pro	19.40.20
Diameter 34. 2	– Log. 56710	Ven: dim:	9.50
	19860	Restabant	2.10

Observatio mea habet, ut 9 ad 1, sic circiter fuisse diametrum ☽ dig. 12 ad lucidam, quae fiet 1.20.

* MAESTLINUS ait, *vix unius digiti quadrantem superfuisse. Conciliatur mecum eo, quod mihi semper lucida major fuit.*

Praedixit et REMUS minorem sc.

Hic mora longior dat lat: minorem, digitos pauciores, nodum igitur anteriorem.

* MAESTLINUS habet h. 3.4 durationem, quantam posui in *Ephemeride*. Haec sanè nequaquam consentit cum magnitudine defectus, stante semidiametro umbrae nostra et angulo latitudinis et loco nodi. Etenim in horario non potest esse magnum vitium, eritque 1°48′44″. Dimidius 54′22″. Esto jam quantitas defectus dig: 0.15′, ut vult MAESTLINUS: quaeritur proportio semidd: Lunae et umbrae? Est autem ponenda quantitas diametri ☽.

Sit ea	34′ 2″	Log.	56710	Ex $\overline{60}$
Quadrantis digiti duplum	30′	– Log.	387000	Ex $\overline{24}$
			443710	Ex $\overline{60}$

[1] *Randbemerkung* Corrige durationem ex MESTLINO h. 3.4.

Arcus dim. 54′22″	Antil:	12.51	Respondet motus	6°21′26″
		17.74		29. 2.34
Arcus lat: 35.10		5.23	♌	5.24. 0 ♋

Forte et Mestliniana duratio est nimia, quia nos tantum 2.59 vel 3.0 invenimus.

[2] *Randbemerkung* Corrigantur jam haec ex superioribus

35.10		Digiti pro	20.51
1. 4.44		Dim:	10.26
29.34	– log. 70760	Rest.	1.34
	56710		
	14050		

Ergo ¼ digiti valet 0′42″.
Et deficient 33.20 Log: 58790
Duplum 117580
Arcus 54.22 Log: 9872 18.31 quadri defectus
Duplum 19744 dat quadr. 49′15″
Quadratum arcus 30.44 Log. 66900
At diametri: 34. 2 Log: 56710
Ergo arcus 54.12 ——— 10190
Responderet motus lat. Ejus dim: 27. 6 est arcus inter centra
angulo magno 4°53′50″ Adde 16.19 quod deficit ultra sem:
Venit sem: um. 43.25 *

Omissa igitur Maestliniana quantitate defectus, ut nimium exorbitante (forte haeret in eclipsi 1616) consideretur hoc tantum, quibus medijs paulò minor effici possit pars lucida: Valde autem parvus est earum effectus.

1. Parallaxis ☉ major } Et duratio fiet longior
2. Parallaxis ☽ major }
3. Semidiameter ☽ minor. Et duratio fiet brevior
4. Minor angulus latitudinis
5. Nodus anterior[1]

XV, 68 (3)

2. Eclipsis Lunae
Anno 1619. nocte quae sequitur 26 Junij

Hora 12½ urbis tam parum defuit in summo ad sinistram[2], ut id per raras nubes non agnosceretur, quasi versus Lyram. H: 12¾ urbis stabat defectus praecisè supra, aestimari quantitas non potuit. Erat hic igitur paulò ante medium.

Est igitur duratio longior semihora, quia incipit ante h. 12½ et h: 12¾ nondum medium. Itaque desijt post h. 13.0.

Maestlinus dicit durationem fuisse circiter septem quadrantum horae, quod nimium est. Certi nihil ait observatum ob nubila.

Remus praedixit mihi durationem futuram h. 1°1′.

[1] *Randbemerkung*
Igitur ex correctione de 7 Apr:

Parall: ☉	1′ 2″			
☽	64.45			
	65.47			
☉	15.33			
Umbrae	50.14			
☽	16.43			
	66.57	Antil.	18.96	
Maestl: dur:	54.22	Antil.	12.51	
Inter cent:	39. 4	Antil:	6.45	
Scrupula	27.53	Log.	76600	
Diam. ☽	33.26	Log.	58510	
Pro 20.	1.13		18090	
Dimi. 10.	0.			

Duratio adhuc longior minuet latitudinem, ut locus nodi nostri congruat.

Meus ar: int: ce:	36.27	Ant.	5.62
☽	16.43		13.34
	53.10	dur. sc:	56. 8
Um.	50.14		
Optime	2.56	Duratio fit longa.	

Vide retro computationem de 11 Ap: 1620 exactiorem.

[2] *Randbemerkung* F. Rittel Stuccardiae principium observavit, cum in arce et curia opidana simul sonare 3 quadrans post 11 alt: centri ☽ 18°30′.

Pone medium fuisse horâ 12.52[1], pone etiam correctum fuisse horologium: pone tertio, durationem fuisse h. 1.45. ⌜…⌝ {…}

Ergo hic arcus lat. 50′30″ dat motum lat: à ☉ 9°9′5″, posito meo angulo latitudinis. Et quia latitudinis arcus esset 50′30″, quare hoc ablato à summâ semidiametrorum 55.55, relinqueretur scrupula deficientia 5′25″. Digiti plus quàm duo, quod certe potuissem aestimare.[2]

In *Ephemeride* perscriptum extat transversam latitudinem defectus pene aequasse semidiametrum ☽. Aequaverit 14 minuta, Horarius 27′17″

{…} Dim: dur: 34′51″[3]

Haec certè duratio h. 1 m. 10 aut eo minus, est verisimilior, quia meae observationi consentit tam in tempore, quàm in transversa prolixitate defectus; denique in motu latitudinis est tolerabilior.

Cùm autem in calculo meo prodeat minor defectus, imò vix tangatur umbra; prodest cau'sas in numerato habere, quibus defectus potest fieri major *XV, 68ᵛ*
1. si major parallaxis ☉ 2. si major parallaxis ☽ 3. si major semidiameter ☽ 4. si minor angulus latit. 5. si nodus anteriori loco.

Igitur ex correctione 7 Apr: 1620 {…} Duratio ultra horam h. 1°2.

Ex correctione 11 Apr. 1620[4] {…} Dim: dur. 40.30, tota 1°21′. Maest. 1°45. Certo nimia, ut sup.

Harum 2 eclipsium magna est opportunitas, non quidem propter tempora, quae in alterâ desunt, sed propter locum Solis certò cognitum, et quia ☽ in altera erat apogaeo vicina, in reliqua perigaeo, et quia altera septentrionale latus umbrae signabat, altera meridionale, licet superius. Itaque posito loco ☊ et angulo et diametro ☽, datur crassities umbrae, et summa parallaxeos ☽ et ☉ in utràque.

{…} ☽ 4.54.30 ♐ ☊ 14.54. 1 ♉
☉ 4.45. 9
10. 8.52
2.34
4. 47. 43 ♐
Locus ☽ requisitus

Ergo medium Huennae h. 12.38
Lincij h. 12.48 aequali
Aeq: ast: 3.34 sub: hic ad.
H. 12.51.34 apparenter.[1]

[1] *Randbemerkung* Aequatio astr: 2 ad., quae hic in majori incertitudine nullius est momenti.

[2] *Randbemerkung* Corrig(ae) ex 7 Apr: 1620
{…} Lat: ar: 53. 7
Summa sd: 58.14
Scrup: def: 5. 7

[3] *am Rand* Dimidia duratio 35.35 Duratio h. 1.11.10

[4] *Randbemerkung* Hinc explora latitudinem defectus. Est enim antilogarithmus tantus subtrahendus, ut residuorum duo arcus juncti faciant 56.31. {…} Ergo 0.255 est antilog. dim: sect: 7.45 Sectio 15.30 paulo plus semidiametro ☽. Nec enim in ipso medio vidi; et potest aestimatio fallere.

XV, 69 (5)

Tertia Eclipsis ☽.

Anno 1617. 16 Augusti. Luna oriens habuit plus quam dodrantem in umbra, cùm esset anomalia eccentri 138.39. Diameter ☽ 32.56. Hinc ablata pars quarta 8.14 relinquit 24′42″ et eo plus in umbra. Horarius ☽ a ☉ 34′21″. Ergo conficiuntur ista in 43′8″ unius horae; quare phasis nostra primo oriente Luna plus quam 43 aberat a principio, quando sc: ☽ habuit alt: $1\frac{1}{3}$, quo notatur hora 7.14. Exquiro occasum Solis consensus causâ, qui cum esset in 23°44′ ♌, occidit h. 7.3, refractè h. 7°6′. Sanè Luna in austrum projecta per parallaxin, quae superabat lat: sept., etiamque in consequentia, ultra centrum umbrae, quàmvis verè esset ante, et simul 1°20′ alta, quae secundum aequatorem extensa daret minuta 5, jam in perpendiculo erecta dare potest 8.

Itaque cepit eclipsis ante h. 6.31, puta circa 6.25, finis fuit h. 9.59. Duratio h. 3.34, dimidia h. 1.47. Medium horâ 8°12′. Aut quia finis concordat cum meo calculo, si etiam duratio concordet, ut initium sit hora 6.19, erit medium horâ 8°9′.[1]

Haec eclipsis tantum ob tempus erit utilis.

Remus scribit *illam Romae desijsse* h. 9°48′. Lincium verò est orientalius Româ per 10. Ergo id esset Lincij h. 9.58 egregiè. Calculus meus dat h. 9.59.

Tempus emersionis definit observatum esse h. 1°1′. Finis igitur morae fuit h. 8°47′, Lincij h. 8°57′. Calculus meus dat h. 8.55.

Sed repetam calculum ex emendatione 7 Ap: 1620.

Sol in 23°43′45″ ♌ Infra repeto locum ☉
♑ in 20.51
Motus lat: 2°52′45″ dat lat. 15′56″

{…}[2] Hinc tempora ex obs: Romana et Lincensi finis et morae et durationis.

		Prius	Lincii ex Romano fine
Finis Lincij h.	9.58	9.59	9.58
Finis morae	8.56.35	8.55	8.59
	1.52.27		
Medium	8. 5.33	8. 9	8.10
Initium morae	7.14.31	7.23	7.21
Initium Lincij	6.13. 6	6. 9	6.22

Emersio 0.59, Romae $0.60\frac{1}{2}$ obs. Hic omnia egregie concordant quoad durationem.

Tempus emersionis tueor ut Romae fuit observatum accuratè. Sed prima phasis mea videtur discrepare: quia ex altitudine computavi primam phasin h. 7.14, quando Luna
XV, 69ᵛ non'dum in tenebris tota, cùm tamen hic eâdem horâ et minuto computetur mersa tota.
(6) Profectò si consideretur observatio, non fuit h. 7.14.[3] Nam quia Sol occidit h. 7°3′, pone illum in horizonte, erit et centrum umbrae in horizonte, et ☽ motu vero supra horizontem, quippe ante medium eclipsis. Sub eo quidem per parallaxin, at vicissim elevata per refractionem, et quis scit, quàm magna ea fuerit. Praeterea non exprimitur, quanto minus superfuerit in lumine quàm quadrans. Amplius, quis mihi dicet, per nubem aqueam qualis lux fuerit, Solaris an lux refracta in ora Lunae occidentali. Cogito enim, quid mihi acciderit anno 1598. Si vidissem diu, minus esset dubitationis: Conspectus fuit unicus.

[1] *Randbemerkung* Ubi tamen haereo. Nam in alt: p: 50°6′ circa 20°30′ ♒ ab horâ $4\frac{3}{4}$ in h. 5 mutatur altitudo puncti eclipticae per 2°15′ circiter. Igitur 1.20 daret sanè 8 temporis vel 9, sed quantitas refractionis est incerta coelo pluvio, aurâ penitus aqueâ.

[2] *Randbemerkung* Ex emend: 11 Ap: 1620 {…}

[3] *Randbemerkung* Nihil hic opus in emend: 11 Apr. ut in margine praeced:

Medium igitur dubium est inter h. 8° 5′33″ et h. 8.9.[1] Ne nimium fidamus differentiae meridd:, ponatur finis secundum obs: meam ad h. 9.59. Ergo medium sequamur hora 8°6′33″.

Temporis aequatio est addenda apparenti, astronomica quidem 3′10″, mea vero composita 29′20″. Et duplicata aequatione physicâ 35′30″.

Hic repeto locum ☉ et ☽.

{…} ♄ 20.51.55 ♒
☉ 23.43.48
2.51.53 – Lat. 15′52″
0.47
☽ requis. 23.43. 1 ♒

Ergo horâ 8.23. 0 aequali Uranib:
10
8.33. 0 aequali Lincij
3.10
8.29.50 astronomice apparenti Lincij

Igitur[2] hic 20 minuta temporis ad minimum abundant in calculo, si astronomicè aequem. At si physice aequem, tempus apparens Lincij prodibit 8.13′40″. Et quia Luna deberet esse in calculo promotior, ut pauculis minutis citius incideret medium, ideò etiam retracto apogaeo et minuta eccentricitate minuitur subtractoria aequatio.[3]

Quarta eclipsis. Anno 1616. $\frac{16}{26}$ Augusti nocte sequente *XV, 70*[a]

		Medium	Finis	Duratio
Principium Tubingae[4]	h. 1.33	3. 8	4.43	3.10
Romae	h. 1.43.30	3.20	4.56.24	3.13
Lincij	h. 1.50	3.30	5.10	3.20

Prius de novo computabo hanc eclipsin ex emendatione 7 Apr: 1620.

Sit Uraniburgi tempus apparens h. 3.20
Mea aequatio add. 19. 4 Astronomica 0′34″ ad.
Tempus medium 3.39. 4

{…}[5] 11. 9.38.54 Nodus
Locus ☉ 3.54.28 ♍
Lat: 31′47″ 5.44.26 Reductio 1′30″

[1] *Randbemerkung* Imo finis servetur h. 9.58. Medium 8.10.

[2] *Randbemerkung* Fine Stuccardiae alt: Aquilae 48°40′ F. Rittel. {…}
Haec est alti. poli; alt: Aquilae est hic omissa. Petatur ab stultiora. Vide tamen an… Aquilae.
205.33 fuit aquila valde alta
146.12 AR
139.21 H. 10.17 Nimium ima 40
135 9.18 Parum

[3] *Hinzufügung* Vide plura in scheda ad f: 20

[4] *Randbemerkung* Differentia meridd: Tubingae et Lincij 22.

[5] *Randbemerkung* Rittelio Stuccardiae in principio alt: aquilae 22°. Initio totalis obs: alt: oculi ♉ 41°. Fine morae 45°40′ ☽ 15°. Finis in diluculo.

[a] *aus 7*

Sic etiam est in prolegomenis *Ephemeridum*, ubi medium colloco h. 3.0.3 apparenti, ergo h. 15.19.7 media. Additis enim 1′30″ reductionis ad gr: 4°1′16″, ut sit locus ☽ gr. 4°2′46″, superavit Luna Solem per 8′18″. Ablato vero horario ☉ 2′28″ a ficto ☽ 35′56″, restat horarius ☽ à ☉ 33′28″ fictus: cum quo divisa 8′38″ produnt temporaria scrupula * 15′30″. Itaque vera ecliptica conjunctio pro maximâ eclipsi fuit h. 15.23.34, 4 minutis plus.

Videtur in *Eph*: prolegomenis errorculus commissus, quem quaeram, ut probem tabulam diurnorum.

{...}	Scrup: dur:	59.20	{...}[1]	Initium	13.43.37
	Scr: mor. dim:	11.40		Incidentia	15. 3.54
				Medium	15.23.34
				Emersio	15.43.14
				Finis	17. 3.31

XV, 70v *(8)* Hanc[2] igitur eclipsin computo majorem et longiorem, quàm fuit vel Romae vel Tubingae, etsi ad meam magnitudinem observatam, sed procul dubio vitiosam, accedit.

Et nota quod etiam duratio fuerit major observatâ minutis 12, quae minuta facile conficiuntur latitudine minimum aucta vel umbrâ minutâ. Ut si non per eccentricitatem novam, sed alia ratione conficeretur variatio in copulis. Tunc enim et duae primae eclipses manerent propius apud observata et archetypica, semidiameter ☽ valeret etiam in copulis, et incredibilitas minueretur in imbuitione speciei, et fortasse variatio cum nutu epicycli posset in unum conflari: ut si merus esset aequans, cujus eccentricitas aequalis eccentricitati Lunae simplici. Hic causa pateret, cur menstrua dimidium esset solutae, quâ caruimus hactenus. Vide in *Hipparchi adversarijs.* *

Ad hunc modum emendatis tab: de 11 Ap: 1620, eccentricitate simplici ☽ in Ap: 15, parallaxi a priori, variatione ad modum Tychonis, quantitate ... majore a priori, ut augeatur horarius, computabo jam hanc eclipsin.

{...}	Duratio	3.11.36	Lincij accommodato medio ad Tub: et Rom. obs.	
	H.	1°35′48″	Initium h.	1.55.12
	H.	0.15. 5	Incid. h.	3.15.55
	Mora	0.30.10	Med. h.	3.34. 0
			Emers. h.	3.46. 5
			Finis h.	5. 6.48

{...} Astron. aequatio 0.34″ add. ad app., hic sub:

Hic Luna paulo post perigaeum per physicam aequationem est per 6 minuta ultra debitum, per astronomicam erit per 6′ ante debitum. Et tunc promovebitur retracto apogaeo, ut aequatio ejus adjectoria fiat major. Eccentricitatis mutatio hic nihil juvat. [1]

[1] *Randbemerkung* Haec infra ex emendatione 11 Apr: 1620 invenies aliter
[2] *am Rand* 9 Apr: 1620

Opus[1] ipsum ex 3 Eclipsibus struendi Hypothesin, ceptum 5 Apr. 1620. *XV, 71 (9)*

Sic fuerunt eclipses

		Primum Aequatio astron.	Aequali	Sub eclipt.
1616.26 Augusti	St:N. H. 15.31	Apparenti Lincij 0.34 Ad.	H. 15.31.34	3.55.12 ♓
1617.16 Augusti	St:N. H. 8.10	Apparenti Lincij 3.12 Ad.	H. 8.11.12	23.42.21 ♒
1619.20 Decembris	St:N. H. 15.48	Apparenti Lincij 1.21 Sub.	H. 15.46.39	29° 4′16″ ♊
Intervalla d. 354			H. 16.39.38	349.47. 9
Anni 2 d. 126			H. 7.35.27	125.21.55
Sum. A. 3 d. 116			H. 0.15. 5	115. 9. 4

Hinc colligo motum anomaliae mediae cum motu apogaei. {...} [...]

Igitur primae duae differunt per 10ˢ14°4′, posteriores per 27°45′. Quare prima et ultima per 11ˢ11°50′.

3.55.12. 4 ♓
1. 9.30.11.31
10.14. 4.25.14

Ratione motus medij primâ posita in apogaeo, secunda debuit cadere in 27.29.48.49 ♒
Inv: in 23.42.21 ♒
Diff. 3.47.28

Atqui posita primâ in aphelio, secunda habens anomaliam 10ˢ14°, haberet aequationem adjectoriam; itaque ☽ esset ultra locum medium. Non est igitur prima in apogaeo; An igitur in perigaeo? Tunc secundae anomalia erit 4ˢ14°4′25″. Positâ igitur eccentricitate 4362, erit aequatio subtractoria 3°43′45″.

Aut igitur non est in perigaeo prima, aut major est eccentricitas. Sit primae anomalia 6ˢ1°48′, aequatio 0.10′0″ add:, erit secundae anomalia 4ˢ15°52′25″, aequatio 3.37.10 subt. Sit denique primae an: 6.1.59, aequatio 0.11.0 ad., erit secundae anomalia 4ˢ16°3′25″, aequatio 3.36.34 sub. Sic conciliatae sunt duae, stante hac eccentricitate. [1]

Jam igitur ad tertiam. *XV, 71ᵛ*

Et quia secunda in 23°42′21″ ♒
Adde Ap: 3. 5.22.12
et an. 27.45.29
26.50. 2 ♊
2. 8. 9
Esset tertia in 28.58.11
At est inventa in 29. 4.16 ♊
Tantum 6 deficimus.

Anom. 4ˢ16. 3.25.
27.45.29
Anomalia tertiae 13.48.54
Dat aequationem 1.28.25 sub.
Erat secundae aequ. 3.36.34 sub.
Differentia 2. 8. 9

Minuatur igitur aequatio parte sexagesima, et quia in duabus primis conficere debemus aequationem partium 3°47′28″
Adde 3.47
3.51.15

[1] *am Rand* 23 Ap: 1620.

Hoc quaerendum et valebit tantum 3°47′48″.

Igitur sit primae anomalia	6[s] 4.10.	Aeq:	22. 0 ad.
Erit secundae an:	4.18.14.25	Aeq:	3.28. 4 sub
	27.49.29		
Tertiae differentia	5.16. 3.54	Aeq.	1.16.20
			2.11.44
Haec est minuenda parte 61ma			2.10
			2. 9.34

Per aequationem maximam 4°55′ lucrati sumus 1.26. Ergò deberemus per 25 minuere aequationem, ut lucraremur 6. Esset aequatio 4°35′. Ut certum hoc sit, proba etiam augmentationem. Augeatur aequatio parte 60ma. Igitur a requisito ad duas

primas 3.47.28.
aufer 3.47
3.43.41.

Hoc valebit 3°47′28″.

Erit igitur primae an:	6. 0. 0	Aeq:	0. 0
Secundae an:	4.14. 4.25	Aeq:	3.43.45 s.
	27.45.29		
Ergo tertiae anomalia	5.11.49.54	Aeq.	1.38.50 s.
		Diff.	2. 4.55
		Auge parte 59	2. 7
			2. 7. 2

Certum igitur efficitur per has 3 eclipses, aequationem non posse majorem esse quam 4°35′, stante hac aequatione temporis astronomicâ.

Igitur secundo utamur aequatione physicâ

				Apparentia tempora	Media	Loca secundum aequationes temporis emendata
In	3.55 ♍	18.30	Adde	H. 15.31	H. 15.49.30	3.55.58 ♓
	23.42 ♌	19.21	Adde	H. 8.10	H. 8.29.21	23.43. 1 ♒
	29. 4 ♐	1.17	Adde	H. 15.48	H. 15.50. 5	29. 4.23 ♊
				Diff.	H. 16.39.51	
					7.20.44	
					0. 0.35	

Primum igitur intervallum est auctum per 13″, secundum diminutum per 14′43″. Respondent motus anomaliae

				Ergò anomaliae intervalla correta
	7″ 5‴	et	7.37.16	10.14. 4.25.14
			23.25	7. 5
Apogaei	4		8. 0.41	10.14. 4.32.19
			3.12	27.45.28.45
			54	8. 0.41
			4. 6	Alterum 27.37.28. 4

Sit prima in perigaeo, secunda habebit anom. 4.14.4.32. *XV, 72 (11)*

Aeq: 3.43.45. Ergo ad 3.55.58 ♓
Adde 1. 9.30.12
Et an. 10.14. 4.32
11.27.30.42 ♒
Inventus 23.43. 1
3.47.41

Sit rursum primae an: 6. 2.10 Aeq: 0.12. 0
secunda habebit anom: 4.16.14.32 Aeq: 3.35.42
27.37.28
Ergo tertiae anomalia 5.13.52. 0 Aeq: 1.28.10
Diff. 2. 7.32

23.43. 1
5.22. 8 Hic nos aequatio physica abducit multò longiùs.
27.37.28 Anomaliae mediae 6. 2.10. 0 − 4.16.14.32 − 5.13.52. 0
26.42.37 ♐ 0.12. 0 A. 3.35.42 S. 1.28.10 S.
2. 7.32 Sed proba, ne erretur. 6. 2.22. 0 A. 4.12.38.50 5.12.23.50
28.50. 9 ♐ 3.55.58 ♓
1.33.58 ♍ 1.33.58
1. 9.30.12 1. 9.30.12
4.12.38.50 3. 5.22. 8
23.43. 0 ♒ 5.12.23.50
28.50. 8 Ecce.

Cùm[1] in his tribus eclipsibus magna vis sit: nec facile negari possit minutum temporis, quo media fuit eclipsis: Vide igitur, ne quid istis noceat calculus loci Solis. Nam Rothmannus Tychoni litem movit super vero loco Solis circa brumale solstitium, et in ♒. Et promovit fixas 6 minutis ulterius.

Pensitemus modum. Per aequationem temporis astronomicam inventa est ☽ in 28°58½′ ♊, per Solem in 29°4′16″ ♊. Si per Solem etiam in 28°58½′ ♊ inveniretur, oporteret apogaeum Solis esse tribus gradibus posterius, ut sic circa perigaeum 6 minuta plus in aequatione subtractoriâ essent. Hujusmodi nihil vel parum accidit in 28 ♌, 4 ♍, quia prope long: med:.

Porrò hoc idem videtur cognationem obtinere cum observatione Lunae ad fixas in eadem eclipsi anni 1619. Nam fixa non implebat gradum 28 ♊ observata per ☽, quae debebat esse in 28.9 ♊. Luna ergo non tantum ratione temporis astronomicè aequali, sed etiam ratione loci inter fixas erat anterior. Sed haec non astipulantur Landgravio, quin potius Tychonem longius adhuc abstraherent ab illo, certè quidem in ♐. Fixae quidem hae etiam tunc consentiunt in quantitate ferè, cum aequatione temporis mea utar.

De his igitur cogitandum, expectanda verò exempla alia. Notabis tamen aliam etiam futuram quantitatem eclipseos, si ☽ anterius in umbram incidit.[1]

[1] *am Rand* 6 Maji 1620

XV, 72r (12)

Alia tractatio harum 3 eclipsium ut incipiatur a 2 ultimis.[1]

Quia prima et ultima sunt prope perigaeum, major erit earum emphasis, cito enim mutatur aequatio.

Sit[2] prima in	3°55′12″ ♓	Apog.	4.14.52.24
Tertia in	29. 4. 16 ♊	Anom.	11.11.49.54
Differentia	115. 9. 4		3.26.42.18
			3.25. 9. 4
	Summa aequationum		1.33.14

At cum usurparem anomaliam 5.13°48′54″, et anomaliam 6.1°59′0″, collegi 1°39′25″. Retrocedendo igitur cum apogaeo, per unum gradum, conficio hanc summam.

Ut 5.12°45′	dat	1°34
Et 6. 0.55. 6	dat	0. 5. 6.

Item praeter opinionem manet ad sensum quantitas eadem, sc: quia loca utraque sunt perigaeo valde vicina. Scilicet magna vis est vel in duabus solis. Nam differentia anomaliarum est 18°10′6″. Haec ex uno latere perigaei applicata non dat minus quàm 1°39′ per 4362. Ex utroque latere aequaliter applicata dat paulo plus quàm 1°40′. In Tychone dat 1°36′
1.37, sed eccentricitate minori:

Per has igitur duas perigaeas arctissimè constringimur, ut aut minuatur eccentricitas, aut Solis apogaeum promoveatur, aut in aequatione temporis contrarium aliquid physicae aequationi designetur.
Tunc media facilè se praebebit. Nam ibi loci 16′ anomaliae dant 1′ aequationis.' *

XV, 73

Eclipsis ☽ anno 1584. $\frac{7}{17}$ Novembris observata Uraniburgi a Braheanis

Initium h.	11.12[3]
Finis h.	15. 0
Duratio	3.48
	1.54
Obscuratio summa h.	13. 6
Brucaeus Rostoc:	13. 4

[1] *Randbemerkung* Per aequationem physicam

[2] *am Rand*

	3.55.58 ♓	Ap.	4.14.52.20
	29. 4.23 ♊	An.	11.11.41.53
	3.25. 8.25		3.26.34.13
			3.25. 8.25
			1.26

[3] *Randbemerkung* Sic in eclipsis fol: 72. At in protocollo obs: non invenitur, etsi ijsdem horis observatae asciebantur culminationes ..., quod mirum. Christianus in eclipsibus scribit: *et mihi colligi observata h: 11.15, finem h. 15.5.* In epistolis additur et ... tuchij observationes Cassellij, sed quae habet vitium in duratione et mora. Sed si ponatur finis rectè, observans esse h. 14.45. Erit diff: meridd: 15′ vel 17′ quod congruit tabulis fere.

{...} Aequatio astron. temporis 14′40″ sub: physica 0.47 sub:
H. 13. 6 Aeq: ☉ 1°19′28″
14.54 sub. astr.
Tempus aequale h. 12.51. 6
{...} ☽ 1.25.35.32 {...}
☉ 25.49.16 ♏ 25 Correctio
25.48.38 Sed quadrante prius 24.11.23

Hic ☽ non satis promovetur per 13′: quod valde multum est. Anomalia est 4°6 circiter, aequatio 4°10′ circiter subtrahenda. Nimium ergo subtractum: aut ergo augenda anomalia, retrahenda apogaeum, aut minuenda eccentricitas. Aequatio temporis physica parum juvat; adderet forte 8′ minuta, at desideramus 14′: vel paulo quid aliud. Absolvatur enim nodus.

Est ☽ ultra nodum per 1°24′ plus. Itaque tamen 0.28.36
per 0′25″ est propinquor et ante, prior in medio 2.18
obsc: quàm ☌ ☉. Debuit igitur esse 30.54
in 25.48.13 ♉. Ne frustra forte fatigemur, 23.46.26
colligantur motus etiam ex Tychone. 25 Correctio
♋ 24.11.26 ♏

{...} Quia enim Braheanus dat anomaliam 4.21.36.52: hoc est

141.36.52	140.20.44
2. 5	2. 5
	3
Hujus ergo respondet	140.18.36
Aeq:	1.18.16
Et ☉ in	25.48.44 ♏
Bene habet locus ☉	25.48.38 [1]

Pro ☽ *XV, 73ᵛ (14)*

{...} 5.28.33.22 Mea aequatio
☉ simpl: 7.27. 7. 0 4. 6.54 sub. – Id est 247
☽ in 25.40.22 ♉ div. per 12 $20\frac{1}{2}$
Per meam aequationem 25.35.41 ♉
Deberet in 25.48.13 ♉

Hic si utar aequatione temporis meâ physicâ, punctum obscurationis maximae ad unguem exprimo per aequationem ☽ Tychonicam. Mea aequatio adhuc abest $4\frac{2}{3}$ minutis: et prodest mihi diminutio eccentricitatis: vel prodest etiam augmentatum[1] motus anomaliae sesqui gradu. Cum apogaeo Solis hic nil proficimus, proba etiam durationem. Absolvatur motus latitudinis posito vero loco ☌ ☉ 25.48.38 ♉ tunc enim

nodus 24.11.23
1.37.15 Arcus lat: 8′58″

{...}[2]

H. 3.44.54 duratio. Braheus habet h. 3.48. Hic horarius diminutior dabit plus. Sed etiam si in loco Solis aliquid mutem, ut is circa 26 ♏ sit anterior, Lunà veniet propius nodum, latitudo erit minor, major igitur arcus durationis. Sit enim Luna et cum eâ et

[1] *überschrieben* retroactio apogaei
[2] *Randbemerkung* Ex corr: 11 Ap: 1620

umbra vicinior nodo, sc: 11 minutis, erit lat. 7.58 Antil. 0.269
Summa sdd. 1.4.11 Antil. 17.43
Arcus dur. 1.3.41 Antil. 17.16

Non multum juvamur. Nam 8″ bis sumpta, sc: 1′6″, dant saltem dimidium minutum temporis. Nota verò videri deficere, cum pallet à vicinia umbrae, cum sistitur crispatio.

Repete

{...} ☽ 1.25.49.19 ♑ 24.11.20 ♏
☉ 25.49.39 ♏
Additâ aequatione temporis 14′40″ 1.38.19 Arcus lat. 0.9.4
prodit apparens h. 13°29′40″ 27
☽ requisitus 25.49.12

{...} H. 1.52. 8 d: dur:
0.54.11 d. mora '

XV, 74

Eclipsis ☽ anno 1588. 3 Martij observata Uraniburgi a Braheanis.

Principium h. 1.13	vel h. 1.15.30	Distincta erant observatoria. Itaque puto horologia aberrasse ab invicem.
Totalis obsc: h. 2.21	vel h. 2.25.45	
Egressus h. 3.43.45	vel h. 3.47.16	
Finis h. 4.50		
Ergo incidentia h. 1. 8	h. 1.10.15	
Mora h. 1.22.45	h. 1.21.31	
Emersio h. 1. 6.15	obscurè agnita	
41.22	40.46	
Medium h. 3. 2.22	h. 3. 6.31	
Duratio h. 3.37		

Dist: aequat.

Hora 3. 1.25 occid: limbus et Spica 25.42.15
3. 2.12 26.41.52 } Diameter 30′31″
25.12.23 }
3. 2.58 orient. limbus et Spica 25.12. 0
Declinatio superioris limbi 2°38′

Pro loco ☉ 1588.
{...} ☉ 22.49.33 ♓

Hic locus ☉ 23 ♓ dat aequationem temporis astronomicam 10′21″, addendam ad app:, ⟨set⟩ physicam 10.40 sub.[1] Utamur astronomicâ. Erit H. 15°13′21″

[1] *Hinzufügung* 10.21
H. 15. 9.21
14.59. 0

{...} ☊ 5.20. 3.24
☉ 11.22.49.33
2.46. 9 Lat: 14′56″ Ant. 0.943
Dat red. 45
Locus ☽ requisitus 22.48.48

Hic[1] tantum 2 sc: plus exhibet nostra hypothesis. Debuit igitur plus subtrahi per 2, quia aequatio est subtractoria. Hic igitur nos neque augmentatio[2] motus anomaliae juvat, neque juvare posset diminutio[3] si etiam liceret, neque etiam diminutio eccentricitatis juvat.

Quod si utamur aequatione temporis physicâ, colligemus per 10 minus. Itaque nimium erit subtractum, minui poterit eccentricitas, parum verò proficietur mutatione anomaliae et apogaei. Et nota utrumque luminare esse circa longitudines medias, itaque nihil apogaei Solis motu tentato proficiemus.

Probabo et durationem et moram et horarium, omnia observata.

Ex hyp. 11. Apr. 1620. {...}
Dim: dur. h. 1 52.57
Duratio 3 45.54 Observatio prodit 3°37′
Log. 76800
Dim: mora h. 0.51. 5 Log: 16100
Mora 0.42.10 Observatio prodit h. 1.20 vel 30

Cùm ergo non consentiat calculus observationis, erit procul dubio latitudo major, aut umbra minor, aut horarius major, sed hic non multum juvat. Imò absurdissima ' fiet commensuratio, umbra 66′39″, latitudo 31′35″ vi demonstrationis, essetque umbra calathoides: ut nihil dicam de latitudine, quae non potest esse ultra 15.[4] *XV, 74ᵛ (16)*

Quod igitur moram attinet, certissimum est umbram in margine radijs refractis claram fuisse et hanc illos claritatem tam insignem pro lumine Lunae habuisse. Confirmamur ea re, quod in tribus observatorijs circa ingressum per 10′ minuta variatum, circa emersionem per 12.

Sed circa durationem quid dicemus? Num hoc concoquimus, quod 8 minuta nimium habemus. Sane diurnus ex die antecedenti usque ad eclipsin deductus oppidò etiam parvum dat horarium, sed hoc est contra votum. Nam parvus horarius longiora faciet tempora, cum breviora petamus.

[1] *Randbemerkung* Et sanè medium ex plerisque phasibus utrinque aequalibus colligitur h. 3.0.
[2] *überschrieben* retroactio apogaei
[3] *überschrieben* remotio apogaei
[4] *Randbemerkung* Cave, videtur enim proportionaliter peccatum esse in utroque. Nam umbra latitudo 22.14 facit in observatis utrinque, cum tamen declinationes una observatae constantissime statuant majorem, circiter 25′.
Hinc aliae duratio et mora
H. 1.46.48 dim: dur.
H. 0.35.23 dim: mora
{...} 1.11 Duratio
1.23 Observata
3.33.36 Duratio
3.37 Observata

Circa h: 12 annotatur, Lunam fuisse in variusculis nubibus et magnum halonem circa ipsam; Finis etiam obscurè visus, conjiciendo tantum per densus nubes aequalem undique claritatem.

Centrum in medio erat a Spica 25°27′ remotum

{...} ☽ verè in 22.43.15 ♍ a fixis
Vel ☽ a Spicâ 25.24.30
Parall. 2.45
☽ verè a Spicâ 25.21.45
Sed ☌ ☉ est 22.48.48 ♍ red:
Ergo Spica in 18.10.33 ♎
Tycho ponit in 18. 5 ♎

Haec igitur eclipsis stat a partibus Rothmanni. {...}

Parall: ☽ 1. 1.43 log. 402000
Alt: non: 61.19 log. 13092
54′6″ log. 415092
Parall: ☽ si esset in ecliptica visibiliter

At si ex 22.44 ♍ perpendicularis in eclipticam erigatur, de ea intercipiet aequator 3°7. Sed perpendicularis in aequatorem, in qua computatur, declinatio est 2°50′50″. Declinavit vero ☽ superior margo 2.38, aufer 15.52, restant 2°22′8 declinatio centri ☽, quod auffer a 2°50′50″, restat 0°28′42″. Haec est ferè lat. ☽ aust. visa, non tamen penitus. Aufer a 54′6″ parallaxi lat:, restat 25′24″, lat. sept. '

XV, 75 (21)

23 Maj. 1620

Eclipsis ☽ anno 1581. 15 Julij

h. 3.11 initium circiter, nam h. 3.22 quarta pars aberat, et dimidia in umbra fuisse scribitur, priusquàm Huennae occideret

Locus ☉ in $3\frac{3}{4}$ ♌ dat arcum semid: h. 8.7. Ergò ante h. 3.53 matutinam, seu ante h. 15.53 apparentem dimidia in umbra fuit. Aequatio temporis astronomica 5′27″ add., physica 15′24″ ad. ad ap:.

{...} ☽ 2.46.17 ♒ ♑ 9.28.20.24 ♉
☉ 2.43.21 ♌
4.22.57 Lat. 0°24′16″
1.10
☽ requis: 2.42.11 ♒

Obscuratio maxima est hora 17.13 aequali.

{...} Mora h. 1.14′32″
Duratio 3.25.40

Quare Maginus habet moram minorem, durationem majorem? Primo horarij omnes sunt illi minores, hinc tempora fiunt longiora.

Id est	Umbra ipsi	48′56″			
	Semidiameter ☽	17.34			
Summa semidiametrorum		1. 6.30	Ant.	18.710	
	Differentia	31.22	Ant.	4.163	
	Latitudo	25. 0	Ant.	2.644	
				16.066 – 1. 1.37	Arcus est major 1 minuto
				1.519 – 18.57	Arcus est minor 3 minutis
					Rectè

Jam constituatur initium Huennae.

Tempus h. 17.13 aequale, est	17. 7.33	Apparens astronomica	
Aufer dim: dur.	1.42.50		
Restat h.	15.24.43	Physica temporis aequa-	
Tychoniani dicunt h.	15.11. 0	tio dat h. 15.14.43[1]	
Occidit Luna h.	15.53		
	dimidia obscurata est forte plus.		

Hic igitur Luna in calculo nimis tarde ad umbram venit. Habet autem anomaliam subtractoriam circa perigaeum. Nimium igitur ejus loco ademptum est per nimis magnam aequationem. Minuetur aequatio retracto apogaeo. [1]

25 Maj. 1620 *XV, 75ᵛ*

Eclipsis ☽ anno 1580. 31 Januarij *(22)*

Christianus Severini notat *h. 8.15 initium*, finem dubium, ponit tamen h. 12.5 et medium h. 10.9. Nam obscurabatur dimidia pars h. 8.59
2.20
1.10
Medium 10. 9[2]

Maestlinus in *Epitome* dicit fuisse *cum morâ brevissima.* Nescio ex observatione, an ex calculo. {...} ☽ 4.21.27.11 ♌ ♑ 26.26.33 ♒
☉ 21.28.43 ♒
4.57.50
1.19 Arc. lat. 27.31
☽ requis: 21.30. 2 locus[3]

Aequatio astronomica temporis est 15′25″ addenda ad apparens: Ergo hic subtrahitur, ut fiat apparens h. 10°0′25″. Luna igitur hic in calculo nimium promovetur. Sistitur enim ibi, ubi post 35 sisti debebat, aequatio subtractoria debet esse major. Fit major retracto apogaeo, quia est apogaeo vicina per physicam temporis aequationem additur nihil. Si retraham apogaeum, oportet vicissim minuere eccentricitatem.

{...}	Duratio h.	3.43′40″	h. 1.51.50	Tycho durationem facit quasi ex obser-
	Mora h.	0.43′32″	21.46	vatione, horarum 3.50, computo h. 3.44.

Maestlinus observavit dimidiam moram 16 sc: In principio morae cor ♌ alt. 44°48

[1] *am Rand* H. 16.57.36 apparens physica
1.42.50
15.14.46

[2] *Randbemerkung* Scultetius Gorlicij observavit dimidio horae tardiorem, quam indicaret calculus.

[3] *Randbemerkung* Post 6 minuta est obsc: summa, sc: h. 10.15 aequali.

Backnang. In fine morae 48.36 occ: ♉ 33°36′. Fine totius, alt. Spicae 15°20′. In principio morae cor ♌ ab ora ☽ proxima 2°5 per radium remotior 2°37′ mox.

VP	40.50	Spica ad occasum latus longum. Ergo sumatur punctum oppositum,			*
VO	105.20	erit angulus acutus.			
VS	74.40			{…}	
PO	81. 6	Finis Tub.	11.52	A. R. Spic.	195.48
PS	98.54	Obs: dim: dur:	1.54	A. R. M. C.	141.50
		Med: Tub:	9.58	A. R.	323.52
		Huennae	10. 9		178. 6
		Diff: meridd:	11	H.	11.52 {…}′

XV, 76
(23)

17 Maj. 1620

Eclipsis ☽ anno 1581. 19. Jan: h. 10

{…} ☽ 4.10. 0.53 ♌ ♑ 10. 7.41.50 ♒
☉ 10. 4.16 ♒
2.22.26 Lat. 0.13. 8
40
☽ requis: 10. 3.36 ♌

Hora 10.6 aequalis sistit Lunam loca deb: Aequatio temporis utraque addit apparenti, subtrahit medio, ut fiat apparens, astronomica 14½, physica 2½, Luna in apogaeo est; si auferas physicam, nihil admodum desiderabitur: Sin astronomicam, Luna nimium erit promota habens adjectoriam nimis magnam, retroactu apogaei fiet minor.
{…} Duratio dim. h. 2.6.25. Duratio 4.12.50. Mora dimid. h. 56.23. Mora 1.52.46.

Observatio Tychonis in Christiani eclipsibus

Initium	7.57			Si initium h.	7.57
Incident.	9.16			Dim: dur. h.	2. 6.25
Emers.	10.40			Ergo med.	10. 3.25 ap.
	1.19			Phys:	2.30 ad.
	1.24	Daret arcum	13.44		10. 6. 0 med.
	42		5.29		
	1.19		19.13		
Ergo finis	11.59				
Dur:	4. 2	Daret arcum	54.54		
			27		
			55.21½		

Hanc igitur observationem examinabimus ad Theorema. *

Arcus dur. dim. BD	55′21½″	Log:	8070		
Quadratum	51′ 4″	Log.	16140		
Arcus morae dim: BC	19.13	Log.	113800		
Quadratum	6.11	Log.	227600		
	44.51			44′51″ Umbra AF	
Duplum diametri ☽	1. 0			15. 0 Semidiameter ☽ FE	
	19.10			29.51 Resid. AC	

Log. 69800
139600

Quadratum AC	14.51	
Quadratum BC	6.11	
Quadratum AB	8.41	193 200
Latitudo AB	22.50	96 600

Ecce absurdissima omnia, umbrae semidiameter 44.51, latitudo 22.50 {...}[1]

1 Junij 1620 *XV, 76ᵛ (24)*

Eclipsis ☽ anno 1599. $\frac{10\text{ Feb.}}{31\text{ Jan:}}$ mane h. 6.

{...} ☽ 4.21.11.36 ♌ ♁ 10.18.58.29 ♒
21.10. 0
2.12.31 Lat. ar: 13′4″
Ergo h: 17.55 aequali fuit in 37
calculo maxima obscuratio. 21. 9.23 Locus ☽ requisitus

Aequatio[1] temporis astronomica est 15′25″ addenda ad apparens, hic ergo sub: ut habet h. 17°39′35″ apparenti. Atqui apparuit h. 18°0′ vel h. 17°58′. Nimium ergo promota est Luna in calculo, prosthaphaeresis addenda appropinquantis apogaeo ☽ nimia. Monuitur retracto apogaeo.

{...} Mora dim: 56.20
Duratio dim: h.2 5.30
T. incident. 1 9.10

Christianus Severini observavit Longimonti prope Bovebergam[2] initium h. 15.28, med. h. 17.27. Sed collegit id medium ex emersionis initio, quod oportet jam diluces-
30 30
cente caelo visum esse. Si tamen ab h. 15.28 in h. 17.30 computatum, mea dimidia duratio non ultra $3\frac{1}{2}$ sc: t. superat.

Nota Witebergae h. 15.52 initium, h. 17.9 tota in umbra. Ergo incidentia h. 1.17.

Emersio Witebergae non est observatum. Grätij incepit quadrante horae antequam esset alt. ♃ 6° circiter, semisse antequam ♃ post montes satis altos abisset. Erat ♃ in $10\frac{2}{3}$ ♋, lat. $0\frac{1}{3}$ m. Occidit igitur oriente 10 ♃. A. R. M. C. h. 14.32
H. 4.58 ☉ 21.34
30 7. 2
H. 4.28. Incepit ergo paulò ante 16.28 circiter, ergo h. 16.20, quia ♃ occultatus nondum occidebat. Ita urbicum horologium erravit, postveniens[3]

Est et hoc notatum, cùm post montes abiret ♃, nondum dimidium in umbrâ fuisse. Quia ergo ☽ recta ferè accessit umbram: semidiameter ☽ 15, minus, dat 33, minus, temporis. Ergo initium ante h. 16.25, plus. Rectè circiter 16.20.

[1] *Randbemerkung* Crabbus Gruningae 7 miliaribus a Wolfeb: in ſudoſt. Initio alt. Spicae 27, corcis ♌ 25, h. 4.34. Puto fuisse initium totalis obscurationis, ut patet ex aliorum locorum observatis. Sed computa ex alt: fixae.

[2] *Randbemerkung* Longimontum est sub alt. p: $56\frac{2}{3}$, distat Uraniburgo 40 miliaria ad occasum, facit igitur Christianus diff. meridd: 28. $33\frac{1}{3}$ 2°40′90
304 000
60 000
5°15′ 244 000
Hic sunt tantum 21.

[3] *Satz bricht ab*

			Initium		Medium		
		Gruningae			16.34		
		Longimonti ad Bovebergam	15.28				
		Witebergae	15.52		17. 9		
		Grätij	16.20				
PV	37.40	———	49255	PV	37.40	———	49255
PS	99. 0		1239	PS	76. 6		2972
	61.20		50494		38.26		52227
SV	63. 0			VS	65. 0		
	1.40	0.50	423000		26.34	13°17′	147069
	124.20	62.10	12295		103.26	51°43′	24213
			435295				171282
			384801				119055
	16.47	8.23½	192400		66.56	33.28	59527
A.R.*	196. 3			A.R.*	146.45		
	212.50				213.41		
A.R.☉	323.34				323.34		
	249.16	H. 16.37			250. 7	H.16.40½	

XV, 77 Eclipsis ☽ anno 1605. 24 Martij st. v. Pragae

Incepit h.	7.38	Non tota obscurata fuit.[1]	
Desijt h.	10.55	☉ 15 ♈. Aeq: astr. 3.23 add: ap.	
Duratio	3.17	Physicum auferret 18′	
	1.38½		
Medium	9.16½	apparens	
	3½	add: ad app:	
	9.20	Pragae, quod esset Uraniburgi 9.15	

{...} ☽ 6.14.16.31 ♎ ♂ 20. 6.42 ♎
Per h. 9.15′ ☉ 14.11.48
est 14°14′ 0″ ♎ 5.54.54 Lat. 32.44
Locus ☽ requis: 14°34″22′ ♎

Hic astronomica aequatio satis praecisè accedit ad observatum medium Lat: 32.44
Semidiameter ☽ 16.17
49. 1

{...} Duratio h. 3.11. 6[2] Possem adhuc minus aliquid tolerare.

Duratio non satis magna prodit. Initium adscripsi dubium, etiam finem. Semper ego plus justo observo in duratione. Atqui calculus meus hic potius videtur, non satis magnam praestare durationem. Nam etiam MAESTLINUS hanc eandem Tubingae sic observavit.

[1] *Randbemerkung* H: 8.48 superfuerunt duo digiti. H. 8.57 pars quarta non diametri, sed circumferentiae superfuit, ubi umbra excarvat cornum. H. 9.4 cornuum linea vix imaginabilis ob exilitatem cornus. H. 9.7 superfuit inaestimabile quid. H. 9.19 linea ex superstite loco circumferentiae per centrum ducta incidit in praecedens genu Bootis. Ex his colligis illis 12 minutis totam periisse. Sed si utamur aequatione physicâ, tunc per 12 vel 13 haberemus minus justo: ergo subtractoria aeq: esset nimia minueretur retroactu apogaei et diminutione eccentricitatis.

[2] *Randbemerkung* Prodesset nobis minor horarius

Initium h. 7°20′30″[1]
Finis h. 10.40.30
3.20
1.40
9. 0½

Defectus dig. 11⅔: addit quidem *ex observatione*, sed simul addit etiam *ex computatione per inclinationes, tempore ingressus et exitus.*

Differentia meridd: Tubingae et Pragae 16 seu 4 gradus. Ergo Pragae et Lincij 5′ vel 6′.[2] Nota, si stemus observato residuo, duratio prodibit minor; sin major duratio, minus igitur nihilo residuum.

Anno 1578 fuit ultra nodum, hic ante. Si nodum retrahas: illic proderis observationi, hic etiam augebis durationem, sed extingues unâ Lunam.

Art: 209.27, dcl. 21.17:

{…} 108.56 H. 7.16 Initium Ostelae
H. 10.31 finis Medium ergo h. 8.54′

24 Maij. 1620 *XV, 77ᵛ*
Eclipsis ☽ 16/26 Sept: anno 1605. *(26)*

Maestlinus[3] *de irregularitatibus* fol. 19 initium h. ^{15}3.34 ex alt: Sirij 13, quantum quidem per nubila capere dabatur. Hoc esset Huennae h. ^{15}3.46 apparenti.

{…} ☽ 3.54.45 ♈ ♌ 10.46.29 ♎
☉ 3.52.35 ♎
Tempus medium h. 4.44. 6.53.54 Lat. 38.9
1.46
Locus ☽ requis. 3.54.21

{…} Temporis aequatio astronomica est 9.34 subt: ab apparenti, physica 12.6 add.
Duratio dim: 1.36.39
Medium 16.44. 0 aequale

Initium h. 15. 7.21 aequali. At h. 15.17 apparenti astronomice[4] Uraniburgi. Pro Tubinga aufer 12. Ergo initium Tubingae facit calculus h. 15.5. Debuit post semissem demum horae sistere Lunam ad initium umbrae, quasi per 13 minuta nimium promovisset Lunam aequatione adjectoriâ nimis magnâ, quae fit minor retracto apogaeo, quia in parte superiori circa apogaeum juvat etiam diminutio eccentricitatis.

Maestlinus non observavit, sed computavit 6 dig: Idem in principio alt: Sirij gr: 13. Hinc Rittelius computat horam 3°14⅔′, At ego 3.6

	Initium	
Marius Hailbronnae	h. 2.44	
F. Rittelius Stuccardiae	h. 2.42	
Crabbus Wolfebuttelae	h. 2.45	Alt. Hirci 70°. Finis h. 5.58
		alt. ☽ 0.30

Fabricius Ostelae alt. Sirij 8.20, sed jam 2 minuta defecerunt.

[1] *Randbemerkung* Eandem durationem Rittelius
[2] *Randbemerkung* Crabbus Wolfeb. initio alt. Spicae 4
Ostelae ubi alt. p: 55.38, ⟨3⟩ long. Embdae, H. 7.24
initio alt. Syrij 37. Finis alt. Arturi 46°25′. Fine 26
H. 10°48′
H. 9. 6
[3] *Randbemerkung* Hic Rittelius arguit
[4] *Randbemerkung* Nota ergo errorem computatae horae ex alt: Sirij detegente Rittelio.

VP	41.20		41485	VP	36.25		52146
	73.49		4043	PS	73.49		4043
PS	106.11		45528	PS	106.11		56189
	64.51				69.46		
VS	77. 0			VS	81.40		
	12. 9	6. $4\frac{1}{2}$	224600		151.26	75.43	3140
	141.51	70.55$\frac{1}{2}$	5647		11.54	5.57	226664
			230247				229804
			184719				173615
VPS	46.48	23.24	92360		49.38	24.49	86808
A.R. Sir.	96.56				96.56		
A.R.M.C.	50. 8				47.18		
☉	187.34				183.34		
	226.34	H. 15.6 Tubinga			223.44	H. 14.55 Hoc congruit cum MAESTLINO pro ratione meridd:, sed incepit ante sc: h. 14.51. [1]	

XV, 78
(27)

12 Mai 1620

Eclipsis ☽ anno 1578. 15 Septembris.

H. 13.18. MAESTLINUS digitos $2\frac{1}{3}$ vel $2\frac{1}{4}$ TYCHO $2\frac{1}{2}$ infra. Sed id ex picturâ, quae consentit ejus calculo

{...}[1]	☽	2.15.13	♋	23. 4.19 ♓
			☉	2.17.51 ♒
				9.13.32 50.52 Lat.
				2.20 subtrahendum erat
		Requisitus.	☽	2.15.31 ♈

Hic tempus medium h. 13.18, quod ut apparens ponitur exactè officium facit. At aequatio astronomica est 7′27″ ad., physica 14′10″ sub. Itaque hoc esset apparenter horâ 13.10′33″ vel h. 13°32′10″.[2] Aequatio Lunae est adjectoria parva, quae alteratur sensibiliter mutato apogaeo. Cum enim astronomicè aequato tempore, ☽ nimis cito veniat ad ☌ ☉, minor igitur adjectoria aequatio requiritur, id fit vel diminutione eccentricitatis vel retroactu apogaei.

{...} Digiti 3°35′
arcus dim: dur. H. 1. 6.50[3]
Dur. 2.13.40

Observatio dat digitos $2\frac{1}{3}$ vel $2\frac{1}{4}$, durationem h. 1.43[4], quare utriusque rei testimonijs consentientibus arguimur de nimia immersione Lunae in umbram.

Durationem sic computamus (hactenus quidem) quasi centrum umbrae toto durationis tempore demitteret eandem perpendicularem in viam Lunae. Nam, si inquirimus

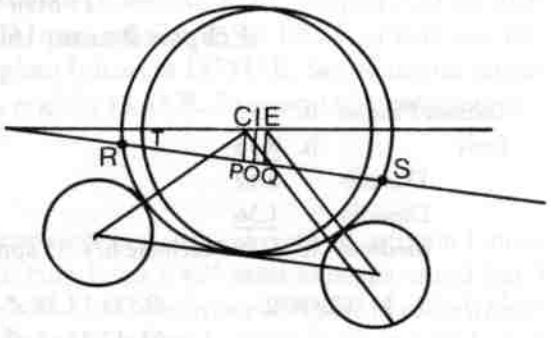
[1] *Randbemerkung* In Backnang medium h. 1.9 ex exemplari *Eph:* MAESTLINI manu MAESTLINI.

[2] *Randbemerkung* H. 13.32 aequali per physicam calculus extrudit ☽ ultra justum circiter 7, esset igitur nimia aequatio adjectoria, fieret minor retractione apogaei.

[3] *Randbemerkung* Initium Uraniburgi h. 12.27. Finis h. 14.10. Ergo medium h. 13.19

[4] *Randbemerkung* quantam calculus MAESTLINI

arcum dimidiae durationis, tunc ex latitudine intermedia ad I, applicatâ ad C, et ex semidiametro umbrae facimus triangulum, ita fit PR nimis magnus. At in fine rursum IO pro EQ usurpata, minor justo, dat QS minorem justo. Juncti igitur RP et QS se mutuo compensant. Est vero RS longior quam computamus, quantitate PQ, quantus est horarius ☉ tempore durationis. Rectè igitur ut RS ad TS, sic horarius ☽ ad horarium ☽ a ☉. Vides nihil hic esse turbelae.[1]



Sit duratio h. 1.43

				H. 1 dat	28.24
				20	9.28
Ergo arcus dim: dur.	24.23	Ant.	2.520	20	9.28
Summa sdd.	59.53	Ant.	15.180		1.25
Requiritur lat.	54.42	Ant.	12.660		48.45
Sc: defic:	5.11				

Sunt 2 digiti paulo plus.

Haec latitudo requireret dist: à nodo 9.55. Dist: a meo 42′. Tam parvum defectum ne Tycho quidem tuetur, quia habet angulum minorem meo.

Quid, si Tycho quantitatem exscripsit ex Maestlini schematismis?

2 Jun. 1620 *XV, 78v*

Eclipsis ☽ anno 1602. 25 Maji vesperi *(28)*

{...} ☽ 8.13.37.15 ☊ 8.14.52.14 ♐
☉ 13.41. 4 ♊
1.11.10 Lat. 6′33″
20
Locus requisitus ☽ 13.41.24 ♐

Post 8 minuta est obscuratio maxima.

Ergo h. 7.8 aequali Uraniburgi. Aequatio temporis astr: sub: ab app: est 2.23. Hic adde, erit t. apparens Uraniburgi h. 7.10.23.

Pragae verò h. 7.15.23 {...} Dim. dur: 2. 6.24
Finis 9.16.47

Pragae observatus est h. 9.3.[2] Imò oportet errorem esse in observatione.

Nam cum esset iris extincta et nubes colorem occidentis Solis haberent, Sol verè jam 6 minutis occiderat, quippe qui per retractionem attollitur et oportet etiam supremum * marginem occidisse. Nam ibi loci 2°6′ in alt: ☉ dant 15′ minuta, ergo 45′ (30′ refract: et 15 semid.) dant 6 minuta. Occidit vero ☉ h. 7.58. Ergo fuit momentum h. 8.4. Abhinc duravit eclipsis adhuc h. 1.20. Ergo finis h. 9.24.

Si ergo finis fuit h. 9.24, calculatur verò h. 9.17. Ergo per 7 minuta praevenit calculus, nimium promovens Lunam, nimiâ prosthaphaeresi addenda, forte etiam nimia eccentricitate; ut ita sit retrahendum apogaeum, minuenda eccentricitas. {...} H. 7.24 ¹

*

[1] *Randbemerkung* Vide fol. 56 in *Eph*: 1621

[2] *durchgestrichen* Nimis ergò tardè calculus Lunam sistit ad finem umbrae.

XV, 79 *(29)*

25 Maji 1620

Eclipsis ☽ anno 1601. 29 Novemb:

Initium Pragae h. 5.23
Finis h. 8.35
Duratio 3.12
Dimidia 1.36
Medium h. 6.59 Huennae h. 6.53 apparenti

{...} ☽ 17.48. 2 ♂ 24.14.38 ♐
⊙ 17.49. 6 ♐
Post 5 minuta. 6.25.32 − 0.35.31
1.40
Locus ☽ requis: 17.50.46 ♊

Fuit ergò summa obscuratio et medium eclipsis Uraniburgi tempore aequali h. 6.58. Aequatio temporis astronomica 6′45″ subtrahenda ab apparenti[1], hic igitur addenda. Ita esset h. 7.4.25 Uraniburgi. Luna igitur post 13 minuta temporis demum venit in calculo ad locum destinatum: Debuit igitur esse promotior in calculo, et minor subtractoria aequatio Lunae. Minuitur retracto apogaeo.

{...} Dim. dur. h. 1.31.52
Duratio 3. 3.44

Duratio est observata h. 3.12 quantitas paulò minor eâ quae pingitur in lunaribus Tychonis. Atqui Tycho computavit dig. 10.55. Ego hic computo 11.0½. Si verè fuisset defectus minor, duratio etiam fuisset minor, nisi horarius in signi aliqui sit minor. Itaque hic oculi mei decepti sunt primùm in quantitate, diffundebatur enim residua pars ☽ nimium, iterum in initio et fine, nimis cito ego notavi initium, nimis tardè finem.

Observata est ad fixas. Nam cum esset medium in meo loco h. 6.59: paulò prius h. 6.54 tertia pars de cornu Lunae residuo trajecerat lineam cornuum Tauri.[2]

Locus ⊙ 17.49. A.R. ⊙ h. 17.7. Adde h. 6.54, prodit A.R.M.C. 0.1. Oritur ergo 26 ♋. Nonag. 26° ♈. ☽ à nonag. 52°. Arcus: 45°39′.

{...} 35′52″ Parall: long. 44′30″ Parall: lat:

Latitudo hoc tempore fuit 35′40″ circiter sept.
44.30 parall: lat.
8.50 visa latitudo centri ☽ meridiano '

XV, 79ᵛ *(30)*

Quia verò fuerunt in lumina residua scrupula 2′42″, medium 1.21, ablatum a semidiametro ☽ 16.22, relinquit 15.1. Aufer lat: visam centri 8′50″, restat 6′11″ latitudo puncti medij de cornu septentrionalis, sit 6′0″.

Cornua ♉ 16.59½ ♊ 5.20 Bor.
19.12 ♊ 2.14 Aust. Anno 1600 compl.
2.12½ 7.34

[1] *Randbemerkung* Aequatio physica et soluta hic est 0.

[2] *Randbemerkung* Cùm incideret *διάκεντρος* per medium spacium humerorum Erichthonij, facta est obscuratio.

Differt ergo punctum nostrum in visa latitudine ab australi 2°20′. Et quia 7.34 vel 454′ dat differentiam longitudinis 2.12½ vel 132½, quid igitur 2.20 vel 140. {...} Erit hoc 40.

Punctum ergò nostrum anno 1600 completo fuisset in 18°31′ ♊. Sed diameter latitudinis Lunae 3 minutis ostenditur anterior, ergò in 18.28 ♊. Et anno 1601 completo in

18°29′ ♊ ferè
Aufer parallaxin long: 36
Verè ergò centrum ☽ in 17°53′ ♊

Tempus est h. 6.54. Post 5 minuta linea connectens centra est recta ad orbitam Lunae: prius igitur erat recta ad eclipticam, id est, cum Luna 1′40″ esset anterius, quod fuit 3 minutis temporis prius, sc: h. 6.56. Ergò tunc centra ☽ umbrae et ☉ fuerè in eadem long: Si ergò centrum ☽ h. 6°54′ fuit in 17°53′, umbrae centrum h. 6°56′ fuerit in 17°54′ ♊ et sic 5 minutis ultra quàm calculus reponit locum ☉ ☍.

In oppido Bourges Galliae (vide ☉ eclipsin 1601) principium hora 4°15′. Medium h. 5.52½ fol. 82

Crabbus initio alt. oculi ♉ 14° h. 5.14 Wolfebutelae
Fine alt. oculi ♉ 40°30′ h. 8.24
Med: h. 6.49

Repetitio de fixis

Erat caput Andromedae in meridiano paulo antea.

Ergo A.R.M.C 357. 0
☉ 256.41
101.19 Hora 6°41′16″
Inde lapsa minuta 11
Ergo hora 6.52

Et hic erat diacentros incedens per cornu ♉ et Capellam (Ergò in linea). Est Capella in 16.17 ♊, lat. 22.51½. Pes Hen: seu cornu ♉ in 17.0½, lat. 5.20. Ergo 17.31½ dat differ: long. 43⅓, quid 5.20. {...} 13.14

Sequitur 13.14. Lunae igitur centrum (si modo in ecliptica visum) visum fuit in 17.13.44 ♊. Et quia ☽ habet visam lat. australem 9 quae vix est pars 37 de 5.20, ergo circiter ⅓ addit in long: ut sit visa in 17.14 ♊.

{...}

Medium est h. 6.59. Hic est h. 6.41, ergo h. 0.18 ante medium, ergo quia horarius 38.32 competunt 11.33. Et ☽ remotior tanta a nodo desc: habet lat: sept: majorem,

sc: 36.30
Par: lat. 45.36
Visa lat. a. 9. 6

Jam ad rem. Ad momentum h. 6.41 collocatur ☉ in 17.48 ♐, quare centrum umbrae in 17.48 ♊. Et quia in medio reductio est 1.40, locus requisitus ☽ 17.49.40 in orbita, cui in ecliptica per circulum latitudinis respondet 17.46.20 ♊. Jam verò

☽ est ante hunc locum per 11.33
Ergo ☽ est in 17.34.47 ♊. Habet vero
parallaxin in ortum 40.36
Ergo visibiliter in 18.15.23 ♊

At[1] si fuisset in linea praecise, videri debuit in 17.14 uno gradu anterius. Non est igitur observatio intelligenda de linea recta hora 6.59 apparenti centrum umbrae in 17.49 ♊, Luna ergo in orbita sua est in 17.50.40 ♊, stans e regione 17.47.20 ♊ eclipticae.

[1] *Randbemerkung* Continua observationem cum cornu, seu repete a fundamentis.

Et igitur horâ 6.54 stetit
e regione 17.44. 7 ♊ cum lat. 35.40 septent:
Par. lon. 35.51 in orb. Par. lat. 44.51
18.19.58 locus visus Lat. visa 9.11 austr:
3.40 a centro ad secti 13.33
18.23.38 ♊ Puncti visa lat: 4.22 sept:
40 Adde pro cornu
♉ sequente
19. 3½ Locus cornu ♉ Punctum divisionis sequeba-
prodiens tur in hoc loco.
19.13 Tycho anno
1601 compl:
Semidiameter umbrae 49.13
Lat. vera comp. 35.40
13.33

Longitudo cornu potuit esse 22 minuta, dim: 11, tertia 7⅓. Ergo praecessit centrum visibiliter 3.40. {...}[1]

XV, 80
(31)

2 Jun. 1620

Eclipsis ☽ 1577. 2 Apr: h. 8.54[1]

{...} ☽ 6.22.58.53 ♎ ♋ 0.21.12. 1 ♈
☉ 22.46. 0 ♈
1.34. 0 Lat. arcus 0. 8′40″
26 1. 4.30
Locus ☽ requisitus 22.45.34 ♎ 55.50

Hic Luna abundat 13′19″ sc: quae dant temporis 22.39

150 500
53 100
97 400

Ergo medio tempore h. 8.31.21 Aequatio temporis est 1′3″ add: ad app. Phy-
vel 8.29.21 sica temporis aequatio esset 19.46 sub. Ergo
Ergo fiet apparens tempus h. 8.32.24 esset h. 8.52. 7 apparens vel
vel 8.30.24 h. 8.50. 7 Hoc exactè quadraret.

Hic Luna nimis citò per calculum sistitur ad medium umbrae. Ergò nimia est prosthaphaeresis addenda. Retracto apogaeo fit minor. Idem deprehensum est 1595. $\frac{24}{14}$ Aprilis.

{...} Dim. dur. h. 1.50.23
Dim. mora 53.53
Incidentia h. 0.56.30

Scultetus Görlicij inter eclipses fol. 125. Observavit initio alt: (Lunae puto) 6°. Initio morae 13°9′. Durationem a principio morae in tenebris ad finem [(... modum puto)] morae h. 1.30 sc: a 1 urbis seu noctis ad 2½ cum post semiquadrantem sonaret 10 a meridie. *

[1] *Randbemerkung* Uraniburgi initium in ortu h. 7 (incertius cute)
finis h. 10.44
Immersio h. 8. 7
Emersio h. 9.42
Mora 1.35

Incidentia dubiè h. 1. 7 oriente ☽ Huennae
Emersio certior h. 1. 2 Init. h. 7. 0
Mora h. 1.35 ob causas usitatas. In: morae 8. 7
Finis morae 9.42
Finis 10.44

Görlicij si alt: ☽ 13. 9, erit vera alt: 14.12. Est vero h. 0.47′ ante medium, ante sc: 2245½ ♎. Cum autem sit verus horarius 37.30. Log. 47 000
Respondebit intervallo 29′22″. Ergo ☽ vere 24 420
in 22.16 ♎ cum latitudine 0.6′ austr: 71 420
A.R. 200.35, decl: 8.18 {…} H. 8.22.27 Görlicij
8. 7 Uranib.
15.27 Diff. meridd: nimia ¹

2 Jun. 1620 *XV, 80ᵛ*

Eclipsis ☽ 1577. 26. Sept: h. 13.3 *(32)*

{…} ☽ 0.13.25.50 ♈ ♑ 0.11.49. 6 ♈
☉ 13.23.36 ♎
1.34.30 − 0. 8.43 lat. arcus
26
13.23.10 Locus ☽ requisitus

Ergo maxima obscuratio fuit ante minuta 6 horâ 12.57 aequali. Aequatio astronomica 12.30 subt: ab apparenti. Ergo hic adde et proveniet h. 13.9.30 apparens. Hic ergò sistitur ☽ tardius ad umbram, si modo verum medium, cum sit tantum ex computatione. Nimium esset ademptum in aequatione. Aequatio physica 9′ add:, esset igitur h. 12.48. Sed explora moram dimidiam {…} Mora dim: est h. 1°0′28″
Ergo secundum me, si cepit egredi h. 13.56 (Horologij tantum nam azimuta indubium vocata) Aufer h. 1
restat h. 12.56 pro medio secundum me.
Nota quia horologium tantum est observatum, communis erit haec eclipsis nec magni momenti: nisi MAESTLINUS certiora. ¹

2 Juni. 1620 *XV, 81*

Eclipsis ☽ anno 1592. 8 Dec: h. 7.56 *(33)*

Observata est coelo nubilo et nivoso. Uraniburgi tamen ferè concludunt finem h. 9.0. At ex Sorana observatione TYCHONIS ipsius, finem in h. 8.54 ponunt:
{…} ☽ 2.27.23.56 ♊ ♑ 2.17.49.35 ♊
☉ 27.14.27 ♐
9.24.52 − 51.57
2.23
27.11.34 ♊ Requisitus ☽ locus

Ergò ante minuta 20 ☉ in 27°13′6″ ♐. Lat. 51′52″. Aequatio astronomica ho. 2′25″ sub: hic adde, ut tempus apparens sit h. 7°38′25″. Nimium promovetur circa perigaeum. Minuenda prosthaphaeresis adjectoria. Physica temporis aequatio adderet unicum minutum. Sed prius explora durationem.
{…} Sc. def: 13.38
TYCHO dimidiam quasi in umbra observavit per raras nubes.
Di: du: h. 1°4′25″

H. 7.38.25 Medium calculi
1. 4.15
8.42.40 Finis calculi
6.34.10 Initium

Finem quidem Sorae in Selandia TYCHO dixit h. 8.48, quod esset Huennae h. 8.54.

Etsi[1] igitur queruntur utrinque de nubibus et nubilis, quae impediverint, ut non posset agnosci exactus finis: consensus tamen in eo est, quod utrinque finis est observatus tardius. Nam si peccarunt ob nubila, potius nimium maturè collocarunt finem, ut videtur. An contrarium? Ut secundum splendoris debilitatem judicaverint?

Imò et initium consentit. [2]Nam H. 6°51½′ quatenus per nubes cernere licuit ejus rotunditatem, nondum ei quicquam defuisse visum est.[2]

Nota igitur, quod hic planè contrarium contigisset ejus quod anno 1619. $\frac{10}{20}$ Dec: ☽ etiam in perig: Quasi Luna invenisset anno 1592 Solem ultra locum suum, anno 1619 ante illum. An? An contra?

Repete calculum

{...} An.
5.25.37.24
Supra 5.25.37.17
H. 9.43½ declinatio superioris limbi 24. 9 } 23°53′ limbi
Inferioris 23.37 }
H. 12. 2 24. 4
H. 12.11½ occid: limbus in merid. alt. superioris limbi 58.26 } Centri
Inferioris 57.51¾ } 58. 9
34. 5.15
24. 3.45[1]

XV, 81ᵛ *(34)*

3 Junij 1620

Eclipsis ☽ anno 1598. $\frac{16}{6}$ Aug: h. 7

{...} ☽ 10.22.56. 7 ♒ ♌ 10.28.22.18 ♒
☉ 23.17.18 ♌
5. 5. 0 − 28. 8
1.20
23.18.38
☽ requisitus locus[3]

Supersunt Lunae 22′31″ usque ad maximam obscurationem {...}

[1] *Randbemerkung* H. 9.0 Huennae dubitabant de rotunditate, SEVERINUS penitus haud transijsse umbram sibi visum. Adhuc h. 9.7½ corr: idem cum suo secundo dubitat de fine, sed hoc litura est deletum.

[2-2] *Hervorhebung Kepler*

[3] *Randbemerkung* CRABBO Wolfebutelae finis Art: alt: 29 h. 9°2′ (usuali). Assumpta alt: p: 52°30′ venit angulus 71.22
A.R. Arturi 209.22
A.R.M.C. 280.44
A.R. ☉ 145.39
135. 5 H. 9.1.

In tempore 37′34″. Ergo h. 7.37.34 aequali. Locus ☉ 23°19′, lat. 28′0″. Aeq: temporis 3.20 add: ad app: hic subtrahe, ut fiat apparens tempus h. 7°34′14. Physica est 19′20″ add: hic sub:

{…}		H. 7.34.14	
Dim. dur. h.	1.39.17	1.39.17	
Mora dim:	29.38	5.54.57	Initium
		29.38	
		7. 4.36	In: morae
		7.34.14	Medium
		8. 3.52	Fin. morae
		9.13.31	Finis eclipsis
		Emersio h. 1°9′3″	

Emersionis initium est observatum	Huennae esset
Wandesburgi h. 7.55	8.12
Finis h. 9.12	9.29

Igitur nimis properè calculus Lunam sistit ad umbram, nimium igitur adjicitur in prosthaphaeresi.

Wandesburgi observarunt emersionem h. 1.17. Similiter et ego Grätij.

Citius sc: apparet egredi, quam verè egreditur Grätij sonuit h. 9. Ergo horologium nimis tantum, apparet et Wolfebuttelensi. Si finis Wolfebutelae h. 9.1, erit Uraniburgi h. 9.12. Non consentiunt igitur Wolfebutelensis orientalior, Wandesburgensis occidentalior, et Graecensis orientalissima.

Ex diligenti revisione observationis Wandesburgicae apparet, finem visum h. 9.5. Et Wolfebutelum est certò 5 orientalius indicibus mappis. Ita fuisset finis in Wolfebuttel h. 9.10. Ibi loci usurpat Christianus Severini diff: meridd: 15. Finis igitur Uraniburgi ex Wandesburgica certiori h. 9.20. Sed proculdubio nimia, potius 14. Vid: 21 et 30. Et quia dimidia duratio h. 1.39. Medium igitur h. 7.41 apparenti Uraniburgi. Et quia in 23♌ physica aequatio est 19′20″ addenda ad app: ut fiat medium.

Medium ergo tempus Uraniburgi est h. 8.0.2. Ergo locus ☉ 23.19.43. Et Lunae requisitus 23.21.3 ♒.

{…}	☽ 23.32.18 ♒	per physicam
Requis.	23.21. 3	
	11.15	{…}′

XV, 82 (35)

1 Jun. 1620

Eclipsis ☽ anno 1598 $\frac{10}{20}$ Feb: mane

	Alcmariae	Resterhaven in Frisia	Radenic.	Wandesburgi prope Hamb:	Rostochij	Grätij[1]
Initium h.	15.49	16.59		Imo computa		
Quarta in umbra			16.44	16. 2		
Tertia						
Dimidium			16.51			17. 0
Bes			17. 9			
Dodrans			17.18			
Medium ergò			18. $4\frac{1}{2}$		18. 4	

Art: alt. 46.40
Pol: 53
Dodrans dat h. 18.30

18.49

Quantitas supers: 2 min:
Severini assumit $2\frac{1}{2}$

Medium assumitur Huennae h. 18. 5

{...} ☽ 5. 2.32.32 ♍ ♌ 11. 7.43.12 ♓
☉ 2.31.40 ♓
5.11.32 — 28.42 lat.
1.21
☽ requis: 2.33. 1 hujus locus

Post unum minutum horâ 6.6 aequali, praecise ☽ est in obscuratione maxima.

Hic aequatio temporis astronomica est 14′46″ add: ad apparens, ergo subtrahenda a medio, itaque obscuratio datur h. 17°51′14″ apparenti. Debuit posterius computari. Est ergo ☽ nimis promota. Et cum habeat prosth: subtrahendam ea est nimis parva. Promota apogaeo fit major.

Hic prodit defectus totalis. Atqui Tycho mensus est residua sc: 3 vel $2\frac{1}{2}$, etiam Jansonius Alcmariae observavit residua 2 et Fabricius Resterhavae prodidit residua 5.[2] Sciendum igitur, observatam esse jam occubituram cum illuxisset multum, et inter nubes. Compara igitur illam anno 1616 Augusto in monte, quando in umbra tota, sic ut superessent $1\frac{1}{4}$. Et tamen alij totalem alij residui quid. Hic quidem ☽ ante descendentem

[1] *Randbemerkung* In Propugnante
Fabricius uno minuto post initium observavit ☽ ad alam ♍ et cervicem ♌ proditque ejus long. 1.19 ♍, lat. 0.17$\frac{1}{2}$ aust. Ergo h. 16 sunt 24°0. Sed A.R. ☉ 336.57. Ergo A.R.M.C 216.57. A ☉ hor. 306.7.

Or: Resterh: 4.50 ♉
1.19 ♍
Dist. a no: 33.31

Ang. 30.39
67 375
59 388
406 510
533 273

15 048
406 510
421 558

50.48 Parall. 59. 0

16.37
1.19
Verus ☽ 1.35.37

Vis. l. 17.30
50.48
Vera l. sep. 33.18

Satis concordat, etsi in nonnulla refractione fuit, eoque nimis alta. Major igitur lat: australis, minor igitur lat. sept.

[2] *Randbemerkung* Fabricius ⟨ait eo⟩ *quod obscurius esset lumen propter vapores circa horizontem, instrumento dimetiri non potuisse.*
Rittelius Tubingae et Maestlinus totalem observarunt. Rittelius alt: ☽ in principio 26. Totalis omni vestigio lucis extincto in 13. Ex eo plus dimidio horae ☽ in umbra, cum nubes eam eripuerunt. H. 15.56
16. 4

illic erat ante ascendentem: quasi utrinque non satis promoto nodo: sed consulendae etiam aliae. Compara etiam moras nimis parvas.

{...} 3.41.12 dur.
25.22 Mora

Medium h.	18. 4. 0	
	1.50.36	
Principium	16.13.24	
	12.41	
Incidentia	17.51.19	
Emersio	18.16.41	Ortus ☉ 19. 4
Finis	19.54.36	

Resterhavae Tycho dat long. 30° circiter: in obs: anno 97.98.'

2 Junij 1620 *XV, 82v*
Eclipsis ☽ anno 1592. 14 Jun: h: 10.17 *(36)*

{...} ☽ 3.17.16 ♉ ♑ 2.27.14.49 ♊
☉ 3.15. 0 ♋
6. 0.11 – 0.33.13 Arcus
1.34 lat.
☽ requisitus locus 3.13.26 ♉

Ergo maxima obscuratio hora 10.9 aequali. Aequatio 1′36″ ad: ad app:. Ergo apparenter h. 10° 7′24″ Medium

1.46.15	
8.21. 9	Initium
11.53.39	Finis

Occidit Sol h. 8.40. Tunc refractè aliquanto tardius, tunc ☽ emersit, cum Sol nondum occidisset totaliter: Nec potuit animadverti an aliquid deesset Lunae. Finis est spectatus h. 11.58. Haec igitur eclipsis a calculo nimis mature proditur: quasi aequatio subtractoria non sit satis magna. Augetur retracto apogaeo.

{...} Dim: dur: h. 1.46.15
Tota duratio 3.32.30

Mirum, quod scriptum est manu Severini, inter h. 10.13 et 10°25′, maximâ existente obscuratione, partem residuam nunquam minorem 14 minutis fuisse. An fortasse distantiam cornuum sumpserunt? Certè Jo: Ripensis Witebergae circa medium residuos facit non plus $2\frac{1}{2}$ digitos; intellige, lumen ampliari, nam fuerunt $1\frac{1}{2}$ digiti. Et qui potuisset durare ab occasu ☉ usque ad horam 12, si tam parva fuisset?

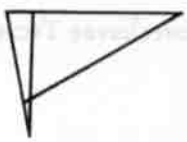
* H. $9.56\frac{1}{2}$ Decl: inferioris limbi $24.57\frac{1}{2}$ est refractionibus obnoxia
24.59
10.25 Manu Tychonis ☽ quasi 14 minuta adhuc illuminata, sed superposuit non est fidendum radio nimium.
10.46 Magnitudo lucidi cor m. 16. Ab utroque cornu observabantur per radium m. 32, ad summum m. $32\frac{1}{2}$. Color partis offuscatae ferrugineus.
H. $11.58\frac{1}{2}$ ☽ visa est recuperasse lumen.

H. 12. $3\frac{3}{4}$ Medium ☽ in merid. alt: infer: limbi 9. 1
$8.59\frac{1}{2}$

Igitur altitudo centri fuit 9°16′, quod aufer a 34°5′15″ alt: aequatoris, restabit declinatio centri 24°49′. Adhuc in refractionibus est. Refractio stellarum respondet 5′45″. Sed ex lunaribus est 11′0″. Centri ergo visa altitudo refractione liberata est 9°10′ vel * 9°5′. Usurpata igitur parallaxi {...}

Et quia vera A.R. non habetur ex hac levi observatione culminationis, ideo deducatur ex ♂ ☉, horâ medij observatâ. Horâ igitur 10°26′ circiter fuit ☽ in 3. 14 ♉. Hinc in h. 12.4 sunt 38, { 14. 2 / 3.42 }

quod cum horario ☽ a ☉ 28.5 dat 2.56 ♉. Cujus arcus declinationibus 23.30 Arcus in 88.49.
23.57
24. 2
27 Ergo lat. $26\frac{1}{2}$ aust.
32 vel. $31\frac{1}{2}$



Si h. 12.4 fuit lat. $26\frac{1}{2}$ vel $31\frac{1}{2}$. Ergo h. 10.26 fuit lat. $24\frac{1}{2}$ vel $29\frac{1}{2}$, ergo. [1]

XV, 83 (37)

Eclipsis ☽ anno 1596. 2 Aprilis

Non tota potuit observari.[1] Primum est visa, cum deficeret pars $\frac{1}{10}$, horâ 8°24′. Horâ 9°8′ media circiter defecit. Horâ 10°43′, tota rotunda ex nubibus emersit, quippe dudum addunt, ab umbrâ expedita. Ergo initium circiter 8.16. Et quia usque ad 9.8 per 52′ media in umbram penetravit, ad minimum igitur per alia 52′ iterum emersit, igitur h. 10, sin autem evasisset major, diutius durasset.

{...} ☽ 6.23. 8.58 ♎ ♂ 0.13.41.43 ♈
☉ 23.10.28 ♈
9.28.45 — 0°52′17″ lat: arcus
2.24
Locus ☽ requisitus 23. 8. 4

Ergo horâ 9.16 mediâ fuit medium. Aequatio astron: 0.56 add: hic subt:
Apparens ergo medium h. 9.15. 0
1. 6.27
8. 8.33 Initium
9.15. 0 Medium
10.21.27 Finis.

{...} Aestimarunt medium deficere, sed per nubes.
{...} d. dur: h. 1.6.27.

Haec eclipsis videtur paulo maturior in calculo, non igitur satis magna subtractoria prosth:. Physica est 19′50″ subt:, hic add: Hora 9.16 media est h. 9°35′50″ apparenti
Aufer dim: dur. 1. 6.27
Initium 8.29.23 Computatum
8.16 Observatum [1]
13

[1] *Randbemerkung* Sc: 3′16″ dat minuta 5.30. Initium ergo h. 8.18.30: ante [...]

Eclipsis ☽ anno 1594. 18 Oct: H. 19.26

XV, 83ᵛ (38)

{...} ☽ 1. 5.39.25 ♉ ☊ 1.11.10.40 ♉ Error
30.32 ☉ 5.29. 3 ♏
8.53 5.41.37 La. 31. 3
1.29
Locus ☽ requisitus 5.30.32 ♉

Ergo h. 19.11 max: obsc: Aequatio astronomica 2′2″ subt. ab app:, hic adde. Ergo h. 19.11.9. Praevertit igitur calculus per 9.15 vel 18. Hic fluctuat observationis medium inter 19.20: 19.29 intermedium ut tutius 19.26 secuti sunt. Quia finis sub horizonte fuit et videtur observatio ante medium desinere, crevit autem defectus usque ad $\frac{3}{4}$ diametri.

Cepit cum Canis minor esset occidentalis 12°30
109.33
122. 3
☉ 213.10
268.53
Hora 17.55.32 255

{...} H. 1.46.52 Ipsi habent comp: 1.39
19.11. 9
17.24.17 Initium. Ipsi h. 17.48 ad summum potius tardius
20.58. 1 Finis

H. 9.57 antecedenti ☽ visa est in 0.36½ ♉, lat. 1.45 ♏, id fuit circa nonagesimum.

Fabricius, cum parum incepisset, observavit alt: Syrij 18°10′, item Procyon parum meridianum transiverat, obscurabantur tunc ad 2 vel 3 minuta. Puto Resterhaviae, cujus eadem longitudo quam Aurici. Vid. fol. 35.[1] Posset haec in dubium vocari an non sit maturior et Procyon meridiano vicinior.

{...} A.R.M.C. 117.11 Tunc jam inceperat
122. 3 Uraniburgi initio
4.52 Diff: meridd. 19½ major.
Procyonis 109.33
Ecce quam parum 7.38

Eclipsis ☽ anno 1607. 26 Aug.

XV, 84 (39)

{...} ☽ 11.12.48.32 ♓ ☊ 5. 3.13.55 ♍
☉ 12.47.58 ♍
9.34. 3 — 0.52.46 Arcus lat.
2.25
Locus ☽ requisitus 12.45.33 ♓

Ergo h. 15°19′ aequali Uraniburgi. Aequatio temporis astronomica 2.10 sub: ab appar:, hic adde.[2] Erit ergo h. 15.21′10″ Apparenti Uraniburgi

[1] *Randbemerkung* Non certe parum vide Uraniburg: et seq: Sirij superiorem
[2] *am Rand* Physica 17′46 ad., hic sub: Ergo h. 15. 1.14 appar. Uraniburgi
15. 7.14 Pragae
1. 5.34
14. 1.40 Initium. Longius abit.

Et h. 15.27.10 Pragae.
1. 5.34
14.21.36 Initium

Incepit h. 14.29 arcis, cum post 35 esset altitudo oculi ♉ 45°37′ az: 57° plus a meridie ad ortum. Hic computo tempus. {...} Dim: dur: h. 1.5.34.

Corrige {...} Initium 14.57 Correctio horologio, sed dubia correctio
Calculus dat 14.22 Infra comprobatur pro ♃
Azimuth instr. 20 35 {...}

Computa etiam per azimuth. Ut sinus 74.19 PS ad sinum 20 PVS 160, ita sinus VS 44°23′ ad sinum quaesiti VPS. {...} Azimuth hoc non bene habet. Nam si angulus ad polum est 34.46, angulus interior ad verticem utique major erit. Ex revisione obs: apparuit gr: 37° azimuthi instrumenti stetisse in meridiano, sic ut initium numerationis flexerat ad ortum. Stella igitur habens 20 instrumenti ad ortum, habet 57 veri azimuthi ad ortum. Hinc vide fol. verso.

H. 7. 7
H 16.53
35
16.18 sed alt: stellae ascita est dubia. {...}[1]

XV, 84ᵛ (40) Quia[1] falsa est altitudo oculi ♉, aliter proba tempus horologij nostri. Cùm in eo monstraretur h. 0.18. Jupiter culminavit ibi, ubi ☽ horâ 12 arcis. At horâ 12 fuit Luna per 1.45 circiter ante M.C., id est per 7 minuta. Ergo et Jove ibi versante, addenda erunt ad A.R. ♃ 7 minuta. Erat ♃ in 6.10 ♈, lat. 1.54 m, ergo A.R. 6.24, Ergo A.R.M.C. 8.9. Jam initium secutum est hoc momentum, minutis 46, id est gr: 11.30. Initio ergo

A.R.M.C. 19.39
A.R. ☉ 155.41
H. 9. 4 136. 2
19.56 prius h. 14°57′.

Est ergò vera altitudo oculi ♉, sed azimuth falsum. Sin autem h. 12 arcis incorrecta metam azimuthali Lunae fixit, fortuitò duo errores in idem consentire possunt. Observatum usque dum ¼ Lunae deesset, per mi: 23′ initio à vertice capto obumbrationis.

Calculus praevertit initium per 34 quod prodigiosum.

Minutis 23 ab initio, quantus defectus?

Horarius ☽ a ☉ 35′44″ Arcus dim: dur. 39. 3
23 13.42
11.55 2.719 – 25.21
1.47 11.780 – 52.46 lat.
13.42 14.499 – 58.32 dupl.
65.38
Sc: def: 7. 6
At defecit minus quam 4.40
hoc momento, sc: pars ¼ circumferentiae.

[1] *am Rand* Haec 1620

Omninò sunt vitia in observatione illa, Jupiter horae curiae quinta ponitur culminare ubi Luna hora arcis duodecima, cum tamen ea nocte, aut Jovis phasis ad h: 6 curiae aut Lunae ad h. 11. arcis sit referenda.

Haec 1622. 12 Julij

Assumatur azimuth oculi ♉ verum 57° et ex P polo cadat perpendicularis in circulum stellae azimuthalem. Sed prius fiat in VPS, ut PS ad PVS, sic PV ad PSV.

PV	39°54	Log.	44 402
PVS	123		
	57	Log.	17 594
			61 996
PS	74.19	Log.	3 794
Ang: PSV		Log.	58 202

Ut igitur totus ad PS, sic PSV ad perpendicularem. Ecce sine inquisitione ipsius PSV statim dabatur log: perpendicularis 61 996. Hujus antilogarithmus 17 082 ablatus ab antilogarithmis PS, PV relinquit antilogarithmos arcuum, quorum differentia est dist: St: a vertice. Hoc igitur azimuth, dat alt: oculi Tauri

43.11 diff: aeq:	39.26	[1]quaere sine alt: Tauri[1]	
	63.23	Hor:	8.47
	23.57	Hor.	5.13
Vitium[a] A.R. ☉	155.41	Initium tot ante	35
	131.44		14.38

Azimuth quidem corrigitur, adhuc tamen tardum observatum initium.

Consensus horologiorum diversi generis (posito errore in numeratione puta suum in minuto) testaretur initium h. 15.21 vel 15.16. '

5 Jun. 1620 *XV, 85*

Eclipsis ☽ anno 1576. 7 Oct: h. 11.30 *(41)*

{...}	☽ 0.24.37.34	♎ 1. 0.34. 4	♉
		☉ 24.30.26	♎
		6. 3.38	− 33.32
		1.35	
	Locus ☽ requisitus	24.32. 1	♈

Ergo h. 11.19 aequali, aeq: ast: 0′30″ ad: ad ap:, hic sub.
Ergo h. 11.18.30 apparenti
1.44.31
13. 3. 1 Finis
13.28 Observatus Imò 23′, CHRISTIANO 26′
* 25 Vide Farragine eclipsium f. 129.

Praeoccupat calculus in medio ut illi acceperunt, circiter 12½ temporis in fine 25 vel 22′.
{...} H. 1.44.31. '

[1–1] *Hinzufügung*
[a] *Hinzufügung*

XV, 85v 5 Jun: 1620
(42) Eclipsis ☽ anno 1603.14 Maji h. 12.30, visum medium h. 12.27

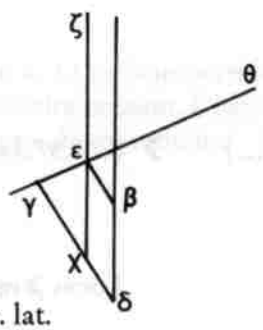
{...} ☽ 8. 3.16.33 ♐ ☊ 7.26. 6.49 ♏
8.17 ☉ 3.10. 5 ♊
8.16 7. 3.16 − 38′59″
1.48
☽ requisitus locus 3. 8.17 ♐

Ergo h. 12.15 aequali Huennae. Aequatio 3′42″ subt: ab app:, hic adde.
Ergo h. 12.18.42 Uranib.
12.24.42 Pragae
1.34.18
10.50.24 Initium Obs. 11. 4 vel 10.59
13.59. 0 Finis Obs: 13.56 14. 8
Dur. 3. 9.36 Dur. 2.52 3. 9 Praevertit calculus 5 circiter in medio.

{...} Minutis 40 (50 debebat) ante medium defecit semidiameter. Respondet 20′40″. Di: dur: 1.34.18
Ergo sd. um: 46.35 Ant. 9.181
Latus 20.40 Ant. 1.807
7.374 Latus respondet 41.45 pro 39.

Horâ 10°40′ Luna stabat ac corde ♏ in eodem verticali

correcta per fixas	Diff: a medio h.	1.47	24420
et planetas	Horarius totalis	33.24	58580
		26.10	83000
		59.34	
Tunc latitudo 33.30 sept.		3. 8.14	... quaesitus in medio
		2. 8.40 ♐	Hoc momento



Marius Patavij principium h. 11°14′
Ego Pragae h. 10.59 Finem h. 13.59
Maestlinus Tubingae h. 10.40
F. Rittelius Stuccardiae h. 10.39⅔ Finem h. 13.38
Crabbus Allershemij a Wol-h. 10.48 Finem h. 14. 4
feb: 12 miliaria in west Hydrae alt. 52 Spicae 2°

{...} Par: longi. 23.43 52.56 Par. lat.
2. 8.40 Lat. 33.30 Sep.
Visa long. 2.32.23 ♐ Visa lat. 19.26 Merid.
ε cor ♏ 4.15 ♐ 4.27 dist.
γ locus ☽ 2.32.23 visibiliter
γε 1.42.37 1.26.26

In orbita sua a puncto ejus, quod in medio suberat perpendiculari. Sed illud tunc stetit e regione 3.6.29 ♐. Ergo etiam jam visa long. est 2.30.33 ♐.
Est ε in 2°30′32″ ♐, εβ 0.19.26. Ponatur γ ignotus locus
Et γ in 4.15. 0 ♐, γδ 4.27. 0 Ponatur et βδ ipsi εχ
1.44.28

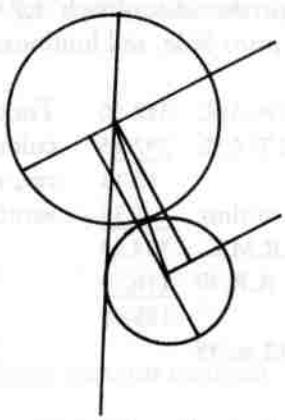
parallela, sed et $\varepsilon\beta$ est ipsi $\gamma\delta$ parallela, ferè igitur $\varepsilon\beta$ et $\chi\delta$ aequales, ergo $\gamma\chi$ 4.7.34. Sed $\gamma\varepsilon\chi$ vel $\zeta\varepsilon\vartheta$ est 65.52. Et triangulum $\gamma\varepsilon\chi$ est rectangulum minimorum et pene rectilineorum arcuum. Ergo $\gamma\chi\varepsilon$ est paulo major quam 24.8. Ut igitur $\gamma\varepsilon\chi$ ad $\gamma\chi$, sic $\gamma\chi\varepsilon$ ad $\gamma\varepsilon$.

Reponeretur in 3.21 ♐ 263 200
80 292
1°51 343 492 '
per 1.44½

5 Jun: 1620 *XV, 86*
Eclipsis ☽ anno 1603. 8 Nov: h. 7.19 *(43)*

{...} ☽ 1.26. 5.37 ♉ ♄ 7.16.41.54 ♏
☉ 25.58.41 ♏
9.16.47 − 51'14"
2.21
☽ requisitus 25.56.20

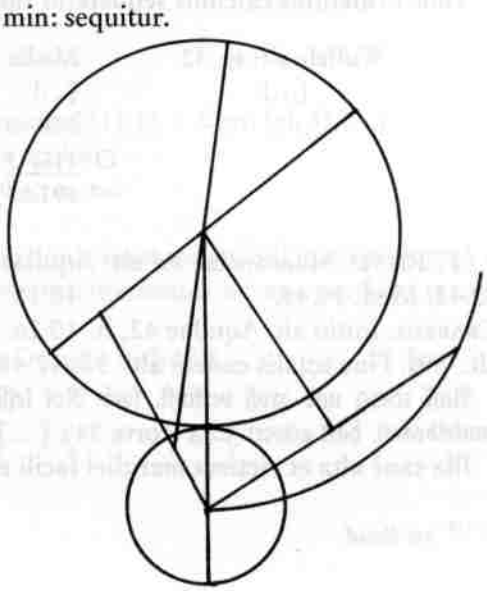
Ergo h. 7.1 aequali Huennae obscuratio maxima. Aequatio astronomica: 14'37" subt:



ab appar:, hic adde, erit	h. 7°15'37"	Huennae	6.15.37	Initium Obs:	6.21
	H. 7.21.37	Pragae	8.27.37	Finis	8.17
	1. 6. 0		2.12	Duratio	

Planè cum observatione coincidit aut etiam 3 min: sequitur.

{...} Dim. dur. h. 1.6.0. Observaret plus tribus digitis. Ego minus tribus digitis. Hic ergo obstatur lat. major, duratio minor quod sit nodo retroacto. '



XV, 86r *(44)*

6 Jun: 1620

Eclipsis ☽ anno 1609. 6 Julij h. 12.40

{...} ☽ 9.24.12. 4 ♉ ♌ 3.27.13.52 ♋

⊙ 24. 9.25

3. 4.27 — 0.16′50″

0.50

☽ requisitus 24.10.15

Ergo maxima obscuratio horâ 12.6 aequali Huennae. Aeq: tem: astronomica 5.2 adde ad app:, hic subt: Erit tempus apparens

h. 12. 0′58″ Huennae
H. 12. 6.58 Pragae
1.44.53
H. 10.22. 5 Initium
50.30
11.10.28 Morae initium

12. 6.58 Medium
12.57.28 Morae finis
13.45.51 Eclipsis finis

{...} Dim. dur: h. 1.44.53
Dim: mora 50.30

Hic emersio durasset ultra h. 1.7 vel h. 1.9. Ergo per transparentes nubes non vidi luminosam ex puro Sole, sed luminosam ex refractis radijs in confinio lucis et umbrae.

♄ in 10 ♒ A.R. 312.30
☽ in 24.20 ♉ A.R. 297.15
15.15
Locus medius 7.38
A.R.M.C. 304.53
A.R. ⊙ 116. 4
188.49
H. 12 m. 35

Tunc jam pars emerserat ut per obscura nubila apparuit culminante ♄ 196.26 H. 13.6 nondum dimidium emerserat, at bene semicircumferentia. H. 13.10 dimidium emerserat. H. 13.44 vel h. 13.42 plena.

Et quia tamen brevem computo moram respectu observationis, minui postulat latitudo retracto nodo, ut longior mora fiat.

Tunc evidentius calculus sequeretur observationem

Wolfeb: alt: ap. 42
{...}

Media caudae
{...}
308. 0
⊙ 116. 3
191.57 H. 12.48

[1]F. Rittel Stuccardiae ex alt: Aquilae principium morae h. 10.45, finem morae h. 12.41. Med: 11.43. 10.18
Crabbus. Initio alt. Aquilae 42, h. 10.26. Initio morae, media caudae Ursae majoris alt. 39¾. Fine totalis eadem alt. 33, 12.48. 1.50.
Auff 1609 und groß verfinſt. farb Rot keſſelbraun, oben am umfrais dunkelgelb und am rand dunkelbraun, hatt gewert 3.44 (forte 34). [...]
Illa sanè alta et victima meridiei facili errore mutat tempus

[1-1] *am Rand*

Finis morae Crabbo h. 12.48
Dim: morae Rittel: 0.58
Medium h. 11.50 Wolf.
Stucc. 11.43
7 diff: meridd:[1] '

De eclipsi 1590. 30 Dec. plura

XV, 87 (47)

H. 6.5. Declinabat cornu superius 21°2½' ... Desijt h. 8°32' horologij, cum h: 8.34⅔ ejusdem humeris Orionis sequens esset orientalis 20°41'.

☽ in meridiano h. 13.36. Alt. super: limbi 51.13¾ per Chalyb. } Ergo decl. 17.8½ vel
51.10⅝ per Volub. } 17.5⅗
16.35 }
17. 4½ } Centri 16.50¼
Mane d. 1 Jan: 1591 a. 13.43½ dcl: inf. cornu superioris

Eclipsis ☽ anno 1610. $\frac{20}{30}$ Decembris

F. Rittelius observavit princ: h. 3.15 sc: alt. Canis Sirij 12½ occ: A.R. ☉ 97.0
Stuccardiae Finis h. 5.25 urbis et horologio solari ad Lunam applicato.
Marius Onoltzbachij – princ: h. 3.16
Finis h. 5.26

{...} 3.8.26.31 2.29. 6.12
8. 8.28.49
9.22.37 Lat. 51'36"
2.22
Requisit. 8.26.27 Ad unguem h. 16.30

{...} Aeq: ph: 2'27" add: Dur. 2.13 Optima ad obs:
{...} Stucc. H. 15. 2 Et non 15.15 ut ex lunari horologio sumatur medium.
Marius 15.16
14 Diff. meridd. '

Eclipsis ☽ $\frac{29\text{ Nov.}}{9\text{ Dec.}}$ Anno 1620[1]

XV, 87ᵛ (48)

{...} 8.16.44.10 ♐
☉ 8.18.11.29 ♐ {...}
1.27.19 Lat. 8'4" Semidiameter ☉ 15.14 – Corr. fol. 55 {...}
24 63.26 sc: dur.
Requisitus 8.11. 5 31. 0 sc: morae

Per latitudinem adeò exiguam scrupula durationis fiunt insensibili minora summa et differentiâ semidiametrorum. In absentiâ antilogarithmorum sic age per lat:, quaere angulum
sic {...} H. 1.54. 4 Duratio h. 3.48.8
6.30
5.34.16 Aeq: t: astr: 6'38" 4.35.56
7.25.44 subt: ab ap: 8.24. 4

[1] *Hinzufügung* Vide etiam fol. 55.56

	Uraniburgi	Stuccardiae observatum
Initium h.	4°42′34″	
Incidentia	5.40.54	H. 5.16
Medium	6.36.38	H. 6. 7
Emersio	7.32.22	H. 6.57
Finis	8.30.42	H. 7.54 vel 59

Hic etiam mora in tenebris est 10 scrupula minor observata quam computata. Differentia meridianorum prodiret 30′. At non est tanta. Praevenit igitur calculus. Cum igitur medium fuerit h. 6.7 Stuccardiae: hinc ad 6.32½ sunt 25½. Sed 25½ per horarium ☽ a ☉ 33.24 {...}

Ergo verus locus centri ☽ h. 6°32½′ fuit 18°25′29″ ♊ − lat. 0. 6′43″ aust.
Parallaxis longitu. 33. 8 latitud: 44.17
Visus longitud: 18.58.37 ♊, visa lat. 0.51. 0 aust. Sed cornu Tauri austrinum fuit orientalis per 24.12
Ergo in 19.22.49 ♊ idque anno 1620 completo
Ponitur in 19.12 ♊ anno 1600
in 19.29 ♊ Anno 1620.[1]

XV, 88 (49)

Eclipsis ☽ anno 1620. 4/14 Junij: h. 13°46′

{...} ☽ 24. 7.43 ♐ ☊ 8.26. 9. 5 ♐
☉ 24. 6.20
2. 2.45 Lat. 11.17
34 Reductio
24. 6.54 ♐ Locus ☽ requisitus {...}

Principio Stuccardiae alt. Artu: 43°. ☽ 16°50′. Cum penitus evanisset Luna Art. 30°30′. Principio emersionis alt. Aquilae 48°.
Horol: arcis quadrante 1 ultra h. 2.0. Hora 12 Art: 38°10′
2 Art. 19. 0.

Tempore aequali h.	13.44	
Aequatio temporis astr:	0.25	sub:, hic add.
Apparenter h.	13.44.25″	Huennae
	10	Pro Lincio
H.	13.54.25	Lincij. Tardior igitur est calculus per 8′
	2. 4.32	
	58.17	
H.	11.49.53	Principium. Incidentia h. 1.6. Obs: h. 1.10.
H.	12.56. 8	Morae initium
H.	13.54.25	Medium
H.	14.52.42	Morae finis
	15.58.57	Finis eclipsis. Emersio h. 1.6. Obs: h. 1.10.

{...} H. 2.4.32 dim: duratio. Dim. mora 58.17

{...} Duratio est observata non major quam h. 3°53′, ubi calculus abundat minutis 17. Mora est observata aut brevior quàm 1.32, si mora est cum extincta Luna penitus, aut longior, si etiam illa tenuia vestigia umbrae et morae vindicanda. Itaque abundat calculus per 16 p: m:.

Si diameter ☽ nimia esset in causa nimiae durationis, eadem esset causa parvae morae. Nam diameter ☽ contrarium facit in duratione ejus, quod facit in mora. Latitudo hic admodum parva est, magnâ opus esset mutatione, ut per eam duratio prodiret minor, mora etiam multo minor. Restat ut umbra statuatur minor. At 17 minuta temporis dant sc: 8. Ergò deberent accedere 4 sc: ad semidiametrum umbrae. Tanta verò, nec multo major, est umbra in perigaeo. Ergo manifestissimum est, aliam fuisse conditionem umbrae terrae, quod etiam illa re arguitur, quia usque adeò imbecilli lumine fuit ut tota amitteretur, quod plus non fit. Aut igitur fimbriae circa Solem est concipienda substantiae aetheriae lucidissimae, quae alias sit dilutior et latius sparsa: aut sub zona torrida refractiones Solis minores fortiori lumine refractorum statuendae: ut quod ' lumen parum re dat lumini Solis. *XV, 88v (50)*

* Observetur tamen hoc, an semper ☽ in apogaeo tam nigra. Nam CARDANUS accommodatione latitudinis et distantiae ab apogaeo videtur solam profunditatem umbrae quaerere propterea copulat utramque circumstantiam, propterea in perigaeo nigerrimam ponit. At causa non est profunditas umbrae. Nam hic in apogaeo ☽ nigra fuit, at anno 1619 Decembri rufa in perigaeo. Fallor an mysteria naturae schemate fol. 279 *Astr: Opticae* operui, ubi diluitur umbra inferius refractis ex opposito non diluitur superius. Sed de imminutione semidiametri umbrae verisimilior est limbus circa Solem, qui etiam se prodit in radio Solis per foramen immisso.

MAESTLINUS[1] Tubingae principium observavit h. 11.36 ex alt Art: 43°20′[2]
principium totalis obscur: h. 12.45 ex alt: Ar: 32. 0
Finis morae h. 14.16 ex alt. Ar: 17. 0

Ego Lincij principium post horam 11.58
Principium totalis 13. 0
potius 13. 8[3]
Finis totalis 14.32

Hic esset differentia meridd: 16.

Putzbachij contendebant initium visum h. 11°18′. Immersionem h. 12°28′. Id quidem nimis serò, nam esset diff: merid: Lincij et Putzbachij 33. Ergo Tub: et Lin: 31. Ego verò volo 21 vel 22. Credo tamen MAESTLINUM initium observasse h. 11.30. Immers: h. 12.40. Emers: h. 14.10 circ:, quia dubitat descriptio, aitque coelum valde nubilum fuisse nec astronomicis oculis visam eclipsin. '

Eclipsis ☽ $1612\frac{4}{14}$ Maji. *XV, 89 (51)*

Finem observavit RITTELIUS in alt. Spicae 24°25′ occ: Puto Stuccardiae

{...} Ergo h. 11.57.30 ☉ 24.17.25 ♉
physica t. aeq: 18′33″ s.

{...} ☉ 24.17.25 Proba 11. 1.59.17
8.14.37 Lat. 45.27 D. 7 h. 18 3. 7.10. 7
2.10 29.36
Requis: 19.35 7.24.19.34

[1] *Hinzufügung* In descriptione eclipsi Puzbachium missa
[2] *Hinzufügung* Idem Stuc.
[3] *Hinzufügung* Med. 13.12. Vide obs:

Methodus inquirendi horam et minutum ☌, dato die et horâ praeterpropter.
Si medium h. 10.25.35
Et dim: dur. h. 1.21.46
Ergo finis 11.47.21 aequali {...}

LONGIMONTANUS fol. 182 *Theor*: ait, *se observasse Hafniae diligenter.* Fol: 60 facit * Uraniburgum tantum per $\frac{1}{3}$ unius minuti orientalius Hafnia, eique dat alt: p. 54.43.
Initium ergo in alt: cordis ♌ versus occasum 35°52′ h. 9°14′. Forte paulo ante initium meum. Digiti $6\frac{1}{2}$ ad summum in alt. Spicae versus occ: 23.57 h. 10.36.'

XV, 89v *(52)*

2 Aug. 1622

Eclipsis ☽ anno 1613. $\frac{18}{28}$ Octobris

F. RITTEL Stuccardiae in fine alt: centri ☽ 9°25′. Horologium urbicum solario consentiens h. 5°55′
FABRICIUS Ostelae finem perspicillo discrevit cum oculari aspectu adhuc digitus deficeret (in quodam prognostico, anni puto XVI). Tunc alt: lucidae ♈ 20°. Finis ocullariter in alt: ejusdem 23°30.

{...} Locus ☉ 5.14. 2 ♏ Phys: 2.38. ad.
{...} Medium ergo h. 4. 4 — 1. 4.22.30
Dim. dur: h. 2. 8.16 — 5.18. 2 Lat. 5′15″
6.12.16 Uraniburgi medio — 0.55.30
0.15 Red.
5.17.47 Requisitus

{...} Ad locum ☉ diminutum reductionis duplo 5.17.14 ♏ adde scrupula dur: dimid. 58.47
Locus ☽ finem ad: 6.16. 1 Lat 10.30 sept.

Cum ergo alt. ☽ Stuccardiae fuerit 9.25 et parallaxis 58′24″ totalis, vera igitur altitudo fuit major per 57′32″, sc. 10°22′32″. Vera igitur decl: ☽ veri loci 6.16. ♉, lat. $10\frac{1}{2}$ sept. est 13.49, A.R. 33.56

VP	41.12			41750	89.58	− 44.59	− 34683	
SP	76.11			2936	33.56			
	34.59			44686	36			
SV	79.37½				A.R.M.C. 303.58			
	44.38½	− 22.19¼	−	96800	☉ 213. 5			
	144.36½	− 57.18¼	−	17251	90.53	H. 6. 3½	Stuccardiae	
				114051		5.52	Ostelae	
				69365		11	Diff: meridd:'	

XV, 90 *(53)*

Eclipsis ☽ anno 1609. 9 Janu.

CRABBUS Wolfebutt: initio Spicae alt. 12° H. 1.10 — A.R. 196.11
Fine 25° H. 4.24 — 302.31
253.40 Diff: cul. H. 16.55

{...} 4. 6.39. 6
☉ 4. 0.19. 5
6.20. 1
1.31 Redu. Lat. 35.2
Ergo h. 15.22 medium Uraniburgi. — 0.20.36 Requisitus

{...} ☉ 0.19. 5 ♒ A.R. 302.31 Aeq: t. phys: 3.20 add:
{...} Posterior alt: Spicae vitiosa videtur. Sit 39 hic possibile.
{...} Quid si Spica jam superavit merid:
253.40
25.22
279. 2 Nequaquam

		Horam		
Sed vides alt:	25. 0		15.13	Parvo altitudinis vitio multum
		1.45	28	hic peccatur.
	26.45		15.41	
		2. 0	74	
	28.45		16.55	

{...} H. $1.46.36\frac{1}{2}$
Duratio 3.33.13 Crabbus 3.14
Valeat initium h. 13. 8
Et dim: dur: comp: $1.46\frac{3}{5}$
Ergò medium $14.54\frac{3}{5}$

Eclipsis ☽ anno 1554. 8 Decemb:

Stadius Lovanij (ut puto) paulo post h. 2 a media nocte vidit Lunam omnis maculae expertem, et umbrae vix aliqua parte perstringi. [1]

Eclipsis ☽ anno 1555. 5 Junij mane

XV, 90v (54)

* Cyprianus Leovitius in *Ephem*: praef: scribit se observasse hanc eclipsin Augustae calculo *Tabularum Prutenicarum* seriorem ad dimidiam horam, suo calculo concordem. Computat autem ipse ex *Prutenicis*

	Initium		Medium		Finem
	H. 12.54		2.48		4.42
Ex suis	1.29	2.32	3.23	4.14	5.17

Eclipsis ☽ anno 1556. 17 Nov: mane

Computavit Cyprianus Augustae digitos 3°50′ ab austro, medium h. 14.43, dim. dur. h. 1°57′. Aitque se observasse, quod haec eclipsis evidenter probaverit suum calculum. De doctrina *Eph:* cap. 17. [1]

Eclipsis ☽ anno 1620. $\frac{9 \text{ Dec: } 1}{29 \text{ Nov.}}$

XV, 91 (55)

{...} 2.18. 3.49 ♌ 16.44.31 ♐
Requisit: 18.10.23 ☉ 18.10.47
6.34 1.26.16 Lat. 7′56″ merid.
Red. 24

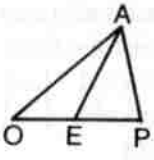
{...} Aequatio temp: physica 0.
Astronomica 7 sub.

[1] *am Rand* Vide etiam fol. 48

Computo medium h. 6.29 aequali Uraniburgi
Stuccardiae tota in umbra h. 5.16 ex alt: oculi ♉ 13°25′
Emersit h. 6.56 ex alt. oculi ♉ 30. 0 statim post
Duratio 1.40
50
Medium 6. 6 Uraniburgi h. 6.17 observ:
Mora h. 1.40 cum computetur h. 1.44.48
Finis visus h. 7.54 alt. oc: ♉ 39
Medium 6. 6
Dim: dur: 1.48 cum computetur h. 1.55.52

{...} Dur: dim: H. 1.55.52
Mora dim. H. 0.54.54

Hora 6.30 ex alt. ♃ $39\frac{2}{5}$
vel 6.35 ex alt. ♄ 11°



Esto hora $6.32\frac{1}{2}$ Tunc medium praeterierat ante $26\frac{1}{2}'$
Ergo ☽ 15.38 ultra locum 10.47 83600
Solis in medio, sc: 15.38 50851
26.25 134451

Visum est centrum ☽ in linea cornuum ♉. Lat. 9.24. Opus est inquisitione parallaxium.

Parallaxis[1] ☽ totalis, sine subtractione parallaxeos Solis, est 62.15. Et cum sit A.R. loci ☉ 257°10′
Horae vero $6.32\frac{1}{2}$ efficiant gr: 98. 8
Erit igitur A.R.M.C: 355.18
AOC: horosc: 85.18

In adjecto schemate est OEP horizon. A aequinoctium superius seu 0 ♈.

{...} 0.44′12″ Par. lat:
lat. 0. 9.24 m.
visa 53.36 m.
36′23″ Par: lon. in ortum
Locus verus ex observ: comp: 18.26.25
Locus ☽ visus ex observatione medij computatus per parallaxes 19. 2.48 ♊

XV, 91ᵛ (56) Fuit ergo punctum aliquod lineae cornuum in 19°2′48″ ♊ vel addita reductione 24″ bis in 19°3′36″ ♊. Id quodnam sit, sic inquiro. Differentia longitudinis cornuum $132\frac{1}{2}'$, latitudinis 454. Sed visa lat: ☽ fuit $53\frac{3}{5}$ meridiana, cum australe cornu habeat lat. 2.14 merid: Differentia $80\frac{2}{5}$. Si ergo 454 diff: lat: dat $132\frac{1}{2}$ diff: long:, quid $80\frac{2}{5}$ diff: lat.

[1] *Randbemerkung* EA et EAP simul sunt 90, simul 0, in intermedio differunt. Continua. PO. AO ad ⟨AOP⟩, ut ergo totus ad tang. com. AP, sic sinus com. OAP ad tang. com. AO. Indigemus etiam AOP, is habetur (facilius) productis OA. PA, ut totius ad sin. com. PA, ita sinus OAP ad sinum com. AOP. Tunc ut s. POA ad s. PA, sic totus ad AO.

$132\frac{1}{2}$ Si punctum nostrum est in 19° 3′36″ ♊
$80\frac{2}{5}$ Et quia sequitur cornu
10600 | 23′21″ australe adde 23.21
53 | 19.27. 0 ♊
454 |
{...}

Posito ergo vero loco ☉ respectu medij sui appulsus ad apogaeum, et posita vera hac observatione tam causa medij, quàm causa momenti cum centrum ☽ in linea fuit; posita etiam vera latitudine ☽ computatae, cadet cornu australe in 19.27.0 ♊.

Tycho anno 1600 ponit in 19.12, pro 20 annos addit 17. Ergo in 19.29 ♊, propinquitate impraestabili. Si tempori ex alt: 2♄ inhaereatur mordicus, fixa in 19.25 ♊ referetur. Hinc videtur certo concludendum, Luna per $6\frac{1}{2}$ fuisse ulterius, quàm computat calculus. Fuit tamen per 4′ anterius a fixis, quam fuit fixae Tychonis. Calculus igitur intra $10\frac{1}{2}$′ sc: gr: non assequitur fixas.[1]

Eclipsis ☽ anno 1621. $\frac{29}{19}$ Nov: *XV, 92 (57)*

Lincij medium est observatum hora $15.33\frac{1}{2}$ apparenti, Aeq: t. physica subt: 0′58″. Ergo medium Uraniburgi h. $15.22\frac{1}{2}$.

{...} ♄ 7.27.18.33 ♏
☉ 8.17. 6.39
dist: 9. 8. 6 lat. 50.30 m.
2.19 red.
requis: 7. 4.20 Computo medium 9 minutis unius horae maturius.

Scrupula defectus quatuor digitos efficiunt. Observatio consensu dixit a circumferentia abfuisse plus quàm tertiam partem. Sola vero tertia, de diametro ☽ absumit plus quàm quartam id est, plus quàm digitos 3.

{...} dimidia duratio h. 1°10′10″.
Observavi h. 2. m. 2.[1]

Examen latitudinis per eclipses Lunae 36. *XV, 93 (63)*

Anno 1581. 15 Julij. Totalis. Occidit ante totalem obscurationem. Observata est non initio, sed cùm $\frac{1}{4}$ esset in umbra h. 15.22. Exinde ante h. 15°53′, quando sc: ☉ occidit, dimidia in umbra fuit. Consentiunt ista. Nam a 15.22 in 15.53 supersunt 31. Ergò viâ directâ minutis 14′ movetur pars quarta et viâ indirectâ minutis pluribus. Initium ergò fuit ante h. 15.8. At cùm ego computem initium h. 15.25, haec tanta differentia m. 17 non poterit per ampliationem durationis confici: Est igitur haec eclipsis causâ latitudinis in dubio. Sed indicantur 41 totalis igitur.

Anno 1605. 24 Martij.[1] Scrupula defectus indicantur 32′41″, cùm sit semidiameter ☽ 32′34″. Totalis igitur indicatur sine morâ. Et cum medium fuerit h. $9.16\frac{1}{2}$ apparenti, tunc sc: h. 9.19 potui dicere, quod ex centro ducta per superstitem locum circumferentiae inciderit in praecedens genu Bootis, quod erat indicium medij. Hinc dubium an quid superfuerit, an oram lamberit lux secunda. Posito superfuisse aliquid, requiritur

[1] *Randbemerkung* ♄ Prom. pro quant: dub. Retroact. per durationem. Si umbra ovalis, duratio fit longior, quantitas minor.

igitur latitudo major. Aut igitur angulus augendus, aut nodus promovendus, quia ☊ hic sequitur. Posset et umbra minui, etsi durationem computo minorem observata.

Anno 1596. 2 Aprilis.[1] Scrupula defectus indicantur 13.25. Ipsi verò per nubes existimabant medium deficere, id est sc: 16.20. Pone ipsos aestimasse rectè. Latitudo igitur minor requireretur, vel per imminutionem anguli, vel per promotionem nodi ☊ antecedentis. Si medicina fieret per umbram ea esset augenda. Finis non est observatus.

Anno 1619. 10 Decemb:[2] Scrupula defectus indicantur 29′35″, supersunt 3′7″. pars paulo major undecimâ, censuimus superesse partem nonam, sc: 3′36″, paulò igitur major latitudo requireretur, per auctum angulum vel promotum nodum sequentem: Et umbra parumper minui posset. At duratio congruebat, vel etiam minor erat computatâ.

Anno 1601. 29 Novemb:[3] Scrupula defectus indicantur 30′5″. Superfuissent 2′39″. Rhodius superstitem partem aestimavit 5′27″. Nos bonam partem superfuisse vidimus, at nemo cum fiduciâ potuit aestimare. Videbatur tamen defectus paulò minor eo, qui in lunaribus Tychonis pingitur, id est paulò minor quam dig. 10°55′. *Astronomiae partis opticae* fol: 349 et 371. Ergò major latitudo requireretur. Vel igitur major angulus vel promotior nodus sequens. Etiam duratio calculi superat observatam. Posset et umbra minui. *

Anno 1592. 8 Decemb:[4] Scrupula defectus indicantur 13′38″. At Tycho quasi dimidium observavit, hoc est sc: 16.22, in umbrâ per raras nubes. Ergo minor latitudo requireretur, vel per imminutionem anguli, vel per nodi antecedentis promotionem. Duratio non est observata exactè. Hic si per umbram ageremus, illa esset amplianda. '

XV, 93ʳ Anno 1616. $\frac{16}{26}$ Augusti.[5] Scrupula defectus indicantur 34: et eclipsis cum morâ. Et Romani quidem faciunt cum mora. Romani alij, Maestlinus et ego putavimus non fuisse totalem. Si non sumus decepti, latitudo requiritur major. Vel igitur major angulus, vel nodus promotior: vel umbra contractior. Computat. Duratio est inter 3.10 Tub: et 3.13 Romanam observata.

Anno 1598. $\frac{6}{16}$ Augusti. Scrupula defectus indicantur 37′57″, ergo totalis eclipsis. Observata est sola emersio ab initio ad finem. Illam ergo computo h. 1 m. 10. At est observata h. 1.17. Fit longior, si latitudo major, ut via Lunae sit obliquior ad umbram, et mora absumatur in emersionem. Ergò aut angulus major, aut nodus sequens promotior, aut etiam umbra minor. Nihil de nodo testatur, quia in fictum initium morae ut semper.

Anno 1607. $\frac{6\text{ Sept.}}{26\text{ Augusti}}$.[6] Scrupula defectus indicantur 12′52″. Observatum est solum initium usque dum deesset $\frac{1}{4}$ circumferentiae, in minutis 23. Incepit etiam eclipsis 34 minutis tardius, quam calculus dicebat. Igitur duratio minor fuit quam in calculo: Nam in 23 minutis viâ directâ debebant ingredi sc: 12′30″, quod esset fere dimidium et in hac latitudine debebant deficere 7′6″, cum circumferentiae pars quarta absecet de diametro 200, partem 29, quae est pars septima, sc: 4′40″, quae tamen curvitate umbrae segmentum majus ☽ (tunc) excavantis fit iterum latior et circ: 6. Requiritur igitur latitudo major, quod fit vel aucto angulo vel retroacto nodo antecedenti. Potest et umbra minui.

Anno 1595. 14 Aprilis. Scrupula defectus indicantur 60′15″. Totalis igitur eclipsis, quae nec in duratione vel morâ quicquam monet, quia lat: parvula, via in umbram penè directa. At nec tota est observata, sed tantum incidentia, quae conficitur diametro ☽ et horario Solis pene in hac parva latitudine, et concordat calculus observationi satis.

[1] *Randbemerkung* ☊ Prom. Initium observationis cum $\frac{1}{10}$ deficeret
[2] *Randbemerkung* ♈ Prom: per quant: Retroact: vel loco manens, per durationem.
[3] *Randbemerkung* ♈ Prom:
[4] *Randbemerkung* ♈ Prom:
[5] *Randbemerkung* ☊ Prom. per quan. congruit per dur:
[6] *Randbemerkung* ♈ Retroact.

Igitur ex 8 eclipsibus in perigaeo septem testantur de promovendo nodo, una de retroagendo. Et duae quidem, anno 1592 et 1596 ad minorem reliquae 5 ad majorem latitudinem obtinendae. Itaque per umbrae correctionem non posset idem praestari, eadem enim umbra in duabus illis major, in quinque alijs minor esse deberet. Si tamen harum duarum aestimationem in errore ponamus, etiam imminutione umbrae corrigerentur pleraque. [1]

Examinentur et eclipses apogaeae

XV, 94 (65)

Anno 1578. 15 Septemb:[1] Scrupula defectus indicantur 9′1″, id est semidiametro ☽ 30′18″, digiti 3°35′: cùm MAESTLINUS digitos $2\frac{1}{3}$ vel $2\frac{1}{4}$, TYCHO $2\frac{1}{2}$ eoque minus ponat. Sed MAESTLINI observatio non extat, pictura extat in *Epitome* et calculus in *Ephemeridibus.* Itaque TYCHO videtur transsumpsisse ex MAESTLINO velut observatum ab eo: nam neque TYCHONIS observatio penes me extat certis ejus verbis comprehensa. Fuerit defectus minor. Latitudo igitur major, et vel angulus major, vel nodus antecedens retroagendus. Consentit, quod mea etiam duratio est nimia. Hic juvaret etiam umbra minuta.

Anno 1620 $\frac{5}{15}$ Junij.[2] Scrupula defectus 48′42″. Duratio observata est minor, mora etiam minor utrumque circiter uno quadrante horae. Igitur vel major latitudo, idque vel angulo majori vel nodo sequente remotiori in consequentia: vel umbra minor.

Anno 1602. 25 Maji. Scrupula defectus indicantur 53′19″, totalis eclipsis. Vix ultimus finis observatus est, igitur haec circa latitudinem dubia. Habet etiam ipsa observatio dubium circa tempus.

Anno 1599. 30 Januarij. Scrupula defectus indicantur 45′51″. Totalis igitur eclipsis cum morâ satis longa. Finis non est observatus. Morae articuli dubii ob causas consuetas: et non observatus Witebergae finis morae, Bovebergae observatus, sed alto diluculo. Incidentia tamen major, quàm computo, hoc est h. 1.17 pro eo quod ego h. 1.9. siquidem locum habuerit per axioma nostrum, vellet lat: majorem. Ergo angulum majorem aut nodum antecedentem retroactum. Posset etiam minutione umbrae idem praestari.

Anno 1581. 19 Januarij.[3] Scrupula defectus indicantur 45′50″. Totalis igitur eclipsis cum morâ satis longâ. Hic ego moram multo longiorem computo, durationem etiam longiorem. Atqui demonstravi per axioma ipsum, prodigiosam requisitum iri latitudinem etiamque umbram unâ majorem. Duratio minor observata juberet retroagere nodum. Ante aed: Prodesset et umbra minuta.

Anno 1595. 7 Octob: Scrupula defectus indicantur 52′34″. Fuit igitur totalis, et observatum est solum initium in aurorâ, nihil igitur prodest latitudinibus.

Anno 1577. 26 Septem: Scrupula defectus indicantur 50′27″. Totalis igitur. Nihil est observatum nisi principium emersionis.

Anno 1619. $\frac{19}{26}$ Junij.[4] Scrupula defectus indicantur 2′58″. Hic defectus quantitas nihil arguit, at MAESTLINUS facit durationem longiorem, quare etiam defectum majorem. Latitudo igitur requireretur minor, idque vel per angulum minorem, vel per retroactionem nodi sequentis. [1]

Anno 1592. 14 Junij.[5] Scrupula defectus indicantur 26′35″. Jo. RIPENSIS Witebergae circa medium residuos facit non plus $2\frac{1}{2}$ digitos, vel 6′18″. Ergo observata sunt sc: *XV, 94ᵛ*

[1] *Randbemerkung* ♈ retroact. (dub. vel)
[2] *Randbemerkung* ♑ promot.
[3] *Randbemerkung* ♈ retroact.
[4] *Randbemerkung* ♑ retroact.
[5] *Randbemerkung* ♈ retroact: Atqui stante refractione quantam TYCHO in ☽ ponit, erit tamen latitudo minor ex observatione alt: meridianae sequentis: sed potest augeri refractio.

23′52″. Ergo latitudo requireretur major, quod fit vel aucto angulo, vel retroacto ♈. Proderit et minuta umbra. Duratio etiam observata est minor.

Anno 1598. 10 Feb:[1] Scrupula defectus indicantur 30′58″. Totalis igitur atqui et TYCHO et JANSONIUS observarunt residua 2½ scrupula vel 2′. Et FABRICIUS aestimavit 5 residua. Major igitur erat latitudo, vel per angulum majorem, vel per nodum sequentem promotiorem. Vel pro latitudine aucta minuatur umbra. Finis non est observatus, dimidia tamen duratio fuit circiter 1.36, ergò multo minor quàm qualem computo.

Anno 1580. 31 Januarij.[2] Scrupula defectus indicantur 32′15″. Totalis igitur cum mora 43′32″. MAESTLINUS ait fuisse morae brevissimae. Ergò vel lat. major angulo majori vel nodo sequente promotiori vel etiam umbra minor. Duratio à Tychonicis licet fine non observato proditur major, quàm à calculo, quod est contra omnes alias. Minor igitur per hanc durationem latitudo, et nodus retroagendus.[1]

XV, 95 (67) Eclipses ☽ in longitudine, media descendenti, consideratae causâ latitudinis.

Anno 1594. 18 Octob: Scrupula defectus indicantur 29′3″. Hic neque defectus neque duratio observata sunt, occidit enim ☽ ante medium eclipsis, vel certe desijt observari; crevitque defectus usque ad ¾ diametri.

Anno 1576. 7 Octob: Scrupula deficientia sunt indicata 27′21″. Hic solus finis est observatus.

Anno 1621. 18 No. Scrupula def: indicantur 10.29, aestimati sunt deficere plus quam 3 digiti. Si mutanda latitudo, requiritur major. Ergo aut major angulus, aut nodus antecedens anterior: maxime etiam ob durationem quae observata est per 10 minor.

Anno 1603. 8 Novemb:[3] Scrupula deficientia indicantur 9′53″. Aestimati sunt deficere circiter 3 digiti, alij plus. Ego minus. Major igitur requiritur latitudo, et aut major angulus, aut nodus antecedens anterior; maxime etiam ob durationem, quae observata est per 16′ minor. Hic etiam umbra minui posset.

Anno 1609. 6 Julij. Scrupula deficientia indicantur 55.3. Totalis igitur eclipsis fuit. Observata est emersio sola, eaque per nubes, à me prodigiose longa. Nihil igitur aut parum mutat latitudo vel umbra.

Anno 1588. 2 Martij.[4] Sc: deficientia indicantur 48′23″, manifeste majorem et durationem et moram computo. Ergò hic satis clarè non ita latitudo in causa est, ut umbra, quae si minor, minora reddit omnia. Sed tamen et latitudo augeri posset, ita magis mora numeretur quam duratio. Et prodiret prodigiosa latitudo, prodigiosa umbra, si observatio retineretur.

Hic nota, quod circa ipsum medium Luna fuerit in nonagesimo, estque observata ejus declinatio 8 minutis ante et post fuitque 2°38′ et 2°39′ borealis. Et quia locus ☽ fuit 22°49′ ♍, oriente verò 22°49′ ♐ angulus orientis est 28°41′. Distantia à vertice 61°19′. Ex data igitur umbrâ datur parallaxis latitudinis. Esto enim parallaxis horizontalis 61′43″. Erit altitudinis ☽ et simul nonagesimi 54′6″. Hoc pacto prodiret lat. ☽ sept. vera 24′0″.

Sed operabor etiam hic accuratius.

Locus ☉ 22.49½ ♓. A.R. ☉ 353.25. A.R.M.C. hora 15.1 apparenti, *

quando medium est observatum, est $\begin{array}{r} 353.25 \\ \underline{225.15} \\ 218.40 \end{array}$ AO horoscopi 308.40.

[1] *Randbemerkung* ♈ promot. Moram et quant. Retroact. per durationem. Atqui ex observata eius lat: visa sub initium prodit non major sed minor lat:

[2] *Randbemerkung* ♈ promot. per moram. Retroact. per durationem.

[3] *Randbemerkung* ♈ retroact. Nota inclinationes esse diligenter observatas.

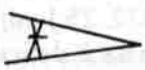
[4] *Randbemerkung* ♈ retroact.

Oritur 28°36′ ♐, cujus angulus 25.55.

☽ in	22.49 ♍	82768
verus ☽ requisitus ☽ a non.	5.47	229495
		402000
Parall: lon:	2′43″.	714263
Ergo compl.	64. 5 Log:	10600
Parallaxis	1. 1.43 Lo.	402000
Parallaxis lat:	55.30 Lo.	412600

Et quia ☽ est in occidentali quadrante, visus igitur locus ☽ est 22.46 ♍[1] computatus per Solem. Hujus arcus declinatarius est 3.8.5 angulus ad aequatorem 66.40.25. Declinavit vero super

8527



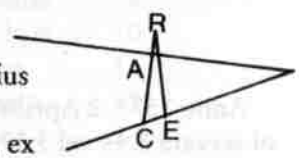
igitur Lunae limbus ante et post	2°38′30″	Log.	307710
Est ergo differentia lat: et arcus	2.52.57		299183
Arcus	3. 8. 5		
Superioris limbi visa latit.	15.28		
Semid.	15.52		
Visa latit: centri	31.20 australis		
Parall: lat.	55.30		
Ergo vera lat.	24.10 septent.		

Si nimia sumpta parallaxis, latitudo erit major.

Ut autem consensus habeatur, exploremus etiam, quae sit latitudo vera h. 11°53′26″, quando limbus occ: per meridianum ' tunc enim alt: centri fuit 37°3′10″, per utrumque limbum ratiocinatione instituta diameter enim sic est inventa 32.20, quantam ferè et calculus exhibet. Sed alt: aeq: est 34.4.15. Ergo declinatio centri visibilis 2°58′55″. Usurpatâ verò parallaxi eâdem, erit parallaxis altit: 18852. Ita vera declinatio centri erit 3 °50′2″ (RE). *XV, 95v*

402000

51′7″. 420852



Et quia ab h. 11°53′ usque in h. 15.1 sunt horae 3°8′ et horarius ☽ verus a fixis ex calculo meo 35′10″. Ergò motus competit

1.45.30	1.50.11	Ita Luna vero motu erit in 20.58.37 ♍, ex
4.41	22.40.48 ♍	
	20.58.37 ♍	

mediae eclipsis loco computato.

Ex hoc loco vero longitudinis et declinatione vera, quaeritur vera latitudo ut prius arcus declinatorius AC 3°54′15″ angulus C ad

ad aequ: 66°47′	log.	8445
decl: 3.50.2	logar.	270510
		262065

4.10.20 RC

16. 5 AR latitudo septemtrionalis vera

Consentit igitur qualitas, nam Luna discedit à nodo ascendenti. Hinc per angulum magnum excerpemus distantias a nodo. Itaque 16.5 dat 2°54′30″. At 24.10 dat 4°22′0. Differentia est 1.27½[2] atqui Luna promota est per 1.50, quasi δb fugisset. Satis ista concordant

20.58.37 ♍	22.48.48 ♍
2.54.36	4.22. 0
18. 4	18.26.48

[1] *Randbemerkung* supra fol: 16 fuit 22.43¼ ob.

[2] *Randbemerkung* Hic long: ☽ non simul est observata, nisi tantum mediatio caeli certâ horâ et momento

Ut nodus sit in 18°13′ ♍, qui putabatur à meo calculo in 20°7′ ♍. Hic si vera latitudo ☽ esset in media eclipsi tantummodo 15 parallaxis, hîc lat: deberet esse tantummodo $46\frac{1}{2}$, totalis 52 ad summum Lunâ humiliori, quam media. Est verò hoc contra observata TYCHONIS.

Nota hoc fieri in 23 ♍. Anno 1595 in 24 ♈ erat idem. Utrinque ☽ ultra nodum ascendentem.

Anno 1590. 6 Julij.[1] Scrupula deficientia sunt indicata 3′20″, at solum initium est observatum a MAESTLINO, cum ☽ inquit, digitos jam aliquot defecisset. At quia Huennae illibata occidit, differentia meridianorum et ortuum non sufficit ad digitos aliquot, praesertim in illâ tarditate incrementi, cum eclipsis fit parva. Legendum forte scrupulis aliquot. Esto tamen, facta fuerit major. Requiritur igitur latitudo minor: et vel angulus minor, vel nodus anterior. Hic et umbra perigaeo vicina augeri posset.

Anno 1572. 25 Junij.[2] Scrupula deficientia indicantur 10.15. Atqui MAESTLINUS 6 digitos, GEMMA 8 deficisse ait. Minor igitur requiritur latitudo, minor angulus, nodus igitur anterior.

Anno 1617. 6 Augusti.[3] Scrupula defectus computantur 49.11. Totalis igitur. Initium sub horizonte fuit, emersio etiam Romae observata h. 1.1. Durationem collegi, fuisse h. 3.34, quae omnia tueor satis accurate. Durationem hora 3.36, emers. h. 0.59.

Anno 1620. 29 Nov: Sc: def: comp. 55′55″. Totalis igitur. Initium latuit. Emersio 0.57. Mora 1°41′. Computo 0.58 et 1°51′.[4]

XV, 96 (69) Anno 1584. 7: Nov:[4] Scrupula defectus computantur 55. Totalis igitur. Durationem computo tantum 4 sc: breviorem observatâ, incidentiam vel emersionem 0.58.

WITICHIUS et durationem prodit, sed prodigiosè parvam sc: 1.25, dim. $42\frac{1}{2}$. Ut igitur duratio fiat longior, oportet lat. fieri minorem, aut angulus igitur minorem aut nodum antecedentem posteriorem paulo. Potest et umbra augeri.

Anno 1621. $\frac{18}{28}$ Nov: p: m: n: h. $3\frac{1}{2}$ post ♉[5] non fert correctionem nodi, nisi indulgeamus causis opticis in duratione et quantitate.

Eclipses in long: med: ascend:

Anno 1577. 2 Aprilis.[6] Scrupula defectus computantur 55′50″. Totalis igitur. Duratio observata 3.44 vel 3.39. Mora h. 1.35

Computo 3°48′ 1.41, ut igitur duratio fiat brevior.

Hic major requireretur lat:, si quid juvat in tanta parvitate. Aut igitur angulus major, aut nodus antecedens anterior. Posset et umbra minui.

Anno 1573. 8 Decemb:[7] Scrupula defectus indicantur 55.30. Totalis igitur. Observata est duratio 3.50. Mora 1.34

Computavi 3.45 1.49

Ergo ut longior fiat duratio, minor lat: aut minor igitur angulus requiritur, aut nodus antecedens promotior.

Anno 1603. 14 Maji.[8] Scr: def: indicantur 23′12″. Defectus non fuit aestimatus, certo tamen momento defecit semidiameter, ex quo computatur arcus lat: 42 pro 39. Fuit etiam duratio observata 2.52, cùm computetur h. 3.9. Majori igitur sumpta latitudine

[1] *am Rand* ♈ retroact.
[2] *am Rand* ♈ retroact.
[3] *am Rand* ♎ suo loco.
[4] *am Rand* ♈ paulo (al.) promot.
[5] *am Rand* ♈ retroact.
[6] *am Rand* ♈ retroact.
[7] *am Rand* ♎ promotus
[8] *am Rand* ♈ retroact.

et defectus quantitatem et durationem tueor rectius, id fit vel aucto angulo, vel antecedente nodo retroacto. Potest et minui umbra.

* Anno 1590. 30 Decemb:[1] Scrupula defectus indicantur 25′49″. Aestimarunt residuam quartam partem, non ergo defecerunt 26, sed 23 tantum. Latitudo igitur major fuit. Aut igitur fuit angulus major, aut nodus sequens promotior. Hic finis tantum est observatus. Nota pictura, contra quam verba, relinquit $\frac{1}{8}$, quantum ego computo.

Anno 1605. 16 Septemb: Scrupula defectus indicantur 22′30″. Initium solum observavit MAESTLINUS: quantitas nuspiam fuit aestimata.

* Anno 1587. 6 Sept:[2] Scrupula defectus indicantur 25.18. Atqui minus quam quarta superfuit, ergo plus quam 23 defecerunt. Esto ut 23 defecerint, lat: igitur requiritur major. Contrà, computo durationem 3.23, est verò observata 3.31, minor igitur lat: requireretur. Sequens igitur nodus propter durationem esset retrahendus.[1]

Consideratio[3] modernarum eclipsium pro corrigendis epochis. *XV, 132 (101)*

Ex fol. 61[4]

Habemus 10 perigaeas vel quasi.			12 apogaeas vel quasi	
			1581. 19 Januarij	1
			1599. 30 Januarij	2
1605. 24 Martij	6		1580. 31 Januarij	3
1596. 2 Aprilis	5		1598. 10 Febr.:	4
1595. 13 Aprilis	4			
1581. 15 Julij	1	5	1602 25 Maij	5
1598. 6 Augusti	3	6	1620. 4 Junij	6
1616. 16 Augusti	10	7	1592. 14 Junij	7
1607. 26 Augusti	2		1619. 16 Junij	8
			1578. 15 Septembris	9
			1577. 26 Septembris	10
1601. 29 Novem.	7		1595. 7 Octobris	11
1592. 8 Decemb:	8		1613. 18 Octobris	12
1619. 10 Decemb:	9			
1610. 20 Decemb	11			

Hic nullae occurunt copulae, ubi nobis non officiat aequatio temporis.

1. *Ex fol. 21.* 1581. 15 Julij. H. 15.11 initium [5]colligitur,
quia h. 15.22 quartam abesse, est

physica	15.24 ad.	
quarta	15.37.24	medio tempore[5]
initium	15.26.24	

animadversum Huenna, occidit postquam dimidia in umbra fuisse censeretur.

Igitur computo medium h: 17.13 aequali, dim: dur. h. 1.43. Ergo initium horâ 15.30, media observatio habet h. 15.11, $26\frac{1}{2}$ mediam, quare merum initium seu *ἐφαψις* h. 15.9, $24\frac{1}{2}$. [6]Sed consignatio temporis est ex CHRISTIANI notatione, observationes ipsas non

[1] *am Rand* ♑ promotus
[2] *Randbemerkung* ♈ retroact. per dur. promot. per quantit:
[3] *am Rand* 9 Julij 1622
* [4] *am Rand* Praeced(ebant eclipses) quas in peculiarem libellum transtuli
[5–5] *Hinzufügung am Rand*
[6–6] *Hinzufügung*

habeo.[6] [1]Luna [per] 6 horae tardius mittitur ad ☉. Currit ab apogaeo d. 11 h. 7. Ergo retracto apogaeo per ⟨10′⟩ augeatur anomalia vel epocha $\frac{1}{3}$ horae.[1]

[2.] *Ex fol. 46.* 1590. 6 Julij Luna occidit illibata. Occidit verò oppositum Solis h. * 15.38 Uraniburgi[2], vel Luna per parallaxin maturius, et quia nondum in opposito Solis, adhuc maturius, sed per refractionem rursum paulo tardius.[3]

Cum ergò computatur medium h. 16°27′ aequali, et dimidia duratio 35′37″. Initium ergo h. 15°51′23″ aequali, physica temporis aequatio est 11′36″ addenda, quam aufer a medio, restat initium h. 15°39′47″ apparenti. Haec igitur consentiunt. Calculus dicit cepisse h. 15.40 apparenti. Observatio dicit, ante h. 15.38 nondum cepisse.

Sic Tubingae calculus dicit cepisse h. 15.28 apparenti. Oritur vero ibi Sol h. 16.15, et Lunae paulo ante occidit, et dicit observatio, occidisse, cum jam aliquot digitis (scrupulis forte) deficeret. Sane à calculi principio ad ortum Solis sunt minuta horae 47 plus quàm dimidia duratio.

Haec igitur biga, ut biga, nihil monet de correctione epocharum. Alias pulchra biga est, et fide digna et demonstrationi apta: nisi quòd utraque perigaeo viaria.[1]

XV, 132ᵛ 2[a] *Ex*[4] *fol: 39.* Anno[5] 1607 vitiosa est observatio ⟨ex⟩ plurim⟨o⟩. dissidens ab 6 horologio arcis alias ibi est evidens aequatio temporis physica. ☽ currit ad ap: d. 12 h. 5. [6]Nota quod per aequationem physicam calculus anticipet obs: per 20′ horologij sc: communis.[6]

Quare compara socios, *ex fol: 8.* Anno[7] 1616 ubi vides, quod ☽ in eodem situ, nec multo alia aequatione temporis, sc: 19.6. Add. a. ⟨a.⟩ Cum igitur Romae et sic etiam Huennae observatum sit medium h. 15.20. Apparenti ut fuit h. 15.39. Medio per 19 physicam. Sed hoc momento Luna inventa est 6′ minutis unius gradus ultra requisitum Solis, quorum 34′30″ superationis dant horam 55 338

230 258

174 920. Ergo minuta horae 10′20″

[8]De hac post 2 fol: iterum quasi fuisset hic omissa.[8]

3[b]. *Ex fol. 34.* Anno[9] 1598. 6 Augusti, per physicam 19$\frac{1}{3}$ aequationem medium eclipsis cadit h. 8.0.20, ⟨medio⟩ h. 7.37$\frac{1}{2}$. Est autem insignis ibi physica aequatio. Ad: ad app:. Ad hoc igitur tempus Luna per 11′15 unius gradus habet plus justo, aut minus fortasse, si minor sit differentia meridianorum Wandesburgi et Huennae minor etiam, si vera observatio Wolfebuttelensis. Simul memento finem tantum observatum, durationem computatam, emersionis initium dubium ex causis physicis.

Hae igitur 4. una tempestate anni factae. Examinemus et illas quae maturiores in anno.

4[c] *Ex fol. 19.* Anno[10] 1595. 14 Aprilis ☉ 3$\frac{1}{3}$ ♉. Aequatio physica 21′ sub: ab apparenti. Jam initium est animadversum h. 14.50. Et tota in umbra visa h. 15.48. Ut incidentia

[1–1] *am Rand*

[2] *am Rand* Haec est ex perig: media

[3] *am Rand* Luna currit ab apogaeo d. 10 h. 7.

[4] *am Rand* 13. 14 Julij 1622

[5] *am Rand* Addens apogaeo gr. 1 et auferens 2 horas ab epocha, emendat ista.

[6–6] *Hinzufügung*

[7] *am Rand* Luna currit ad ap: d. 13. h. 4. Motus horae 36′. Addens apogaeo sc: 30: et auferens horam ab anomalia seu epocha, emendat ista.

[8–8] *Hinzufügung*

[9] *am Rand* Luna currit ad ap: d: 12 h. 23. Addens apogaeo gr. 1 et auferens horas visas ab epocha, emendantur ista.

[10] *am Rand* Ferè concordat

[a] *korr. aus* 3

[b] *korr. aus* 4

[c] *korr. aus* 5

esset 58′. Et sanè computo 56. Cum igitur computem durationem dimidiam 1.51. Medium hinc prodit Huennae h. 16.41. apparenti. Ergo h. 16.20 medio tempore. Ego vero computo h. 16.16.

5[a] *Ex fol. 37.* 1596. 2 Apr.[1] Initium quidem non est observatum, sed si intra minuta 8′, digitus immergi potuit, initium igitur fuit h. 8.16 apparenti. Sed per physicam computo h. 8.29 apparenti, assumpta duratione computata videtur tamen citius $\frac{1}{10}$ abesse potuisse: ut ita tardius paulo ceperit eclipsis.

6[b]. *Ex fol. 25.* 1605. 24 Martij.[2] Consentiunt observationes Pragensis et Tubingensis et Wolfebuttelensis. Tubingae h. 9.⟨0⟩$\frac{1}{2}$, Wolfebuttel. h. 9.6. Pragae h. 9.16$\frac{1}{2}$. Ergo Huennae h. 9.10$\frac{1}{2}$ apparenti. Hinc subtrahe 17′53″ physicam, veniet h. 8°52′37″. At computavi h. 9.13 per 20 plus.

Jam et ad illas que posteriores in anno.

7[c]. *Ex fol. 29.* 1601. 29 Nov:[3] Medium Huennae h. 6.53, ubi physica nihil mutat. Computo h. 6.58. Ex Pragensi et Wolfebutelensi consentientibus.

8[d]. *Ex fol. 33.* 1592. 8 Dec.[4], observatio non est admodum fide digna, et finis tantum, h. 8.54. Computo dimidiam durationem 1.4. Ergo medium h. 7.50 apparenti. Physicam addit 1. Media igitur tempore h. 7.51. Ergo verò computo h. 7.36.

9[e]. *Ex fol: 1.* 1619. 10 Dec:[5] h. 15.48$\frac{1}{2}$ apparenti, physica addit 1.15. Ergo h. 15.49.45 medio, quod est Huennae h. 15.39.45. At computo h. 15.50.

10.11. in sequentibus, ⟨... fol. 2.3⟩ '

Consideratio harum 10 Eclipsium Perigaearum.[6]

XV, 133
[103]

Omnis omnino excusatio nobis adimitur diversitatis. Nam quid habet eclipsis anni 1592 quod non habeat eclipsis anni 1619. Aequatio temporis utrinque parvula vel nulla potius, quamcunque illam dixeris; Locus Solis utrinque idem; Anomalia Lunae utrinque eadem; Eclipsis utrinque meridionalis; Luna septentrionale latus umbrae permeante, tantummodo ibi post ♈, hic ante ♎. Observatio utrinque fide digna, et confirmata ex locis diversis. Sola et unica est differentia quod illa principio noctis, haec fine noctis. At quid hoc ad rem; quid quaeso Sol tribuat meridiano Germaniae, quod non tribuat alijs?

Interim confirmatur per has duas eclipses commoditas epocharum nostri temporis ut quae medium obtinent inter utramque. Nam anno 1592 observatio per 16 plus habet (vel per 20), anno 1619 per 10 minus.

Accedit ijs etiam illa anno 1601[7], nam astronomica aequatio temporis est tantum 6′45″ sub: physica 0. Est etiam duobus locis observata, et coincidit ferè cum cal-

[1] *am Rand* Currit ab ap: d. 12 h. 20. Auferens ab ap: gr: 0.30, et addens epochae h. 1 corrigit ista.
[2] *am Rand* Luna currit ab ap: h. 11.20. Auf: ab apog: gr. 1, adde ad epocham h. 2.
[3] *am Rand*: Ferè concordat.
[4] *am Rand* Luna currit ad ap: d. 13 h. 9. Adde apog: 30′, aufer ab ep: h: 1.
[5] *am Rand* Currit ad ap: d: 12 h. 23. Aufer apog: 30 adde ad epocham h. 1.
[6] *am Rand* Delectus. Solum initium observatum in 1.4.5. Solus finis observatus in 3.8. Ad vulgare horologium vel vitiosè alias observatum in 2. Uno loco observatum initium et finis. Distinctis locis observatum initium et finis. 10.6.7.9.11.
[7] *am Rand* Ex fol. 29.30.55.56.

[a] *korr. aus* 6
[b] *korr. aus* 7
[c] *korr. aus* 8
[d] *korr. aus* 9
[e] *korr. aus* 10

culo. [1]Infra plura de hoc, post apogaeas. Ubi accedit etiam ex fol. 7. 1616. 16 Aug: et observatio per 10 potius habet.[1]

Jam igitur etiam 12 Apogaeae considerentur.

Ex fol. 23. 1581. 19 Januarij, per physicam aequationem, quae per 12 differt ab astronomica, plane ad unguem repraesentatur medium ex observato initio et computata duratione collectum h. 10.3½ apparenti, h. 10.6 aequali.

⟨2⟩ *Ex*[2] *fol. 24.* 1599. 30 Januarij.[3] Si Longimonti principium h. 15.28, Uraniburgi verò 15°56′, esset igitur Witeberga per 4 occidentalior Uraniburgo: Grätij vero h. 16.20: Grätium esset 24 orientalius Uraniburgo, 14 orientalius Lincio. Aequatio physica nihil est, astronomica 15½ ad: ad ap: Usurpetur dimidia duratio $2^h5'30''$. Ergo Uraniburgi medium h. 18.1½ aequali.[4] At computo hora 17.55. Ergo consensus satis accuratus.

3. *Ex fol: 22.* 1580. 31 Jan: rursum nulla aequatio physica. Consentiunt observata in Backnang et Uraniburgi per diff: meridd: ut certum sit, medium fuisse h. 10.9 et per physicam hoc tempus aequale est. Computo h. 10.15. Rursum consensus satis accuratus. Hic tamen rursum tanto plusquàm observatum, quanto minus ibi.

4. *Ex fol. 35.* 1598. 10 Feb: ☉ in 2½ ♓. Observata est

	Alcmariae	Resterhaviae	Radenizij	Wandesburgi	Rostochij	Grätij Tubingae
Initium	h. 15.49	15.59	15.56		16.2	
dimidium			16.51			17.0
med:	h.		18. 4½		18. 4	
dodrans	h. 18.30		18.49			

XV, 133v Tycho in obs: 1597. 1598 facit diff: meridd. inter Resterhaven et Uraniburgum 27′. Reductum igitur initium Resterhaviae ad Uraniburgum cadit in h. 16.26. Idem hoc loco facit Uraniburgum tantum uno minuto orientalius Rostochio, et medium ibi obs: h. 18.4, ponit h. 18.5. Esset ergo dimidia duratio 1°39′.[5]

Sic inter Tubingam et Uraniburgum sunt 10 vel 11. Initium Tubingae h. 15.56. Uraniburgi ergo h. 16.7. Longe diversum ab illo: Et dimidiam durationem h. 1.58.

Sed quid tribuendum intervallo Tychonico, ex hac ipsa eclipsi et mappis disce. Tubinga in mappis est per 9 orientalior Aurico (et Resterhaven[6] puto), per 2 occidentalior Homburgo. At observatio si vera esset, Tubingam faceret occidentaliorem Resterhavia. Rursum observationes Alcmariensis et Resterhaviensis differentes 10 minutis benè consentiunt mappis. Jam duratio 1.39 est minor eâ quàm ipse computo, 1°50′36″. At duratio 1.58 est eâ major, propior tamen. Certò igitur inter Resterhaviam et Uraniburgum non est 27. Sed potius 16 vel 15. Et quia inter Uraniburgum et Tubingam est 11, inter igitur Tub: et Resterh: est 5 vel 6. Et Tubinga orientalior posito quod computata duratio sit vera.

Amplius: per ejusdem Lunae altitudinem tempus initij et Tubingae et Wandesburgi propè Hamburgum est annotatum, Tubingae 26°, Hamburgi 23°45′; centrum cadente Luna; fuit igitur Hamburgi tempus posterius, Luna occasui vicinior; aliquid quidem etiam polus altior, potest in deprimenda Luna, sed id parum est: isti verò 2¼ gr. altitud. in 2¼ ♍ efficiunt ad 14 minuta circa horam noctis. Computatio verò dat minuta 7. Rrr-

[1-1] *Hinzufügung*

[2] *zu Abschnitt 2 und 3* Copula bona et demonstrativa.

[3] *am Rand* Sed ibi 40 miliaria non videntur dare sc: 28, sed tantum 21.

[4] *am Rand* Hinc 17.54½ Uraniburgi

[5] *am Rand* Et computo hora 18.6. media physica temporis aequatio ☉ in 3½ ♓ est 3.12. sub: ab ap: Ergo apparentem computo h. 18.9½.

[6] *am Rand* Resterhaven distat tribus ab Emda milliaribus.

TELIUS observator non peritissimus fuit. Si ab h. 18.5 auferas d. durationem 1.50½, restat h. 16. 14½ Uraniburgi, Tubingae 16°3½′ pro quo computo h. 15.56, ex alt. ☽ 26. Fuerit igitur alt. ☽ 25½°. Et quia Tubingae h. 16.3½, et Resterhaviae h. 15.59. Orientalior igitur Tubinga quam Resterhavia per 4½.

Corrigo mappas ex his sic

	long:	melius
Alcmaria	30. 5	29.45
Resterhavia	32.35	32.15
Tubinga	33.50	34. 0
Wandesburgum	33.35	33. 0
Uraniburgum	36.45	36.45
Lincium		39.15

Hoc modo Auricum et Wandesburcum approximant ad 4′, cum mappae dent non plus quàm 6 inter Auricum et Hamburgum. Et quia alibi inter Uraniburgum et Wandesburgum sunt 15. Ergo per durationem meam h. 1.50½ veniret initium Wandesburgi h. 15.59½. Hoc modo discimus durationem dimidiam fuisse h. 1.48. Si ergo Uraniburgi medium h. 18.5, initium h. 16.17. Erit Wandesburgi h. 16.2, Tubingae h. 16.6, Westerhaviae h. 15.59, Alcmariae h. 15.49. Ad probanda Alcmariae et Rodenicij dodrans observatus intra 19. Ergo inter Alcmariam et Uraniburgum 19½, et hic 28, scilicet dodrantis aestimatio est lubrica.[1]

⟨5⟩ *Ex fol: 28.* Anno 1602. 25 Maji finis eclipseos satis dubiè et titubanter est collectus h. 9.24 per contradicentes observationes. Id esset Huennae h. 9.19. Et quia ☉ in 13⅔ ♊. Aequatio physica est 10′43″ subt: Manet finis Uraniburgi h. 9°8′17″. Aufer computatam dimidiam durationem h. 2.6.24. Medium igitur h. 7°2′0″ aequali Uran. Computo h. 7.8. Satis propinquè, pro illa incertitudine. *XV, 134 (105)*

6. *Ex fol: 49.* Anno 1620. 4 Jun: Lincij diligenter observavimus, Tubingae et Putzbachij non fidedignae celebrantur observationes. Lincij h. 11.51 initium; finis post h: 15.32, quando adhuc ⅕ vel ⅙ in umbrâ, Lunâ jam post montem eunte, in alt: 3°20′. Medium igitur post h. 13.42.[1] Putzbachiani initium exhibent h. 11.18, quod daret differentiam meridd: 33, quod nimium videtur.

Tubingae in principio fuit capta alt: Arturi 43⅓, Stuccardiae 43°0′. Ergo serius Stuccardiae. Ex immersione et emersione Tubingensi medium esset h. 13.31. Ex initio h. 11.36, cum Lincensi 11.51 vel 11.52, diff: merid: tantum 16, quod parum est. Idem colligo etiam ex fine morae. Sed ipsi suas Tubingenses incusant incertitudinis. Ex meo initio et fine morae sequitur med: h. 13°47′.

Physica subtrahit 5, ergo medio h. 13.42. Uraniburgi h. 13.32. Computo h. 13.44 per 12 plus quam observatum.

7. *Ex fol. 36.* Anno 1592. 14 Junij. Luna emersit h. 8.40 nec potuit animadverti an aliquid deesset, desijt h: 11.58. Medium ergo circa h. 10°9′ vel maturius. Aequatio physica nihil addit ultra 0′30″. Computo h. 10.9 aequali praecisè.

8. *Ex fol: 3.* Anno 1619 $\frac{26}{16}$ Junij. Nihil certi est observatum nec Lincij nec Tubingae nec Stuccardiae. Medium Lincij post 12.45 urbis, Uraniburgi post 12.35. Et [2]addit aeq: ph: 1.45. Ergo h. 12.36.45[2], computo h. 12.38 aequali.

[1] *am Rand*
11.51
15.32
3.41
1.51
13.42

[2–2] *Hinzufügung*

9. *Ex fol. 27.* Anno 1578. 15 Sept: Medium in Backnang horâ 13.9. Physica aeq: t. 12.45 add: Ergò tempus aequale h. 13°21′45″, Huennae h. 13°32′45″, quia Tubinga et Backnang ferè sub eodem meridiano. Computo h. 13.18 per 15 minus justo. Sed MAESTLINI annotatio non est fidedigna, tantum enim exscriptam est ex *Ephemeridis* exemplari. Et accedit obs: Uraniburgica quae dat med. h. 13.9.

10. *Ex fol. 32.* Anno 1577. 26 Sept. Cepit egredi h. 13.56 Uraniburgi, aufer computatam moram dimidiam h. 1. Medium ergo h. 12.56. Aequatio physica t. addit 9. Ergo medium h. 13.5. Computo h. 12.57. Observata est tantum ad horologium, azimutha sunt in dubium vocata.

11. *Ex fol. 20.* Anno 1595. 7 Oct: Initium aestimatione h. 18.26, sed potest anterius sumi, quia post pauca minuta defecit (ho)ram pars quinta. Adde computatam dim: durationem h. 2°8′. Medium erit h. 20.32 vel minus. Addit physica 5′30″. Ergo medio tempore h. 20.37½ vel ante. Computo h. 20.21. In libro restitutionum initium reponunt in 18.17. Ergo h. 20.28½ esset medium tempore medio. Est igitur et haec incerta ob defectum observationis.

[1]12. *Ex fol. 52.* 1613. 18 Oct. Finis Stuccardiae 6.3, (optatae) 5.52. Ergo Uraniburgi 6.14. ☉ in 5¼ ♏ dat physic. aeq: 2.38 ad: Ergo medio tempore in 6.16.38. At computo in 6.12.16. Sed per meam durationem.[1]

Hactenus igitur eclipses apogaeae.[1]

XV, 134ᵛ

Jam interjicio considerationem de locis fixarum ex tribus eclipsibus Sole in ♐ versante.

Anno[2] 1601. 29 Nov: ☉ in 17.49 ♐. Inventum est centrum umbrae, collatum ad fixas, cornuum ♉, 10 scrupulis unius gradus promotius, quàm fert calculus motus Solis Tychonicus. Calculus medij deficit 5′ horae.

Anno[3] 1620. 29 Nov: ☉ in 18.11 ♐, inventum est centrum umbrae, collatum ad easdem fixas, cornuum ♉ non plus quàm 2 scrupulis unius gradus promotius, quam fert calculus motus Solis Tychonicus sub fixis.[4] Aut si soli Jovis altitudini standum neglecto Saturno; fortasse 4 minuta erunt in hac differ(enti)a. Calculus medij abundat 12′ horae.

Anno[5] 1619. 10 Decembris, ☉ in 29.2 ♐, inventum est centrum umbrae, collatum ad fixas in pede ♊ vicinas, per 16 scrupula unius gradus promotius, quam fert calculus motus Solis Tychonicus. Calculus medij deficit 12 horae.

Ad[6] confirmationem hujus ultimae elongationis a fixis accedunt duo alia argumenta valida: quorum primum hic confirmandum est firmius, quàm in farragine eclipticorum: adscita eclipsi anni 1592 ex folio 33[7], quae contigit 8 Dec: medium h. 7.53 aut h. 7.56.

Cum ergo utraque visa sit Sole in eodem zodiaci loco versante; nihil igitur nos perturbat aequatio temporis neglecta.

[1–1] *Der gesamte Abschnitt am Rand hinzugefügt.*
[2] *am Rand* 7 perigaea. Fol. 29.30 et
[3] *am Rand* [11 perigaea] est potius long: med: Fol. 55.56 et 48.
[4] *am Rand* Contrarium harum 3 vide in parte anni, contraria fol. 42 in adjectis.
[5] *am Rand* 9 perigaea. Fol. 1.2. et
[6] *am Rand* Imò primum hoc recidit in contrarium.
[7] *am Rand* Fol: 33.

Biss: 1592. 8 Dec: h. 7.53 Uranib.
1619. 10 Dec: h. 15.38½ Uranib. 48½ Lincij

Anni 27. 2 dies h. 7.45½

Anni 20 — 3. 0.55.49 — 3. 3.31.38 — 0.26.40.16
7 — 20.23.30.28 — 9.12.25.56 — 4.14.14.26 ad.

24. 0.26.17 — 0.15.57.34 — 5.10.54.42
2. 7.45.30
26. 8.11.47
Revolutio I 27.13.18.35 — 0. 3. 4.12 — 0. 1.27.33 ad.

1. 5. 6.48 — 0.19. 1.46 — 5.12.22.15

[1]d. 13 h. 8.47.13
1 5. 6.48
d. 14 h. 13.54. 1
27. 13.18.35
12. 23.24.34[1]

Desunt igitur d. 1 h. 5°6′48″, quominus sint revolutiones integrae. Sed anno 1592. 8 Dec: fuit Luna per d. 13 h. 8.47.13 ante apogaeum. Hinc igitur sunt nobis depromendi horarij et diurni.

Posita ☽ anno 1592 in aliquo loco, illa post integras revolutiones erit per 0.19.1.46 ulterius.

Diebus 13 h. 8.47.13. Respondet 5.25. 9. 0
23955
35.56 — 51286
75241 28.16
Diebus 12 h. 23.24.34. Respondet 5.19.45.39
89295
35.55 — 51314
140609 14.42
11.15.37.37
in una rvl: 12. 3. 4.12
17.26.35 Hic est motus competens diei 1.5.6 in perigaeo. Hic est verior.

Probationis causa, quaeram hos dies non ita profunde.

Dies 12. h. 18. 0 — 5.16.46.14
13. 23. 6.48 6. 4. 8.22
35.57 4. 5
3.34 17.26.13 Ecce.[1]
28.48

Igitur ab ex superatione apogaei 19. 1.46 pro superfluo tempore *XV, 135*
d. 1 h. 5.6.48 aufer 17.26.35 *(107)*
1.35.11
2.23 Reductio anno 1592. auf:
1.41 Reductio anno 1619. add.
Intervallo observato ☽ superat tantum 1.31. 7 Locum primum sub zodiaco.

[1–1] *am Rand*

At Sol Tychoni 1592. 8 Dec: h. 7.59 in 27.13.49½ ♐
1619. 10 Dec: h. 15.38½ in 29. 1.37
Intervallo observato Sol superat tantum 1.47.47½ Locum primum observatum sub zodiaco.

Intervallum sanè hoc est brevius in observatione quàm in calculo: Nam anno 1592 computavi 20′ minutis horae citius eclipsin, quàm observata fuit, anno vero 1619 12 minutis tardius. Summa 32′ minuta, quibus observationis intervallum deficit. Ac proinde par est, ut si ad observationis intervallum computem, tanquam ad breve, brevem etiam arcum colligam, circiter 19 minutis breviorem justo.

Hoc verò nobis recidit in contrarium ejus quod quaerebamus. Nam etiam per aequabiles Lunae periodos et observationes momentorum eclipticorum sperabam probatum iri, anno 1619 umbram à Lunâ inventam esse promotiorem, quàm anno 1592. Atqui per posita inveniretur potius anterior.

Memineris igitur disseparata esse, motum ☽ et motum fixarum ex suis seorsim censenda principijs. Reserventur igitur duo distincta notabilia ex his eclipsibus, alterum de fixis, alterum de motu ☽, certò invicere non connexa. Et pertinet quidem alterum de Luna, ad notam post perigaeas.

Sed omisimus adhuc unam perigaeam. [1]Imo extat ante 2 folia.[1]

[2](1)0 Perigaea.[2] *Ex fol: 7.* 1616. 16 Aug. Medium summo cum consensu Tubingae, Romae, Lincij, ut dubitare non possis quin Romae et Uraniburgi medium fuerit h. 15.20. Et quia ☉ in 4 ♍, aequatio physica temporis est 19′5″ add: Medio igitur tempore Uraniburgi in 15°39′. Atqui computo h. 15.29.

11. *Ex fol: 47.* 1610. 20 Dec. Medium Onolzbachij consensu cum Stuccardiana h. 16°20′. ☉ 8½ ♑. Aeq: ph: 2′27″. Ergo h. 16°22′27″, Uranib: h. 16.28 circiter. At computo h. 16.30.

[3]Delectus Apogaearum

Solum initium observatum 1.2.4 multis locis. 11. Solus finis observatus 5.10.12 duobus locis. Ad vulgare horol: et dubie 8.9.10 Uno loco initium et finis 7. Distinctis locis obs: initium et finis 3.6.[3]

XV, 135ʳ

Consideratio eclipsium in longitudinibus medijs.[4]

In priori		In posteriori	
1588. 2 Mar.	1	1609. 9 Jan.	1
1572. 24 Jun.	2		
1590. 6 Julij	3	1577. 2 Apr.	2
1609 6 Julij	4	1603. 14 Maj.	4
1617. 6 Augusti	5	1612. 4 Maj	3
1576. 7 Octob.	6		
1594. 18 Octob.	7	1587. 6 Sept.	5
1584. 7 Novem.	8	1605. 16 Sept.	6
1603. 8 Novem.	9		
1621. 18 Novem:	10	1573. 8 Decemb.	7
1620. 29 Novem.	11	1590. 30 Decemb.	8

[1–1] *darüber geschrieben*
[2–2] *Hinzufügung*
[3–3] *am Rand*
[4] *am Rand* 27 Julij 1622

Rursum nullae adversarum copulae in eodem mense, ubi excludatur aequationis temporis inaequalitas.

1 *Ex fol. 15.* 1588. 2 Martij. Medium h. 15.2½ vel h. 15.0 Uraniburgi. ☉ in 23 ♓. Aequatio physica 10′30″ subt. Ergo h. 14°52′. Computo h. 14°48′, sat praecisè.

2 *Ex fol. 18.* 1572. 25 Junij, de tempore nil observatum.

3 *Ex fol. 46.* 1590. 6 Julij supra in perigaeis examinata. Nam initium tantum est observatum, per accidens, et 2 locis.

4 *Ex fol. 44.* 1609. 6 Julij. Pragae finis, Stuccardiae medium h: 11.43. Aequ: temp: phys: 12 add:, quia ☉ in 24⅙ ♋. Ergo Stuccardiae medio tempore in h. 11.55. Quod est Uraniburgi h. 12.6. Et sic etiam computo. Hic Wolfebutelensis observatio [est vitiosa], sic mediocriter conspirat. Finem morae h. 12.48 ponens, Stuccardiana h. 12.43.[1]

5 *Ex fol. 5.* 1617. 6 Aug: Finis Lincij h. 9.59. Romae (et sic Uraniburgi) h. 9.48. Physica aeq: temporis addit 19′21″. Medio igitur tempore h. 10.7.21. Aufer dimidiam durationem computatam h. 1.48. Venit medium h. 8.19.21. Computo h. 8.23.

6 *Ex fol: 41.* 1576. 7 Oct: Christianus dicit finem visum esse h. 13.28.[2] Physica addit 5′23″. Ergo h. 13°33′23″. Aufer dim: dur: computatam h. 1.44.31. Ergò h. 11.49 medium. Computo h: 11.19. Hic absum per 30, praeoccupante calculo. Ita respueretur aequatio physica, etiamque amplius quid, quia etiam sic praeoccuparet calculus per 10, si maximè astronomica adhiberetur aequatio temporis.

7 *Ex fol. 38.* 1594. 18 Octob: initium consensu inter Uraniburgum et Resterhaviam h. 17.55½. Adde dim: durationem computatam

	1.46.53	
Medium h.	19.42.23	
Et quia ☉ in 5½ ♏, physica addit	2.20	
h.	19.44.43	media
Computo	19.11	
	33.43	diff: Hic physica aequationis t. pars magna est.

Hactenus igitur omnes eclipses a 6 Aug: anticurrant in calculo.[1]

8[3] *Ex fol. 13.14:* 1584. 7 Nov: Medium observatum Uraniburgi h. 13.6, Rostochij h. 13.4 a Brucaeo. Sol in 26 ♏. Aeq: temp: physica 0.47 sub: Ergo tempore medio h. 13.5.13. Atque ego computo h. 13.15 per 10′ igitur horae calculus postvenit. An: d. 9 h. 18.[4] *XV, 136 (109)*

9. *Ex fol: 43.* 1603. 8 Nov: Medium Pragae observ. h. 7.19 vel h. 7.21⅗. Aequatio temp. physica ut in priori 0′48″ sub. Itaque Huennae tempore medio h. 7.12¼ vel 7°14⅘′. Computo h. 7.1. Igitur calculus praevenit. Observata diligenter tempore interjecto inter culminationes dextri Humeri Aquarij et Alae Pegasi: Fuerit anom. d. 5 h. 18.

10. *Ex fol. 57.* 1621. 19 Nov: Medium Lincij h. 15.33½. ex altitudinibus per regulas quadrantales. Sole in 7 ♐. Aeq: t. physica subt: est 0.58. Ergo h. 15.32½, Uraniburgi h. 15.22½. At computo h. 15.13½ praeveniente calculo per 9 consensu cum priori.

11. *Ex fol. 98.* 50.56. 1620. 29 Nov: Medium ex ingressu et egressu seu initio et fine morae Stuccardiae h. 6.6, Uraniburgi igitur h. 6.17. ☉ in 18 ♐, ubi physica temporis aequatio 0. Computo h. 6.30. Calculus igitur postvenit per 13.[1]

Denique etiam illa considerentur quae sunt in anom: media secunda. *XV, 136ᵛ*

[1] *Randbemerkung zu 3 und 4:* Bona copula, si observatio esset bona.
[2] *Randbemerkung* Vide Farr: eclip: f. 129. Nam finis potuit esse ante 13.25
[3] *am Rand* (29) Julij 1622
[4] *Randbemerkung für 8 und 9* Copula notabilis

2 *Ex fol. 31.* 1577. 2 Apr. Cum medium sit obs: Uraniburgi h: 8.52 vel 8.54½. ☉ in 23 ♈, dat aeq: physic: 19.46 sub. Ergo vel h. 8.32.14 vel 8.34.44. At computo h. 8.31.21.

4 *Ex fol. 42.* 1613. 14 Maj. H. 12.27 Pragae, quod est h. 12.21 Uraniburgi. ☉ 3.10 ♊. Aeq: temp: physica 15′37″ sub., quare medium tempore h. 12°5′23″. At computo h. 12.15 aequali Huennae. Calculus postvenit per 10′ horae.

5 *Ex fol. 45.* 1587. 6 Sept: Medium observatum ante h. 9.40, forte h. 9.36.[1] Sol in 23 ♍ habet aeq: t. physicam 15′24″ add., aequali igitur tempore h. 9.51.24.[2] At computo h. 9.14. Hic effectus physicae est maximus. Anticipat calculus 36.

6 *Ex fol. 26.* Anno 1605. 16 Sept. Initium consensu trium locorum Wolfebuttelae h. 2.45. Finis imminente occasu ☽ h. 5.58. Consentiente calculo cum hac duratione ut fuerit medium h. 4.21½ medio, quod est Uraniburgi h. 4.29½. Sol in 4 ♎ dat aeq: physicam 12.6 add:, ita erit h. 4.41[a]½ media. Computo h. 4.44. Maestlini tamen observatio ex alt: Sirij 13 dat per 24 plus, ut sic etiam hic anticipet calculus. Sed quaeratur iterum.

7 *Ex fol. 17.* Anno 1573. 8 Decemb: Uraniburgi h. 8°6′ circiter, fuit medium. ☉ in 27 ♐ pro aeq: t. physica addit 1. Ita h. 8.7. Computo h. 8.24. Calculus sequitur.

8 *Ex fol. 46.* Anno 1590. 30 Dec. Finis Uraniburgi est observatus h. 8.42 aut h. 8.48, aeq: physica ☉ in 19 ♑, est 3⅓ add. Ergo h. 8.45⅓ vel 8.51⅓, quem finem computo h. 8.30. Ita calculus praeoccupat.

3 *Ex fol. 51.* Anno 1612. 4 Maji: Finis a Rittelio observatus per alt: Spicae h. 12.18. ☉ in 24¼ ♉, dat aeq: t: phys. 18.33 sub: quare medio tempore h. 11.59.27, et Uraniburgi h. 12.10.27 aequali [3]per durationem 1.21.46[3] at computo h. 11.47.21 aequali. Praeoccuparet calculus per 23, contra quam 1603. 14 Maji: Sed Rittelius solus nec fidedignus est.

1 *Ex fol. 53.* Anno 1609. 9 Jan: Dubia Krabbi observatio. Initium melius fini, duratio per 19 minor computata. Medium h. 14.37 vel h. 14.55. ☉ in 0⅓ ♒ dat aeq: physicam 3′20″ add: Ergo h. 14.58⅓ Uraniburgi. At computo h. 15.22. Postvenit calculus. '

[1] *am Rand* Vide fol. 45. Nam potest plane 15 minutis sumi maturius.
[2] *am Rand* Tycho assumit h. 9.16 prius: fol. 02 inserto post 112. *
[3–3] *Hinzufügung*
[a] *Kepler* 2

Colligam hic omnes in fasciculo secundum tempus anni.[1] *XV, 137 (111)*

		Calculus temporis	Physica aequatio (solit.)	Post physicam deletam calculus	Indubia[2]
1609. 9 Jan.	Asc:	Sequitur per 24	$8\frac{1}{4}$ s.	Sequitur per 15.	Dubia CRABBI.
1581. 19 Jan.	Ap.	Coincidit	12 s.	Anticipat per 12.	Initium Uraniburgi, CHRISTIANUS (coinci)dit
1599. 30 Jan.	Ap.	Anticipat per $6\frac{1}{2}$	15 s.	Anticipat per 21.	Pluribus locis *initium.*
1580. 31 Jan.	Ap.	Sequitur per 6	15 s.	Anticipat per 9.	Medium pluribus locis.
1598. 10 Feb.	Ap.	Sequitur per 4	18 s.	Anticipat per 14.	Pluribus locis, *potiss: initium.*
1588. 2 Mart:	Desc:	Anticipat per 4	21 s.	Anticipat per 17.	Uraniburgi bona.
1605. 24 Mar:	Peri.	Sequitur per 20	$21\frac{1}{2}$ s.	Anticipat per 2.	Medium diversis locis.
1596. 2 Apr:	Peri.	Sequitur per 13	21 s.	Anticipat per 8.	Uraniburgi med:, initio nonnihil dubio.
1577. 2 Apr.	Asc.	Anticipat per 1 vel 4	21 s.	Anticipat per 22 vel 25.	Medium CHRISTIANUS.
1595. 13 Apr:	Perig.	Anticipat per 4	$19\frac{1}{2}$ s.	Anticipat per 24.	Uraniburgi *initium et immersio*
1612. 4 Maj:	Asc.	Anticipat per 23	15 s.	Anticipat per 36.	Finem RITTELIUS solus.
1603. 14 Maj:	Asc:	Sequitur per 10	12 s.	Anticipat per 2.	Pragae et 5 locis.
1602. 25 Maj:	Apog.	Sequitur per 6	$8\frac{1}{2}$ s.	Anticipat per 3.	Pragae finis dubiè.
1620. 4 Jun.	Apo.	Sequitur per 12	5 s.	Sequitur per 7.	Lincij diligenter medium, alius consensu Tubing.
1592. 14 Jun:	Apo.	Coincidit.	1 s.	Coincidit.	Uraniburgi medium sat certum.
1619. 16 Jun:	Apo.	Coincidentia videtur	$0\frac{1}{2}$ s.	Coincidit.	Medium Lincij ad urbicum incertè.
1572. 24 Jun:	Desc.	Nihil scitur	2 ad.	Nihil scitur.	Nihil scitur.
1590. 6 Jul:	Desc:	Coincidit	$6\frac{1}{2}$ ad.	Sequitur per 7.	*Initium* per

[1] *am Rand* 5 Aug. 1622
[2] *am Rand*

					(calculum) diversis locis.
1609. 6 Jul:	Desc:	Coincidit	$6\frac{1}{2}$ ad.	Sequitur per 7.	Prag., Stuccard., Wolfebuttel. Sed Pragae *tantum finis.*
1581. 15 Jul.	Perig.	Sequitur per 4′	$9\frac{1}{2}$ ad.	Sequitur per 14.	CHRISTIANUS medium ex phasibus quas refert.
1598. 6 Aug.	Perig.	Anticipat per 19	16 ad.	Anticipat per 3.	*Finis* Wandesb: et Wolfebut.
1617. 6 Aug.	Desc:	Sequitur per 4	16 ad.	Sequitur per 20.	*Finis* varijs locis.
1616. 16 Aug.	Peri.	Anticipat per 10	19 ad.	Sequitur per 8.	Medium varijs locis.
1607. 26 Aug:	Peri.	Anticipat per 20	20 ad.	Coincidit.	Pragae vitiose, nisi ad urbica.
1587. 6 Sept.	Asc.	Anticipat [per 36] vel 21	21 ad.	[Anticipat per 15] vel coincidit.	Uraniburgi diversis phasibus.
1578. 15 Sept.	Apo.	Anticipat per 15 vel 9	$21\frac{2}{3}$ ad.	Sequitur per 7 13.	Obsc. Uraniburgi etc. Medium in Bagnang, incerta fide
1605. 16 Sept.	Asc.	Anticipat per 22 vel sequitur 2 probabiliter	$21\frac{3}{4}$ ad.	Anticipat per 0 vel sequitur 24.	Consensu trium locorum. Et FABR: cum MAESTLINO.
1577. 26 Sept:	Apog.	Anticipat per 8	$21\frac{1}{2}$ ad.	Sequitur per 14.	*Finis morae* vulgariter Uraniburgi.
1595. 7 Oct:	Apo.	Anticipat per 16	$20\frac{1}{2}$ ad.	Sequitur per 5.	Uraniburgi *initium* variè.
1576. 7 Oct:	Descen.	Anticipat per 30 vel per 20	$20\frac{1}{2}$ ad.	Anticipat per 9.	CHRISTIANUS *finem* indicat. TYCHO solus observavit ab Canicula, solus refert.
1613. 18 Oct:	Apog.	Anticipat per 4	19 ad.	Sequitur per 15.	*Finis* Stuccardiae et Ostelae.
1594. 18 Oct:	Descend.	Anticipat per 34	19 ad.	Anticipat per 15.	*Initium* pluribus locis
1584. 7 Nov:	Descen.	Sequitur per 10	14 ad.	Sequitur per 24.	BRUCAEI Rostoch: et CHRISTIANUS. Non extat in

					obs., at in epistolis.
1603. 8 Nov:	Descen.	Anticipat per 11 vel 14	14 ad.	Sequi. per 3 vel coinc.	Pragae, bona.
1621. 18 Nov:	Descen.	Anticipat per 9	11 ad.	Sequi. per 2.	Lincij quadrantalibus.
1601. 29 Novem:	Perig.	Sequitur per 5	7 ad.	Sequi. per 12.	Medium Pragae diligenter et Wolfeb:
1620. 29 Novem:	Descen.	Sequitur per 13	7 ad.	Sequi. per 20.	Stuccardiae ingressus, egressus, finis.
1592. 8 Dec:	Perig.	Anticipat per 15	4 ad.	Anticipat per 11.	*Finis* Uraniburgi et horae dubiè
1573. 8 Dec:	Ascen.	Sequitur per 17	4 ad.	Sequitur per 21.	CHRISTIANUS medium prope Uraniburg., aliquid et RITTELIUS tradit.
1619. 10 Dec:	Perig.	Sequitur per 10	$3\frac{1}{2}$ ad.	Sequitur per 14.	Lincij medium diligenter, attest. Tubing:
1610. 20 Dec:	Perig.	Sequitur per 2	1 sub.	Sequitur per 1.	Stuccard., Anspach. medium.
1590. 30 Dec:	Ascen:	Anticipat per 15 vel 21	$4\frac{1}{2}$ sub:	Anticipat per 20 vel 26.	*Finis* Uraniburgi.

Aequatio physica solitaria sic fuit addita et subtracta ab apparenti ut jubent tituli, idque factum potestate non actu: nam actu erat implicita in astronomicam. Si ergo jam cum eadem physica fiat contrarium titulis, apparentia tempora rursum liberantur hac affectione. Et si calculus sequitur observationem, a qua fuit subtractum; si jam denuo addatur, non sequetur calculus.

Hoc modo si physicam aequationem denuo subtraxe(rit), calculus per Jan:, Febr: et Martium anticipabit (30 Jan: ad ⟨21), vi-)cissim per Oct:, Nov:, Dec. calculus sequitur (29 Nov: per 20).

In universum propius coeunt eclipses, quàm per physicam. ' Mensibus igitur post perigaeum Solis, aut Sol est loco anteriori in ♏ ♐, aut umbra loco anteriori in ♉ ♊, at mensibus ante perigaeum Solis, aut Sol loco posteriori in ♑ ♒ ♓, aut umbra loco posteriori in ♋ ♌ ♍. Nisi culpam in ipsum motum Lunae conferamus, tunc illa mensibus post perigaeum ☉ esset tardior quam pro calculo ratione, ante perigaeum ☉ celerior. *XV, 137ᵛ (112)*

Hujus rei causa non est motus Solis. Neque enim apogaeum Solis potest esse causa, quia promoveret locum Solis tam ante quam post perigaeum, ut utrinque retardaret; contrario in apogaeo. Neque eccentricitas, quia magna requireretur mutatio ad hoc efficiendum. Quod si in motu Lunae causa hujus rei inest, tunc affici integras revolutiones erit dicendum: et quae tunc causa, cur non idem etiam circa Solis apogaeum fiat? Et quid in se habet ascensus orbis ☽ per ♉ ♊, cur sit incitatior prae descensu, ut in eo sit remissior?

Superest, ut dicamus, umbram in alijs caeli locis aliter tendi non sc: directè in opposi-

tum ☉. At in una eclipsium reciderat res in contrarium. Quin igitur agnoscimus motus inaequales, ut et hac ordinaria excusemus et alia extraordinaria.

Jam considera omnes ordine, secundum aequationem physicam. Ubi in primo semisse totius numeri nihil magnopere desideres, nisi 24 Mart:, 2 Ap: in perigaeis ubi sequitur calculus per 20 et 13: Nam 9 Jan: et 4 Maji sunt incertae. Est quidem in 14 Maj. aliqua vis, sed calculus sequitur tantum per 10. Et videtur 4 Junij aliqua vis esse propterea, quia apogaea et tamen etiam sequitur per 12. Nam si corrigas apogaeum, ponendo id uno gradu posterius, et sic anomaliam in apogaeo subtractoriam, aequationemque diminutiorem 5 scrupulis, tunc Luna sanè 4 Junij citius ad ☉ pervenit idemque fiet in ascendente semicirculo, qui auctior erit, et aequatio adjectoria major. At in perigaeo diminutior anomalia dat subtractoriam auctiorem, Lunam anterius, plus sequetur calculus. Non juvantur igitur simul apogaeae et perigaeae istae. At vicissim neque per aequationem temporis juvabit, quia 4. 14 Junij sunt propinqui, nec tamen idem remedium ferunt. Notentur igitur hae 4 eclipses seorsim.

Jam in altero semisse anni 6 Aug: perigaea anticipat per 19, sed habetur tantum finis Wandesburgi et Wolf. Jam 16 Aug: anticipat 10 et ex ea creberrimae, sed considera insigniores. Quid monstri in 6 Sept:? Nimirum inventus est error in assumenda observatione, ut anticipet calculus tantum per 20, et forte minus. Sed et 26 Aug: et 15[1] et 26 Sept: contemni possunt ob incertitudinem. Nam trium locorum hic consensus concorditer dissentit a Maestlino [2]cui ⟨tantum⟩ Fabricius astipulatur[2], et si valeret consensus ille, eclipsis esset pro nobis, sic etiam 26 Sept. Et inde usque ad 18[a] Oct. sunt tantum initia et fines. Sed revide 1576. 7 Oct: Omnino si fidedigna Tychonis observatio, est aliqua vis ⟨finis⟩.

Nota rursum duas 18 Oct. intervallo annorum 19, qui per 30 differunt. Nulla majorem vim facit, quam illa 1594, cum tamen altera sit apogaea altera non multo post apog:

Alia talis copula est 7.8 Nov: per 20 differens, ubi in medio sumus egregiè. [1]

XV, 138

Diligentior consideratio bigarum interjectis 19

Prima est triga

Hic ad marginem subjungam considerationes ex ultima repetitione eclipsium quae facta est aestate anni 1622:

							Ego
Anno 1573.	10		Differunt 2 priores per 32,	Tycho	1573 habet	9 −	23 −
1592.	10	Dec:	tenemus medium, et tertiam		1592	12 −	17 −
1619.	10		quidem propius. Observationes		1619	$5\frac{1}{2}$ +	10 +
			bonae sunt satis. In illa			$17\frac{1}{2}$	27
			ascendente sequitur. In				
			hac perigaeâ anticipat.				
Anno 1576.	7	Oct:	differunt parum vel 14. Obser-	Finis	1576	9 −	5 −
1595			vationes sunt infidae. In utra-	Init:	1595	$8\frac{1}{2}$ −	$25\frac{1}{2}$ −
			que desc: et apogaea, illa ante			$0\frac{1}{2}$	$20\frac{1}{2}$
			hâc post ap:, anticipat calculus.				
Anno 1577.	2 Aprilis,		differunt per 14 vel 17, sumus		1577	10 −	4 −
1596			inter utramque, propiores tamen	Initium	1596	0 +	11 +
			primae. Observationes sat bonae			10	15

[1] *am Rand* (Resp: obs:) Uraniburgica anticipat tantum 9.

[2-2] *Hinzufügung*

[a] *Kepler* 8

			sunt. In asc: anticipat, in hac perig. sequitur.				
Anno	1578.	15 Sept.	Haec est cum intervallo 27 anno-		1578	$0\frac{1}{2}+$	$13\frac{1}{2}-$
	1605.	16 Sept.	rum. Differunt per 11. Sumus	Init:	1605	15 −	19 −
			inter utramque propiores tamen			18 −	22 −
			primae. In illa apogaea anticipat,			$14\frac{1}{2}$	6
			in hac sequitur, ascendente. Altera			$17\frac{1}{2}$	9
			observatio variat.				
Anno	1580.	31 Jan.	Differunt per 12. Bonae observatio-		1580	1 −	6 +
	1599.	30 Jan.	nes. Sumus in medio. In illa sequi-		1599	10 −	1 +
			tur, in hac anticipat, cum sit una			9	5
			ante altera post ap:				
Anno	1584.	7 Nov:	Differunt per 21 vel 24, tenemus me-		1584	9 −	$9\frac{1}{2}+$
	1603.	8 Nov:	dium. Observationes sunt bonae. In		1603	$8\frac{1}{2}+$	14 −
			illa sequitur, in hac anticipat,			$17\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}$
			descendente utraque.				
Anno	1590.	6 Julij	Coincidunt, et calculus unâ cum	Initium	1590	33 −	14 −
	1609.		ijs. Observationes sunt satis	longe ante		multo minus	multo minus
			bonae, descendens utraque.	Initium	1609	5 −	15 +
						dub.	
						28	29
Anno	1592.	14 ..	Coincidere videntur, altera enim		1592	6 −	$15\frac{1}{2}-$
	1619.	16 Junij	observatio est crassa, coincidit			plus	
			et calculus. Apogaea utraque.	Initium	1619	39 +	11 −
			Anni 27			dub.	
						45	$4\frac{1}{2}$
Anno	1594.	18 Oct.	Differunt per 30. Observationes	Initium	1594	24 −	31 −
	1613.	18 Oct.	sat fide, in illa desc: antici-	Finis	1613	$2\frac{1}{2}-$	$12\frac{1}{2}-$
			pat parum, in hac apogaea pluri-			$21\frac{1}{2}$	$18\frac{1}{2}$
			mum.				
Anno	1598.	6 Aug.	differunt per 23. Sumus inter	Finis	1598	$4\frac{1}{2}-$	$20\frac{1}{2}-$
	1617.		utramque propiores tantum huic.		1617	$9\frac{1}{2}+$	2 +
			Observationes finium bonae. In			14	$22\frac{1}{2}$
			illa perigaea anticipat, in hac				
			desc: sequitur.				
Anno	1601.	29 Nov.	differunt per 8. Sumus extra		1601	2 +	14 +
	1620.		sed illam perigaeam tenemus fere,		1620	8 +	11 +
			hanc descendentem longius. In			6	3
			utraque sequitur calculus.				
			Bonae sunt observationes.				

Quando duratio implicatur, difficilis est censura calculorum. Quare sunt tantum quatuor copulae, in quarum duabus proximè observata venio et melius sto quàm Tycho. At in duabus uterque multum discedimus, magis tamen ego, sc: 73.92.19 et 84.03.[1]

XV, 138v *(114)* Cum[1] autem sint 22, in quibus medium haberi potuit, eas ordine considerabo secundum annos ex repetitione Octobri 1622 absolutâ.

☉	Tycho	Ego	Medio t:	Sola physica	Astronomice	Ego Tychonicè
27 ♐ 1573	9 −	23 −	22 −	4 ad:	19 −	21 −
23 ♈ 1577	10 −	4 −	24 −	21 s.	25 −	17½−
2 ♎ 1578	0½+	13½−	0½−	21½ ad	8 +	0½+
21 ♒ 1580	1 −	6 +	6 +	15 s.	9 −	5 +
10 ♒ 1581	0	7 +	9 +	12 s.	5 −	1 −
26 ♏ 1584	9 −	9½+	9 +	14 ad.	23½+	0
23 ♍ 1587	15 −	22 −	7 −	21 ad.	1 −	9½−
23[a] ♓ 1588	3 +	21 +	10 +	21 s.	0	8 +
24 ♋ 1590	8 −	1½−	1½+	6½ a.	5 +	5 −
3 ♋ 1592	6 −	15½−	15 −	1 s.	16½−	16 −
27 ♐ 1592	12 −	17 −	16½−	4 ad.	13 −	15½−
18 ♐ 1601	2 +	11 +	3 +	7 ad.	18 +	7½+
3 ♊ 1603	3 +	7½+	8 −	12 s.	4½−	0
26 ♏ 1603	8½+	14 −	13 −	14 ad.	0	3½−
14 ♈ 1605	3 −	21½+	3½+	21½ s.	0	8 +
8 ♉ 1610	6 +	2 +	4½−	1 sub.	1 +	1½+
24 ♉ 1612	9½+	17½+	1 −	15 s.	2½+	8½+
4 ♍ 1616	0	13 −	6 +	18 ad.	5 +	1 +
	3½+	10	9			5 −
24 ♌ 1617	7½+	2 +	21 +	16 ad.	18 +	11½+
29 ♐ 1619	6 +	10 +	11 +	3½ ad.	13½+	11 +
24 ♊ 1620	0	11 +	8 +	5 s.	6 +	10 +
18 ♐ 1620	8 +	11 +	11 +	5 ad.	10 +	1 +
7 ♐ 1621	5 +	10½−	11½−	11 ad.	21½+	4 −
Summa		135½	291	241	233	181

Hic in meo calculo sub titulo EGO adhibita fuit in composita aequatione etiam illa quae invenitur sub titulo SOLA PHYSICA, cujus tituli quidem serviunt si apparens convertendum est in medium. Ergo, ego illam adhibendo ad meum calculum feci contrarium titulis. Quare si rursum illam removeo, debeo sequi ipsos titulos. Ita erit sub titulo ASTRONOMICÈ.

[1] *am Rand* 18 Oct. 1622
[a] *Kepler 5*

5 Julij 1622 *I, 337*

* [...] Eclipses PTOLEMAEJ 19.[1]

1	Anno	721	B	11	382	B	
2	A. C.	720	B	12	382	B	
3		720	B	13	201	H	
4	Post C.	125	P	14	200	H	
5		134	P	15	200	H	
6		137	P	16	621	B	
7	Ant: C.	491	B	17	523	B	
8	Post C.	123	P	18	174	H	
9	Ant. C.	502	B	19	141	H	{...}
10		383	B				

* Conspectus harum 19 Eclipsium *I, 359*

I. MARDOCEMPADI ☉ 21[a]$\frac{2}{5}$♓, initium h. 6.40. Totalis. ♎ 20 ♍, fol. 344
Obs. h. 6.53. Totalis

II. MARDOCEMPADI ☉ 11 ♓. Medium h. 12. 0. Digiti $3\frac{1}{2}$ ♎ $1\frac{1}{2}$♓, fol. 346
Obs. h. 12. 0. Digiti 3.

III. MARDOCEMPADI ☉ 1 ♍. Initium h. 1.58 post ortum. Plus. dim. ♈ 22 ♒, fol. 346.
Obs. post ortum. Plus dim.

IV. NABOPOLLASSARI ☉ 24$\frac{1}{3}$♈. Initium h. 16.42. Digiti 2 ♈ $4\frac{1}{4}$♍, fol. 347.
Obs: h. 16.34. Digiti 3.

V. CAMBYSIS ☉ 16$\frac{1}{2}$♋. Medium h. 11.51. Digiti $6\frac{2}{5}$ Antea minus. ♎ $24\frac{1}{5}$♉, fol. 347.
Obs: h. 11.11. Digiti 6

VI. DARIJ ☉ 22 ♏. Medium h. 12.35. Digiti $2\frac{2}{5}$ ♈ $1\frac{2}{5}$♊, fol. 348.
Obs: h. 11.27. Digiti 3
forte h. 12.20

VII. DARIJ ☉ 28$\frac{1}{2}$♈. Medium h. 10.33. Digit. $0\frac{1}{2}$ minus ♈ $9\frac{3}{5}$♍, fol. 348.
Obs: h. 11.33. Dig. 2

VIII. PHANOSTRATI ☉ 27 ♐. Medium h. 20.33 Babyl. ♎ 9 ♋, fol. 349.
vel h. 18.46 Ath: Fit contactus. 350. 351
Obs: h. 18.35. Brevis circuli part:

IX. PHANOSTRATI ☉ 20$\frac{1}{2}$♊. Initium h. 8. 3 Bab: Duratio 2.50 ♈ $28\frac{1}{2}$♐, fol. 351.
Obs: h. 7.20. Duratio 2.22 vel 3.0 352

X. EUANDRI ☉ 16 ♐. Initium h. 10.16 Baby: Totalis ♎ 19 ♊, fol. 353
vel h. 9.30 in Asia. Totalis
Obs: h. 9.37

CALLIPP.
Forte TIMOCH.

XI. HIPPARCHI ☉ 26 ♍. Initium h. 6.16 Alex. Duratio h. 3.18. ♈ $2\frac{1}{2}$♈, fol. 354
Obs: h. 5.36 cir. Duratio h. 3.

CALLIPP.
Forte TIMOCH.

XII. HIPPARCHI ☉ 25$\frac{1}{2}$♓, Initium h. 11.20. Totalis ♈ 23 ♍, fol. 355
Obs: h. 11.35. Totalis

CALLIPP.
Forte TIMOCH.

[1] *in der Hs. untereinander*
[a] *korrig. aus* 0

XIII. HIPPARCHI ☉ 15 ♍. Initium h. 12.36. Totalis. Duratio 2.50. ♑ 14 ♓, fol. 355
Obs: h. 12.18. Totalis 2.50
PHILOMETORIS

XIV. HIPPARCHI ☉ 6 ♉. Initium h. 13. 4. Digiti $8\frac{2}{3}$. Duratio 2.48 ♈28 ♎, fol. 356.
ipsius Obs: h. 12.56. Digiti 7. Duratio 2.48 vel minus
CALLIPP:

XV. HIPPARCHI ☉ $4\frac{3}{5}$♒. Initium h. 9.19. Digiti 4 ♑ $24\frac{3}{5}$♋, fol. 356
ipsius Sed in Rhodo minus
Obs: h. 9.40. Digiti 3

XVI. Sub ADRIANO ☉ $14\frac{1}{4}$♈. Medium h. 9. 1. Digiti $0\frac{4}{5}$ ♈ $25\frac{1}{2}$♎, fol. 357
PTOLEMAEI Obs: h. 8.24. Digiti 2

XVII. Sub ADRIANO ☉ 14 ♉. Medium h. 11.25. Totalis cum ♑ 19 ♏, fol. 357
PTOLEMAEI Obs: h. 11.15. Totalis cum prava mora

XVIII. Sub ADRIANO ☉ 26 ♎. Medium h. 11. 6. Totalis sine mora ♈ 21 ♈, fol. 358
PTOLEMAEI Obs: h. 11. 0. Digiti 9.

XIX. Sub ADRIANO ☉ $14\frac{2}{3}$♓. Medium h. 16. 0. Digiti 5 minus ♑ 34 ♍, fol. 358.
PTOLEMAEI Obs: h. 16. 0. Digiti 6 ¹

I, 360

Consideratio harum Eclipsium

Primum agamus de latitudine. Cupiunt igitur minui istae II. V. XIV. XV. XVIII et ob durationem etiam XI. Vicissim cupiunt augeri istae ¹⟨f. et III⟩¹. IV. VI. VII. VIII. XVI. XIX.

Hae augmentationes et imminutiones fiunt vel per distantiam ☉ a nodo, vel per angulum, vel per diametrum ☽. Nam diameter umbrae à parallaxi ☽ pendet quae non debet facile moveri. Per augmentationem diametri Lunae juvantur posteriores sex, et ex prioribus etiam XVIII; vicissim nocetur reliquis 5 prioribus.

In loco Solis parvum est auxilium. Nam is addit vel demit intervallo à nodo (propter aequationem quidem quae a veteribus major est usurpata) solummodo 20′, quae in latitudine efficiunt 1′50″. Prodest hoc in II. XVI. XIX, parum ad IV. V et VII. VIII. XIX. XV. Nocet in III. VI. XVIII.

At per retardationem et promotionem anni tropici nihil efficeremus, quia motus nodi non est alligatus ad fixas, sed ad Solem. Considera alias, an magis physicè ad medium an ad verum Solis.

Nodus si in universum luxaretur, retrahendo primum, id prodesset in II. IV. VI. VII. VIII. XIV. XV. XVI. XVIII. XIX; noceret in III. V. XI ob durationem. Est autem emphasis magna in III et V ob aestimationem dimidij. Latitudinis angulus si minueretur, noceretur sex prioribus, juvarentur sex posteriores. Ergo agimus per compositionem, ut in sequenti tabella

	Aucta diameter ☽	Aucta eccentricitas ☉	Retractus nodus	Diminutus angulus
1				
2	Malum	Bonum	Bonum	Malum
3	Indifferens	Malum	Malum	Bonum
4	Bonum	Bonum	Bonum	Bonum
5	Malum	Bonum	Malum	Malum
6	Bonum	Malum	Bonum	Bonum

¹⁻¹ *überschrieben*

7	Bonum	Bonum	Bonum	Bonum
8	Bonum	Bonum	Bonum	Bonum
9				
10				
11	Malum	Bonum	Malum	Malum
12				
13				
14	Malum	Bonum	Bonum	Malum
15	Malum	Bonum	Bonum	Malum
16	Bonum	Bonum	Bonum	Bonum
17				
18	Bonum	Malum	Bonum	Malum
19	Bonum	Bonum	Bonum	Bonum

Ego nihil movendum censeo, praesertim quia amitteretur epocha creationis, potius excusandas et ventilandas observationes puto, quamvis pugnent illae numero. Primum difficilis est aestimatio digitorum deficientium, ubi non est in conspectu pars de' ficiens. *I, 361* Hoc valet in II. IV. VI. VII. XV. XVI. At VIII. Habet excusationem aliam, fractorum radiorum ultra limbum in oculo diffusorum, ob debilitatam lucem seu *λιπαυγείαν*, id in clara aurora pro defectu est. Rursum alia excusatio est in XVIII. Umbra in margine diluta ob refractos radios ☉ per residua Solis illuminatione habita. Restant XIV. XIX revidendae. Quod si nihil moveamus, etiam III stabit. Et quantubum aberramus a V? At XI est tantum ob durationem in dubio.

Si tamen ob vim harum VII. VIII (in qua opto aliquid in defectu esse, ut tempus rectius tuear) et XIV. XIX omnino retrahendus est nodus, affigatur tabella epochis quid subtrahendum: nec ultra 40 eripiatur Nabonassaro. Ita si in 2300 fiant 40, in 5600 fiens circiter 100. Quid si nodus in creatione collocetur in 28 ♍, ☐ ☉ veri loci? Ergo recursus esset ad fol. 339. Et tentaretur jam pars altera ancipitij ibi dicti. Nam permissa longitudine mensis invariabili, regrederemur per horas tot, quot conficiunt aequationes maximae Solis et Lunae additae

2. 3.45
5. 0. 0
7. 3.45.

Regressus sit per h. 14. Hoc jam esto medium aestatis, accedent annis 5600, horae 14, annis tropicis 100 sc: 15′, seu 900″, anno uni 9″. Manet motus apogaei Solis, tantum ad alias horas.[1]

Regressus quantitas est sumenda ex motu ☽ a ☉ ubi 7°3′45″ dant h. 13.54.14.[2] Ergo 6 minutis minus addimus seu 346″ in 5600 {...} Et 1 in $16\frac{1}{7}$. Ita singulis annis 9 sed in 16mo 8″. Quid igitur mutatur in apogaeo et in tempore ante finem anni?

Epocha creationis fuit hactenus istae ex fol. 339

[1] *am Rand* Infra tamen paulo aliter post explorationem epochae.

[2] *am Rand* Correctius 13.54.14 → 6 → 834 → 60 → 50054

50054		In anno	1	9
5588			10	$1.29\frac{1}{2}$
{...}	$8957\frac{1}{3}$		100	14.56
			1000	2.29.17

Anno 1608. 24 Julij est feria I. Hora meridiana dimidia prima Huennae est hora 6 sub aequatore, prope auream Chersonesum, quae hodie dicitur falso Taprobane. Sed ad Lacum Cosmin ad confinia Indiarum et Sinorum est hora occasus Solis. Contra in Oceano Atlantico est hora ortus Solis. In Oceano Australi est media nox.

Currente 24 Julij h. 14.27.40
Aufer h. 13.54.14
Currente 24 Jul: h. 0.33.26 {...}[1]

I, 370 Nunc iterum instituatur comparatio et *συνόψις* ut fol. 359.

[1]Hic nondum perpendi quae ex Majo 1624. Sed constat illa correctio simplici ablati⟨o⟩ne min: 13′43″ et quod in hoc temp. competit, à tempore computata. Ergo subscribam illam.[1]

		☉	☽		Obs.		Obs.	
Mardocemp:	I.	21.41½ ♐.	♓	20.10¾ ♍.	Totalis.	Totalis.	Initium h. 7.55. 7.39	H. 6.53	Sol promotus adhuc tardior(em) faceret.
	II.	10.48⅘ ♍.	♈	1.25¼ ♐.	Dig. 3.	Dig: 3.	Medium h. 11.45 11.29½	H. 12. 0	Sol retardus adhuc maturiorem faceret.
	III.	1. 7⅔ ♍.	♈	22. 3¼ ♒.	Dig. 5⅚.	Dig. 6 plus	Initium h. 1.36 post or. 1.20	Post or.	Sol retardus, bene et maturiorem et majorem faceret.
Nab:	IV.	24.38½ ♈.	♈	4. 3 ♉.	Dig: 3.	Dig. 3.	Initium h. 16.41⅗. 16.27	H. 16.34.	Sol promotus adhuc tardiorem f.
Cam:	V.	16.40¼ ♋.	♓	24.12 ♊.	Dig: 7.	Dig: 6. posterius plus	Medium h. 11.45⅔. 11.31	H. 11.11	Sol retardus maturiorem quidem sed et majorem faceret.
Darij	VI.	22. 3 ♏.	♈	1. 2$\frac{9}{10}$ ♊.	Dig: 3.	Dig: 3.	Medium h. 12.19⅖. 12. 9	H. 12.20	
	VII.	28.36¾ ♈.	♈	9.36⅔ ♏.	Dig. 1.	Dig: 2.	Medium h. 11.20 11. 8	H. 11.30	
Phanost:	VIII.	27.11⅕ ♑.	♓	7.54⅔ ♋.	Dig. 0⅔.	Brevis pars cir:	Medium h. 20.18½ 20. 7	H. 18.35.	
	IX.	20.38 ♊.	♈	28.30⅓ ♑.	Dig. 6⅖.		Initium h. 7.46 7.38	H. 7.58	
Eu:	X.	16.22⅚ ♑.	♓	19. 7⅔ ♊.	Totalis.	Totalis.	Initium h. 10. 1 9.56	H. 9.37. 10. 5.25	
Callippi Timocharis	XI.	26. 3⅗ ♍.	♈	2.30⅔ ♎.	Dig: 10.		Initium h. 5.27½ 5.17½	H. 0.30 Dur. 3.21.	ante ortum H. 3. 0.
	XII.	25.37$\frac{11}{20}$ ♐.	♓	23. 4⅕ ♍.	Totalis.	Totalis.	Initium h. 11.24⅖ 11.15	H. 11.20	
	XIII.	15.12 ♍.	♈	13.44¾ ♐.	Totalis.	Totalis.	Initium h. 12.40 12.30	H. 12.20	
Philo-met.	XIV.	5.51⅔ ♉.	♈	28.21 ♈.	Digiti 9.	Dig: 7.	Initium h. 13. 6 12.56	H. 13. 0. Dur: 2.50.	H. 3. 0.
Hipparchi	XV.	4.45⅓ ♒.	♓	24.38$\frac{9}{10}$ ♋.	Dig: 3⅓.	Dig. 3. aptum	Initium h. 9. 7 8.58	H. 9.40.	
	XVI.	14.25⅝ ♈.	♈	25.23 ♎.	Dig: 1⅒.	Dig. 2.	Medium h. 8.49 8.20	H. 8.24.	
Adriani	XVII.	14.20⅚ ♉.	♓	19. 2$\frac{3}{10}$ ♏.	Totalis.	Totalis.	Medium h. 11.13⅗ 11. 6	H. 11.15.	
	XVIII.	26.21½ ♎.	♈	20.52 ♈.	Dig: 11⅑.	Dig. 9.	Medium h. 10.57⅘ 10.50	H. 11. 0	
	XIX.	14.49⅔ ♐.	♓	24.16⅓ ♍.	Dig: 4¼.	Dig: 6.	Medium h. 15.47$\frac{1}{10}$ 15.40	H. 16. 0.	

Igitur si augeatur eccentricitas, proderit hoc in III. V. VII. (VIII). XIV parum. XV. XVI. XIX. Nocebit in II. IV. VI. XVIII. Concludimus de eccentricitate, et indifferentem in V. XIV. XIX eam esse, et parvum in ea auxilium, idque n⟨am⟩ valde necessarium in III. VIII. XV. XVI. Profecto erit in XIV, error est in transcriptione digitorum in XVIII. Error in ipsa observatione seu deceptio optica, qualis obtigit Fabricio. Adde quod mutarentur tempora, quae satis bene habent.[1]

[1–1] *neben der Überschrift*

De temporibus non citra delectum est pronunciandum. Nam tres primae MARDOCEMPADI non sunt annotatae cum astronomica diligentia. Prima cepisse dicitur cum una hora noctis *ἱκανῶς*, abundè vel omnino transisset: quid si plusculum temporis abierat? Monet ipse PTOLEMAEUS, *ὁλοσχερῶς* et crassè annotata tempora, quasi plena vel tota manu, non indice digito. Secunda in media nocte. Sanè, si medium incidit in horam $11\frac{1}{2}$, duratio occupat ipsam etiam mediam noctem. In tertia quid est, *Post ortum*? Nonne si sic loquatur quispiam, non ex professo astronomus, ubi primi harum eclipsium consignatores fuisse videntur, sc: historici magis quam computatores: (nam et historiae magis erant commendatae): is nos in incerto relinquit, statimne post ortum, an post unum horam vel sesqui? Quarta benè habet. *I, 371*

In quinta sub CAMBYSE, significatur id saltem, Hora 11.11 semissem defecisse diametri: nullus descriptionis apex nos prohibet addere, post semissem hora plus semidiametro fuisse obtenebratum. [1]Sexta mediocriter habet. Septima 22 minutis colligit minus observato.[1]

Octava, nona, decima per [2]menses et[2] magistratus Athenienses sunt descriptae: de quibus sic loquitur PTOLEMAEUS: se illas reperisse in catalogo Babylonicarum, tanquam * si ibi fuissent observatae. Atqui potiebatur ibi rerum ARTAXERXES, tempore observationis. Si posteriorum Graecorum aliquis catalogum descripsit, eclipsium Babylonicarum et sic inter caeteras antiquiores, etiam has tres invenit Babylone, quid causae dicemus intercessisse, cur MARDOCEMPADI, NABOPOLLASSARI, CAMBYSIS, DARIJ nomina relinqueret in descriptionibus antiquiorum eclipsium, ARTAXERXIS verò detraheret in his tribus? Nunquid res ipsa clamat, Atheniensium quempiam fuisse, METONEM fortasse vel EUCTEMONEM, qui cum legatis Atheniensium (quorum civis CONON tunc res Persicas juvabat in Ionia) Babylonem profisceretur, philosophiae causa, qui octavam in exitu è Graecia, sc: in mare Aegaeo vel in Asia maritima, nonam et decimam Babylone vel hanc in reditu per Ioniam annotaverit; simul alias Babylone antiquiores descripserit, subsidium CALIPPO ad condendam suam periodum 76 annorum. Datur intelligi, PTOLEMAEUM legenti, plures hac in consignatione repertas eclipses, sed plerasque ' sic[3] fuisse consignatas, ut artificem ijs usurum, in dubio relinquerent circa temporum articulos, protereaque transcriptas à PTOLEMAEO, adque demonstrationes accommodatas solum illas, quae certioribus notis annotatae essent. Ex qua circumstantia facile est colligere, ne has quidem, quae transcriptae sunt, citra omnem negligentiae suspicionem fuisse. *I, 372*

Ecl: undecima XII. XIII bene habent.

Eclipsin XIV sub PHILOMETORE quis ante HIPPARCHUM observaverit, num forte TIMOCHARIS, non reperio. Septem[4] digitos omninò videt in eclipsi, quae posteriori hora usque ad novem crescit, forte sub nubibus. Nec additum est, in ipsissimo medio tantum fuisse, etsi principium et finis consignati. Et falli potest observator ob causas opticas. Et facile (in transita transcribenda). Sanè qui hanc quantitatem inter principia demonstrationum receperit, is caeteras plerosque vitiaverit. Idem de XVIII tenendum. Ego digitis omnino novem conficio durationem 2.50, septem si fuissent, durationem ultra h. 2.36 fuisset.

[1–1] *Hinzufügung*

[2–2] *Hinzufügung*

[3] *am Rand* Hinc desunt usque 381 quod notavi 1626. 26 Aprilis et antea. Forte id inde est, quia hic inveni duas paginas materiae diversae errantes, latitudine et tincturae saturitate eâ de ... de quibus dubitavi an earum autorum aliae alicubi errantes reponendae.

[4] *am Rand* Haec tenor observationis non admittit. Nam ab hora 11 incipiente in 1 finientem defecit, *τὸ πλεῖστον*

His e numero exemptis, caeterae pleraeque (etiam duae istae XIV. XVIII) patiuntur minui differentiam meridd: 13′ minutis, exceptis VII. IX. XV. XIX. Quibus impedientibus, ne hanc quidem partem calculi muto.

Sed de XV pluribus agendum. Nam temporis error est satis enormis, ut in HIPPARCHI observatione. PTOLEMAEUS sanè, cum reposuisset initium in h. 9.40[a] ex observatione, medium tamen in h. 10.10 reponit *ὥρας προ ᾱ ξ΄ ϛ΄ ἔγγιστα ὥρας ἰσημερινης τοῦ μεσονυκτίου*: quasi dimidia duratio non major fuerit quam h. 0.30. Cum tamen etiam BUNTINGUS, qui retinet medium in h. 10.10, computet dimidiam durationem h. 1.3, ergò etiam PTOLEMAEO aequa haesit in hac eclipsi. Crediderim illud *ὥρας ἑ ἀρχομένης* hallucinatione observatoris connexum cum his *ηεξατο ἐκλείπειν ἡ σελήνη*, cum debuisset cum sequenti, *κὰι ἐπεσκοτήθη τὸ πλεῖστον δακτύλους ϛ΄*. Tunc enim h: 9.40 caderet medium, cum nos computamus h. 10.5 vel cor: 9.56. Et Rhodi quidem h. 9.52, si diff: meridd. Rhodi et Alexandria(e) (quam itidem dissimulat PTOLEMAEUS) est 13.

An malumus statuere, ob causam aliquam physicam Solem fuisse promotiorem, eoque etiam Lunam ad ipsum venisse serius, et longius a nodo, ideoque et defectum fuisse minorem sc: dig. 3 non ut ego $3\frac{2}{3}$ vel ut *Prutenicae* 4′ fere. Id locum haberet etiam in XIX.

Sed PTOLEMAEUS proculdubio putat, observationem esse factam non in ipso mero initio, sed cum jam satis magnum esset defectus.[1]

XV, 198 (201)

De magnitudine siderij, inaequalitate tropici anni et eccentricitate atque apogaeo Solis ad prisca saecula.

In PTOLEMAEO sunt 19 eclipses: tres antiquissimae crassiori Minerva consignatae, quibus PTOLEMAEUS inaequalitatem ☽ demonstravit: Tres sub Persis, tres sub Maccedonibus, quibus HIPPARCHUS est usus, tres item sub Romanis, quibus itidem PTOLEMAEUS est usus. Item extant aliquae observationes TIMOCHARIS Lunae cum fixis. Has observationes pone certissimas esse. Vide quod inde sequatur.

1. Datur motus medius ☽ a ☉ vero inter nos et NABONASSARUM, certo cognita inaequalitate Lunae et motu anomaliae.

2. Datur motus anomaliae ex operatione per eclipses HIPPARCHI et operationem nostra.

3. Datur motus medius ☽ a fixis inter nos et TIMOCHARIN.

4. Datur motus verus ☉ a fixis nos inter et NABONASSAREM.

5. Datur locus medius Solis hac aetate.

6. Datur locus verus Solis ad prisca tempora, toties, quot consignatae sunt eclipses.

7. Ex tribus vel quatuor locis ☉ veris elicitur eccentricitas et apogaeum inter fixas, sed oportet esse eclipses ☽ certissimas.

8. Datur ergo motus medius ☉ a fixis nos inter et NABONASSAREM.

9. Sed datur et fixarum locus tempore PTOLEMAEI a Sole. Vide ergo, qualis consensus.

Haec omnia nihil adhuc faciunt ad annum tropicum. Nam etsi PTOLEMAEUS alia etiam via procedere videtur ad locum fixis in zodiaco assignandum, per declinationes sc: et latitudines: At latitudo pendet a loco praecognito sub fixis, locus a distantia fixae a Sole, Solis locus in Zodiaco ab observatione aequinoctij. Potest itaque observatio aequinoctij et ⟨declinatio vel latitudo fixarum et ☉ lis locisque siderum⟩ falsa esse caeteris omnibus veris momentibus.[1]

XV, 198ᵛ De ultimo primum. Anno Christi 139 ☉ in 3 ♓. Cum esset in MC. 30 ♉, Sole jam jam occidente. Quod vel ex tempore patet. Ait enim tempus fuisse 5.30 p: m: At dies fuit horarum 5.32 ut THEON, vel ut ex REGIOMONTANO computavi 5.35. Luna distitit a Sole

[a] *Kepler* 2

92°8′. Cum autem Sol in ipso horizonte fuerit, refracte utique apparuit. Vera ergo distantia major. Refractio tota abit in longum ferè, quia Pisces prope modum rectè occidunt. Sit Sol non penitus in occasu, nec tota refractio in longum, alias eadem refractio quae ⟨fluenna⟩ utrimque enim mare. His de causis sit refractio longitudinis 30′. Et Lunae vera distantia a Sole 92.38. Post dimidium horae ☽ a corde ♌ 57.10. Et quia dimidium gradum addimus, nec tamen de aequalitate vel inaequalitate refractionum certi sumus, [relinquamus parallaxin subtilius expendere], dicamus cum PTOLEMAEO et THEONE, promotam horae dimidiae spacio 15′, refractam ob parallaxin 5. In vera sane hypothesi non erit refracta per 5, sed vix per 3: ut addat 12. Visibilis ergo ☽ a ☉ distantia post Solis occasum 92.50. Adde 57.10. Conflantur partes 150. Remotio vera Solis a Corde ♌ : per refractionem correcta. Vel 210.0 post Cor ♌. ⌜…⌝

XV, 139r

SOLIS ECLIPSES

Anno 1530. fol. 73. 78
154
1544. fol. 71. 72. 73. 74
1560. fol. 75. 76. 77
1567. fol. 85. 86. Et in Adjecta
1579. fol. 80
158
1590. fol. 81
1593. fol: 93
1598. fol. 79.[1] 86. 87. 88. 89, et in adjecta.
1599
1600. fol. 94
1601. fol. 82
1605. fol. 83
1607. fol. 91
1608. fol: 92
1612. fol. 90
1614. fol. 84
1621. fol. 95. 96. 97. 98. Et in adjecta. [1]

XV, 99

Calculus eclipsis ☉ anno 1579. 25 Februarij[2]

hora 4.42 apparenti ex alt: ☉ $8\frac{1}{2}°$, quando visum est ejus initium Tubingae. Haec erat Uraniburgi h. 4.54 apparens. Aequatio TYCHONIS 4′12″ addenda ad apparens, ut sit medium tempus Tychonicum h. 4.58.12. Etsi mihi est 8′26″ subt: ab apparenti per aequationem compositam ex physica et Copernicanâ.

{…} Cum ☽ ficto motu distet a ☉ 21.26 et horarius ab aequinoctio sit major, sc: 32.44, fictum 32.14 per 30″ minor, erunt 20″ adjicienda. ☽ vere in 16.59.1 ♓.

Par. ☉	1. 0	Horâ apparenti 4.42 Tubingae fuit A.R. ☉	347.43		
Par: ☽	60.16	H. 4.42	70.30		
☽ a ☉	9.16		58.13		
Semid: ☽	15.30		9		
Semid. ☉	15.22	Asc: obl:	148.13		
Horarius	32.44				

Oritur	6.44 ♍				51.44	27.14	
Nona:	6.44 ♊			☽ verus	1. 57. 1	♓ 11.37 s.	
☽	16.59 ♓			☽ visus	16. 5.12	♈ 15.37 Visus lat., me.	
	9.45	– 1609		Semidiameter ☽	15.30		
Angulus orientis	62.40	– 11839	– 77832	Ora orientalis	16.20.42	♓	
Log: parallaxeos				☉	16.37.25	♓	
☽ a ☉	———	1230	– 1230	Semidiameter	15.22		
		14678	79062	Ora occident:	16.22. 3	Nondum igitur ostenditur initium.	

Ut appareat, quantum distare debeant centra, ut sit initium

[1] *fol. 79 bezieht sich auf 1599.*
[2] *Randbemerkung* Plura in folio de eclipsi 1599.

est diff: latt. viss: 15′33″ Antil. 01.04
Summa semidd: 30.52 Antil: 04.03
Diff: long: cent: vis. dat 26′33″ Antil. 02.99
4.19 differentia

Ergo post 8′ minuta horae ostenditur initium. Itaque si uterer aequatione temporis Co-
* pernicana 12′, planè attingerem observationem.

In ipso occasu Solis scribuntur observati digiti $8\frac{1}{4}$. Occidit ☉ h. 5.36, id est 52′ post momentum primum.

Locus ☉ 16.37.25
2.10
☉ 16.39.35

Horarius ☽ verus 32.44 ab aequinoctio
10.55
10.55 A.R. ☉ 347.45
6.33 Pro h. 3.36′ 84. 0
28.23 90
Prior locus ☽ 16.59. 1 ♓ 161.45
locus ☽ 17.27.24
Lat. 14.39
Nonag: 16.36 ♊ 53′27 25.35
☽ 17.27 ♓ ☽ 17.27.24 14.34 s.
89. 9 —— 11 ☽ 16.33.57 00.52 Lat. 11. 1 aust.
Angulus orientis 64.26 — 10305 84035 ☉ 16.39.35
1230 1230 5.38 — 00.14 12′20″ dist.
11535 85265 00.66
Excessus semidiametri ☽ 8
Scrupula libera 12.12 Log. l.
qualium ☉ 15.22 Log. l. 1
19. 4
4.46
Digiti deficientes 7.14

Consentiunt haec invicem, ut si tardius computo, minorem etiam defectum computem. Nam posteriori tempore latitudo sept: fit major; itaque ☽ altius sursum in Solem promovebitur. Etsi observatio digitorum, cum essent plurimi, elicitur ex senis punctis radij in camerâ, ubi assumpta Solis diametro 31′, Lunae diameter est inventa $27\frac{1}{2}$′, ob radiorum partis lucidae dilatationem, quae est à foramine, aut ob inclinationem plani tabellae. Praeterea nec consentiunt caeteri digiti temporibus. Nam primus duo scribentur completi fuisse in minutis 11, tertius in $5\frac{1}{2}$, quartus in $6\frac{1}{2}$, tres in 19′. At tardius debebant. Nam supersunt minuta $11\frac{1}{2}$ pro succedenti 80, quod ante.[1]

Eclipsis ☉ anno 1582. 20 Junij *XV, 99ᵛ*

Eclipsis ☉ anno 1588. 16 Febr:[1]

Eclipsis Solis anno 1595. 23 Septemb.[1] *XV, 100*

Uraniburgi finis horâ 1.49. Obscurabantur digiti 4, quantum ex schematibus dimetiri licet, ad quae provocat textus, sed observatio Viburgica alt: p: majori dat parum ultra 3.

[1] *Randbemerkung* Reductio non recte adhibita, hic et 98 et 1614.

Grätij initium, cum esset umbra praecisè in summo, ☉ dist. a. vert: $51\frac{1}{6}°$, finis dist: à vert: 55° cum in urbe sonaret $1\frac{1}{2}$, inclinatio a vertice 15 ad ortum digiti 3. Tubingae coepit[a] paulò post 12, incl: ad ortum 9°, digiti $2\frac{1}{2}$. Argentorati cepit ante 12, finit h. 1 praecisè, umbra semper a vertice ad sinistram. Viburgi h. 12. 8 deerant $2\frac{1}{2}$ scrupula in superiori margine, finis h. 1.28. H. 12.46 aestimatus est defectus nonnihil ultra quartam corporis partem. {...} ♌ 23.53.12 ♈

☉ 9.32.47

14.20.25

☉ ♎ est ad occasum, quaeritur gr: occidens, et addetur declinatio eclipticae. Latus aequatoris ad occasum 73.44

Alt: aequ: 34. 5.15 {...} 26.38 Latitudo visa, si ☽ hoc momento sub Sole major, si initium eclipsis.

9.18.40 ♎ Locus ☽ verus, si verè hoc momento ☌ fuisset. At fuit saltem principium.

Sdr. ☉ 15.16
Sdr. ☽ 16.22
Summa 31.38
Lat. 26.38
5. 0 Hic essent digiti tantum duo.

Fuit autem Lunae latitudo stantis ante Solem paulò major: quae ut sit utilis ad computandum, {...}. Ergo posita hac latitudine visa et posito, quod initium fuerit hora 12.30 apparenti, Lunae locus fuisset in 9°21′55″ visibiliter, et ablata parallaxi longitudinis 17′20″, verè in 9°4′35″ ♎. Aucto verò arcu 14°20′25″ per 0.14′24″, ut sit 14°34′49″, respondet latitudo vera 1°20′0″. Quare planè rectissimè assumpta est latitudo.

Porro ad hoc momentum apparens h. 0.30, si eo utar pro medio, computo locum ☽ 8°46′14″ sed ficto motu, differentia 18′21″ arguit aequationem temporis hoc loco addendam ad apparens 31′41″ {...}, aut per verum motum non multo aliam, cum Tycho subtrahat 3, Copernicus $11\frac{1}{3}$.

Ego addam 10. Verus motus ☽ ad h. 1.20 51.12
Parall: long: initialis 17.20
Parall: long: finalis 6.39 {...} Perpend: 23′58″ 31.38
{...}

Pro fine. Computabo ad h. 1.50 apparentem, post 20° tempora aequatoris.

{...} Horis 1°.20′ competit motus ☉ 3′17″, ☽ verus 51′12″. Ergo si principio fuit ☽ motu vero in 9°4′35″ ♎, erit iam motu vero in 9°55′44″ ♎ et habebit parallaxin in orientem 6′39″. Ergo motu viso in 10°2′26″ ♎. Et quia prius erat vera latitudo 1°20′, ablata 51′12″ à distantia a nodo 14.34′49″, ut restet 13°43′37″, provenit latitudo finalis 1°15′22″, et visa igitur 0°19′0″ aut 1.527. Solis ad orbitum ☽ reductus est 9°39′36″, Lunae vero 10°2′26″. dist: 22′50″ –

Dist: long: Ant: 2.206
3.733 dat 29′43″
Summa sdd. est 31.38 Nondum igitur finis plenus.

Ecce haec latitudo tanta adhuc prolongat durationem. Etiam quantitatem ostendit mechanica digitorum 3, sed sc: 7′. Hic in margine computo 7′40″, quod est paulo plus quam digiti 3.[1]

[a] caepit *Kepler*

Plura de eclipsi anni 1605. *XV, 109*

* Coignetus Antwerpiae sub initium notavit azimuth Solis 9°40′. Unde rectè colligit tempus h. 12.33¾. Sed et altitudo ☉ fuit 30°54′.

Satis benè convenit altitudini cum azimutho, credamus tamen azimutho magis. Mirum autem ex eodem loco scriptum ad me ab Aegydio Martini, sonuisse primam in summo templo, cum nondum cepisset.

{...} H. 12.31.20
Sit locus ☉ 19°4′8″ ♎ ut h. 12°2′ Londini.
{...} 46. 4 Lat. initij Londinensis, etsi esset paulo alia Antwerpiae, parum tamen turbat
51.44 antecessionem.
5.40

Cum igitur antecessent ☽ 30′59″
locus visus eclipticus fuit 18°33′ 9″ ♎
Sed in ortum erat projecta 15. 6
Verus ergo ecliptícus 18.18. 3
Reductio 2. 8
Verus orbitae 18°.20′11″ ♎ H. 0.32 Antwerpiae
18.18.56 ♎ Hora 0. 2 Londini
1.15 dat 2.0. Ergo
Londini hora 0. 4. 0 ibi,
ubi Antwerpiae h. 0.32
Diff: mer. 28′
* Piscatorio 20

Probabo momentum Londini 11°54′, an sit initiale. Horae intersunt 7.26 —— 2.26
{...} ☽ 18.14. 1 ♎ 19. 3.58 {...}
Antecessit ☽ visibiliter in ecliptica 31′18″. Ergo in 18.32.40 ♎ eclipticae, et in 18.34.48 orbitae. Ablata parallaxi 21.12 restat verus in orbita 18°13′36″. Sed computo ex initio 18.14.1. Jam igitur etiam hora 11.54 erat coepta. Verum initium h. 11°53″. Prodit Londinensis duratio h. 2.27′.
Aurici finis hora 3 praecisè
{...} Fuit ergo superatio 30′59″ et quia ☉ in 19°9′51″ ♎ ut in fine Londinensi, visus igitur locus eclipticus fuit 19°40′50″ ♎ et erat projectus in occasum per 3′47″, qua re verus eclipticus in 19°44′37″ ♎. Adde 2′28″, fiunt 19°47′5″ orbitae

Londini h. 2.20 in 19.43.56 ♎
Aurici h. 3. 0 in 19.47. 5
36′57″ dant horam quid 3. 9 294700
48500
Min. 5′7″ 246200
Londini h. 2.25 ibi,
ubi Aurici h. 3. 0
Differentia merr. 35

			Mercator et Kaerius
Londinum		28	
Antwerpia	28	7	12
Auricum	35	6	16
Wolfebutela	41	11	16
Praga	52		Vide fol. verso '

XV, 109v Plura de eclipsi anno 1605. $\frac{2}{12}$ Oct:
Initium Pragae h. 1.6. {...}

Luna Pragae h.	1. 6	in 18.26.21 ♎	
Londini h.	11.54	in 18.14. 1 ♎	
Ergo ibidem est h.	0.14	12.20 –	158 200
Differ: meridd:	52	36.57 –	48 500
			109 700

Minuta 20'1

In superioribus ex tempore finis computavi tempus initij Londinensis, quod non erat necesse ad constituendam differentiam meridianorum. Possum igitur etiam sic agere

				Differentiae	Tempus
Londini	h. 2.20	☽	in 19°43'56" orbitae		
Antwerpiae	h. 12.34	☽	in 18.20.11	1.23.45	2.16. 0
Aurici	h. 3. 0	☽	in 19.47. 5	1.26.54	2.21. 7
Wolfebutel	h. 12.50	☽	in 18.22.58	1.24. 7	2.16.35
Pragae	h. 1. 6	☽	in 18.26.21	0. 3.23	0. 5.30

			Horarius	36.57	1. 0
Antwerpiae	12.34	Ergo Londini et Pragae	11.58	1.13.54	2. 0
	2.16	Antwerpiae et Pragae	21.58	12.19	0.20
	2.50	Aurici et Pragae	17. 5	1.26.13	2.20
Londini	2.20	Wolfeb: et Pragae	10.30	37	1
	30			1.26.50	2.21
				4	7
Antwerpiae	12.34			1.14	0
	2.21. 7			1.24.59	2.18
	2.55. 7			37	1
Aurici	3. 0. 0			1.24.22	2.17
	4.53			12	20
Wolfebutelae	12.50			1.24.10	2.16.40
	2.16.35			1.24. 7	2.16.35
	3. 6.35			9.14	0.15
Aurici	3. 0			1.23. 8	2.15
	6.35			37	1
				1.23.45	2.16
Wolfebutelae	12.50			3. 5	0. 5
	0. 5.30			18½	30
	12.55.30			3.23	0. 5.30
Pragae	1. 6				
	10.30 '				

Eclipsis ☉ anno 1612. 20 Maji

XV, 112

Initium Lincij h. 10.24, finis h. 12.58.[1] {...}
☽ requisitus 9.6.2 ♊

Visibi. requisitus tanquam pro maxima obscuratione hoc initij momento est 9. 6. 4 ♊
Parall: lon: 11.25
8.54.39 Verus orbitae tanquam in obsc. max.
☊ 1.42.32 ♊
7.12. 7 − 0.39′48″
30.20
Visa lat. 9.28 − 0.379 Tanquam si hoc momento
Summa sdd: 30.47 4.009 esset obsc: max.
Antecessio: 29.19 3.630

Ab 8°54′37″ ♊ aufer 29′19″, restant 8°25′18″ ♊
☊ 1.42.32 ♊
6.42.46 Lat. 37. 7
30.20
Ab 8.54.37 ♊ aufer 30′2″ restant 8.24.35 6.47 − 0.195
30.47 4.009
Lat. 37. 2 30′2″ − 3.814
30.20
6.42

Lincij hora 10.24 ☽ in 8.24.35 ♊
Hafniae hora 10.15½ ☽ in 8.25.57
1.22 Minuta 2.20
34.30 1. 9
Ergo Lincij h. 10.26′19″ 13
Diff: meridd: 11

An calculus durationem h. 2.34′ assequatur.[2]

{...} Igitur reductio loci Solis ad locum orbitae ☽ manet propemodum eadem 1.55. Et fit Lunae requisitus 9°12′9″ ♊. Et quia finis hic est eclipsis, erit Lunae visibilis non ultra 9.42.56 ♊. Distantia a ☊ non ultra 8. 0.24. Latitudo vera non ultra 0°44′14″. Visibilis ergò non ultra 18′47″. Antil: non ultra 1.493
30.47 4.009
Residuum non minus quam 2.516
Ergo superatio non minor quam 24′24″, quam usurpabam modo 30.47, differentia 6.23 efficit in latitudine 35″. Latitudo ergo visibilis non minor quàm 18′2″, antilog: non minor quàm 1.376, residuum non ultra 2.623, ergo superatio non ultra 24′54″. Ita superatio versatur in medio duarum, estque circiter 24′45″. Et Lunae visus in orbita 9°37′3″

[1] *Randbemerkung* Vide folium de eclipsi 1598
[2] *am Rand* ☉ initio 9. 7.56 ♊ ☽ horarius 34.30
4.46 2.34
1.12 1. 8.40
10 17.10
☉ 9.14. 4 ♊ 2.17
1.28. 7

♊. Sed projectus in occasum per 13′43″. Ergò verus 9°50′46″ ♊
Principio 8.24.35
1.26.11 Sed h. 2.34 dant 1.28.7

Hic igitur calculus meus ut vides in margine durationem redderet breviorem per $3\frac{1}{2}$ minuta, quae facilè in temporis annotatione peccantur, quae facta est per Solis azimutha, cum Sol valdè esset altus, regulae ligneae, utcunque revinctas, flecterentur, praesertim quadratum fundamentale ipse pondere.

Si fini adimas 4, ut finis secundum calculum ex initiali observatione nexum sit 12.54 et si Stuccardiae usurpes finem h. 12.17 per operatione fol: ant: prodit diff: meridd: 24. [1]

XV, 112ᵛ

Eclipsis ☉ anno 1614. $\frac{\text{3 Oct:}}{\text{23 Septemb:}}$ [1]

Lincij incepit ante duodecimam, fuit evidentissimè major dimidia, quasi 8 vel 9 digitorum. Finijt in altitudine ☉ 32°50′ circiter, id est horâ 1°47′. Exijt inter imum et sinistram seu limitem orientalem in coelo.

Monachij scribitur caepisse h. 11.15, finisse h. 1.45, illud a dextra hoc in imo, ut pictura indicat, digiti $8\frac{1}{2}$.

☽ 1600	11.12.27.52	–	7.18.25.49	–	9.12.27. 0				*
Finiente 13	8.14.44.55		5.18. 0.48		8.10.58.29				
Augustus et 22	265. 0.32				1. 1.28.31				
	285. 3.44.47								
Revolutio X	275.13. 5.46	–	1. 0.41.54	–	0.14.35.30				
	9.14.39. 1		4. 2. 3.43		0.16.53. 1				
	34.34		22.28		30.28				
	55 150		6. 9.34.42 ♎ ♌		0.16.22.33 ♈				
	43 040	☽	7.30	☉	9.56.15				
	98 190	Pro 13	27.12		6.26.18	–	Lat.[2]	35′37″	
					2.22		Par.	47.59	
				requisitus	9.58.37		Visa	12.22	
							summa sdd:	31.18	
							scrupula defectus	18.56	
							semidiameter Solis	15.16	
								61. 4	
{…} ☉ 9.56.15 ♎							Digiti	7°42′	

Est A.R. ☉ 189.8. Adde pro 32 gradus 8 et 90. Erit asc. obl: 287.8. Oritur 19°30″ ♐. Angulus orientis 40°25′. Dist. ☽ 20.30 visib: a non. {…}

Ergo si medium eclipsis seu maxima obscuratio verè fuisset hora 12°32′, et si hoc momento Luna cum Sole fuisset juncta visibiliter latitudo mea septentrionalis vera, satis magna, ex angulo magno non satis altam praestitisset Lunam, et requireretur adhuc major. Et quia ponimus Lunam visibiliter esse in loco requisito 9°58′37″, cum sit in quadrante orientali, verè fuisset in 9.44.27 ♎. Atqui computo Ego ad horam 12.32 aequalem Uraniburgi, et Lincij 42′ tantum 9.34.42 ♎, itaque ad apparens deberem addere 27′ minuta. Ubi tamen ficto horario pro vero sum usus, incommodo non magno.

Computabo verò durationem ex fine h. 1°47′. Ad locum Solis addo horarium et quadrantem, ut sit 9°59′20″ ♎, requisitus 10.0.50. Et quia eclipsis desijt inter sinistram et imum, ponam superationem visibilem pro renata, prius tamen parallaxes investigabo.

[1] *Randbemerkung* Vide folium de eclipsi 1605
[2] *Randbemerkung* Hic erroneum non est loc(a) omnium lat. quaerenda

A.R. ☉ 189.11. Adde pro h. 1.47 partes 26°45′ et 90, ut sit asc: obliqua 305.56. Nonagesimus 6.24 ♎, dist: ☽ circiter 4.0 in ortum. Ang. or: 32.50.

61 212[1]		17 405	
266 274		−3 918	
− 3 918		13 487	52′27″
323 568	2′21″		

Ponam inquam Lunam superasse per 22′ visibiliter in quadrante orientali, ergo per 19′39″ verè. Ergo in 10.20.29 ♎
16.22.33
6. 2. 4 dat lat. 0.33.23[2]

Apparet ponendam fuisse 24.50, ut latitudo sit 32′55″. Et visa latitudo australis 19′32″, pro mero fine.

Jam pro initio sequar indicium observationis Monachiensis et auferam veros horarios $2\frac{1}{2}$, erit locus ☉ 9°54′24″ ♎, A.R. 189.6. Aufer pro $2\frac{1}{2}$ horis gr: 37.30, et adde 90, erit asc: obliqua 268.20. Nonagesimus 4°38′ … pro dist: ☽ visibilis circiter 34°50′ in ortum (quia Monachiensis a dextra vidit incipere, totam sumo summam diametrorum). Angulus orientalis 47°24′. Horarij ☽ $2\frac{1}{2}$ veri sunt 1°30′10″. Erat prius ☽ visibiliter in 10.25.40 ♎, verè in 10°23′19″ ♎, initio igitur erit in 8°53′9″ ♎, distans a nodo 7°29′24″, quae dat latitudinem 41′27″. Erit ergò visa latitudo 0′47″ australis. Cum sit Luna tantam prope eclipticam visibiliter, valet intervallum longitudinis sine antilogarithmis. Addita parallaxi long. ad 8°53′33″(emendata reductione) prodit 9°19′47″ ♎[3]. Distat a ☉ 34.37, plus per 3 minuta, quam est summa semidiametrorum. Ergo post 8 minuta ⟨finit⟩ initium {…}, et duratio est h. 2.22. Medium h. 12°36′, at obscuratio maxima paulo ante. Additis superatione visibili 24′50″ in fine et antecessione 31′10″ circiter in principio, fit 56 motus visibilis ☽ à ☉. Usurpataque initiali lat. 1′2″, finali 19′32″, differentia est 18′30″. Ergo via transversa per antilogarithmos fit 59′ fere, dimidium 29′30″. Ergo perpendiculum 10′30″, dist: centrorum obsc: maximae. Et sc: defectus 20′48″, qui dant plus quam 8 dig: in di. ☉ 30′32″. Optimo consensu cum observatione.[1]

Plura de eclipsi 1614

XV, 113

Pro loco ☉ ad horam apparentem finis, quae fuit Lincij 1°47′, Uraniburgi 1°37′. Sit haec apparens eadem cum aequabili. Ergo ad aequabilem 12.32 erat locus ☉ 9.56.15 ♎. Horarius est 2′28″, horis 1°5′ est 2′40″, itaque ☉ in 9.58.55 ♎. Reductio 2.22, addita, ut locis orbitae nodo sit propior, fit 10.0.17 ♎ requisitus. Distat 6°22′ a ♈, ergo lat. 35′13″. Parallaxis ☽ a ☉ est 61′23″. Hinc emenda parallaxes

[1] *Rechnung am Rand*

[2] *am Rand*

	0.33.23			
	0.52.27			
Visa lat:	19. 4	−	1.538	
	31.18	−	4.145	
	24.50	−	2.607	
	10. 0.50 ♎ requisitus			
	10.25.40 ♎			
♑	16.22.33 ♈			
	5.56.53	−	Lat. 32′55″	Vera ⟨Prudentia⟩
			lat. 19.32	Visa

[3] *Randbemerkung* Initium ergo h. 11.25
At Monachiensis h. 11.25
diff. 10 Optime.

	61 212	17 405	
	266 274	−2 280	
	−2 280	15 125	51′35″
2′19″	325 206		

Pono Lunam superasse requisitum visibiliter per 24′43″. Fuit igitur visibiliter in 10°25′0″ orbitae. Parallaxis 2′19″ projecit eam in ortum. Verè ergo fuisset in 10°22′41″ ♎, distans a ♈ 6°0′, latitudinis arcum 33′12″.

Ergo visa lat: 18′23″	Antil: 1.430		
Summa sdd: 31.18	Antil. 4.145		
Superatio correcta 25.20	2.715		

Verus ergo locus ☽ 10°23′18″ ♎ in orbita.

Jam aufer motum h. 1¼ 36. 4 Ergo h. 0.32, fuisset[1]
9. 1
45. 5

☽ in 9°38′13″ ♎ orbitae, distans 6°44′20″ a ♈, lat. 0.37′16″

	14. 8		47.12
Visibil.	9.52.21	lat. visa	9.56
red.	1.45		31.18
in eclip.	9.54. 6 visib.	dist: cent:	21.22
			20.22 sunt
Locus ☉	9.55.50 ho:0.32 Linciana	dig: 8. Ergo defectus dig.	
Erat	9.56.15 h. 0.32 Uraniburgica	8⅔. Nihil igitur habemus quo de queramur.	

Pro fine Monachiensi

Maneat requisitus ☽ 10.0.17 ♎ et dist: 6°22′ et 35.13 positiva

{...} Lincio sunt milliaria ad minus 26. Nam Vienna Lincium sunt 27 Augustam 61. Ergo Lincio Augustam 34. Sed Augusta Monachium 8, restarent

26 gr. 1°44″, dim. 0°52′ lo:	419 136	H. 1.45		{...}
Alt aeq: intermed. 41.52 log.	40 437	h. 1.47		
Minuta 10 2.36 1.18	378 699	Ergo h. 1.49	in eodem loco	
			ut Monachij	
		Diff: m: 4	parva	

Observatio non est proba temporis aut Monachiensis aut mea.

Pro fine Stuccardiano

{...} H. 1.15 – 18.44 – 29.22

In Scioterico portabili I⟨m⟩seriano dicit fuisse h. 1.23 non satis praecisè.

{...} Stuccardiae h. 1.15 ☽	Stuccardiae h. 1.20⅓ ibi,
Lincij h. 1.47 ☽	ubi Lincij h. 1.47
	Diff. meridd. esset 26⅔

[1] *Randbemerkung* Post aliquot minuta minor est latitudo vera septentrionalis, major parallaxis, lat: quia nonagesimus humilior. Major igitur visa lat. duobus nominibus.

Cum ergò satis consentiant Lincensis et Stuccardiana, cedat Monachiensis obs: Fuerit instrumentum non bene erectum, desit dist. à $\frac{1}{3}$ gradus. Et quia diff: meridd: Stucc. et Tub: ex alijs est 24, cedam tribus minutis, ut finis fuerit 1.44; Id fit per dist a vert. non 57°10′, sed 56°50′. Id proderit etiam latitudini, ut quantitas defectus sit major.

Si ergo finis h. 1.44, quare h. 12.29 Luna in 9°52′21″ orbitae visibiliter et in 4.38.13 vere, id est Uraniburgi h. 12.19. Atqui hora 12.19 aequali computo ego 9.27.12 per fictum, et 9.25.42 per verum. Ergo hic minuta 20 sunt addenda tempori apparenti ut fiat medium justum. [1]

Calculus ejusdem eclipseos conditionalis[1] *XV, 114*

Esto ut Luna debeat 10 minutis temporis Uraniburgi prius venire ad Solem. Id autem per aequationem Lunae fieri vix posset, illa enim est hoc loco maxima subtractoria, quae si pro 5.0 sumeretur 4°55′, magna haec esset differentia. Fieret igitur per correctionem motus medij. Et nota, quod in $9\frac{1}{4}$ ♊ Sole versante, Braheus aequat 1.42′, seu 7 minuta, Ego verò 13 minuta. Motus igitur medij Tychonis respondent loco ☉ in 0 ♋, quando ego ab apparenti aufero h. 0.0.52″, quae non est magna differentia. Et quia in praesens incertum est, quorum temporum anni respectu valeant motus medij Tychonis: ponamus sanè, Sole in 9 ♊ versante colligi 5′26″ plus de motu medio.

Esset ergo h. 11.38.6 Lincij aequali. ☽ in 9°15′0″ ♊ A.R. ☉ 67.31
min. 22 5.30
62. 1
90

63.23 nonages. 9.32. 0 A.O. horos. 152. 1
26.37 0.17. 0

Parallax. ☽ a ☉ 56.40 long. 25.23 0.17 In occasum. Ergo [ant.] post 1 minutum in ortu

Manet igitur latitudo 41.49
16.26 Hoc modo etiam plus lucramur in latitudine. Itaque tan-
31.15 tummodo augmentatione diametri Lunae et diminutione
14.49 parallaxis Solis conficimus omnia.

Repete locum ☉ h. 10.24 aequali {…} ☉ 9. 7.56 ♊

Hic probabo mechanicè quantitatem.

Erat initio antecessio 30′ visa lat. 6′40″ sept.
fine superatio 24.45 visa lat. 18.20
54.45 11.40

Aut infoeliciter tento, aut fit nimia quantitas.

Computabo quantitatem circa medium durationis.

Et quia ponitur durasse h. 2.30, finis sc: h. 12.54. Medium igitur h. 11.39. Et quia h. 10.24 fuit ☽ ex observatione in 8°24′35″ ♊ orbitae, et horarius 34′30, ergo 8.35 jam in 9.7.30 ♊ orbitae, cui ademit parallaxis 29 {…}

Hoc igitur momento fuit ☽ in 9.7.0 ♊ orbitae visibiliter. Reductio est 2′0″, fuit igitur in 9.5.0 ecliptico loco, differens a ☉ per 6′. Si fuit in 9.7.30 ♊ vero orbitae, et ♑ in

[1] *Hinzufügung* zu 1612

1.42.32, distabat igitur 7°25′, habens lat: veram 41′0″. Visa ergò latitudo, oblata parallaxi est 13′51″. Hinc dist: centrorum habetur

6 — 0.152 Aufer dist: centrorum 15′5″ a summa sdd:
13.51 — 0.812 30′47″, restant 15′42″ scrupula deficientia.
15′ 5″ 0.964 Non est tamen hic defectus maximus.

Adhuc attollitur nonagesimus sed parum, decrescit igitur parallaxis lat: sed parum, hoc igitur nomine crescit visa lat: sed parum. Sed discedit ☽ a nodo, crescit igitur vera latitudo. Visa ergo latitudo in ipsa obsc: maxima (quae contingit, Lunâ visibiliter ante 9.11 locum ☉, ante etiam 9.9 locum reductionis versante, sc: circa 9.7) non erit multo alia, quam 15′. Computa post 4 minuta {…}. Computo paulo plus quam 16.

Ecce igitur medium eclipsis in ipsum nonagesimum incidens non permittit argumentari ex initio et fine de latitudine visa in medio. Nam in mechanica multò major fieret defectus.'

XV, 126

Calculus Eclipsis ☉ anno 1608. 31 Jul. St: Veteri.

{…} 11.28.43.49 ☽ a med: ☉ Pragae h. 3.47 {…} 16.20 lat:
{…} ☉ 17.58.34 ♌
☽ 18. 5.10
6.36 Ante minuta 13.

Calculus ☽ 1570.21 Mar. h: 5°24′ p: m. Huennae tempore aequali ☉ 10°34 ♈
{…} ☽ epicy. 6. 3.55.57 2. 3
☉ verus 0.10.34 Medius 8.31
5.23.21.57
{…} {…}
Variatio 9′18″ sub. {…} ☽ 3.35. 5 ♎ orbita' *

XV, 128 (777)

Anno 1608. 10 Augusti.

Eclipsis Solis nondum notari potuit, cum Sol abfuit 61° a vertice. Sed quando abfuit 61°40′. Jam videbatur notari, praecise in vertice instrumenti. Sonuit in urbe h: 4, m. 15, ante horae quadrantem visa est decrescere et vergere ad sinistram intuendo faciem tabellae Soli obversam.

Cum aliae eclipses à verticali incipientes fiant majores, oportet hic parallaxes latitudinem visam parum variari.

	Dist: a vertice	
Oritur 24 ♐ h: 4¼ alt: non:	36. 0	54. 0
0 ♉	33.20	56.40

Crescit parallaxis latitudinis, id est diminutio lat: sep: Crescit et latitudo septentrionalis. Ergò se mutuo tollunt. Manet ferè eadem latitudo visa.

Inquisitio temporis ad hoc momentum

Locus ☉ circiter 18 ♌. Declinatio 15.59. Compl: 74°31′. PV est 39°54′ VS 61°40′. Datis tribus lateribus quaeritur angulus ad polum. {…}
Ergo locum ☉ ad h: 4.16.28 {…} Sem. ☉
Ap. 15. 0
Med. 15.15

Per. 15.30
Hoc loco 15.26
{...} ☉ 17.58.13 ♌ aequatio temporis 3 sub: Tempus aequale h. 4.13.28. '

Calculus Anomaliae et Latitudinis ☽ ad hoc tempus

XV, 128v

{...} Apog. in 5.28. 7.37 ♍ {...} 4.14.50.10
♎ 14.50.10 ♌ optimè

Distat ☽ 40 gradibus ab apogaeo verè. Ergo anomalia eccentri est 318. Excessus 48°,

sinus	74314		74314	Utere semid. ap:	30.16
	6500		62	Perig:	34.26
	{...}		446		4.10
	10|4830	dist. ☽	15		2. 5
	62 non erat opus		461	Med.	32.21

Semid. ☽	Parall.	Dist.	Horarius ☽ a ☉.		
15. 8	57.27	5983	Semidiamr.	☽	16.55
16.10	61.12	5618	Semidiamr.	☉	15.26
17.13	65.27	5252	Summa sem:		32.22

Nota inferius intervallum est majus, id etiam in ☽. Corrige ergo 16.10, et minorem constitue.

Quia defectus initium in verticalem incidit, quaeratur inter eclipticam et verticalem angulus. Prius angulus inter eclipticam et circulum declinationis.

Ut VS ad VPS, ita VP ad VSP. {...} [...] Vide infra errorem.

Quia ergo in verticali hoc, centra visibiliter distabant per 32′22″. Erat igitur visibilis differentia latitudinum 16′43″, longitudinum 27′45″.

Et quia anno 1612 in eclipsi ☉ fuit anomalia eccentri Lunae 102°, ubi usurpata parallaxis 62′, sc: quia distantia fuit 98649. Nam[1] 106500 posita fuit valere parallaxin 57′27″ seu semid: $59\frac{83}{100}$. Eoque 10000 valet $56\frac{18}{100}$, et parallaxin 61′12″. Ergo si 100000 dat 365 dist. quid 74314 {...} dist: {...} nostra dat parallaxin 58.22.

Cumque defectus sit in verticali, non opus est inquisitione nonagesimi: sed sumitur de parallaxi horizontali 58.22 pars competens distantiae a vertice 61.40, sc: 51′24″, quae diducitur in longum et latum, ut prius distantia centrorum, sc: parallaxis lat. 26′33″, long: 44′0″. '

Posita parallaxi ☉ 0.

XV, 129 (779)

[Quia igitur ☽ in coelo stetit infra ☉, subt:

Visibilis dra. lat.	16.43	long.	27.45	ante ☉ visiblr.
Parallaxis latitud:	26.33	long.	44. 0	
Lat. vera	9.50	Sept. long:	16.15	ultra ☉ verè
		Locus ☉	17.58.13 ♌	
		☽	18.14.28 ♌	
		Tychoni ♎	14.50.10 ♌	
			3.24.18	distantia

[1] *am Rand* 5983
1065
{...} 5618

Latitudo ista non respondet motui latitudinis Tychonico, nam distantia 3.24 daret lat: 18′49″ sept. angulo magno. {…}

Ergo ☌ vera fuisset
H. 3.38.46 aequali
5
3.33.46 Huennae
Origanus habet 3.58.27
3.46.27 Huennae]
Oportet errorem esse in investigatione visae et verae ☌.
Error est in angulo 40.58
72. 5
113. 3
66.57 Inter eclipt: et centralem. Jam h. 4.13.28 aequali Pragae mom.
Jam igitur distantia visibilis in hoc verticali 32′22″ 15.52
Prlxis. in hoc verticali 51.24 3.57.36 aequali Pragae ☌ vera
Differentia 19. 2 5
Respondet lat. 17.30 – long: 7.26 | ultra ☉ 3.52.36 aequali Huennae ☌ vera
divi: per 28.8 Orig: 3.46.27 Huennae
{…} 15′52″ 6. 9 Differentia obs. a calculo.

Hic si Sol habet parallaxin 3 minutorum, respondet igitur distantiae a vertice 61°40′, 2′39″ et ☽ ab ecliptica per 35′1″ demissa est per viam obliquam, aufer hoc a parallaxi 51.24, restat 16′23″ lat: sept. Minus itaque quadrat haec eclipsis cum parallaxi ☉ quam sine illa, sed juvatur res per incrementum parallaxeos.[1]

XV,130 ([781])

Eclipsis Solis anno 1609. $\frac{16}{26}$ Decemb.

Ex meis tabulis. [1]Transformatio sec. Tychonic.[1]

{…} 9. 3. 7. 7
☉ 9. 4.46.49
1.39.42

{…} 1. 9.30 lat. sept.
50 par. long: parall: circiter 30
19.30 bor: Urs: lat:
Non fuit serenum.[1]

XV, 115 (79)

Eclipsis ☉ anno 1599. $\frac{12}{22}$ Junij mane.[2]

{…} Locus emendatus est, quia nihil differunt horarij hoc loco.

☉ 28.31.26 ♋

Parall. ☉ 0.59	{…}	Hoc momento nondum plane
Parall. ☽ 59.22	29.50 dist: cent.	desierat. Deserit tarde, potius per
☽ a ☉ 58.23	31.17 summa sem.	latitudinem.

{…} Cum ergò finem Tycho Pragae observaverit horâ 16°20′ apparenti, computetur parallaxis ad hoc momentum, ut factum quidem vides, restabant enim ad meridiem h. 7°40′. Tunc fuit latitudo 1°9′40″. Parallaxis lat. 39′36″, visa lat: 30′4″ sept. Et quia erat

[1-1] *Hinzufügung*
[2] *am Rand* 30 Jun. 1620

summa semidiametrorum 31′17″, et haec tunc visa Lunae et Solis centrorum distantia, quare superabat Luna Solem ad visum, per 8′40″.

30. 4 {…} Fuit verò parallaxis in ortum 42′54″

31.17 Antecessit ergo verè Luna Solem per 34′14″

8.40 Erat verò hoc momento ☉ in 28.31.37 ♋

Ergo per observationem venit Luna in 27.57.23 ♋ Ecl.

Sed computo Lunam tempore aequale h. 16.20 Uraniburgi 27°58′ 2″

Ergo hic aequatio temporis non est major, quàm differentia meridianorum fortè minuta 3, addenda ad tempus apparens. Quia Huennae aequale h. 16.17, quod dat locum observatum, est Pragae 16.23 aequale, atque id erat 16.30 apparens. Sol tamen erat per refractionem elevatior justo, ergo observatio competit ante h. 16.20. Ita nullitas aequationis dierum penè conficietur.

Brunswigae oritur ☉ sine refractione h. 4.3, jam altitudo 2′30″ dat 18. Finis ergo h. 4.21, sed ob refractionem ☉ non sumendus tam altus, itaque verè fuit h. 4.20 sicut Pragae. Ergo eadem asc. ob: quae Pragae fine. {…} Ergo quo loco verè fuit ☽ h. 4.20 Pragae per 9′49″ ulterius, vere fuit h. 4.20 Brunswigae. Si 31.25 dant 60, quid 9.49 181090

65232

115800

Diff: est min: 18′51″. Kaerius habet 16′. Consensus bonus est.[1]

Eclipsis ☉ anno 1579. 25 Februarij[1]

XV, 115ᵛ (80)

Maestlinus observavit digitos $8\frac{3}{5}$ [2]imo $8\frac{1}{4}$ in ipso occasu, sed crescebat adhuc[2] ab austro, sed putat non ablatam a se fimbriam. {…}

Luna est ante Solem per parallaxin multo magis, quia occidentalis. Computetur post horam unam {…}

	☉ 16.37. 8 ♓	☉ 16.37. 8	
	☽ 16.58.56	14.27.30	
superatio ficta	21.48	reductio 0.30	
verus hor:	32.48		{…}
excedit per	34		lat. 13′58″ sept.
superatio vera	22′22″		27.24
reductio	36		13.26
in eclipt.	21.46	Occidit ☉ 5.30	

Aeq: tem:[3] 12′ 4″ adde ad appar. Hic sub.

5

* h. 4.47.56 medio {…} An totalis in Hispania v.c. *Conymbriae alt.* p: 40

12 Sit tempus Huennae h. 6.3, ergo Conymbriae

4.35.56 Stucc: h. 4.38 aequali

h. 4.26 apparenti

{…} Visa lat. 0.49 austr:[1]

[1] *am Rand* 2 Martij 1621

[2-2] *Einfügung*

[3] *Randbemerkung* Aeq: temporis physica (sola) 30′20″ subt:

XV, 116 (81)

Eclipsis ☉ anno 1590. 21 Juli

h. 7.36 apparenti Tubingae.[1] Defecerunt digiti 8 ab austro.
Opt. fol. 395. 396. 397. 421 *
{...} locus eclipticus ☽ 4. 6.40. 2 ☊ {...} Lat. 14′57″ sept.
Locus ☉ {...} 7.25.26 ☊
{...} ☽ 6.21.57 fictum horarium
☉ 7.25.26 verus coincidit. Ergo post 7 minuta medium seu maxima obscuratio.
{...} Sit eadem a. p., sed locus orientalior Tubinga 25 gradibus[2], tempus verò Huennae serius 20 minutis ut ita sit AO hor: 30 gradibus auctior. {...}
Nihil admodum in latitudine variatur. Visa ☌ est post 16 minuta. Ut igitur parallaxis lat: sit
15 requiritur logarithmus 543 452
aufer locus parall: 408 300
restat 135 152
Hic enim logarithmus 135 152 componitur ex logarithmis anguli orientis et distantiae ☽ a nonagesimo. *Avvtov*[1]

XV, 116ᵛ (82)

Eclipsis Solis anno 1601. $\frac{14}{24}$ Decem. h. 2.45[3]

{...} ☽ 3.27.32 ♉ ecl: {...} lat. 54′55″
Pro ☉ {...} Aequatio temporis astronomica 0′40″, physica seorsim 1′8″ ad.
{...} par: ☽ 58.22 {...} visus ☽ 3. 2.20 ♉ {...} Digiti 10°13′
☉ 1. 1 ☉ 2.57
☽ a ☉ 57.21 5.20 Praecessit obscuratio maxima 12 minutis.
{...} ☽ 2.57.37 ♉
☉ 2.56.37 ♉ adhuc ante 2 minuta.

Haec[4] eclipsis Avarici Biturigum (Bourges) cujus longitudinem ponit Jo: temporarius mathematicus Gallus 21° et aliquot minuta observata est ab Arminio Rittelio ad horologium urbicum directum anteà per solarium principium fuit hora. *
Marius Patavij principium vidit h. 1.20
medium h. 2.50 } Haec viso de solari intelligenda
finem h.4.10

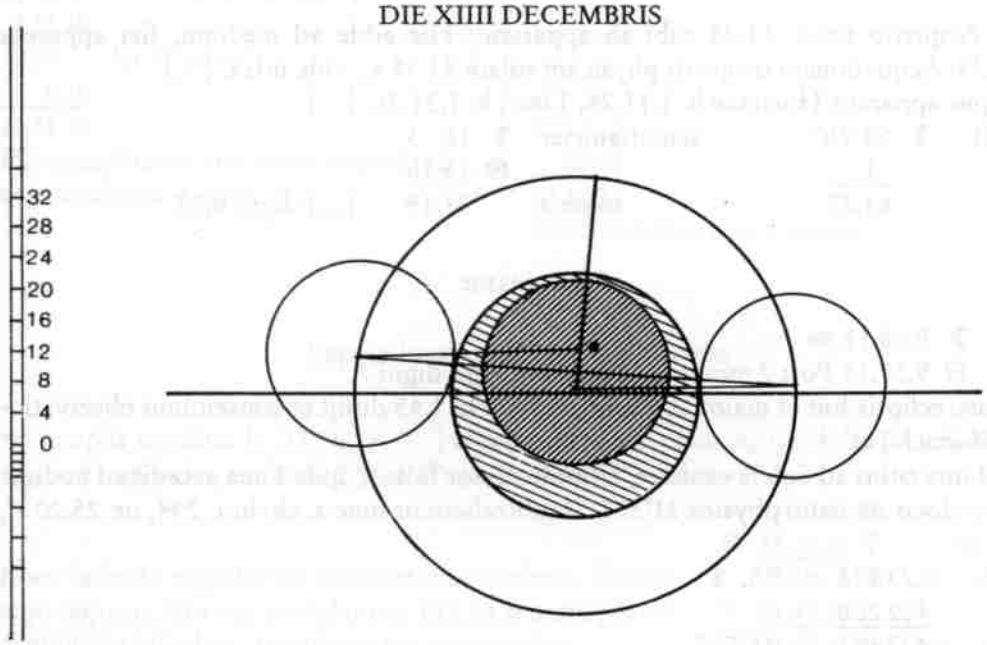
Ch: S. Longimontanus. *Theoricae* d: l. 1. fol 165 scribit ista *

Diametrum[5] Lunae, (*non uno modo, per canalem, cujus sufficientia maturè deprehensa, sed varijs rationibus, per varia organa, imprimis per visuale*) comperi, in Novilunio ecliptico insignem diminutionem quantitatis ejus quae in plenilunio apparet in *his locis subire*, sed et observationes reliquae (post discessum primum a Tychone) quas paulo post Rostochij ad Varni ripas, penes littora maris Balthici et hic in Dania exinde habui, consentiunt. In Norwegia autem ut par est, etiam majorem diversitatem conspexi. Eclipsin enim anno 1601. $\frac{14}{24}$ Decemb. 18 milliaribus ultra Nidrosiam, sub elevat: p.

[1] *am Rand* 5 Martij 1621
[2] *Randbemerkung* Ubi totalis
[3] *am Rand* 9 Martij 1621
[4] *Randbemerkung* Refer ad Lunae eclipsin hujus anni. fol: 30 (priorum).
[5] *Randbemerkung* Hujus phaenomeni exempla sunt in *Opticis.* Eclipsis anno 1598 ex relatu Jessenij, quamvis illa non esset totalis: et in *lib. de stella* in eclipsi anni 1605 Neapoli, et in Danianae, non igitur tantum in septentrione. Et solvit nodum Plutarchus. Sole ipso tecto, splendor qualiscunque lambens disci Lunae marginem dilatat sese in retiformi non facturus id Sole claro. *

64⅔ una hora post in horizonte observaram, Sole ob parallaxes ☽ et insignem ejus loci refractionem (quippe in horizontis vicinitate) *satis, quoad superiorem limbum conspicuo*: ecce ejusdem typum postea mihi Bergis Nordwegiae, alt: p: 60½ monstravit episcopus loci Fossius, ut illum ad relationem piscatorum in littore vicino delinearat. In eo Sol ita corpus Lunae complexu tenebat, ut indiquaque ad marginem luce diffusa sesquialtero digitis aequaliter quasi emineret.[1]

[1]TYPUS ECLIPSIS SOLIS ANNI 1601 *XV, 159*
DIE XIIII DECEMBRIS



Initium	H. 1. 9′42″	Sem. ⊙	16 min.
Medium	H. 2.36. 6	☽	12 min.
Finis	H. 4. 7.33		*Pruten.*
Duratio	H. 2.57.51	Semid. ⊙	16.52
Latit. ☽ visa	0. 3′13″ Sept.	☽	15. 0
Digiti Eclipt.	9°17′37″[1]	Lat. visa ☽	3′57″ sept.[1]

Eclipsis ⊙ anno 1605. $\frac{2}{12}$ Oct: p: m. sit h. 3.[2] *XV, 117 ([83])*

Aequatio temp: 14.0 subt: ab app: Hic adde, et pro Praga 7.

{..} ☽ 19.42.21 ♎
excessus veri h. 2. 5
19.40.16 lat. 0.53.52
{...} ⊙ 19.10.55 ♎ Aequatio temporis physica sola 21′0″ ad.
Crabbus Wolfebutt: initio h. 12.50, alt. ⊙ 29°
fine h. 3. 8 —— 22.[3]

[1–1] *von dritter Hand*
[2] *am Rand* 5 Mar. 1621
[3] *Randbemerkung* De diametro ☽ vide Marium Prag. 1618.

{...} Parall. ☽ 62.55
☉ 1. 0
☽ a ☉ 61.55 {...} Praecedit obscuratio maxima cir: 36'.
{...} Ante 6 minuta hora 2.18 Pragae apparente.

An Neapoli totalis, a. p. 41°. Diff: merid: 1°40' vel 7' inter Pragae et Neapolim. Ergo h. 2.25 {...} Ante tria minuta h. 2.46 p: m: app. [1]

XV, 117ᵛ (84)

Eclipsis Solis anno 1614. 3ª Octobr:[1]

{...} Aequatio temp. 11.28 sub: ab apparenti. Hic adde ad medium, fiet apparens 1.11.28. Aequationem temporis physicam solam 21.38 a., vide infra. {...}
Tempus apparens Huennae h. 1.11.28, Lincij h. 1.21.28. {...}
parall. ☽ 62'25" semidiameter ☽ 16. 3
1 ☉ 15.16
61.25 summa 31.19 {...} digiti 6.55

Repetatur

{...} ☽ 9.58.11 ♎
☉ 9.57.15 Post 2 minuta Non sunt ergo digiti 7.

Haec eclipsis fuit et major et maturior, nam h. 1.45 desijt et consentiunt observationes Monachij et[b]

Si Luna citius ad Solem venisset, latitudo minor fuisset, quia Luna accedit ad nodum. Est hoc loco aequatio physica 21'38". Si subtraheretur tunc a. ob: hor. 294, or. 25.20 ♐, ang: or:

37.35 23 283 36. 8
402 200
425 483 48'50"
12.42 Hic lucramur digitum.

Tempore igitur physicè aequato esset praecisè h. 1. Si verò etiam calculus peccat non nihil (quia h. 1.45 desijt: ⟨)⟩ tunc adhuc plus lucramur. Quid hoc rei sit, quod non animadvertimus hoc anno 1598, et anno 1605, considerandum.

[2]F. Rittel. vidit defectum 2 vel 2½ digitorum h. 11 urbis Stuccardiani, cum h. 1 esset alt. ☉ 35°35'. Finis in alt. ☉ 34°55'. In scioterico portabili Inseriano h. 1°23'. Vide Marium in *Prognostico super MDCXVII.*[2]

XV, 118 ([85])

Eclipsis ☉ anno 1567. 9 Aprilis[3], quae Romae visa est centralis.[4]

{...} locus ecl: 28.56.29 ♈ {...} lat. 29.44
Fuit vera ☌ ante horam dimidiam.
Horarius fictus 33. 7
verus 34. 7 ab aequi: Ergo 28.56. 0 ♈ correctè.
Aequatio temporis astronomica 0.30" subt: ab app:, hic adde. Ergo h. 0.7.19 Huennae et Romae, sunt enim sub eodem meridiano. {...} visa lat. 1.22 sept.

[1] *am Rand* 5 Martij 1621
[2-2] *spätere Hinzufügung von Kepler*
[3] *am Rand* 25 Jun. 1620
[4] *Randbemerkung* Tunc Academia Tubingensis fuit Eslingae.
[a] *Kepler* $\frac{6}{12}$
[b] *nicht weitergeführt*

{…} parall. ☉ 1. 0 {…} verus locus 28.43.52 ♈ {…} Ergo visa ☌ fuit ante minuta
☽ 61. 6 ☉ 28.39.33 10 circiter.
60. 6

Tempore priori erat angulus minor, parallaxis ergo lat: major et sic latitudinem ponitus absorpsit. Proba. 10 minuta de ficto 33′7″ horario decerpunt 5′31″. Ergo locus ☽ fictus

28°49′34″ ♈. ☉ 28°39′15″ ♈
4.17.30
5.28 lat. 0°30′16″
1.26
28.51. 0 28.51. 0
Hic superfuisset minimum aliquid infra, si 10.29
omnia reliqua starent. 28.40.31
28.39.15 Adhuc ante 3 minuta.

Repeto inquirens verae ☌ articulum

Sit tempus medium h. 23.56.49 {…} Vera ☌, in loco orbitae, qui loco ☉ ecliptico e regione respondet, est horâ 23°34′8″, in 28.38.30 ♈ ecl: loco ☉.

{…} ♎ 4.17.31 ♏
☉ 28.39.26 ♈
Haec latitudo arguitur ab observatione ut nimia. Nodus 5.38. 5 dat 1.28
ergo sequens retroagi postulat per 15′. At si anticipasset ☽ 28.49.34
conjunctio calculum, parallaxis lat: esset major. 5.27.57 dat 30.16 lat.

{…} Tempus 23.56.49
aeq: 31
23.57.20 Huennae et Romae apparens {…} visa lat. 1.30 Sept.
{…} {…}
locus ☽ visus 28.40.45 ♈
☉ 28.39.26
Ante 3 minuta, sc: h. 23.54 fuit vera ☌. Vide plura fol. verso.[1]

Ad sequentem eclipsin anni 1598.

XV, 118ᵛ (86)

Videndum an observatio cum calculo coincidat.

Ex Huenna missa est ad Braheum observatio talis, quod inceperit eclipsis, cum esset ☉ orientalis 28. Desierit cum ☉ occidentalis 5. Ergo in principio locus

☉ 10.48.12 fine
5
10.43.17 ♓ 10.49. 2

{…}[1] Declinavit deorsum circiter 9 parte circuli aut 8, id est 40° vel 45. […].

[1] *Randbemerkung* Verticalis cum ecl: per punctum aequinoctij …

Pro fine

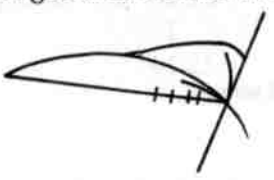
{...} 14. 4 visum lat: aug: Duratio h. 2.12 Horarius verus 36.4 ...

☉ 2.38
☽ a ☉ 34.13
34.13
6.51
motus verus 1.15.17

☽ a ☉ competens. Respondet lat. aug. 6'53".

Quare angulum ad ☽.

{...} Pictura exhibet finem declinantem per $\frac{1}{12}$ circuli a vertice ad dextram, i. est 30 gr. Ergo residui 21.36. Erit Luna visibiliter post ☉ 29 circiter. 30.21
59.21 Satis propinqua nam observationes inclinationem sunt crassae. Sed in fine dist: 27.36.



Ergo initio ☽ ante ☉ 30.21 visibilis – In fine 27.36
adde parallaxin 6.17 23.37
vere ante ☉ 24. 4 91380 51.13 – h. 12.20
☽ a ☉ 34.13 – 56160 56160 34.13
35220 136000 17. 0
minuta 42.11 69940 1.29.48
10. 8 h. 10.50.12
ergo vera 10.50.11 computavi 10.51.24

Admodum prope coincidit cum calculo.

Ad praecedentem eclipsin 1567. 9 Aprilis, per aeq: t: physicam

{...} ☽ 28.39.17 lat. 30' 7"
☉ 28.39.17 27.15 {...}
2.52 Non fuit maxima Romae. '

XV, 104 ([87])

Eclipsis ☉ anno 1598. 25 Febr:

{...} Eclipticus 16.23.30 ♓ Lat. 0.52.11 ☉ 16.48.12 ♓
Parall. ☽ 62.38 Aequatio temporis astronomica 12.0 ad: ad apparens, hic
Parall. ☉ 1. 0 subtrahe a medio, erit Uraniburgi h. 21.53.22. Pro Gratio
61.38 adde 18. Erit apparens Grätij h. 22.11.22.

In Horis Semidiameter ☽ 16. 6
A.R. ☉ 23.11.26 ☉ 15. 6
22.11.22 31.12
A.R.M.C. 21.22.48 Oritur 18.48 ♊. Quia ergo parallaxis absorbet latitudinem ☽ et ☽ circa non: Hoc igitur momento jam inceperat eclipsis.

[1]Non satis magna[2] est haec latitudo ut arguit observatio in Juttia. Ergo nodus antecedens est retroagendus per 15′. Sed quia augetur angulus orientis, minuitur parallaxis lat: valde: Itaque si vel parum vera conjunctio postvenisset: minor sc. erit parallaxis lat: ad votum.[1]

Sit A.R.M.C. h. 21.10′48″. Horarius fictus est 34′48″, hujus pars quinta 6′58″, itaque ☽ ficto motu in 16°16′32 ♓ loco ecliptico, ☉ in 16°47′42 ♓, dist. 31′10″. Sed verus motus est 36′44″ duobus igitur minutis ☽ est anterior verè.

{…} Lat. 0.51.16 sept.

Visa lat. 1′48″ australis. Ipsissimum principium Grätij in nonagesimo, hora apparenti 22.1.30.

Pro fine eclipseos, addam horas 2.30

{…} Lat. 59′15″ {…} Locus ☽ visus 17.22.51 ♓
☉ 16.53.55
{…} Ergo finis eclipsis ante ⟨30⟩ minuta.
Duratio ergo Grätij h. 2.25.

Computetur maximus defectus, quantus fuerit in Juttia, a.p: 57° et min: 15′ occidentaliori loco quàm est Huenna.

Ergo quia horâ 21.41.22 apparenti Huennae, ☽ fuit motu vero in 16°15′20″ ♓. ☉ in
* 16°47′42″ ♓: id fuit Viburgi in Juttia.

{…} 1.59
☽ 16.13.21 ♓ Lat. visa 6.31 australis. Initium fuit post 6 circiter minuta.[1]

{…} Post 2.30 horas A.R.M.C. $23^h7'48''$. {…} ☽ 17.25.44 ♓ 8.47 Visa lat. sept: *XV, 104ᵛ ([88])*
Duratio h. 2°19′ ☉ 16.53.55 ♓
sanè Starckardiae observata est h. 2.23 31.49 Visibilis distantia
Huennae h. 2.10

Ergo ante 4 aut 5 minuta fuit finis. Ita ubi major eclipsis, fit mora brevior.

At cum nihil sit potius, quam ut ante omnia indagetur verae ☌ articulus, repetantur igitur ista. Et prima quidem appropinquatio maxima in disco Terrae.

Igitur h. 22°5′22″ aequali Uraniburgi invenitur ☽ in 16.25.54 orbitae: debebat esse in loco ☉ 16°48′12″ ♓ ferè, qui distat a nodo
6. 58.11
per 9. 50. 1
Haec distantia dat arcum 0.54′14″ latitudinis, cum reductione 2.28, et quia antecedit nodus, auferatur igitur haec reductio a loco Solis; ita ostenditur 16°45′44″ ♓, ubi Luna hoc momento debuit esse: at est in 16.25.54 ♓ facto motu, abest igitur per 19′50″. 19.50 Cùm autem fictus horarius sit 34.48, Solis 2.30, fictus ☽ a ☉ 32′18″, ergo ista minuta 19′50 conficientur h. 0.36′50″. ☉ in 16°49′42″. Arcus lat. 54′22″. Tunc erit ☽ in 16°47′14″ ♓. Tunc centrum umbrae ☽ est proximum centrum disci ⊕.[3]

[1-1] *am Rand*
[2] *überschrieben* quia non in medio
[3] *Randbemerkung* Tempus h. 22°42′12″
Temporis aeq. 12
h. 22.30.12 apparenti

{...}

Semidiameter ☉	15. 6	
Semidiameter ☽	16. 6	
Semidiameter penumbrae	31.12	
Semidiameter umbrae	1. 0	
Dimidium parallaxis ☉	0.30	
Discus correctus	61. 8	Hinc tempora initij et finis. Quod si 61′8″ dat 90°,
Penumbra correcta	31.42	quid 54′22″?

{...} Ergo a. ☉ hor: 44°40 cum hoc oritur 17 ♊. Est ergo in loco h. 9.47 appar.

Probabo jam ista: Et primum quia ad certum locum quaerenda est obscuratio maxima, sc: alt: p: 50°41½′ et minutis 43 occidentalius Huenna: articulus[a] verae ☌ erit aliter inquirendus: additione reductionis ad locum ☉, ut ☽ locus sit in orbitae. Stat igitur ☽ juxta Solem h. 22.51.24

			16.50.40	
			16.25.54	
In loco h.	22. 8.24		24.46	− 88440
	1.51.36			61930
A.R. ☉	347.55.14	a.p: 50.41½	46. 2	26510
	27.54			
A.R.M.C.	320. 1.14 oritur[b]			

Scio igitur ibi oriri 16°50′14″ ♊. Angulus 27°15′.62.45. Non opus est quaerere angulum nisi consensus causa datur enim, ut vides prius 62°47′.

Quin ergo parallaxis ☽ a ☉ est 61.38 Log. 402100
Long: 62°47′ Log. 11736 qui supra inv.
54′50″ − 413836
Debebat 54.22 Nota hoc, quod hic discus non velit diminui.

{...} Sit a. ☉ hor: 56.40

Hic esset eclipsis meridionalis si visibilis conjunctio coincideret. Sed quia ☽ in occidentali quadrante, ideo post trientem horae ⟨demum⟩ est ☌ centralis. Adde ergo m. 20.

Sit a. ☉ hor: 56.40. Or. 7.41 ♋. Ang. 27°12′. {...} ☽ in 16.50. 0 Lat. 0. 0.53 sept. visibilis.[1]

XV, 119 ([89])

Eclipsis ☉ anno 1598. $\frac{7 \text{ Mar.}}{25 \text{ Febr.}}$[1]

cujus medium Huennae Daniae h. 11.14 apparenti

Aequatio temporis in 17 ♓ 12 add: ad ap: aequ. 11.26.

Pro ☉ {...} ☉ 16.46.48 ♓ Aequatio temporis physica sola 20′20″ subt.

{...} eclipt: 11.17.10. 3 ficto motu, sed verus est 36.31, per 1.50 plus
17. 8.13 Ergo vero motu esset in 8.13.

{...} parall. ☽ 62.38 semidiameter ☽ 16. 6 ☽ 16.53.43
☉ 1. 0 ☉ 15. 6 ☉ 16.46.48
☽ a ☉ 61.38 summa 31.12 6.55 ante 20 minuta

{...} visus 16.44.55
☉ 16.47.38
2.43 post 5 minuta

[1] *am Rand* 5 Mart. 1621
[a] *eckige Klammer auf*
[b] *eckige Klammer zu*

Grätij, ut plus numeretur per 18

Quod igitur Huennae apparet h. 10.54, id Grätij est h. 11.12
{...} ☽ 16.47.27
☉ 16.47.38

Computa etiam per aeq: temporis physicam

{...} 16.45. 5
16.47.38 Post 5 minuta.[1]

Eclipsis Solis anno 1598. 25 Febru.[1] *XV, 100r*

Viburgi in Juttia sub alt: poli 57°, qui locus abest ab Huenna per 3°42′ in occidentem circa medium, defectus fuit a parte superiori ad dextram. Color Solis pallidus, umbra vix animadversa, nec aspectus Solis percutit oculos. Defectum aestimavit 11 digitis. Major tamen proculdubio fuit, quia Jöstelius Witebergae 2 digitos lucentes vidit à parte australi. Sed Origanus paulo minus 3. Huennae medium h. 10°59′, quod esset Viburgi h. 10°44′, si nihil variat parallaxis longitudinis. Quaerantur parallaxis. Locus ☉ 16°46′ usurpetur. Ejus A.R. 347.50. pro horis 1.16 auferantur gr: 19°, ut sit A.R.M.C. Viburgi 328°50′, et asc: ob: 58.50

{...} Visus ☽ 16.46 ♓ 54′16″ Parallaxis latitudinis
Verus ☽ 16.57. 7 ♓ si fuit visibilis ♂ 2.33 digitus
56.49 Esset vera lat: sept.

Atqui posito nodo in 6°58′ ♓, distabit ab eo verus Lunae gr: 9°59′, quae distantia dat latitudinem ex angulo parvo 51′57″, magno 55′4″, si ergo retineretur observatoris assertio, quod planè digitus superfuerit, ne sic quidem satis magnus esset noster angulus. At si dicamus aestimationis adminicula defuisse Sole tecto, et tenuissimam lineam Solis sese dilatasse in oculis, cum ipsa esset non major quam 48′, planè tenebimus nostrae tabulae latitudinem: positis diametris luminum aequalibus. Sed nota Lunae semidiametrum fuisse majorem solari; quo nomine per nostram latitudinem quamproxime tegeretur totus Sol.

Pro quantitate defectus Francofurti ad Oderam

Etsi ☉ h: 11.17 est in loco requisito, ratione latitudinis verae maximus tamen defectus antecedit. Sit h. 11.14, tunc ☽ in 16.54.16 dist. 9.56¼, lat. 54′47″.
{...} Sc: def: 27.26 quadruplum semidiametri ☉ 61.32, digiti 10°42′.
Tantum vero non observavit Origanus, sed parum ultra 9. Ergo etiam duratio mihi longior.

Wandesburgi h. 9.52 initium
Huennae h. 10. 8
16
Francofurti h. 10.20
12 sed sunt tantum 10. Erunt ergo tantum 14.[1]

[1] *Randbemerkung* Vide folium de eclipsi 1612. Et aliqua, folio de eclipsi 1567

XV, 101

Ad eclipsin anno 1598

ORIGANUS Francofurti ad Viadrum, quam facit orientaliorem Witebergâ per 8′, et Huennâ per 12′, sic observavit.

Dist. ☉ a vert: 61°47′ h. 10°20′
Lunae corpus oram Solis notabiliter stringere visum est

61°10′	h. 10.32	Digiti duo		
59.20	h. 10.56	Digiti sex		
58.25	h. 11.28	Digiti novem	Med. 11.37	Med. 11.6
57.55	h. 11.46	Digiti novem		
57.58	h. 12.16	Digiti sex		
58.10	h. 12.25	Digiti tres		
58.36	h. 12.32	Finis		

In observationibus posterioribus se ait discrepantiam quandam deprehendisse, eoque non mordicus defendere illam differentiam meridd:

Comprobatio temporum ex dist: à vertice

{...} H. 1.44.48 H. 0.30.12
H. 10.15.12 Initium h. 10.15.12
Duratio 2.15

Haec duratio confirmatur etiam observatione Uraniburgica, non eâ quae est in *Opticis*, sed quae in folio de ecl: 1567. Incepit in Sole per 28° orientali, desijt eodem per 5° occidentali. Ergò duratio ibi fuit 2.12.

Fallor an in *Optica* irrepsit Origanica observatio pro Huennensi scilicet initium sic scripsit ORIGANUS h. $10\frac{1}{3}$ quod alius legit h. 10.3. Rectè autem collegi folio dicto parallaxes long: initio 6′15″, fine 23′37″. Sol in meridie aequali Uraniburgico 16.48.27, horarius 2.30. Ergo h. 1°45′ sunt 4′3″. Et ☉ initio in 16°44′24″ ♓. ♄ in 6.58. 0 ♓, dif. 9.46.24. Red. 2′27″. Ponatur ☽ visibiliter ante 16°41′57″ requisitum per 31′27″ summam sdd: sc. in 16°10′30″.

[...] Igitur ☽ visibiliter in 16°10′53″. Sed per 6′15″ est projecta in occasum. Verè igitur in 16.17.8 ♓, dist. a ♄ 9.19.8. Lat. 0.51.25.

Lat. visa 4.17 − 0.078
4.185
Ecce 31. 4 − 4.107

Ex initio computa finem. Duratio fit h. $2\frac{1}{4}$. Motus ☉ 5′37″
44.24
16.50. 1
Requis. 2.34
16.47.27

Hic distat ☽ a ♄ 10.41.21. Lat. 58.52
Paral. 48.31
Visa lat. 10.21 Sept. 0.453
3.277
Nondum finis. Duratio est longior quam $2\frac{1}{2}$. {...} 3.42 3.730

Cum autem verisimilior sit prolongatio initij quam finis, et cum finis in hac eclipsi iunctetur longius, convertamur methodum, regressi a fine ad initium.

Ponatur in fine latitudo visa	10.21	0.453	Solis requisitus in orbita ☽ est	16.47.34
	31.27	4.185		{...}
Superatio	29.42	3.732		

Atqui requiritur antecessio 31.4 pro mero initio. Ergo duratio est h. 2.18. '

Limatio. Pone finalem lat. {...} Dist. $10.42\frac{2}{3}$ lat. 0.59. 2 *XV, 101v*

0.48.31

Visa lat. 10.31

Bene posui 10.33

Sic igitur longiorem computo durationem minutis 8, ut sit 2.20. Et quando agnitum initium, jam plus digito defecisset. Confirmatur tamen brevis duratio observatione Origani, qui loco suo prodit h. 2.15.

Pro Origani observatione parallaxes

{...} [...] Ergo ☽ in 17.40.33 h. 0.30 Francof.
Et in 17.40.38 h. 0.20 Uran.
Diff. meridd: 10 Vide Rostochiensem et Frisicone.

Pro initio

{...} Duorum locorum consentientibus observationibus redarguitur calculus meus, quod durationem nimis longam faciat.

Fuit Origano dig: 9, minutis 9 ante et post medium quod fuit H. $11.34\frac{1}{2}$. Ponatur ☽ in loco requisito, quippe cum obscuratio sit maxima. Ergò in 16.39.37

16.27

16.55. 4

a ♂b 9.58

				An motus proportionalis?		
H. 10.15	16.18.39			H. $11.34\frac{1}{2}$	16.36.37	
1. $1\frac{3}{4}$		37.25	Ut cogite-	Sit h. 12.30	17.36. 3	
			tur defectus		59.26	$0.55\frac{1}{2}$
H. $11.16\frac{3}{4}$	16.56. 4		ilicet	Sit h. 10.15	16.20. 9	
		44.29	fine aequa-		35.35	
H. 12.30	17.40.33		lis minima.	Videat sinistram.		
				Non proportionalem.		

Medium seu ☽ in loco requisito fuit h. 11.17 circiter, maxima tamen obscuratio fuit citius, si visibilis lat. proportionalis. Sed nota ad h. 11.17 ab occ. {...} est alia. Vide continuatum lib:

{...} Dig: 9.55 Si Tycho scripsit Origaniam, in ea sunt 9°40' '

XV, 102 **Plura de eclipsi ☉ 1598.**

Collectio observationum

Fabricius	Restabant sc: 9′ vel 10″	
Maestlinus	Aer circa $10\frac{1}{2}$ noctescens	Finem h. 12°5′ El: poli 53°38′
		Tycho 19′ dif. M.
		Post 11, uno quasi momento 2 digiti ad ortum borealem.

Tycho literis ad Maestlinum de 25 Aprilis *
Wandes: initium h. 9.52
Sed in observationibus nihil visum h. 9.52, sed h. 10.4 dig: $1\frac{1}{4}$. Ergo, inquit h. 9.56 initium, non ultra 1 ante vel post primus ingressus esse potuit. Corrigit tamen in sequentibus situm armillarum per abstractionem unius gradus ut sit initium h. 9.52. Tunc subjicit poni debere initium h. 9.51.
Idem ad Me de 9 Dec: 1599 *

Observatum esse Huenna init. h. 10.10	Finem h. 12.19. Digitos $9\frac{1}{2}$ quantum et
In observationibus h. 10°14′ (ex ☉ elon. 26.25) quia defectus aliquis, quasi $\frac{1}{18}$ diametri. Ideo ponit	computet. Finis post h. 12.18
Tycho initium h. 10.10. Et h. 10.20, digitos 2.	Ideo Tycho h. 12.19.

Christianus Joannis Ripensis, digitos 11. Inter Viburgum et Mariagriam h. $10\frac{1}{8}$ digiti 2, h. $11\frac{1}{8}$ maxima obscuritas. *

Christianus Severini Longomontanus	
Rostochij h. 10.5 sensibiliter eclipsatus, itaque ponit initium ante h. 10.4.	Nota convenientiam Rostochiensis cum Uraniburgica. Finem h. 12.25.

Quidam M. Joachimus Radenicius in quadam urbe, quae templum habet S. Jacobo dicatum, initium h. 10.3, finem h. 12.25 ex alt: ☉ et ejus azimutho. Quantitas quasi $9\frac{1}{3}$ digiti. Videtur itaque Rostochium. Etiam Veneris alt. 34°35′, quando Solis azimuth 9°35′.
Origanus Francofurti ad Oderam
Keplerus Lincij ¹

XV, 102ᵛ Pro fine Fabriciano

{…} Pono ergo superationem	28′40″		
☉ requisitus	16.47.34		
	17.16.14		
Parall.	21.22		Probetur
Verus ☽	17.37.36		lat. a ♌ 10.39.36
Est igitur verus locus ☽ Resterhaviae	17.38.33	h.	12. 5
Huennae	17.40.38	h.	12.50
	2. 5		
	1.49		sunt m. 3
	16		

Fuit igitur Resterhaviae h. $12.8\frac{1}{2}$, ubi Huennae h. 12.20. Ergo diff: meridd: esset $11\frac{1}{2}$. At ex initio proximè praecedentis eclipsis ☽ utrinque observato invenio 14 inter Resterh: et Vandesburg.

Pro fine Rostochiensi

{...} Pone superationem 29.40
16.47.34
17.17.14
24. 3
17.41.17 59.6 a ☌ 10.43¼ {...}

Sunt ⟨1⟩'40". Ergo Rostochij h. 12.25 ibi, ubi Resterhaviae h. 12.8½. Diff. meridd: esset 16½. Inter Rostochium et Resterhaviam 16 tantum etiam posui. Sed PISCATOR eidem meridiano subjicit Uraniburgum. Est ergo erratum Huennae a studioso solitario, absente TYCHONE: Error unius gradus in dist: aeq: ☉ a merid.
Rostochij et Francofurti colligo diff: meridd: 5'
Pro initio Rostochiensi. {...} 3.42 lat. visa '
* Parallaxes Uraniburgi h. 10.10, quod prodit TYCHO {...} 6'40" In *Rudolphinis* 5'12" *XV, 103*
Si dist: lon: 31
Vera dist. erit 24'20"
Hora 12.47 Grätij {...}
In *Tabb*: fol. 113, quaesivi superationem ex inclinatione, quaeratur per lat. Elicui visum ☽ 17.16.57". Esto hic, ut pateat nobis aditus ad lat. veram. Elongatur à nodo per 10°38'.
Respondet lat. 58.36 {...} Per init. 26'51" Propinque admodum
Adde par. long. 26.38
Superatio 52.29[a] vel 52.57
An Huennae finis potuerit esse h. 12.19, si fuit initium h. 10.10. Intervallum h. 2.9 intra quod ☽ verè movetur per horarium verum {...}

Sol tertia parte post 12° est per 48" promotior
16.48.27
☉ 16.49.15 ♓
☽ Eclip. 17.37.10 ex initiali
Vera superatio 46.25
Parall. 27.21 occ.
73.46 0.444
Visa superatio 23. 4 2.251
Dist: centrorum 25.13 2.695

Nequaquam desinere potuit. Sane habet observatio, initium fuisse ante h. 10.14, finem post h. 12.18. Et Rostochij non magna potuit esse differentia, ubi tamen initium h. 10.3, finis h. 12.25. '

☉ Eclipsis anno 1598 $\frac{7 \text{ Martij}}{25 \text{ Febr:}}$ *XV, 105*

{...} ☽ 11.17.32.26 Pro h. 9.44 Di. 59.52 Formatio summae
☉ 16.48.27 {...} Hor. 2.30 semidiametri disci et
43.59 Lat. 51.5 Par. 1. 0 penumbrae disci 61.5.
34.45 dat 2.17 Reduc. 17.32. 4 ♓
36. 0 ☽ 17.34.43 ♓ ☽ a ☉ 61.35 Par. 62.35
Se. 16. 6
* V. hor. 36.24

[a] *richtig* 53.29

Praeparatio temporis

Aequatio Tychonica 4′15″ ad: ad ap:
Ergo subt: a medio 0. 0. 0
23.55.45

Inter Gratium et Lincium 1°50′, id est 7.20. Ergo
inter Uraniburgum et Lincium 17.20 {…}
h. 0.13. 5 Par. lat. 42.32
18.56 Visa lat. 15.57 sept.
Tempus menstrue aequalum in loco h. 0.32. 0 Dist: cent: 25′21″

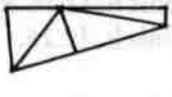
Pro universali comp(áratione)

Quia ☽ distat in meridie motu copulari 43.59, et horarius 34.45 fictus. Ergo ante horam et, quod dat 9.14
8.41
33 sc: fuit ♂ in orbitis. {…} H. 1.20.31 ♑ 6.58.10 ♓
☉ 16.45. 7
9.46.57

Lat. 53′57″ – 10628
S. sdd. 93. 2
disci 61. 5 – 1792
7. 8 12422

Fuit totalis Arcus Terrae 62. 3
Arcus Terrae (ad dextram) 62. 3 Oriatur 16°45′ ♊. Alt. poli est 50°
27.57 alt. nonag.
Si sit asc: obliqua 47, erit A.R.M.C. 317° aut minus in loco.
At Uraniburgi ab A.R. ☉347.52,
aufer pro h. 1.20.31 20. 8
327.44
Diff. mer. 10.44, aut plus.

Ante h. 2, ☽ a ☉ bihorium 1.8.6. Locus ☽ 16.23.58 ♓ Reductus quasi, sed distantia a nodo adimo 1.13.6, 9.23.38 Reductio 2.24. 16.24.13 Reductus correcte Lat. 51.54
Gratij h. 10.32 Pro H. apparenti 10.26 media
Uranib. h. 10 aequali Uraniburgi 9.54 ☽ respectu ☉
16.20.49 ♓, lat. 51.37 {…}



{…} Quia distantia centrorum 9′52″, summa semidiametrorum 31.27. Ergo sc: incidentia sic 0.3864
4.1848
3.7984 sunt 29′57″, paulo breviora et emersionis paulo longiora, quia emersio propior meridiano, vicissim remotior a nonagesimo. Dubium hic. Horarum duarum visibilis motus ☽ a ☉ 53′14″ in via obliqua, in qua scrupu. incidentiae et emersionis.
Scrupula totius durationis 59.44 26.37 dat horam, quid 6.30, sequi. 15. (…)
Horarum duarum 53.14
6.30 ¹

Calculus igitur iste prodit durationem non longiorem quam h. 2°15′. Computabo locum ad 12°15′ aequalem Uraniburgi. *XV, 105ᵛ*

Hora 12°0′. Locus verus ad eclipticam reductus erat 17°31′53″ ♓, lat. 58′29″
Verus horarius 36′24″. Pars quarta 9. 6
Verus Lunae 17.40.59 ♓, lat. 59′19″

{...} Semidiametri 31′25″ 31.27 Ecce
Ur: h. 10 aequali
Grätij h. 10.12 apparenti {...} Visus ☽ 16.17.40
☉ 16.43.28
25.48
S. sdd. 31.27 Ante minuta 12 initium.

Distantia 60′35″
Motus ☉ 5.36
Visibilis ☽ a ☉ 54.59

Et nota motus factus est velocior, quamvis loca nonagesimo sint propriora. Si ergò demitur aequatio temporis menstrua, oportet etiam demere tempori minuta 12 et locis ☉ ☽.

H. 9.48 aequali ☉ 16°42′58″ ♓. ☽ 16°11′55″ ♓ H. 11.48 ☉ 16°48′34″. ☽ 17°33′53″ ♓
Uraniburgica Lat. 50′48″ Lat. 58′13″

{...} Ecce hic fit longior duratio sc: 7. Imo ultra sc: 8. quia supra in brevi error intercessit. Finis ergò h. 12.12⅓ aequali Grätij. {...} ☽ 17.15.28
H. 11.55 ☉ 16.48.49
Dist. 26.39
Dist. cent: 30.53 Posterius finis.[1]

[1]H. 12 in 17°31′53″ ♓. H. 10 – 16.24.34[1] *XV, 106*

Observatio hujus eclipsis fuit testata, quod inceperit ante horam 10¼ urbicam, desierit post 12½. Nam hora 10¼ defectus in radio per foramen irregulare jam fuit agnitus. Scripsi * quidem in *Opticis*, defectum fuisse unius vel alterius digiti. Sed prima verba sunt, *Cum jam notabile quid deficeret.* Videor meminisse, defectum non fuisse latum. Addidi, *Radius in papyro grossi argentei magnitudine, ut accurate discernere nequiverim.* Crediderim id fuisse sub ipsum principium. Nam fieri videtur ratione ampliationis a foramine ortae, ut statim rumpatur radius. *Post horam*, id est h. 11¼, *aliud furtum aspectus. Cornu pronum, in radio paulum ad occasum vergens, et valde attenuatum.* Erat *igitur in caelo supinum* et inclinabatur ad dextram sursum. Id arguit, etsi in ipso nonag: fuisset, medium tunc nondum fuisse, id multo magis quia erat jam in quadrante occidentali. Sed tamen propinquum erat medium. Nam celeriter mutantur istae phases. Potuit initio intra 5 minuta existere digitus, potuit jam post 3 minuta sequi medium. *Duodecima urbis minus* quam 12[a] *digiti de radio in umbra* erant. *H. 12¼ digiti quasi 4. Hora 12½ digiti 1⅘* et iterum *1⅘*. Jam quia *novem ellipses* notavi *usque ad finem* ex eo collegi *plus quam 12 minuta superfuisse.*[2] Atqui calculus praemissus ad h. 11°48′ (Gratij post 12) exhibet dist: centrorum 28.23. Ad h: 11°54′ exhibet 30.53. Ecce in 6 minutis diremptionem centrorum per 2′30″, quod est digitus, et id in fine. Profectò igitur non ultra 7

[1–1] *am Rand*

[2] *Randbemerkung* Etsi non se invicem tetigerunt, id forte factum, quia lateribus ab invicem oberrarunt. Si certum esset, illas novem post horam urbis 12½ notatas et ordine suo in pavimento signatas, tunc haec essent 18 minuta temporis. At digitus 1⅘ non requiret 18 minuta.

[a] *in Optik 6*

minuta adjicienda urbico h. $12\frac{1}{2}$ pro fine. Quod si fides horologio urbico, duratio fuit h. 2°26′. Sed inquiratur tempus cum sonuisset h. $12\frac{3}{4}$, ex dist: ☉ a vertice 54 – sit 53

Alt. aeq:	42.58			38335	
☉ a polo	95.14			418	
	52.16			38753	
	53				
	105.16	–	52.38	– 22971	
	0.44	–	0.22	– 505153	
				528124	
	9.56	—	4.58	489371	
Minuta 40				244686	
Sit jam	54				
	106.16	–	53. 8	– 22310	
	1.44	–	0.52	– 419136	
				441446	
				402693	
	15.21	–	7.40½	– 201347	
Hora	1. 1		Unus gradus dat 21 minuta		

Ex hoc calculo apparet, quam lubricus fundamentis innitatur finis observationis, si gradus unus in quadrante spithamali ligneo metat 21 minuta. Nihil aliud scimus, quàm quod haec altitudo fuerit capta inter 12.40 et 1.1, *postquam tertium quadrantem sonuisset.* Et tamen etiam antequam illum sonuisset, finis fuit eclipseos. Potuit finis esse h. 12.36, potuit et h. 12.46. Potest fides haberi urbico, et poni finis h. 12.36. Initium h. 10.10, si modo id 9 stans fuit. Cùm autem digiti prodeant 8°26′, omninò conspectus medij, licet rapidus, de majori testabatur defectu. Sed et duratio major videtur observata, quàm fert calculus. Non fuit ergò tanta latitudo Lunae. Fuit ergo Luna nodo propior, aut hic illi. Et videtur hic illi, Luna enim sub Sole currens, minorem habuit latitudinem. Nodus igitur Soli fuit propior. In hac ergò dispositione nodus videtur promovendus. Alius aliquis dicet, angulum esse minuendum, quem ego auxi in hypothesibus tabularum.

Vide an potuerit esse totalis, stante hac latitudine, ob septentrionales observationes ex Juttia. Calculus in fronte ad latera ostendit. alt. p. 50, ante Uranib: circiter 12. Ergo per Scotiam transisset umbra. Et sane (Bou)enbergae in Jutia superfuit aliquid infra. A. * p. 58. Diff. 11. Et alt. mer: ☉ Gracij circiter 38, in Juttia igitur 27. In tanta altitudine parall: 60, dant differentiam 9.45. Ecce debuisset in Juttia septentrionalis esse defectus, se minor fuisset lat: Nam arcus transversus est et longior inter Gratium et Juttiam. [1]

XV, 106ᵛ

Computo in meridiano Uraniburgico

Pro initio: id fuit h. 10.3 — Pro fine h. 12.32 *

Oriebatur 18.24 ♓, ang: 21°27′ — Or: 27.43 ♋ Ang. 39.16

[1]N.	18.24 ♓	–	100597	– 7178	N. 27.43 ♈	45739	25591
☽	16.21. 4			2600	☽ 17.43 ♓		2600
	2. 3	–	333060	4578	40 ——	44194	22991
			2600			2600	
			431057	57′19″		87333	47′40″
			0′48″			25′3″	

[1] *Randbemerkung* Ut in *Opticis*. Sed alia extradito folio de eclipsi anni 1567.

Pro examine durationis fac differentiam parallaxium longitudinis quae fiet 24′15″. Est vero horarius ☽ a ☉ 33.48 Sic parallaxis lat: addit mutationi latitudinis 9′39″.
H. 2.29 Sed in mutatione intervalli a nodo simplicis itineris ☽

Visibilis ☽ a ☉
horis 2.29 prodit 1. 7.36 36.24 horarij, 1.31.22
16.54 2.29 5.28
1.23.56 1.13.48 7.39
24.15 18.16 4.47
0.59.41 1.30.24 Latitudo per 8.20 mutatur
17.59

Cum autem initio sit latitudo visa perexigua, pro initio aufer summam sdd: 31′27″, restant 29′25″ − Antilog. 3.667
1.370
5.037 34′30″ dist: cent.

Omnino fit nimis longa duratio

Videtur igitur Lunae diameter augenda, indicio hujus eclipseos. Ut si sit summa semidiametrorum 32′27″, restabunt 28′25″ Antil: 3.416
Adhuc dist: cent. 33.38 pro 32.27. 1.370
4.786

Itaque si apogaea diameter sit 33.0, perigaea 36.0. Haec eclipsis durationem acquiret majorem utroque cono, et fiet major per $\frac{3}{5}$ unius digiti.

Sed ad veram copulam. Sit initiale intervallum 33′ visibile, est verò id auctum parallaxi 0′48″ quia ☽ in quadrante occidentali. Cum ergo ☉ sit in 16.43.36,

Luna visibiliter in 16°10′36″ ♓, erit verè in 16.°11′24″ ♓ loco ecliptico. 182 566
At h. 10 aequalis est in 16°21′4″ ♓ 16.21. 4 49 566
ecliptice. Verus 36.33 dat veram quid 9.40 133 000 minuta 15.52

Tempus igitur quod Uraniburgi apparebat esse h. 10°3′, fuit aequaliter h. 9°44′8″. Ergo ratione aequationis adduntur hic aequali 18′52″. Rursum exploro ampliationem diametri ☽ correctius. Sit summa sdd. 33, initio sit haec dist: centrorum, lat. h. 9.44 aequali 51.5 {...}[1]

Eclipsis ☉ 1612. $\frac{20}{30}$ Maji[1]

XV, 119ᵛ (90)

F. Rittel Stuccardiae, cum deficerent 3 digiti alt: ☉ 55°45′
6 59.15

In meridie Summa eclipsatio $7\frac{1}{2}$
declinatio ☉ 21.55 per foramen in tecto
alt: aeq: 41.12 sed non obstulit
63. 7 ipse 63.14 fimbriam ☉ in meridie 63.14
finis p: m: alt. ☉ −62.55
quadrante ligneo.

Hafniae, sub alt. p: 55.43 long: quae Uraniburgi aut $\frac{1}{3}$ unius minuti temporarij occi-
* dentalius: Initium a Longimontano observatum in alt. ☉ 51 paulo ultra. Ergo satis cum calculo suo convenire ait, is fol. 187 dedit h. 10°34′40″. Imo h. 10.7.40 potius.

[1] *Randbemerkung* Sequebatur 105 eclipsium ☽ examen.

Finem ex observatione fuisse paulo productiorem quam ipse computaverat, puta h. 12° 16′40″, fol. 187. Ergo circa 12.20 infero ego. Sed culpam ipse in alt: ☉ max: quae circa mer: non variatur multum, conjicit.

Maxima obsc: sc: circa $11\frac{1}{2}$, tam oculorum intuitu, quam specillo novo, quod discrete * satis in tabellam radios corporis solaris transmisit, vix ultra $7\frac{2}{3}$ vel ad summum 8 dig: deprehensum[1].

Dignum relatum censet, lucentem partem falcatam admodum utrinque, omnibus (erant octò) apparuisse.

{...} h. 1.44.36 26. 9
p. m. n: h. 10.15.24

Vel paulò post, quia ☉ altior quam 51°

{...} 0. 15′46″. Hor. 34′20″
15. 1
summa sd. 30.47

Si non mutaretur latitudo per 30′36″, esset locus Lunae verus in principio eclipsis 8°26′58″ ♊. At quia in 8.26.58 minor est latitudo, non erit planè hic locus initij: probetur tamen.

Dist: lat. 37′ 6″
36.22
0.44

Latitudo fit parva, nihil mutatur in dist: superiore. Sed additis 10′34″ ad 8.24.56 venit 8.35.30[a] visus locus ☽, qui antecedit. Omninò antecessio in orbita ☽ est 30′47″. Ita locus ☽ verus 8°25′57″ ♊.

Tempus finis Stuccardiae

{...} Non multum peccant paucula scrupula erroris in alt.

{...} verus ☽ 9.43.29

Stuccardiae h.	12.16[2]	—	9.43.29 ♊
Hafniae h.	$10.15\frac{1}{2}$	—	8.25.57 ♊
Lincij h.	12.58	—	9.50.46 ♊
			7.17
	horarius		34.20 | 1. 0
			6.52 | 0.12′
			25 | 44″

Stuccardiae h. 12.28.44
Lincij h. 12.58
diff: meridd: 29 Nimia. Vide seq:[1] *

[1] *Randbemerkung* Consentit, quod ego Lincij observavi minus quam 16′.
[2] *Randbemerkung* Vide fol. seq:
[a] *Kepler* 10

Eclipsis ☉ 1607. $\frac{16}{26}$ Febr.

XV, 120 ([91])

* Crabbus Grüningae, 7 mil. a Wolf. in ſudoſt alt ☉ initio 13°55′
h. 10. 8 fine 23°

Marius Onolzpachij ait incepisse h. $8\frac{3}{4}$, finitam h. 10. Magnitudinem fuisse punctorum 2 plus. [1]

Eclipsis ☉ anno 1608. $\frac{31 \text{ Julij}}{10 \text{ Aug.}}$

XV, 120ᵛ (92)

Duorum circiter digitorum est visa Witebergae, ubi Melchior Jöstelius ad Longimontanum perscripsit.

Hafniae coelo limpidissimo nulla conspecta eclipsis testis Longimontanus *Theor:* f. 166, qui etiam adhibuit studiosos quinque visus acutissimi. Pragae cepit in ipso vertice h. 4.15 urbis, dist: ☉ a vertice 61°40′.

Pro ☽
{...} 4.18.29.25 ☉ 18. 0. 7 ♌
Par. 58.58 ♑ 15.16.57
59 2.43.10
☽ a ☉ 57.59 1. 0
☽ requisitus 17.59. 7

Computabo parallaxes Praga ad horam 4.16.26, gr. 64°7′
{...} In hac parvula eclipsis ☽ non est multum ante ☉ visibiliter, sit in 17.50 ♌
27.28
18.17.28 di.
♑ 2.59.30

Hic si ☽ motu viso ponitur in 17°50′ ♌, non potest esse initium eclipsis, quia visa lat: nimia. Vera ergo lat: debet esse major quam 16′34″ et Luna debet plus distare a ♑, quàm 18.27. Sanè si 2′ scrupulis promoveatur, jam visa lat: aequabit summam semidiametrorum, debet autem eâ fieri minor. Ergo promovenda est ulterius.

Proba. Requisitus 17.59.7 ♌, horâ quidem 5, sed h. $4.16\frac{1}{2}$ esset 17°57′

			sit antecessio	3
	17. 0			17.54
	46.58			27.28
	29.58	− 3.799		18.21.28
	30.12	3.858	♑	15.17
correcta antec.	3.44	0.059		3. 4.30
				d. 17′0

Satis[1] praecisa hinc fit antecessio 3′29″: ea tamen non fidissima quia tam facile aliquot scrupulis mutatur a minima mutatione summae semidiametrorum. Ergo post minuta 7 medium defectus erit. Ergo Pragae quidem h. 4.23. Uraniburgi verò h. 4.17 apparenti.

[1] *am Rand* 3. 0
3.22
3.33
3.44
3.27
3.30
3.28
3.29

Pro apparitione [Uraniburgica] Hafniensi

{...} Addita parallaxi longitudinis 26.26
ad ☽ visibilem 17.57. 0 ☊
Erit + 18.23.26
15.17
dist. 3. 6 lat. — 17. 9
32.14

Ecce in articulo
☌ visae lat: majorem
summa semidiametrorum:[1]

XV, 107 ([93])

Eclipsis Solis anno 1599

[1]Vide folium de eclipsi 1579[1]

Finis Pragae, alt: ☉ 2°10′. Nam in alt: ☉ 1.52 adhuc nigricans quiddam conspectum est a parte Solis superiori septentrionali et pictura Libri refert defectum paulo admodum inferius circuli latitudinis per centrum ducti sectione cum ora Solis. Wolfebutela finis alt. ☉. 2°30′. Tycho altitudini 2°10′ dat refractionem 19′, sed parallaxis est 1′. Ergo sola refractio 18. Est igitur usurpanda alt: ☉ 1°52′.

Ab Ap: d. 4 h. 6½
Par. ☽ 59.22 — 15.15 — 31.14 Verus horarius
☉ 59 15. 1
☽ a ☉ 58.23 s. s. 30.16

☋ 10.24. 0 ♒
Pone ☽ 27.58.30 ♋ positiva
12.25.30 – Lat. 1.8.20.
Red. 3′5″

Wolfebutelae 2°14′. Locus ☉ 28°31½′ ♋. Declinatio: 20°31′48″. A.R. ☉ 121.42. {...} Facile fieri posset, ut latitudo visa superaret hanc summam sdd: retrahendo scilicet Lunam a ☋ versus Solem.

Si ad locum ☉ 28.31.30 ♋ addas 2′37″, prodit 28.34.7. Hinc ablata parallaxis long: 43.30 relinquit 27.50.37 eclipticae, et 3.5 reductionis ablatis restat 27.47.32 orbitae. Distantia a ☋ erit 12.36.28. Latitudo 1.9.21. Red: 3′8″. Ablata parallaxi latitudinis 38′51″ relinquitur 30′30″ visae latitudini, cum summa semidiametrorum sit minor.

An non possit via aliâ quàm per positiones constitui certus locus ☽ post ☉ in quo sit visibilis dist: centrorum 30′16″? Datur locus ☉ 28.31.30 ♋, nodi ♈ 10°24′0″ ☊; distantia 11°52′30″. Lat. in hoc circulo lat: 1°5′22″. Sed si centrum ☽ fuisset in hoc circulo lat:, Luna distitisset a nodo per 2′58″ longius, existens verè in 28°28′32″ orbitae, visa igitur esset per 43′30″ ulterius ab parallaxin. Aufer igitur latitudinis parallaxin ab ipso loco ☉, restat 27.48.0 ♋. Seu quod idem, adde (hoc loco) ad dist. ☉ ♈ ut sit 12.36.0 et in orbita ☉ 12°32′53″. Ergo si ☽ fuisset in ipso illo circulo ex centro ☉ in orbitam ☽ recto, habuisset lat. 1.9.2, unde ablata par: lat: 38.51 relinquit dist: centrorum 30′11″: cùm sit summa semidiametrorum: 30′16″.[2] Igitur si ☽ ponatur in 27.51.7 ♋, sequitur aliquis defectus. Ut autem defectus sit planè nullus, quippe finis eclipsis oportet ☽ esse remotiorem a ♈. Et quia datur vis (vel quasi) perpendiculi long: 30.11 et baseos similiter 30.16, sequitur lateris long. 2′14″. Quare si finis fuit merus, Luna fuit in 27°48′53″ orbitae.

Omnia correctiora sunt ingesta in praecepta *Rudolphinorum*. Computo parallaxin

[1–1] *Hinzufügung*

[2] *Randbemerkung* Hic demum abolita positione inventa est via directa.

Wolfenbutelae h. 4.22. {...} Ergo Wolfebytelae h. 4.22 – ☽ 28. 0. 0 ♋
Pragae h. 4.27 – ☽ 27.53. 0 ♋
Verus horarius 31.14 dat 60 quid 7
214 843 Ergo ubi Wolfaebutelae h. 4.22
65 280 Ibi Pragae hora 4.40.27
Min. 13.27 149 563 18.27 diff. meridd. ex
* alia eclipsi 1605 tantum 11.'

Eclipsis ☉ anno 1600. $\frac{30\text{ Jun.}}{10\text{ Jul.}}$

XV, 107ᵛ ([94])

Crabbus Grüningae. Initium h. 12.30 in solario, fine alt. ☉ 46°10′, h. 2°42′.

1599 – 3.17.28.41 – 6. 8.31.19 – 10. 1. 0. 9
30 Jun. biss: 181. 2
Revol: VII 192.21.10. 4 0.21.29.22 0.10.12.50
8. 1.41.23 – 7. 0. 0.41 9.20.47.19
33.33 3.11. 4.14
58 200 23. 6
37 200 ☽ 18.33.21 ♋
95 400 Aufer par. long. 17.40
☽ 18.15.41 ♋ Visibiliter
Parall: ☉ 0.59 ☉ 18.12.29 ♋
Parall. ☽ 61.31
Parall. ☽ a ☉ 60.32 ☉ 1600 16 Jun. 23. 0 – 5.43.23 ♋
30 Jun. h. 2. 0 12.21.58
13 3 7. 8
57. 7 ☉ 18.12.29 ♋

A.R. ☉ 109.44 Declinatio 22°
H. 2 3
A ☉ h: 229.44
Latus aequat: 49.44 – Log. 27 044
Antil. 29 634 Gratij alt: aequat: 41.58 – Log. 40 242
Antil: 15 082 Alt: aequinoctij 30.41 Log. 67 286
Log: 14 552 Verticalis 59.50
per aequinoctium 23.31.30
non aequat
Log: 52 400 36.18.30
Antil: 67 482 Ang: or: Log. 15 010
403 900 Latus eclip: 36.22 52 276
471 382 Parall: lat. 0.30′50″ Oritur 6.22 ♏
Nonag: ♌
☽ 18.33½ ♋
Logar. par. 118 460 Dist: a non 17.48⅔
Log: alt: n. 15 010
403 900
* 527 370 Par. long: 17′40″ in occasum.

Longitudo loci in quo ☽ hoc momento visa est in 18.15⅔ ♋, non competit Grätio, sed loco occidentaliori, quia non fuit facta aequatio meridianorum nec temporis aequatio. Sed necdum reductio ad locum ☉ adhibita.

Longimontanus fol. 166 *Theoric:* quantitatem observavit digitorum 5½ plus, Benaticae Bohemiae.'

XV, 121 (95)

Eclipsis ☉ anno 1621, die 11 Maji,

computata ad longitudinem 3° gradibus occidentaliorem Uraniburgo. Alt: p: 48°40′ qui est horizon Stuccardianus. H. 20.35 aeq: Uraniburgj.

[1]Pro ingressibus in

♈ 59.24	–	1005	
8.46	–	192510	
		193515	– H. 3.28
♋ 57. 4	–	5012	
0.54	–	420012	
		425024	– H. 0.20
♎ 58.56	–	1794	
21.32	–	102552	
		104346	– H. 8.27
♑ 61.18	–	2133	
4.59	–	248825	
		246692	– H. 2. 2[1]

Pro loco Solis

1621. 17 Junij H. 10. 5 ☉ in 6. 5.26 ♋
10 Maji H. 20.35 dies 37 – 35.15.58
37 dies H. 13.30 32.19
☉ 0.17. 9 ♊

diurnus 57.26
4390
57500
61890

Pro loco ☽.

1620 –	14.13.22.56		10.21.57.30	–	8.15.46.45. Correctè per 25
	129.20.35				
	144. 9.57.56				
Revolut: V	137.18.32.55		0.15.20.59	–	0. 7.17.44 s.
tempus anomali:	6.15.25. 1		2.22.19.41	–	19. 4 s.
horarius fictus	32.37		13.36	–	2. 3 s.
	87467		1.29.51.46		8. 8. 7.54
	60900	Reduct:	2. 7		29.51.46
	148367	☽	29.53.53 ♉		8.16. 8 Lat. 45′40″ s.
Verus horari.	33.24		18		
Excessus	47	☽	29.53.35 ♉		Locus ☽ verus in ecliptica.
Portio	18				

Pro parallaxibus

Tempus medium h. 20.35′
Aequatio astr: 3.53
Tempus apparens h. 20.38.53 Uraniburgi
Diff: meridd: 12
h. 20.26.53 Stuccardiae. Gr: 306°43′15″

[1–1] *Hinzufügung am Rand neben der Überschrift*

Asc: Recta ☉	58° 6′					
	306.43.15					
Asc: Recta MC.	4.49.15					
A. obl: hor:	94.49.15					
	85.11	–	354			
Alt: aequat:	41.20	–	41485	–	28651	
			41839	–	28380	
	85.47				271	
Obliq: eclipt:	23.31					
	62.16				12203	
			29360	–	40583	
	61.58		12479			
Nonages:	28. 2	♈				
☽	29.53.35	♉				
	31.51.35	–	63900			
Parall: ☽ a ☉	59.41	–	405400	–	405400	
Parall: longit.	23.30	–	498660		445983	
Visus locus ☽	0.17. 5	♊				
☉	0.17. 9	♊				
Parall: lat.	39.48					
Vera lat.	45.40	s.		Corrige		
Visa latit.	5.52	sept:		Diameter ☉	30. 8	
Summa sdd:	30.40	–	67139	Log.	68850	
Scrupula defectus	24.48	–	88400		88400	
	Digiti 9°42′		21261	Digiti 9°52′	19550	

Pro Solis altitudine et inclinatione cornu residui.

Alt. aeq:	41.20	–	41485	– 28651	
Sol ante mer:	53.15	–	22158		
			63643	– 16427	
	27.45			12224	
Compl: dcl: ☉	69.43				
	41.58			29634	
Dist: ☉ à vertio:	50.53	–	25378	– 46061	Altitudo Solis 39°7′
Angulus verticalis et circuli declinationis	43. 0	–	38265		
	77.49	Angulus circuli declinationis et eclipticae			
	120.49				
	30.49	Angulus circuli lat: et verticalis, a suprà ad sinistram.[1]			

Pro principio eclipsis

XV, 121ᵛ (96)

Assumatur intervallum h. 1.15

{...}	lat.	49.31
Locus eclip: ☽		29.11.57
{...}	H.	1. 6.47
Medium	h.	20.26.53
Principium	h.	19.20. 6

Pro altitudine Solis et inclinatione defectus

41.20 — 41 485 — 28 651 Visa lat. 4′40″ — 255 500
Sol ante m. 69.58½ 6 236 Summa sdd: 30.40 — 67 140
47 721 — 24 310 188 360
16.46 ——— 4 341 Angulus 8°45′
69.44
52.58 ——— 50 703
Dist. ☉ à vert: 61.49 — 12 621 — 75 013 Altitudo Solis 28.11
44.43 — 35 100
77.49 Inter declinationis circulum et eclipticam
122.32 Inter verticalem et eclipticam
8.45 Inter eclipticam et diacentron
113.47
66.13 Inter verticalem et diacentron, a suprà ad dextram

Pro fine eclipsis, intervallum idem esto h. 1.⟨1⟩

☉ 0.17. 9 ♊ ☽ 29.51.28 ♉
3 41.45
☉ 0.20. 9 ♊ ☽ 0.33.13 ♊
♈ 8. 7.44
7.34.31 lat. 41.54
1.56
☽ 0.35. 9 ♊ {...}′

XV, 125 (97) Differentia longit: 34.12 Visa lat. 7.6 {...}
6.50
27.22
H. 1. 5.20
Medium h. 20.26.53
Finis Hor: 21.32.13

Pro altitudine Solis et inclinatione defectus

Alt: aeq: 41.20 — 41 485 — 28 651 Visa lat. 7. 6 — 213 400
Sol ante merid: 36.57 — 50 896 30.40 — 67 140
92 381 — 8 576 Ang: 13°24′ — 146 260
35. 6 ——— 20 075
69.42
34.36 ——— 19 463 Altitudo Solis 49°4′
Dist: ☉ a vertice 40.56 42 290 — 28 039
37.18 — 50 091
77.49 Inter eclipticam et declinationis circulum
115. 7
13.24 Inter eclipticam et diacentron
128.31
51.29 Ab infra ad sinistram inclinatio

Pro horizonte Dantiscano et per aequationem temporis physicam

Tempore medio 20.35 Sit Luna ut prius in 29.53.35 ♉. ☉ 0.17. 9 ♊
Aequatio t. physica 16.41 ☽ 0. 7.20
T. apparens 20.51.41 Dist: centt: 9.49
Differentia meridd: 26.30
Hora 21.18.11

{...} Latitudo visa 4.55
Hora una citius, pro initio.
{...} Visus ☽ 29.39.23 ♉ Latitudo visa 4.53 sept.

☽ 29.53.35 ☉ 0.17. 9
33.22 2.24
Verus ☽ 29.20.13 ♉ ☉ 0.14.45 ♊
Visus ☽ 29.39.23
Distantia centt: 35.22
Summa semidd: 30.40
4.42
Priori momento distantia centt: 9.45
In una hora superat 25.37
12.48
6.24 dant minuta 15.

Initium ergo praeterpropter est hora 20.33 praeterpropter. Id proba, repetitione calculi, folio verso. [1]

XV, 125ᵛ (98)

{...} ☽ 29.28.34 ♉ ☉ 0.15.21 ♊
Visus ☽ 29.46.22 ♉
28.59
Lat. visa 5.16 Iam initium. Ergo merum
29.30 initium h. 20.30.

Sit ergo hora 20.33 {...}
Visus ☽ 29.46.22 ♉ {...} Vera lat. 0.47.58 sept.
0.42.42
Visa lat. 5.16 sept.

Pro fine addo huic phasi quae proxima est initio, h. 2.30.

☽ 29.28.34 ♉ ☉ 0.15.27
33.22 2.24
33.22 2.24
16.41 1.12
Verus ☽ 0.51.59 ♊ ☉ 0.21.27 ♊ Prius 47.58
Additio 1°23′35″ dat decrementum latit. 7.40
Latitudo jam 40.18

{...} ☽ 0.51.57 ♊ Lat. 40.18 sept. ☉ 0.21.27
34.40 ☽ 0.51.57
Visa latit. 5.38 sept. 30.30 dist. long.
Ergo distantia centrorum 31′0″ circiter.
Merus igitur finis h. 11°2′45″.

Vides toto durationis tempore visam latitudinem manere proximè constantem. 4′53″, 5′16″, 5′10″, 5′38″. Cum autem inceperit h: 8°30½′ hujus calculi indicio, desierit verò h. 11°2½′ dimidium ergò durationis 1°16′ additum initio constituit h. 9°46½′. Computabo etiam hoc momentum.

{…} Digiti 9°53′
Observati 10.20
Diff: 0.27

{…} Vera lat. 0.44.12
0.38.42
5.30
Diameter ☽ 31.12
25.42 — 84780
1. 2.24 — 3940
88720[1]

XV, 122

Computatio eclipsium anni 1621[1]

{…} ♌ 8. 8. 7.48
☉ 2. 0.19.37
7.48.11 — lat. 43.7
2. 0
long. requisitus 2. 0.21.37 {…}

		Vel sic		Orbitae longa.
Parall: ☉	0.59	Parall: ☽	60.40	60.40
Parall: ☽	60.40	Semidiameter ☽	15.36	15.36
☽ a ☉	59.41	Semidiameter ☉	15. 5	15. 5
Semidiameter ☉	15. 5	Summa trium	91.21	
Semidiameter ☽	15.36	Parall. ☉	59	29
Summa	30.41	Summa semidiametrorum		
Summa sdr. um. disci		disci et penumbrae	90.22	91.50
et penumbrae	90.22	Parall: ☽ a ☉	59.41	
dim. par ☉	29	dim. par: ☉	29	
Sdr. disci	59.12	Discus ⊕	59.12	60.40
Sdr. penumb.	31.10	Penumbrae	31.10	31.10
Sdr. umbrae ☽	0.31			

1.	Parallaxes	☽.	60.40				
2.		☉	0.59				
3		☽ a ☉	59.41	ex 1. 2			
4		Dimidia ☉	29	ex 2			
5		Semidiameter Disci ⊕	59.12	ex 3. 4	14.829		
6		☽	15.36				
7		☉	15. 5				
8		Penumbrae	31.10	ex 4. 6. 7			
9		Umbrae	0.31	ex 6. 7			
10		Summae sdd: disci et penumbrae	90.22	ex 5. 8	34.580		
11	Differentia semidiametrorum disci et penumbrae		28. 2	ex 5. 8			
13	Scrupula durationis eclipsationis omnimodae		79.28	ex 10.12	26.714	123443	
14	Scrupula durationis centralis per omnem Terram		40.34	ex 5.12	6.963	183680.	
12		Arcus latitudinis	43. 7		7.866	[159949]	
15		Horarius verus ☽	33.24			falsus	
16		☉	2.24			66040	

[1] *am Rand* Ad f: 95.96

17.	☽ a ☉	31. 0	ex 15.16		
18. Tempus dim: durationis eclipseos omnimodae		h. 2.33.48	ex 10[a].17		57 403
19 Dim. mora centri umbrae in disco Terrae		h. 1.18.30	ex 11[b].17		117 560

* Quia Uraniburgum in *Tabula Hondiana* est sub meridiano 37°30, tempus verò est ante meridiem horâ 21°30′ aequali, sed 21°34′ apparenti: ergo adde 36°30′, provenit 74°, pro meridiano loci, ubi tunc meridies. His igitur locis erit quidem Sol in meridiano, et quia declinatio ☉ 20°17′: erit Sol verticalis tunc in Mari Rubro inter Portum Capra-
* rium Troglodytices et Ariadnen Arabiae Petreae: At quia eclipsis ibi non est maxima, sed in septentrione longius, quaerendus igitur est alius meridianus loci. Nam circulus latitudinis in 0.19 ♊ inclinatur ad meridianum versus occidentem angulo 11°24′. In hoc circulo numerantur sc: 43′7″, utque ad centrum umbrae de 59′12″ disci.[1] {...} Valent igitur 46°45′, numerandi a loco subsolano usque ad centrum umbrae; huic arcui adde, quod est inter eclipticam et aequatorem viâ obliqua.[2] Nam locus ecl: abest ab 0 ♈ 60.19$\frac{3}{5}$; qui arcus quaesitus inter asc: rectas, exhibet inter gr. eclipticae quidem 62°25′: inter verò declinationes 20°43′ apponendum. Totus igitur arcus ad aequatorem obliquus est 67°28′.[3] Et angulus est 78°36′. Ergò arcus inter subcentralem locum et aequatorem, proximum quidem est 64°53′. Interstitium seu arcus aequatoris, a 62°25′ versus initium numerandus, est 25.27. Ergo meridianus quaesitus transit per 36°58′ aequatoris coelestis, seu per 48°33′ terrestris. Locus est in Finnonia juxta Sinum Boddicum ad orientem, inter Kylam et Mestezaram.

Et quia inter centra 43′7″, valet 46°45′ dist: Non: a vertice. Est igitur altitudo Nonag: 43°15′. Initio igitur centralis eclipsationis, decrescente quippe latitudine, est alt: Non: 37°57′ oriente 0°17′ ♊, altitudo poli 37°. A o. hor: 41°57′. A.R. M.C. 311°57′. A.R. ☉ 58.5. Diff: 106. 8. At initium Uraniburgi centralis eclipsationis est h. 20.10.32, diff: 57.32. Dist: meridianorum 48.36. meridianus loci 350.54. Locus infra Corvi insulam,

37.30
362
350.54

Azorum occidentalissimam, inde trajiciet umbra Azoras, Oceanum Lusitanicum, rectà patet Hibernicum mare, inter hanc insulam et Heprutum Angliae se insinuans. Trajiciet Angliae Septentrionaliora, inde Mare Germanicum, tum Nordwegiam, Sueciam, Sinum Boddicum, Finnoniam.

Vicissim fine centralis eclipsationis est alt: Nonagesimi 48°33′, oriente 0°21′ ♐. Altit: poli 49. A. o. hor. 263.16. A.R.M.C. 173.16. A.R. ☉ 58.9. Diff. 115.7. At Uraniburgi finis centralis est h. 22.57$\frac{1}{2}$. Diff. 15.37$\frac{1}{2}$ ante mer: Dist: mm. 130.44. Adde 37.30. Erit meridianus 168.14. In Oceano Sinensi ultra Japoniam.

[1] *am Rand* 33040
1340
31700

[2] *am Rand* A centro ad oram penumbrae 11.17, pertinget aliqualis defectus usque in Judaeam.

[3] *am Rand* 7840 aut 85700
1984 95914
9924 10214

[a] *richtig* 13

[b] *richtig* 14

XV, 122v

Ejusdem Eclipseos ☉ Computatio alia ad certum locum: ubi quaeritur hora et minutum, ☌ verae loci ☽ in Ecliptica cum loco ☉.[1]

Cum inventa sit ☌ talis, ubi ex ☉ cadit orbitam ☽ perpendicularis, quod ea fuerit h. 21.30, jam contra ex ☽ cadit in orbitam ☉ perpendicularis. Oportet igitur ut reductio m: 2 ... addatur ad locum ☽. Ita ☽ in eclipticâ hoc momento pervenit usque ad 0.23.40 ♊, relinquens ☉ in 0.19.37 ♊. Superavit igitur hanc sic definitam ☌ scrupulis 4′3″, [2]quae addunt pro latitudine 22″, ut sit lat: 43′29″[2]. Ac cum fictus horarius ☽ sit 32.29, verus ☉ 2.24, fictus igitur ☽ a vero ☉ est 30′5″, itaque haec sc: 4.3 conficiuntur minutis 8′5″. Fuit igitur copula hic quaesita hor: 21.22 aequali Uraniburgi. Temporis aequatio astronomica est 3′53″, subt: ab apparenti: hic adde, ut sit 21.26. Locus verae copulae in 0°19′25″ ♊. Sed quia hora 21.26, quae Lincij h. 21°36″, oritur 11 ♌, ut sit 11 ♉[3] in Nonagesimo et ☽ in quadrante orientali, parallaxi projecta in ortum. Praeterijt igitur visibilis ☌.

Anguli	54. 0	21 193	— 36. 0	5313	
☽ a nonag:	20.22	105 548			
parall: ☽ a ☉	59′41″	——— 405 360		40 536	lat. 35. 5
parall: long:	16′48″	— 532 101		45 849	vera. lat. 43.29
Luna itaque per 16.48 superavit visibilem ☌.					visa lat. 8.24 sept.

Ad horas igitur 2 anterius est locus ☉ 0°14′49″ ♊, verus vero horarius ☽ a ☉ 31, ostendit locum eclipticum ☽ 29°12′49″, caudam Draconis ☋ 8.8.4 ♊. Distantiam 8°55′15″. Reductionem 2′12″. Latitudinem 0.48′19″. Oritur 17 ♋.

{...} lat. visa 4.58 sept.

Hoc igitur momento nondum incipit eclipsatio intra $8\frac{1}{3}$ minuta. Nam visibilis horarius est 25′31″. {...}

initium 19.40.21 ad dextram superius multò Paulo tamen posterius ob latitudinem.

{...} Verum initium h. 19.41.21. {...} verus finis h. 22. 1.30 ad sinistram
Duratio h. 2°20′9″.

Medium satis accuratè pro obscuratione maxima summi potest h. 20.42, Et visibilis lat. 7. sept: Et sc: deficientia 23′41′, quae sunt digiti 9°15′. {...}

Ante horam 20.42 circa sc: dimidiam nonam cornua sursum spectabunt. [1]

XV, 123

Comprobatio[4] ipsius medij, seu summae obscurationis, quae est Lunâ paulo ante visibilem locum ☉ stante.

{...} ☽ 29.54.53 ♉ ecl: lat. 45.18 ☉ 0.18.14 ♊
{...} Uranib. 20.36
Lincij 20.46
3.14

[1] *Randbemerkung* NB. Etsi partes ⊕ orientales fugiunt umbram, tamen ubi eclipsis est in ♋, polus et magna pars (circuli) paralleli per loca vindicatur in discum, sic ut fere ad semicirculum accedat differentia meridianorum.

[2–2] *Hinzufügung*

[3] *am Rand* Hinc corrige

[4] *am Rand* Ad f: 97

[1]Hic non est adhibita aequatio temporis. Quam vide fol: verso.[1]
{...} ☽ 0.16.49 ♊ lat. visa 7.12 sept. dig: 9.8
Impressa sunt 10 perperam.

Post 3 minuta erit quidem ☌ plena: sed parallaxis lat: minuitur plus quàm latitudo, igitur visa latitudo sept: erit major.

{...} ☉ 0.17.18 ♊ Ex correcto loco ☉, non post 3 minuta, sed via post $\frac{2}{3}$ unius minuti erit visa ☌.

Lincij visus est [2]Sol uno digito obscuratus in[2] alt. ☉ 36°
id est hora 8. 5.

* Mompelgardi visa ferè tota, maxime in fine
Putzbachij visus est finis et paulo post alt. ☉ 51°4′ quadrante sescubitali aeneo. Id esset h: 9.56.
Confirmat aeq: T. Physicam
Dantisci cepit h. 8.28
Finis h. 11. 0 exactè
Quantitas dig: $10\frac{1}{3}$

Sub maximam obscurationem tota plaga coeli occidua horribili caligine obducta fuit, Sole colores verum praesertim hominum alterante, quasi ad flavedinem: Maxima obscuratio ab h. 9.40 in 9.45 et 9.46. Post h: 11 exortus est ventus ingens, et procellae ad horrorem, subsecuta pluvia satis larga. El: poli 54°23′, diff: meridd: $26\frac{1}{2}$ min. Uranib: et Dantisci.

Pro tempore observati digiti Lincij[3]

Declinatio ☉ 20°17′ septentr: Alt: ☉ 36 {...}[1]

Computatio[4] principij ad horizontem Lincianum, per aequationem temporis physicam. *XV, 123ʳ*

* Sumatur tempus apparens h. 20.0 ex observatione M. Danielis Hizleri, alt: ☉ 35°, cum jam spectaretur initium. Aequatio temporis astronomica subtrahit ab apparenti 3′53″, sed physica subtrahit insuper alia 12.48. Summa 16.41. Ergo tempus aequale h. 19°43′19″. Et pro meridiano Uraniburgico aufer 10, restant

Uraniburgi h. 19°33′19″
Atqui die 17 Jun. h. 10. 5. 0 − ☉ in 6. 5.26 ♋
dies 37 h. 14.31.41 dant − 35.15.58
34.46
diurnus ☉ 57.26 Locus ☉ 0.14.42 ♊
4370
{...}

[1–1] *Hinzufügung*
[2–2] *überschrieben*
[3] *am Rand* 5. Dec. 1621
[4] *am Rand* 6 Dec. 1621

{...} verg. 29.18.25 ♉ ☿ 8. 7. 2 ♊ Lat: 0°48′34″ sept.
red: 2.15 ☽ 29.18.25 ♉
Reductus 29.20.40 ♉ Dist: 8.48.37

Tempus apparens h. 20

Asc: recta ☉ 58. 3
60
A.R. M.C. 358. 3
Asc: obl: hor: 88. 3

Nonag: 22.36 ♈ Angulus ori: 46° 6′ Compl. 43°54′
32 800 36 600
☽ a Nonag: 36.45 51 330 405 360
405 360 441 960
25.45 489 490
Centrum ☽ in 29.46.25 ♉ Visibiliter à ☉ 41.25 Parall: lat.
☉ in 0.14.42 ♊ Antilog. .230 7′ 9″ Visa lat:
Distantia 28.17 Antilog. 3.390
Respond: 29.15 Antilogar. 3.620

At s. diameter ☉ 15. 5
Semidiameter ☽ 15.36
Summa 30.41 Hoc igitur momento calculus indicat deficere jam sc: 1.26,
1.26 quid est $\frac{2}{3}$ digiti.

Post minuta quinque potuit esse digitus et forte amplius. Ergo calculus meus indicat initium observatum. At nisi aequatoris partem physicam adhibuissem, ultra quadrantem horae citius computarem initium.'

XV, 124

Eclipsis Solis Anno 1621

Dantisci in alt. p. 54°23′. Cepit h. 8.28. Finis H. 11.0 exactè. Dig: $10\frac{1}{3}$.
Lincij Sol uno digito obscuratus in alt: ☉ 36°.
Putzbachij paulò post finem alt. ☉ 51°4′. Id est $9.54\frac{1}{2}$.

Locus Solis ad h. 8.39 Uranib: circa medium sc: 0.17′18″ ♊. Dcl. 20.17
Nodus 8. 7.54 ♐
Pro hora obs: Lincensis Dist: ab ap: 6.15 – di. ☽ 15.26 par: 60.39
{...} ☉ 15. 4 ☉ 59
Fuit ergo h. 8.7 matut. 30.30 59.40
Et quia ☿ 8. 7.54 ♊ dig. 2.30
Et ☽ cir. 29.23.54 ♉ antecessio 28. 0
distabat 8.44. 0 17.18
Lat. 48.13. Red. 2.13 29.49.18 ♉

{...} Visus ☽ 29.50.17 ♉
Par. 25.24
Verus 29.24.53 ♉ ecl.
Red. 2.13
Lincij h. 8. 7 – Verus 29.22.40 ♉ orbitae
Dantisci h. 8.28 – Verus 29.26. 6 ♉ orbitae
33.13 dat horam quid 3.26

Minuta 6.13 {...}
Lincij h. 8.13.13
Est Dantisci 8.28
15 Diff: meridd:

KAERIUS habet fere 24. Forte defectus Lincij fuit major hoc momento.

Dantisci sit idem locus ☉
♈ 8. 7.54 ♊
Circ. verus ☽ 29.30.40 ♉
8.37.14 Lat. 47'35". Red. 2.12

Ergo a loco ☉ 0.17.18 ♊ {...}
Aufer anteces. 30.12
Restat ☽ visus 29.47. 6 ♉
Parallaxis 18.48
Verus eclip. 29.28.18
2.12
Verus orbitae 29.26. 6 ♉

Pro fine Dantiscano, ex initio.

Horarius Solis h. 2.32 {...}
☉ 0.23.21 ♊ ☽ 0.50.15 ♊ Lat. 39.56
Red. 1.52
Eclipti. ☽ 0.52. 7 ♊
Parallaxis in ortum 2. 9 adde
Visus in ecl: 0.54.17 ♊ ex computatione ... et durationis

Pro parallaxibus A.R. ☉ 58. 9 {...} Visa lat: 4.56 sept: pene eodem quae prius.
Est superatio ☽ fere eodem, forte 30.10
☉ 0.23.21 ♊
Eclipticus ☽ ex finis obs: 0.53.31 ♊ 0.53.31
2. 9
0.51.22 ecl.
1.52
0.49.30 orbitae

Ecce non ultra unicum minutum longiorem observavit quam ego computo. Scilicet dum dubitat, minutum abijt, vidit finem h. 10.59. Durationem h. 2.31.

Quantitas defectus computati habetur ex latitudinibus, quae initio fuit 4'20", fine 4'56". Ergo in medio 4'38", quae ablata a summa semidiametrorum 30.30 relinquit 25'52", fiunt digiti $10\frac{1}{3}$ exactissime ut fuit observatum.

Putzbachij sit idem locus Solis
A.R. ☉ 58.9 {...} In ortum 13'10" {...} Visa lat. 5.55
30.30
Superatio 29.56
♈ 8. 7.54
Utar 0.40.21 ♊ ut verò Ergo ad locum ☉ 23.21 ♊ quasi in fine Dantiscano
7.27.33 Lat. 41.14. R. 1.54 Adde superationem 29.56
Erit visus in ecl. 0.53.17 ♊
Aufer parall. 13.10
Restat verus in ec. 0.40. 7 ♊
1.54
Verus orbitae 0.38.13 ♊

Pro hora {...}

Est	h.	2. $5\frac{1}{2}$		
p. m. n.	h.	$9.54\frac{1}{2}$		
Putzbachij	h.	9.54 vel ante	— in	0.38.13 ☊
Dantisci	h.	10.59	in	0.49.30 ☊
		33.13 dat h.		11.17 quid
Putzbachij	h.	10.14.24 ibi-		
dem ubi Dantisci	h.	10.59		minuta 20′24″
		$44\frac{1}{2}$ diff. meridd: '		

XV, 124ᵛ

Pro omnimoda Eclipsatione per Terram universam ex correctis Praeceptis. *

Parallaxis Lunae, discus T.	60′39″	15.563	
Semidiameter Lunae	15.36		Tempus anomalicum
Semidiameter Solis	15. 4		D. 6, h. 15.25. 1.
Parallaxis Solis	59		
Ejus semissis	29		
Summa sdd., disci et penum.	91.38	35.528	
Semidiameter penumbrae	30.59		
Differentia sdd: disci et pen:	29.40	3.724	
Inter centra in medio	45.40		
Auctus	46.26	9.122	
Terminus ultimus penumb.	76.39		
Terminus ultimus pen:	14.41		
Scrupula d. totalis obteneb.	39. 1	6.441 —	43035
Scrupula d. durat: omnim.	79. 0	26.906 —	27503
Horarius ☉	2.24		
Verus horarius ☉	33.13		
Verus Lunae a ☉	30.49		
Auctus	31.19		65019
Dim: duratio totalis	1.14.47		21984
Dim: dur: omnim:	2.31.21		92522

Invasit umbra Lunae globum Terrae circa insulam Corvi, Azorum unam, trajectaque Hibernia et septentrionali parte Angliae, et Nordwegia et Suecia, in Finnonia ad Sinum Boddicum fixit sibi centrum, ibi enim in ipso nonagesimo Sol tectus fuit totaliter. Reliquum iter umbrae per Tartariam magnam et Sinarum regnum et Japoniam usque in Oceanum, ibi deserit terras. Hoc iter peragit spacio horarum duarum semis, paulò minus. Partialem verò defectum longè ante totalem, videbant orientaliores Azoribus, et longè post finem totalis obtenebrationis, occidentaliores Japonibus et Sinis tota hac duratione ultra horas 5 excurrente. '

AD OPERA ASTRONOMICA

MYSTERIUM COSMOGRAPHICUM

A 1 *Fabrica theoriae secundorum mobilium*
A 2 *Descriptio theoriae cupreae*
A 3 *De motuum proportionibus planetarum*
A 4 *De motuum proportione planetarum invenienda*
A 5 *Observationes Kepleri 1594–1599*
A 6 *De morte Tychonis Brahei*

A 1

XXII, 340 ## Fabrica theoriae secundorum mobilium.

Ante omnia sis instructus justa regula et circino, dein aequali et planâ tabula cujus- *
cunque materiae, modò constantis, eâque papyro obductâ. Eujusmodi tabulae cum plerumque sint quadrangulae oblongae: Tu longiora duo latera dextrum et sinistrum, duo breviora summum et infimum dicito. Et titulo, quem tabulae esse volueris, inscripto cavebis, ne in sequentibus summum cum infimo confundas.

Jam a dextro ad sinistrum lineam ⟨rectam⟩ caecam ducito, sic ut illa per medium tabulae transeat. Hanc transversam caecam lineam in duo aequalia justè dividito. In puncto divisionis justam perpendicularem coloratam, sed subtilem admodum, benefi- 10
cio circini erigito. Transibit igitur illa per medium tabulae secundum longitudinem. Ubi caeca et colorata linea se mutuo secant, ibi centrum omnium orbium cogitato. Atque huic puncto memineris apprimè parcere, quotiescunque usu veniat ut ei circini pedem imprimas. Si enim nimis crassum reddideris: incerta erit omnis secutura partitio.

Lineam igitur caecam a centro usque ad latus vel ferè usque ad latus (punctum autem ¹
XXII, 340v facies, ubi illam terminare placuerit), cum justo et acuto circulo divides in 100 particulas aequales. Quod ut tanto commodius fiat, divide primum totam illam a centro usque ad ejus terminum in 5. (Et nota, non dico te debere 5 nova puncta ponere, sic enim efficeres non 5, sed 6 partes). Deinde harum 5 particularum quamlibet rursum in 5, ut fiant 25 aequales particulae, quarum singulas in 2 divides, ut habeas 50, et harum denique sin- 20
gulas in 2 dividens habebis 100. Ascribes autem decimae cuique particulae suum numerum caecum, a centro exorsus.

Jam ad tabulam perficiendam opus tibi erit seorsim aliqua rotulâ, quam ex aeneâ laminâ fieri optimum ⟨esset⟩. Quae materia si haberi non potest, sumatur papyrus sive compertum utrinque mundum, tribus aut summum quatuor folijs conglutinatus, cujus latitudo sit ferè ut linea illa in 100 partes divisa. In hac tabella duces 3 lineas circulares, aequali intervallo remotas, sc: cum amplitudine 36, 38, 40 partium. Harum mediam nigram divides cum immoto circino sine negocio in partes 6. ¹

Fr. VIII, 245; 246 [1]Harum partium extremitatibus incipe a dextra ¹ sursum versus sinistram adscribere numeros suos, videlicet 1, 2, 3, 4, 5, 6; et hae dicuntur sexagenae. Deinde horum arcu- 30
um vel sexagenarum singulas subdividas in 60 gradus hoc pacto: divide primum in 5 (sc. per nova 4 puncta) omnes 6 arcus, postea has quintas subdivide in 3, sic constituentur 15 particulae in singulis arcubus; amplius subdivide in 2, et habebis 30, denique subdivide in 2, ut fiant 60. Decimam quamque particulam notabis linea longiuscula ad centrum tendente et adscribes numeros 10, 20 ... 60, minoribus quam superiores characteribus, sed eodem ordine, semper iterum a 10 incipiens. Quintas partes etiam notabis lineola, sed numeris additis non est opus. Sic distributa circumferentia per coloratas lineolas, quantum fieri potest subtilissimas, rotundum exscinde circulum in linea circulari amplissima. Deinde in 1 sex. 17°, 1. 47, 2. 17, 2. 47, 3. 17, 3. 47, 4. 17, 4. 47, 5. 17, 5. 47, 0. 17, 0. 47. Denique etiam in centro directe acu perpunge rotulam, atque in altera 40
facie ex centro describe circulum per haec puncta: sic divides illum in 12. A punctis autem divisionum duc coecas lineas ad centrum, quod est usque ad centrum, totum exscinde, tantum relictis 12 bracheolis cum centro rotulae salvo, sed subtillissimo.

Hanc ultimo paratam faciem rotulae inverge tabulae et ejus centrum applica centro

[1-1] *fehlt in den Handschriften. Wiedergabe nach Frisch VIII, 245–247*

tabulae, quod est in sectione linearum; principium vero primae sexagenae (sive sex. 0 gr. 0) in prima facie apparente applica superiori parti nigrae lineae.

Deinde in circumferentia circuli quaere 6 puncta pro 6 apogaeis planetarum, hoc pacto:

		Sexag. gr.
Pro apogaeo	♀	1. — 16. et minus dim.
	☉	1. — 39. cum dimid.
	♂	2. — 28. et paulo plus dim.
	♃	3. — 7. et paulo minus.
	☿	4. — 10. et minus dim.
	♄	4. — 29. et minus dim.

Juxta haec puncta rotae, per numeros inscriptos expressa, nota in tabula sex caeca puncta et caecis literis adscribe nomina planetarum (V. So. Ma. J. Me. Sa.). Deinde haec omnia sex puncta caecis lineis cum centro tabulae connecte, ex altera vero parte produc longiuscule.

Jam porro expediet, te habere magnum et parvum circinum, propter ducendos circulos valde inaequales.

Sphaerae Saturni delineatio.

Cum circino in linea 100 partium comprehende partes $10\frac{2}{5}$ illasque extende a centro universali in linea caeca ♄, et ubi circini pes cadit, punctum imprime (quando vero remotius videtur hoc spatium, punctum aliud in medio divide). Deinde cum circino comprehende partes $91\frac{2}{3}$ et posito uno pede circini in punctum proximum modo inventum, cum altero describe lineam nigram, quae est via Saturni. Post sume rotulam ejusque centrum applica praecise ad punctum remotius modo inventum, ita ut prima facies appareat. In ejus circumferentia vero quaere completam sexagenam 3, gradum 35; hunc applica lineae caecae ♄, qua parte producta est. Ubi rotam sic applicaveris et cera vel alio modo ad tempus stabilem reddideris, applica regulam centro rotae et singulis punctis circumferentiae, quorum sunt 360. Et quocunque te regula ducit, ibi in via ♄ nota simile punctum similemque ei numerum adscribe, qui ' est adscriptus puncto in rota. *Fr. VIII, 247* Tantum illud apprime cave, ne regula unquam a centro rotulae recedat. Et sic perfecte sphaeram Saturni descripseris.

Delineatio sphaerae Jovis.

In linea 100 partium cum circino comprehende partes $4\frac{4}{5}$ et posito uno pede in centro universali, cum altero in caeca linea ♃ designa punctum remotius. Post hoc spatium medium dividens fac punctum propius. Deinde cum circino comprehende partes $52\frac{1}{2}$ et posito uno pede in punctum propius, cum altero duc lineam cirularem nigram, quae est via ♃. Postea ut in ♄ rotulae centrum applica puncto remotiori, punctum vero circumferentiae post sexagenas 3, $31\frac{2}{3}°$ applica aoecae lineae ♃ productae. Et per regulam ut in ♄ transfer omnes gradus rotulae cum suis numeris et lineolis ad viam ♃.

Sphaerae Martis delineatio.

Hae duae praecedentes sphaerae fuerunt extra rotulam; reliquae erunt intra. Pro Marte cape circino partes 3 in linea 100 partium easque transfer in lineam caecam Martis, positoque imo pede in universali centro, cum altero imprime punctum remotius; deinde hoc spatiolum, propiori puncto posito, medium divide, sed ita ut hoc punctum sit paulo propius centro universali, quam remotiori puncto. Deinde circino cape partes $15\frac{1}{5}$ et describe ex puncto propiore nigram viam martiam, quam potest fieri subtilissi-

mam. Rotulae vero centrum applica puncto remotiori, et punctum circumferentiae post sexag. 1. gr. 34. applica caecae lineae Martis et inscribe cum regula gradus ex rotula in viam Martis. Numeros appone quam potest fieri subtiliter. Si nimis angustus est circellus, quam ut tot puncta capiat, signa bina saltem aut quina aut dena. Numeros vero pone extra circuli ambitum, non intra, quia intra parum spatii supererit.[1]

XXII, 341

Sphaerae ☉ vel Terrae delineatio.

Cape circino partes 10 in linea 100 partium, et relicto uno pede in centro universali, cum altero describe lineam nigram quae erit via centri Terrae.

Postea eidem centro universali applica centrum rotulae, punctum verò circumferentiae ad sex. 5. 49½° paulo plus applica caecae lineae Solis, eritque 4. 10° 4′ in superiori parte lineae nigrae in tab. Et inscribe gradus ex rotula ut in superioribus. Sic descripsisti viam Telluris. Ubi verò caeca linea ap: ♀ secat hunc orbem, lineam ab hoc orbe versus ♂ orbem nigram facito, itemque et in ejus ♂ et □. Sic ubi caeca linea ☿ apo: secat hunc orbem, lineam versus orbem ♀ introrsum ducito.

Delineatio loci Solis.

Cum circino cape particulam tertiam[2] de parte una in linea centum partium. Et relicto uno pede circini in centro universali, cum altero tenuissimum imprime punctulum in linea caeca apogaei solaris. Hoc punctulum tibi Solis corpus repraesentabit et sic etiam vocatur. Sed vix poteris ita minutim secare centesimas particulas propter nimiam et vix sensibilem exilitatem.

Delineatio sphaerae ♀

Cum circino cape primò partes 7½+, deinde: 6⅘+, et relicto uno pede in centro universali, cum altero describe duos circellos, includentes utrinque omnem varietatem mo-
XXII, 341ᵛ tus venerij. [...][1]

[...]	5.59.20	3.18.20
	9.51	6.10
	5.49.29	3.12.10
		5.49.29
		3. 1.39

Deinde centrum rotulae applica centro universali, gradum circumferentiae 2°30¼′ lineae apogaei ♀, sic ut 1′14° paulo minus quadret ad superiorem partem nigrae lineae in tabula. Ex sic applicata rotula ascribe divisiones et numeros orbi venerio, quantum ille per angustiam capere potest. Et quia hic duos habes circulos pro Venere, ideo lineolis ad centrum declinantibus utrumque circulum connecte, pro eo quod in alijs puncta fecisti.[1]

XXII, 342

Delineatio sphaerae ☿

Circino in lineâ 100 partium comprehende partes 4½, item 2⅖, et posito uno pede in centro universali, cum altero describe duos circellos, qui includent omnem varietatem motus mercurialis.

Deinde centrum rotulae applica centro universali, punctum vero ad 5ˢ 0ᴿ paulo minus

[1] *Ende der Wiedergabe nach Frisch*
[2] *überschrieben* 1000
32

applica caecae lineae apogaei mercurialis, sic ut sex. 0. gr. $59\frac{1}{2}$ applicetur superiori parti nigrae lineae in tabula. Ex rotula sic applicata numeros et puncta transfer ad circulum mercurialem, ita tamen, ut pro punctis lineas ducas, utrumque circulum connectentes.

0.40′53		1.13.23	
0.20.45		0.31. 4	
1. 7[a].38		0.42.19	
0.57. 4		5.49.29	
0.10.34		0.31.48	1600
4.21.52			
28. 5	0.59.29		
5. 0.31	4. 0.23		
⟨Pro⟩ 59.29	4.59.52 Ap:[1]		

[1]...] Pro delineatione orbis lunaris sumendae essent $\frac{4}{5}$ de una parte in linea 100 partium, et posito uno pede circini in unum aliquod punctum per circumferentiam orbis terreni, cum altero pede describendus foret circellus, ultra quem Luna nunquam ascendit. Deinde hujus circelli sexagesima octava demum pars aequaret diametrum corporis terreni, quod fingetur in medio circelli lunaris. Tanto nimirum intervallo superat caeli machina cogitationes nostras.[1] *XXII, 342v*

[1]Verum enimvero, quia nimium exigua haec sphaerula, nec apta ut numeri, nedum particulares orbes in eam inserantur, ideo in hac theoria rotula nobis loco sphaerae lunaris adhibenda erit, quae sese inter Jovem et Martem insinuans, satis amplum reperit spatium pro demonstranda motus lunaris varietate. Verum ad hoc opus est alia quadam eaque exigua rotula. Nam in superficie divisae rotulae comprehende $7\frac{2}{3}°$. Deinde ad manus sume aliquam materiam, ex qua etiam rotula constat, et cum hac amplitudine describe circellum eumque exscinde et per centrum rotulae duc diametrum. Amplius cape circino gradum $1\frac{1}{3}$ in eadem circumferentia et posito uno pede ad finem alterutrum modo ductae diametri, cum altero in diametro centrum imprime totamque materiam in puncto acu perpunge. Nihilominus ex illo centro et cum illa circini amplitudine describe alium circellum nigrum, qui sicut a diametro prius ducta in duo dividitur, ita tu eum amplius in 4 partes dividas, ducta perpendiculari per diametrum. Et summae parti circelli adscribe notam □, imae vero notam ♂ vel ♂. Parti sinistrae (si censeas circellum in superiori parte majoris circelli) scribe notam ♂ ♂ □, dextrae □ ♂ ♂. Postremo etiam majorem rotulam in suo centro perpunge et ex altera parte ex illo centro per perpunctum centrum minoris circelli duc nigrum circulum. Ultimo applica centrum circelli rotulae centro, centrum vero minoris circelli perpunctum applica beneficio regulae ad sexag. 3. $23\frac{1}{2}°$ rotulae. Et sicut in planetis adscribe gradus et sexagenas huic ultimo ductae lineae circulari, eritque tibi hic circellus, ad rotulam (ut docebaris) applicatus, pro sphaera lunari. *Fr. VIII, 248*

Zodiaci instructio.

Ex altera facie rotulae habes 12 puncta, per quae ex centro rotulae duc circulum et lineis per 12 puncta ductis illum distingue. Singula 12 signa[1] subdivide in 30°, dividendo primo in 5, dein in 3, denique in 2. Et signa gradus singulos punctis subtilibus, quinos lineola, denos lineola et numero. *Fr. VIII, 249*

Jam animadverte, quodnam sit futurum hujus zodiaci principium. Memineris igitur, cum supra rotulam in 12 locis perpungeres, te primum punctum fecisse post sexag. 1. $16\frac{1}{3}$. Illud igitur punctum in altera facie erit principium ♈ vel finis ♓. Quare inter illud et

[1–1] *fehlt im Ms. Wiedergabe nach Frisch VIII, 248–250*

[a] *richtig 1*

proximum ad sinistram pone medio loco signum ♈, sic inter hoc et proximum pone signum ♉, ♊, ♋, ♌ etc., ut series signorum sit a dextra sursum versus sinistram.

Quomodo haec omnia, si cui placeat, in commodiorem formam mutari possint.

In praecedente descriptione quaecunque ad rei ipsius veritatem expressa sunt, illa mutari non possunt, quae vero ad arbitrium sumta sunt, cum impossibile esset naturam ipsam imitari, diversimode etiam pro diverso artificis instituto aut conditione materiae constitui possunt. Cujusmodi sunt zodiaci et cursus lunaris circuli, quorum ille propter inaestimabilem amplitudinem, hic propter insensibilem parvitatem in sua ad ceteras sphaeras proportione exprimi in parva facie minime possunt. Unde in praecedente descriptione zodiacus minor, sphaera lunaris major justo facti sunt.

Igitur si tibi sit copia metalli alicujus (ut omnino papyrus certitudini harum rerum satisfacere non potest propter inconstantiam materiae), ista sequentia de superiori descriptione imitari poteris.

Primum dixi, rotulam esse fabricandam cum amplitudine 36 partium interiore, 40 partium exteriore. Id ita constitutum fuit, ut rotula posset inter sphaeram Jovis et Martis motari, ne tamen ulla illarum sphaerarum particula a rotula tegeretur. Verum si rotula fiat rota, h. e. si rotae amplitudinem interiorem sumas 102 partium, exteriorem pro lubitu, et inter has mediam amplitudinem 104 vel 106 partium, id in metallo multas commoditates, habebit atque etiam propius accedet ad rerum naturam, nam rotula illa complectetur omnes sphaeras; in molli vero et papyracea materia melius est, parvam esse rotam.

Secundo, in rotula 2 dixi facies instituendas beneficio perpunctionis. At si materia sit cuprea, perpunctio difficilis et indecora est. Ergo numeros 6 totiesque 60 caecis characteribus, h. e. rursum delebilibus, perfice, perpunctionem et alterius faciei distributionem omitte. Hac rotulae facie sic distributa ubi fueris usus in quaerendis apogaeis et dividendis circulis 6 planetarum, postea dele series numerorum 6 et 60 et pro iis inscribe expressis literis 12 signa zodiaci et seriem numerorum 30. Id facile fieri potest, si ex una sexagena 2 efficias signa. Divisio autem et series signorum procedat adhuc ut supra desuper a dextra versus sinistram. Atque hoc pacto jam habes zodiacum, nec opus iis, quae sub titulo *Constructio zodiaci* praecepi.

Tertio dixi, rotulae centrum esse custodiendum, relictis 12 vel 6 vel 4 brachiolis a centro ad circumferentiam tendentibus, reliquam materiam exsecandam. Id autem, cujus causa hoc praecepi, in metallo multo rectius obtineri potest, si pro totidem brachiolis arcus fiant uno mucrone, qui centri vicem gerat, deorsum vergente commissi, sic ut haec brachiorum sive arcuum commissura repraesentet formam lilii. Hoc enim facto et rotula ad extremitates brachiorum concinne affixa, reliqua rotulae materia omnis exscindi potest.

Porro in materia metallina commode etiam uti poteris regula ferrea, cum in materia
Fr. VIII, 250 papyracea tibi filum suffecisset. Regulam hanc oportet habere ' longitudinem semidiametri rotae. Hac assumta regula jam etiam commodius exprimemus lunarem sphaeram, si enim exigua rotula, quam supra dixi conficiendam, regulae affigatur. Illam jam sic fabricari poteris: duc ex rotae centro 2 lineas ad ejus circumferentiam, quae in circumferentia distent $15\frac{1}{2}°$. Jam si lunarem rotulam regulae placet affigere meo consilio in puncto, 72 partibus a centro regulae remoto (quod etiam alio regulae loco fieri posset), vide quantum distent ductae lineae in parte 72. a centro. Earum enim distantia, quam habent illo loco, erit diameter rotulae lunaris. Duc item et tertiam lineam ex centro rotae, quae ab alterutra superiorum distet $2\frac{2}{3}°$ in circumferentia. Harum distantia ad partem 72. a centro erit diameter circelli in altera facie rotulae lunaris; cetera se habent ut supra.

A 2

DESCRIPTIO THEORIAE CUPREAE. *Fr. VIII, 250*

Quomodo in papyro construenda sit theoria secundorum mobilium, superiori tempore dictum. Quia vero theoriam ego curavi in metallo construendam, jam porro quo pacto illa constituta sit explicabo. Nam quia alia est materia ab ea, quae supra erat nobis proposita, aliae etiam descriptionis leges erunt, quod facile deprehendet, qui haec cum illis conferet.

Tabulam cupream, quam potui nancisci maximam, linea per medium ducta in duo aequalia divisi et in partes 1200 a centro ad finem lineae. Harum partium 112 comprehendi circino et ex centro universali descripsi circulum, cujus ductu postmodum tota materia excissa est. Duabus fortasse vel tribus dictarum partium ultra hunc circulum descripsi alium, illumque in 12 partes aequales divisi et inscripsi 12 signa zodiaci; signum quodlibet subdistinxi in 30°.[1]

Deinde quatuor arcubus ferreis in unum mucronem deorsum vergentem desinentibus *XXII, 343* repraesentavi et retinui centrum universale, postea dicto loco exsecui circulum. Hic circulus repraesentat mihi ultimae et septimae sphaerae mundanae, in qua fixae insunt, viam illam, circa quam planetae omnes versantur in suis circuitionibus. Mucro dictus repraesentat mihi duo, primariò centrum ipsissimum molis mundanae, quod vel in Sole vel proximè Solem a COPERNICO statuitur: secundario globum Terrae, qui etsi longe a centro ipsissimo distat, tamen in collatione ad fixarum amplitudinem illa distantia Terrae a centro universali non lineae, sed puncti rationem obtinet. Etsi enim Terra annuo motu circa centrum universale describit circulum, qui major est caelo Veneris vel Mercurij, et paulo minor caelo Martis, tamen si quis habitaret inter fixas, illi totus, iste ambitus Telluris in puncto universo accidere videretur, usque adeo alta est septima sphaera.

Porrò hic circulus ideò in 12 partes seu signa et horum singula in 30 gradus dividitur, ut summa divisionis sit 360 graduum: ' Quia, quoad Sol semel sub hoc circulo ad eandem ferè fixam redit, interea Luna duodecies ad Solem pervenit: Et dum Luna semel ad Solem pervenit, triginta ferè dies labuntur. Hanc divisionis occasionem natura motuum subministrat. Etsi verò divisio haec non praecisè efficit 12 vel 360 partes (tertio enim et interdum altero quoque anno sunt 13 novilunia, sic et mensis lunaris habet minus 30 diebus), astronomis tamen concinnitas numerorum placuit, propter ejus ad calculationes aptitudinem propterque plurimas eorum partes multiplices. Nam semel 12 est bis 6 et ter 4, sic 30 est bis 15, ter 10, quinquies 6. Et semel 360 est bis 180, ter 120, quater 90, quinquies 72, sexies 60, octies 45, novies 40, decies 36, duodecies 30, quindecies 24, decies octies 20 et contra. Partes autem duodenariae signa dicuntur, quia astronomi fingunt certas quasdam stellas fixas in confinio viae planetariae conformare signum vel imaginem Arietis, Tauri, Geminorum etc. Quorum cum pleraque sint animalium, *τῶν ζωδιῶν*, hinc adeo circulus iste zodiacus dicitur. *XXII, 343v*

Porro ad similitudinem hujus circuli ' dividuntur ab astronomis omnium planetarum *XXII, 344* circuitus in totidem, sc: 360 partes: Hoc solo discrimine, quod primarias partes faciunt 6 et harum singulis tribuunt 60 gradus. Numerus enim senarius inter digitos solus perfectus est, quia colligitur ex suis partibus 3, 2, 1; sic sexagenarius unus plures habet partes, quam quisquam alius centenario minor, quia semel 60 est bis 30, ter 20, quater

[1] *Ende der Wiedergabe nach Frisch*

15, quinquies 12, sexies 10. Tum autem horum omnium, nempe 6, 12, 30, 60, 360, causa quaedam naturalis et occulta est, de qua vide cap: 10.12 opusculi mei. Sed ad * structuram theoriae pergamus.

Comprehendi circino partes 102 et ex centro universali tabulae exsectae scripsi circulum ultra quem quidquid prominuit, illa parte tabellam diminui. Residuae tabellae lineam alterutram notavi, cujus pars superior cum initio Arietis in zodiaco cohaereret. Igitur posito mucrone in centro universali et linea notatâ ad initium Arietis applicatâ per regulam, quaesivi $29\frac{1}{2}°$ ♐, versus id punctum à centro universali duxi lineolam tenuem nec diu duraturam pro apogaeis.[1] Tum autem circino comprehendi partes $5\frac{1}{5}$ illasque dimensus a centro universali, cum altero pede punctum in modo scripta lineolâ signavi.[2]
XXII, 344v Ex hoc puncto cum amplitudi'ne $91\frac{2}{3}$ partium descripsi viam Saturni circularem. In modò dictâ lineola signavi punctum aliud duplo a centro universali remotius, sc: per partes $10\frac{2}{3}$. Huic verò puncto applicavi mucronem zodiaci. Lineolam verò beneficio regulae feci quadrare ad $5\frac{1}{10}$ Scorpionis. Sic collocato zodiaco, lineam in modo dicto remotiori puncto fixi altero termino, altero verò ad omnes punctus zodiaci applicato, divisiones et numeros omnes ex zodiaco in vias planetarias transtuli[3], hoc tamen discrimine, quod pro binis signis notavi sexagenam unam.

Nam e regione finis ♈, ♋, ♍, ♎, ♑, ♓, posui numeros majusculos 1, 2. 3. 4. 5. 6. In subdivisione vero posui continuos numeros usque ad 60 pro eo quod in zodiaco continuantur tantum usque ad 30. In orbe Terrae autem, ubi secatur a linea apogaei ☊ ☿, posui lineam cum notis AV, AM, in opposito notas PV. PM ad perigaeitatem indicandam. Jam fingendus est Sol non quidem praecise in centro tabulae, sed tamen non amplius partis centesimae in linea apogaei Terrae ab illo centro universali (remotus). Deinde confeci regulam a mucrone zodiaci ad primam graduum notationem pertingentem, quae ad mucronem adhaeresceret volubilis et tamen exemptilis. In ea regula elegi certum aliquod punctum, quod in circumvolutione tantum maneret infra Saturni ambitum, quantum supra Jovis ambitum emineret. Et regulam applicavi duobus zodiaci punctis, distantibus invicem gradibus $15\frac{1}{3}$, et in subjecta planitie notavi ad punctum regulae duo
XXII, 345 puncta, quae lineâ rectâ conjunxi, cum ejus ' lineae dimidio descripsi in laminula cuprea circulum et per centrum duxi diametrum. Quarum igitur partium semidiameter fuit $7\frac{2}{3}$, earum partium $6\frac{1}{3}$ comprehendi circino et ex centro signavi cum altero pede punctum in ducta diametro, ex quo puncto parvum circellum descripsi, quantum amplitudo majoris fuit passa. Duobus punctis perforavi laminam et ex centro laminae per alterum punctum in altera facie alium circulum descripsi, et initio facto a puncto perforato in circumferentia, divisi circulum more usitato in 6 a dextra versus sinistram, dein singulas partes in 60 et quaesivi punctum post sex g: 23.11′. Id punctum feci initium circuli. Et ab eo inscripsi sexagenas et graduum denarios. Tum, quod supra amplissimum circulum eminebat, resecui, hanc laminulam faeci ad electum regulae punctum adhaerescere, sed

[1] *Randbemerkung* $29\frac{1}{2}$ ♐
7 ♎
$28\frac{1}{2}$ ♌
$9\frac{1}{2}$ ♋
$16\frac{1}{2}$ ♊
$0\frac{1}{2}$ ♐

[2] *Randbemerkung* $5\frac{1}{2}$
$2\frac{2}{5}$
$1\frac{1}{2}$
0
0
0

[3] *Randbemerkung* $1\frac{2}{5}$ 10 3. 0. 0. 0.
$52\frac{1}{2}$ $7\frac{1}{2}$ $5\frac{1}{10}$ ♏
$15\frac{1}{3}$ $6\frac{4}{5}$ $1\frac{2}{5}$ ♏
Saturni, Jovis Martis 4 ♋
Terrae, ☊ ex in., ☿ ex int: $4\frac{1}{2}$ $19\frac{1}{2}$ ♓
$10\frac{2}{5}$ $2\frac{2}{5}$ $0\frac{1}{4}$ ♍
$4\frac{4}{5}$ 0 ♒

tamen exemptilem. Jam tabulam aeneam intra zodiacum ita feci mobilem, ut et mucro zodiaci semper in circulo orbis Terrae oberraret. Et linea suprâ notata in revolutione semper parallela maneret initio Arietis et Librae et tantum bis in revolutione in illam incideret.

Harum rerum omnium causae hae sunt. 1. Sol est in centro omnium planetariorum orbium secundum COPERNICI et TYCHONIS BRAHE sententiam. 2. Saturni, Jovis et Martis orbes sunt eccentrici facti in singulas singuli regiones, ut observationes testantur. 3. Sed gradus inaequales sunt, quia, ubi longius a Sole recedunt, ibi tardius moveri necesse est, quia actus motus a Sole sit. 4. Via Terrae est concentrica et gradus ejus aequales, non ad imitationem naturae, sed tantum ad imitationem calculi Copernicani. Est tamen nihilominus eccentrica ad Solem, quia Sol positus est extra centrum, ut supra dictum. 5. Vene'ris et Mercurij orbes geminis lineis concentricis clausi sunt, propter nimiam eorum *XXII, 345v* motus varietatem, quae non potest per eccentricum exprimi in tam parva quantitate. Notavi autem eorum apogaeum et perigaeum in orbe Terrae, quia ratio eorum motuum ad motum Terrae quadrare a COPERNICO statuitur. Jam ad regulam affixa est laminula, quae geminum Lunae epicyclum repraesentat: Ita ut regula voluta sit instar orbis lunaris. Causa haec est, quia Luna Terram habet pro centro sicut et regula mucroni Terrae imagini adhaeret. Fingitur autem tam magnus, non quod sit in tanta proportione ad caeteros, sed quia perinde est in theoria, sive magnus sive parvus fiat, et quia tam parvus fieri non potest, quam est in mundo parvus. Debet enim fingi longe arctior ⟨quam⟩ est regulae capitellum, quod quidem repraesentando orbi lunari esset aptissimum, si tanta parvitas oculis nostris sufficeret. Quod autem tabula ipsa mobilis est facta, id non est ad repraesentandam motus mundani rationem secundum COPERNICUM (sanè secundum TYCHONEM BRAHE), sed ideo, quia perinde est sive mucro cum zodiaco, sive tabula fiat mobilis. Semper enim mucro, imago Terrae, per orbem Terrae circumit. Motus autem totus ille ideo perficitur, ut Terra sit in centro zodiaci, sicut in mundo est non quidem ad rei veritatem sed tamen ad sensum in ejus centro, quia ' totus orbis Terrae puncti *XXII, 346* instar est. Haec causa motus in tabula. Caeteri motus omnes per numerationem perficiuntur. Generaliter enim tenendum, quorsum ducant numeri ipsi eorsum omnes planetas, ipsam etiam Terram moveri, et circa Terram Lunam et in orbe Lunae ipsum globum Terrae sua diurnâ volutione. Quantitas autem sive tempus, quod circumeundo quilibet conficit ex tabulis ad hoc factis est capienda. Unde jam sequitur.

Explicatio tabularum.

Tres sunt tabularum partes. In prima notantur motus planetarum etc. ab initio anni 1500 ad initia annorum ducentorum, sc: usque ad annum 1700, qui singuli ad latus ascripti sunt. Haec initia sunt in media nocte antecedente primum diem Januarij stylo veteri. Post illum annum 1700 stylus vetus et stylus novus Gregorianus discrepabunt diebus 11, qui jam tantum 10 discrepant.

In secundâ parte notantur motus planetarum ab initio anni ad initia dierum totius anni tam bissextilis quàm communis stylo veteri: Qui ascripti sunt ad latus. Initium autem diei civile est in media nocte antecedente diem nominatum. Habet autem uterque ordo dierum in fronte tabulae suum titulum, per quem sciri potest, an sit dies anni communis an anni bissextilis.

In tertiâ parte notantur motus planetarum ab initio diei, sive a media nocte antecedente, ad singulos horarum quadrantes ante et post meridiem. '

Sunt autem tabulae novem ordines, quorum in omnibus sex: et gr: plenae intelligen- *XXII, 346v* dae sunt. Primus ordo, qui Saturni est, refertur ad extremum circulum tabulae mobilis. Secundus est Jovis et refertur ad circulum tabulae mobilis, cui Jupiter ascriptus est. Tertius Martis est et ad tertium circulum tabulae mobilis refertur. Quartus est Terrae, et ad

quartum atque ad mucronem, quintus Veneris ad quintum duplicem, nota ♀ notatum, sextus Mercurij ad sextum duplicem notâ ☿ notatum refertur. Septimus ordo Lunae est, qui diversum a caeteris titulum habet. Nam pro sexagenis signa notata sunt, unde fit, ut prima in eo series numerorum ad 11 veniat, secunda tantum ad 29, cum in caeteris series prima ad 5, secunda ad 59 assurgat. Deinde etiam in hoc est diversitas, quod in principio anni 1500 non habet figuras nihili, sed expressum numerum. Haec omnia ideo sunt, quia ejus signa et gradus intelligenda sunt de extimo circulo, zodiaco scilicet, qui terrea brachia gestat, et subjecto ligno immobiliter est affixus. Refertur itaque ille ordo ad zodiacum et regulam, quatenus illi regula affixa est. Octavus ordo numerorum refertur ad rotam Lunae parvam, et de numeris in ejus tergo signatis intelligendus est. Denique nonus ordo est capitis Draconis, qui etiam ad zodiacum referendus est, quamvis per se sine aliquo circulo intelligi possit, ut audiemus.

XXII, 347 Utilitas tabularum separatim consideratarum haec est, quod ' ex ijs motus planetarum inter se causa celeritatis et tarditatis comparare possumus. Hoc autem etsi in secunda parte tabularum generaliter de omnibus 9 motibus verum est: tamen de Saturno, Jove et capite Draconis, ut de tardioribus, in prima parte tabularum rectius fieri potest. Videmus enim Saturnum annis 30, caput 19, Jovem 12 circumire. Sed haec obiter: jam ad praxin theoriae accedamus.

Initiò docendi sunt studiosi additionem astronomicam. Notum autem est, sexaginta scrupula efficere unum gradum, sexaginta gradus unam sexagenam et sex sexagenas esse integrum circulum. In Lunae verò numeris triginta gradus efficiunt signum, et 12 signa circulum. Propositis ergo tribus vel quotcunque numeris invicem addendis, sic agendum. Primò collocanda sunt scrupula unius numeri sub scrupulis alterius, gradus sub gradibus, sexagenae sub sexagenis. Deinde subductâ lineâ initium additionis fieri debet à scrupulis ad sinistram. Summa scrupulorum ponenda est sub lineam, si fuerit minor 60, sin major, ponendum erit, quicquid supra 60 vel bis 60 etc., residuum erit.

XXII, 347v Ubi discessisti a scrupulis, graduum ' summam similiter collige. Cui summae tot addes unitates, quoties a scrupulis 60 rejecisti. Summam omnem colloca sub lineam, si sit minor 60. Sin major, age, ut cum scrupulis. Denique etiam sexagenas colliges, adjungens, si quid a gradibus accesserit. A summa sexagenarum semper rejice, si tanta est, sex sexagenas, quia sunt integer circulus. Residuum colloca sub lineam. Eadem ratio est in Luna, nisi quod haec adhibenda diligens cautio, ut pro 30 et non pro 60 gradibus unitatem adjicias signorum summae, quare summa graduum nunquam debet superare 30. Item de summa signorum rejicienda 12, non 6. Sed haec omnia exempla docebunt.

In colligendis igitur ex theoria locis planetarum generalis hic est processus. Initium debet semper fieri a Sole vel Terrâ: Hoc pacto. Cum anno proposito ingredere primam partem tabularum, cum die mensis secundam, cum hora tertiam, et excerpe tres numerorum classes sub titulo ⊕, sive in quarto ordine. Excerptos omnes dicto modo adde. Numerum qui prodit quaere in theoriâ in orbe Terrae tabulamque tam diu move, donec

XXII, 348 mucro designato gra'dui Solis immineat. Sic constitutum mucronem in regulae capitellum immitte, regulam puncto, quod Solem denotat, applica et videbis in extremitate regulae gradum zodiaci, in quo Sol versatur.

Semper autem memineris, diem mensis esse sumendum stylo veteri, et si dies stylo novo sit consignatus, reductio facilis erit. Nam decimus Januarij anni 1598 st: n. est 31 Decemb: anni 1597 stylo veteri. Caetera patent ex quacunque ephemeride: in qua uterque stylus conjunctus est. Jam pro locis quinque erraticarum, ♄, ♃, ♂, ♀, ☿, generalis regula haec est. Excerpendi ex singulorum ordinibus et addendi numeri ut jam in Sole dictum. Summa prodiens quaerenda in circulo cujusque et puncto designato (manente tabulâ, sicut illam superius docui constituere) applicanda regula statimque monstrabit in extremitate gradum, in quo haeret planeta. '

XXII, 348v

1018		230	100000	23000000		
				1018		
226				2036	22	
226	226	100000		2640		
1356		226		2036		
452		904	442.15′	6040		
452		960				
51076		904				
		560				
	1150	450				
	2300					

* Non est ⊕ medium proportionale inter ☉ et * *.

Non est ☿ medium proportionale inter ☉ et ⊕.

An ut corpus ☉ a centro ad circumferentiam ad crassitiem a ☿ in ♄, sic haec ad crassitiem fixarum. Et sic et intercapedo inter ☉ ☿ ad intercapedinem inter ♄ * *.

Sint 3 proportionales 1. 3. 9.

Intercapedo prima sit 2, ut sint iterum proportionales campo soli ex prioribus et intercapedinibus. Fiet secundus 6, tertius 36, ergo intercapedo secunda 27. Non utuntur eâdem proportione intercapedines.

1	2000	4,000,000
Sol	Mobilia	Fixae

Scitur intervallum ☉ ☿, fuit iterum proportionalia ☉, ☉ ♄, ☉ *, prodibit intervallum ♄ *.

An ut apparentia ☉ sic motus, idque vel in eodem planetâ vel in diversis, et vel ratione tecti arcus, vel ratione sinus, sed hoc parum refert. Et vel ratione superficiei vel ratione lineae. Tunc virtutem proportio dupla esset ad distantiarum proportionem. '

A 3
De Motuum proportionibus Planetarum

XXII, 150 18. 19. Sept. 1600.

Ut[1] nuspiam centra et anguli concurrant. Et quilibet orbis ab uno corpore semipenetretur.

Erit in hoc casu medius Terrae radius terminus inferiorum, summus superiorum.

Medius Terrae	100000
Summus ♀	79468
Medius ♀ ex Cop:	71880
Hinc medius ☿	41500
Medius ♂ ex Cop:	152040
Hinc summa ⊕	120823
Jovis una ex Cop:	500000
Hinc Martis summa	166666
Saturni media ex Cop:	916450
Huc Jovis media	529112

Hic Venus fit nimis crassa. Ineatur ergo haec aequalitas, ut extrema inter medias maneant, proxima inter extremas. Unum intimum inter medium et extremum. Et juvetur summa Terrae, quae habet nimium, sic, ut ab ima Martis in mediam Terrae fiat constructio

Summa Veneris ex Cop:	74132
Hinc ima ⊕	93285

XXII, 150v Hoc sic bene sed ☿ fortasse nimium habet pro media.[1] Sed et in ♂ male stamus. Quid si ergo duo extremi sint inter med., tres intimi inter extremos. Hoc in ♃ ♂, hoc et in ⊕ ♀ locum habet. Restat sola ♂ ⊕. Itaque

Martis ima ex Cop:	139300
Hinc Terrae summa	110695

Hoc ergò modo melius omnia. ... et ☿ ex Veneris medio medius, sum... verò et summus existere.

Media ♀ ex Coper.	71880
Hinc per 70711 summus ☿	50827
Supra med. ☿	41500
	9327
Ima ☿	32173
per aequalia	

Jam si inter summam ♄ et imam ♃ esset quinta, inter medias quarta, inter imam ♄ et

[1] *am Rand, quergeschrieben:* Ich Hanns Merz Bekhenn hiemit diſen ſchein, das mir mein

summam ♄ tertia dura. Jam proportiones periodicarum conversionum, seu proportiones compositae sic habent in commodis numeris.

♄♃ $\frac{403}{1000}$ ♃♂ $\frac{159}{1000}$ ♂⊕ $\frac{532}{1000}$ ⊕♀ $\frac{615}{1000}$ ♀☿ $\frac{392}{1000}$ ferè. Intellige sic illos moveri, paulo plus radio a Sole absunt: singuli tamen inaequales.

Proportiones verò distantiarum sunt hae.[1]

Cum ♄ est 1000 *XXII, 151*

			Summa	Media	Ima
	summa	}	550	525	500
Cum ♄	media	} est 1000,	600	573	545½
Copernicana	ima	} erit ♃	658	629	600

Oportet toties variari et proportiones motuum: In apogaeo long: med: perigaeo.

Motus diurni medij

♄		♃	
2′ 0″27‴		4′59″ 8‴	
Subt: ap: 13		26	
1.46½	apog.	4.33	apog.
Ad. perig. 14		29	
2.14½	perig:	5.29[a]	perig.
106½		273	
134½		329	
213		546	
269		658	

♄ im: 269 ♄ sum. 213
♃ sum. 546 ♃ im. 658

{…} Proximè $\frac{27}{36}$ $\frac{3}{4}$ {…} Virtus motrix Proximè $\frac{2}{3}$′

{…} Distantia Motus *XXII, 151ᵛ*

Sum. ♃ 549 4.33 vel 273 × {…} × $\frac{1}{24}$ prox.
Ima ♂ 139 38.13 2293

Motus Distantia
Im. ♃ 329 Sum. ♂ 165
59. 8 Sum. ♂ 1549 × Im. ♃ 500 × {…} $\frac{2}{3}$ proximè

Motus Dist.
1.50½ Sum. ♂ 25.49 vel 1549 Ima ⊕ 96 × {…} $\frac{3}{4}$ prox.
Im. ⊕ 61. 6 3666 Summa ♂ 165
1.58
Im: ♂ 38.13 vel 2293 Summa ⊕ 104 × {…} $\frac{8}{9}$ prox.
Sum: ⊕ 57.17½ 3437½ Ima ♂ 139

[a] *richtig* 5.28

Priora habent pulcherrimè. Inter ♄ ♃ proximos cum sit cubus, plano quadrangulo, proportio est $\frac{3}{4}$. Inter remotissimos est proximè major $\frac{2}{3}$. Variantur ergo in tono vel $\frac{8}{9}$: qui
XXII, 152 cum dividatur musicè in $\frac{15}{16}$ et $\frac{128}{135}$. Illa proportio ' dabitur orbibus Saturni, major planetae altiori, haec Jovi. Constat enim eccentricitatem ♃ esse minorem.

Inter ♃ ♂ proximos est $\frac{2}{3}$, uti et interest pyramis, plano triangulo. Inter remotissimos est iterum proximè major perfecta (ut sunt haec primaria corpora) sc: $\frac{1}{2}$. Cum autem varientur per quartam, et ♃ jam acceperit $\frac{128}{135}$, relinquetur orbibus ♂ residuum, $\frac{3}{4} \times \frac{128}{135} \times \frac{405}{512}$ proximè tertia dura, sc: tertia imperfecta: qualis in tertio et quarto tono.

At jam in ♂ ⊕ turbatur negocium. Credo profecto corrigendum. Nam cur pro harmoniâ tonus esset inter proximos. Quare sic esto, ut propter planum dodecaedri quinquangulum intersit proportio $\frac{4}{5}$ inter proximos.

$$\text{At Martis orbes acceperunt antea } \frac{80}{512} \times \frac{405}{128} \text{ adde } \frac{1}{5} \times \frac{4}{1} \times \frac{81}{128} \text{ et}$$

jam proximè major harmonica erit $\frac{5}{8}$ imperfecta. Debebitur igitur orbibus ⊕ residuum: $\frac{5}{8} \frac{81}{128}$ sc: $\frac{80}{81}$. At hoc est contra experientiam. Sunto ergo rationes, cur altera proximè major sc: $\frac{3}{5}$ inter remotos intersit. Quinque $\frac{3}{5}$ super et $\frac{5}{8}$ per $\frac{24}{25}$ hoc totum accedat Terrae. Junge

$$\frac{8}{25} \times \frac{16}{81} \times \frac{216}{80} \text{ fit } \frac{128}{135}$$

Hoc habet ⊕ sc: aequale Jovi. Et hoc sic benè accedit ad experientiam. Nam illa testatur
XXII, 152v potius quidem de $\frac{15}{16}$. At $\frac{128}{135}$ parum abest. ' Nam est medium inter $\frac{15}{16}$ et $\frac{24}{25}$.

Jam quia semel in arbitrariam fictionem evagati sumus: pertexamus reliqua. Inter ⊕ ♀ proximos statuamus $\frac{5}{6}$, quia est dimidium de $\frac{2}{3}$, sicut icosaedron habet planum triangulum parvum et sociatur $\frac{5}{6}$ cum $\frac{4}{5}$ sicut in icosaedro triangulum sociatur quinquangulo, cui si addis terrenorum orbium illam

$$\frac{64}{27} \times \frac{1}{3} \times \frac{64}{81}$$

conficies. Sunt 2 toni magni. Hac proximè major harmonica est quarta $\frac{3}{4}$, a qua si subtraxeris $\frac{64}{81}$, restabit $\frac{3}{4} \times \frac{64}{81} \times \frac{243}{256}$ semitonum platonicum, set *ἀμουσικὸν*, et haec esset proportio orbium Veneris. Sanè ea quam exigua esse scitur.

Inter ♀ ☿ cum sit octaedron plano mediocri triangulo, quod tamen quadrato commissum est, et cum satis etiam magnus sit hiatus puto debere nos jungere $\frac{5}{6}$ cum $\frac{3}{4}$ sc: ut conficiatur $\frac{5}{8}$. Hoc eo verisimilius est, quia hic est $\frac{5}{6}$ quod triangulo cognatus, suprà verò erat inter ♂ ⊕ remotos $\frac{3}{5}$, quia id magis competit quinquangulo. Ergo adde $\frac{5}{8}$ cum $\frac{243}{256}$ fit $\frac{1215}{2048}$ quâ proxime major harmonica non est alia quam $\frac{1}{2}$ unde si auferas $\frac{1215}{2048}$ restabit sic

$$\frac{1}{2} \times \frac{1215}{2048} \times \frac{1024}{1215}$$

pro Mercurij orbibus. Itaque si comparatio fiat motus differentiarum, illa talis est. '

A 4

De motuum proportione planetarum invenienda

XXII, 175

Non debent computari periodica tempora, nam componuntur ex virtute et ambitu. Non ambitus toti, nam hi mensurantur per distantias, quibus deputantur corpora regularia. Non virtutes, nam hae separatis gradibus sunt in proportione distantiarum conversa. Quod si perpendas, virtus paria facit. Eadem enim densitas virtutis in eodem pondere idem praestat. Sed debent computari itinera ipsa in caelo, non in oculo. Debent multiplicari itinera diurna visibilia quasi ex centro eccentrici, in distantias suas. Ut in ♂ et ⊕.

50. 3		1.12.30	101800	98200
31.27		31.27	$57\frac{1}{2}$	$61\frac{1}{3}$
25. 1.30		31.27	7126	982
50. 3		6.17	50905	5892733
25. 1.30		16	8	32
$26\frac{1}{4}$		38. 0	5811100	6022933
		138234		
166465		1105872		
41616		414702		
998790		5252892		
332930		5		
4369706	$\frac{5}{6}$	26264	$\frac{3}{4}$	
6				
6218				

4369706	5811100	55252982	5811100	5252892	6022933
4	3	10	9	9	8
17478824	17433300		52299	47276028	48183464
		9	8		
$\frac{3}{4}$ proxime		47276028	46485		

Videntur autem multiplicati esse in conversa multiplicantium.

166465 dat 5252892, quid 138234 ?
138234

XXII, 175v

166456	− 5252892	138234		
83228	− 2626446	83228	− 2626446	
41614	− 1313223	55006		
		41614	− 1313223	
		13392		
		8323	− 262645	
		5069		
		4161	− 131322	
		908	26264	
		832	1313	
		76	656	
		42	262	

34	131
21	4362262
13	4369706
8	fere.
5	

Brevius ergo praeceptum, non multum fallens. Distantias oblatas compara cum mediocribus, excessus aufer mediocribus, defectus ijsdem adde; in sic permutatis, cum in uno planeta versamur, est proportio itinerum.

Universalius pro omnibus.

Distantias invicem compara in ijs enim sunt tempora aequalium itinerum. Falsum, alias essent in dupla proportione distantiarum periodica tempora. Causa haec, quia etsi sunt distantiae unius in conversa ratione itinerum, at non etiam plurimum. '

XXII, 176 20 Oct. 1609.

Martis tempus periodicum $686^{d}\ 43'$

	6	
	41203	
Est ergo Martis mora in	361	115
trecentesima sexagesima	52	
parte itineris d. 1.55′ ferè:	36	
Ex hoc computo	160	

Jam ex alio:

Quando est anomalia eccentri 90.91, tunc anom: media seu temporis est 95.18.30, 96.18.27. Et sic parti $\frac{1}{360}$ ambitus respondet pars $\frac{1}{360}$ temporis. Atqui tunc, posita via ovali, planeta abest longitudine radij a motore. Convenit calculus cum superiore, fere.

Ponatur ♄ in aphelio abesse a ☉ 1 000 000.

Tempus uni gradui eccentri respondens 1° 3′25″

	1. 2.19	dat dies 31
	1. 6	
In tempore 31°33′ dies.	1. 0.18	30
Confectum spacium aestimatur	5.42	
distantiâ 1 000 000.	4. 1	3
Ponatur jam ♂: perihelius 138 234	1.41	

Tempus uni gradui eccentri respondens 54′25″

In tempore 1° dat 31.27

Confectum spacium aestimatur 22.58 44′ fere

distantiâ 138 234

Si in 1.44 dat 138 234, quid in 31°33′

60	1893	6	
104	414702	1893	
	12441 06		
	2488212	1000000	Tertia dura cum octava '
	261676962	2510000	
	{...}		

Ex binorum planetarum tabulis aequationum excerpe differentiam anomaliae mediae, respondentem uni gradui eccentri in utraque tabula, quas resolve in tempus quamlibet per suam tabulam, divide majus tempus per minus, quotientem multiplica in distantiam minorem, factum compara cum distantia majori, ut habeas proportionem motuum. [1] *XXII, 176ᵛ*

Sed ♂ habet imparem. Duplicentur ergo *XXII, 179*

♄	♃	♂	⊕	♀	☿
1080	1536	2430	3840	4860	8192
1152	1620	3072	4050	5120	9720

Probentur, causâ certitudinis

1152	1536	1620	2430	3072	3840
4	3	3	2	5	4
4608	4608	4860	4860	15360	15360

4050	4860	5120	8192	Benè, sed tententur et remotae.
6	5	8	5	
24300	24300	40960	40960	

1080	1620	1536	3072	2430	4050
3	2	2	1	5	3
3240	3240	3072	3072	12150	12150

3840	5120	4860	9720	Et haec benè habent.
4	3	2	1	
15360	15360	9720	9720	

Jam pro virtutibus mediorum orbium sume medium arithmeticum

1080	1536	2430	3840	4860	8192
1152	1620	3072	4050	5120	9720
72	84	642	210	260	1528
36	42	321	105	130	764
1116	1578	2751	3945	4990	8956
♄	♃	♂	⊕	♀	☿

Ostendunt hi numeri virtutes ijs in locis qui ostenduntur perpendiculari ad apsidum lineas per centrum eccentrici acta, quo loco planeta adhuc paulo longius abest a Sole longitudine radij. Porrò quae jam sequentur proportiones, sunt accommodatae ijs locis, ubi radij longitudine planeta a Sole abest. Quod si per centrum Solis agas consimilem modo imparatae et parallelam illi loca de quibus jam dico medium tenebunt inter utriusque lineae utraque extrema. [1] In praesentia tamen perinde agemus ac si utraeque proportiones spectarent loca eccentrici eadem. Nam falsitas, in cujus periculo versamur, etiam citra tantam subtilitatem deprehendi potest. *XXII, 179ᵛ*

Tempora periodica	10759$\frac{1}{5}$	4332$\frac{3}{5}$	687	365$\frac{1}{4}$	224$\frac{2}{3}$	88
Diurni motus	2′0$\frac{1}{2}$″	4′59″	31′27″	59′8″	1°36′7″	4°5′32″
	120$\frac{1}{2}$	299	1887	3548	5767	14732

Diurnorum eadem est proportio inversa quae periodicorum temporum. Jam fiant subtractiones.

Composita ♄ ♃ (simplex motrix) distantias inversas[a].

	120½	1116	299	1578
♃	299	1578	1887	2751
	1116	120½	1578	299
	1794	31560	15096	24759
	299	157889	13209	24759
	299	7	9435	5502
	299	190149	1887	822549
	333684	Dist. ♃	2977686	Dist. ♂
	Distantia ♄		Dist. ♃	

	1887	2751	3548	3945
	3548	3945	5767	4990
	2751	1887	3945	3548
	3548	27615	28835	31932
	17740	31560	23068	31932
	24836	31560	51903	14192
	7096	3945	17301	17704520
	9760548	7444215	22750815	
	Dist. ♂	Dist. ⊕	Dist. ⊕	Dist. ♀[1]

XXII, 180

	5767	4990	Haec omnia veniant in unam	
	14732	8956	summam dimensionis usitatae.	
	4990	5767		
	132588	62692		
	132588	53736		
	58928	62692	⊕ ♂ 9760548	⊕ ♀ 177045200
	73512680	44780	7444215	22750815
		51049252	{...}	{...}
	Dist. ♀	Dist. ☿	131116	77819

Pro ♀ ☿ 73512680 fit 77819, quid 51649252

		77819
40192931		{...}
7351268	4019293141388	
{...}		
54675		

Pro ♂ ♃ 822549 fit 131116, quid 2977686

		131116
3904222		{...}
822549	390422277576	
{...}		
474649		

XXII, 180v Pro ♃ ♄ 190149 fit 474649, quid 474649

		333684
1583827		{...}
190149	158382776916	
{...}		
832940		

Haec via multum a veritate recedit. Vide an directè a ⊕ in ♄ eundo idem sequatur.

[a] *Kepler* inversa

120½			
3548		1116	
1116		39451	
21288		120½	
3548		78900	
3548		394572	
3548		19	
39595688	Dist. ♄	475372½	Dist. ⊕
4753722	833		
{...}	Eodem venitur		

Consideremus ergò, quid sequatur. Cum usurparem proportionem, quae constitit ex $\frac{3}{4}\,\frac{1}{2}\,\frac{4}{5}$ usque ad Terram, hoc est ex $\frac{3}{10}$, nimium descenderunt superiores. Jam usurpavi proportionem $\frac{1116}{3945}$ id est $\frac{372}{1315} \times \frac{3}{10}$. Vide quae major. 3720. 3945. Major est posterior, et magis etiam appropinquant planetae hic quam superius. Idem de ♀ ☿ tenendum. Usurpaveram $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{4}$ hoc est $\frac{5}{8}$, et nimium accessum ad Terram. Jam usurpavi $\frac{4990}{8956} \times \frac{5}{8}$ 39920. 44780. ' Oportet ergo proportionem inter ♄ ⊕ assumere minorem quam $\frac{3}{10}$, inter *XXII, 181*
⊕ ☿ minorem quam $\frac{5}{8}$, et inter ♄ ☿ minorem quam $\frac{3}{16}$.

Quare superius derelicta in ♂ naturae vestigia persequamur amplius. Quinque habemus harmonias, quae a figuris perfectis veniunt $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$. Quid si jam non sit respectus similitudinis harmoniarum cum corporibus, sed tantum distantiae, 2 non inter proximos sed inter remotissimos. Ita perquàm concinnè dabitur ♄ ♃ $\frac{2}{3}$, ♃ ♂ $\frac{1}{2}$, ♂ ⊕ $\frac{3}{4}$ tribus primis distantijs, tres perfectae harmoniae. At ⊕ ♀, et ♀ ☿ occupabunt duas imperfectiores, si spacia metiamur, dabitur ⊕ ♀ $\frac{5}{6}$, et ♀ ☿ $\frac{4}{5}$. At congressibus proximis jubet natura dare ♄ ♃ $\frac{3}{4}$, ♃ ♂ $\frac{2}{3}$, ♂ ⊕ $\frac{8}{9}$. Ergò ⊕ ♀ $\frac{9}{10}$, et ♀ ☿ fortasse $\frac{5}{6}$. Nam nesciuntur inferiorum diurni in apogaeo et perigaeo, ut et distantiae. Ergo cum ♂ ⊕ varientur per residuum quartae supra tonum, sc: per $\frac{27}{32}$, hinc subtrahe id quod Mars ante accepit, si potes.

$$\frac{27}{32} \times \frac{405}{512} \times \frac{16}{15}$$

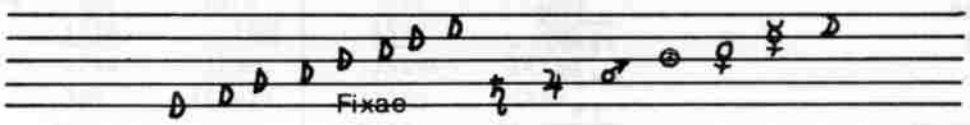
27	405	27	512		
32	512	16	32	16	
		162	192		
		27	192		
		432			
		512			

Non potest, nam $\frac{405}{512}$ major est.

Ergo parum Jovi datum, ut tantum restet Marti. Si posset initium a ⊕ fieri. Compo- *XXII, 181ᵛ*
sita proportio est $\frac{57}{61}$, distantiae circiter $\frac{59}{60}$, esto $\frac{60}{61}$, restat motoria $\frac{57}{60}$, vel $\frac{19}{20}$. Dabimus minus aliquid, ut sit $\frac{24}{25}$ musicum, subtrahe $\frac{19}{57} \times \frac{8}{24} \times \frac{475}{488}$, differentia $\frac{13}{488}$, circiter $\frac{1}{37}$. At ipse vidi sanè sic. Cum TYCHO eccentricitatem faceret ferè $\frac{1}{30}$, dimidium hujus cadere in aequantem, ut fuerit quasi $\frac{1}{60}$, et duplum $\frac{1}{30}$. Itaque hoc bene habet. Sic ergo sit haec diesis Terrae, restat de $\frac{3}{4}$ ablato $\frac{24}{25}$, imperfectam $\frac{25}{32}$, et tunc $\frac{8}{9}$ subtracta relinquit Martj $\frac{225}{256}$. Et hoc ab $\frac{1}{2}$ ablatum relinquit $\frac{128}{225}$, dempto $\frac{2}{3}$, restat $\frac{64}{75}$ pro Jove, quod si de $\frac{2}{3}$ dempseris, restat $\frac{25}{32}$. Et hinc jam deberet $\frac{3}{4}$ tolli, ut residuum veniret Saturno, sed $\frac{3}{4}$ majus est quam $\frac{25}{32}$. Nimium ergo habet ♃. Et Mars parum, et igitur Terra nimium aut haec ratio falsa. Ut quidem suspicor, deberi ♄ ♃ proximis, non $\frac{3}{4}$, sed $\frac{5}{8}$, et ♃ ♂ proximis non $\frac{2}{3}$, sed $\frac{3}{5}$. Colliguntur quidem ex $\frac{2}{3}\,\frac{2}{3}\,\frac{3}{4}$, $\frac{1}{3}$, quod minus est, quam $\frac{3}{10}$, et tamen inter altissimum et ⊕ imum. Ita ex $\frac{3}{4}\,\frac{1}{2}\,\frac{8}{9}$ etiam $\frac{1}{3}$. '

* Intersero ex MILICHIJ commentario in PLINIUM. Initio ferè ejus affirmat, systema caeli *XXII, 182*
parabolicè a PYTHAGORA, et docendi causâ comparatum fuisse Heptachorda veteri. Vi-

de ARISTOTELIS problemata, quaenam ex [illis 7] fuerit a veteribus amissa ex 8 vocibus unius octavae. Si fuisset octachordum, sic habuisset.



Ait PYTHAGORAM dixisse inter ☽ ☉ esse *διατεσσάρων* et voluisse indicare, quod ☽ a ☉ * regatur, ut *μεση* regit *ὑπάτην* et cum ea consentit. Et sanè, sicut inter, *μεσην* et *ὑπάτην* intersunt duae tantum, ità inter ☉, ☽, tantum ♀ ☿. Et sicut inter. Heptachordi veteris nomenclatura hypate, parypate, lichanos, mese, paramese, trite, paranete, nete[1]. Ex his aut paramese aut trite aut paranete omissa erat. Ratione distantiarum a Terra ad caelum facit PLINIO teste tonos septem, qui superant sono *τὴν διὰ πασῶν*: quamvis PLINIUS lapsus, omnes 7 includat octava, sc: quia 7 soni sunt obvij scandentibus ab unâ voce ad 8. Dividit autem sic ⊕ 1. ☽ $\frac{1}{2}$. ☿ $\frac{1}{2}$. ♀ $1\frac{1}{2}$. ☉ 1. ♂ $\frac{1}{2}$. ♃ $2\frac{1}{2}$. ♄ $1\frac{1}{2}$. Fixae. Ergo et hic a ☽ ad fixas est *διὰ πασῶν*, et a ☽ ad ☉ *δια τεσσάρῶν* quia toni $2\frac{1}{2}$. ☽ est *ὑπάτη*, ☉ *μέση*, ♂ *παραμέση*, Fixae *νητη*. Hoc certum. Ergo ♄ *παρανήτη*, ♃ *τρίτη*, ♀ *λίχανος*, ☿ *παρυπάτη*, utcunque vel divisio habeat, vel contradicant interpretes PLINIJ MILICHIUS et ZIEGLERUS. [1]

[1] *Randbemerkung* Indice digito pulsa... MILICHIUS

A 5

[1]Observationes quas mihi misit Keplerus e Stiria anno 1600 initio augusti.[1]

K 160 (167)

Observationes, quas habere potui

Anno 1484 ad diem 25 Novembris ponit Stöflerus ☌ ♄ ♃ in 23°42′ ♏. ☌ ♄ ♃

De hac conjunctione sic loquitur Liechtembergius. Saturni et Iovis conjunctio completa fuit *anno 1484, die 20 Nov*: horâ 6 Min. 3 post meridiem, oriente ♋ in 22° gr. 42′ M. ♏, Saturno cum sua exaltatione Iovem opprimente.

Hinc colligimus, observatam esse hanc conjunctionem a Liechtembergio: et Saturnum fuisse septentrionaliorem Iove.

Refert idem et conjunctionem Saturni et Martis *die 30 Novemb* in 9 ♏, horâ conjunctionis Lunae incompletâ, Saturno cum sua exaltatione opprimente Martem. ☌ ♄ ♂

Fuit id proculdubio anno 1483, cuius anni Ephemeris mihi non est in promptu. ☌ ♃ ♂

Idem ponit ☌ ♃ ♂ in 18 ♏, Iove exaltato supra Martem. An talis mense Novembri vel Decembri anni 1483 acciderit, nescio. Mense Januario anni 1484 die primo mensis fuit ♃ in 5 ♏, ♂ in 6 ♐. Fuitque Jupiter jam diu directus. Potius ergo in 18 ♎ crediderim accidisse conjunctionem talem.

Non tamen certum est, has conjunctiones ab authore poni ex observationibus proprijs. Fieri namque potuit, ut alias habuerit tabulas Liechtembergius, alias Stöfflerus. Certe ☌ ♄ ♃ tantum 20 gradibus antecessit locum Solis.

* Extat Ephemeris anni 1510 Ioannis Angeli, ex novis ut ait, tabulis composita, in cujus praefatione leguntur ista.

Motus[2] planetarum in tabulis Alphonsi et Blanchini sunt falsi, ut manus propria Magistri Georgij Peurbachij astrorum observatoris perspicacissimi Viennae in monasterio fratrum Praedicatorum ' hodie attestatur. Magister quoque Ioannes de Monte Regio falsitatem motuum cuidam mathematico Erfordiensi literis significavit. *K, 160* (167*)*

In *Cosmographia* Frisij et Apiani quae prodijt Antewerpiae anno 1584 sunt aliquot observationes fol. 307, 309, 310, 311, 312, 314, ubi est observatio Martis. Caeterae pertinent ad ☉ et ☽. Sic 362, 365, 367, 369, 376, 386, 388, 402, 403, 445. ☌ ♂

* Anno 1596 edita est a Ioanne Rothmanno *Chiromantiae cum Astrologia comparatio* Erfordiae Stylo Germanico. Ibi profitetur, se loca planetarum ex observationibus proprijs posuisse: per Hassi Principis instrumenta. Mentio restitutionis fixarum et Tychonis Brahe.

Anno[3] *1574* mane *16 Septemb.* horâ 4 ♀ a Maestlino Tubingae visa est cor ♌ tegere. ☌ ♀ et cor ♌

Vide infra tale quid inter meas ad annum 98.

Anno 1590. 3 Oct: stylo veteri mane horâ 5 Mars totus a Venere occultabatur Tubingae. ☌ ♀ ♂

Anno 1591. 9 Janu: mane vidit idem, ♃ totum a Marte occultatum. Haec conjunctio horâ sexta jam transierat, ut ipse memini me videre. ☌ ♃ ♂

Anno 1595. 23 Sept. ora Solis paulo post meridiem incipiens deficere a verticali de- Eclipsis ☉

[1-1] *Hs. Brahe*

[2] *Randbemerkung* Observationes Purbachij

[3] *Randbemerkung* Haec ex Maestlini *disputatione de Eclipsibus* anno 96 conscriptâ in gratiam studiosi cujusdam a quo est edita.

clinabat 9° gradibus ad ortum, defecerunt 2½ digiti a borea nihil ultra. Confer infra et meam 3 Oct: st: novi.

Refractio in Eclipsi ☽ *Anno 1590, die 7 Julij.* Nos hic Tubingae (inquit ille) Solis centro supra horizontem emergente vidimus Lunam ab austro aliquot digitis jam deficientem duobus penè gradibus elevatam: et contra Lunae centro sub occasum descendente (atqui non caret horizon Maestlini montibus ab ortu et occasu) notavimus Solis supra ortum duorum graduum altitudinem. Occidit autem Luna ante maximam obscurationem. Inveniuntur proculdubio et in Clavij commentarijs super Ioannem de Sacrobusto observationes. *

♂ ♄ ♂ *Anno 1576 17 Mart.* fuit Maestlino visa ♂ ♄ ♂, sic ut horâ 10 impleretur. Reponit ♄ in 0.36 ♉, ♂ in 0.34 ♉, Lat. ♄ 1°40′. B. ♂ 0.24 B.

♂ *Anno 76 Julij 5.* Maestlinus ponit ♂ ex obs: in 22°44′ ♉ Lat: 5°15′ A. [1]

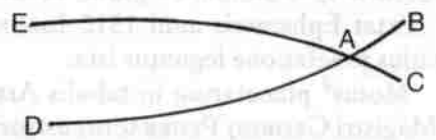
K, 161 (168)

Certiores ex meis observationibus.

♄ *Anno 1594. die ☿, 9 Nov*: stylo novo. ♄ fuit in lineâ ex corde ♌ in illam supra cervicem, quae est tertia ex quinquangulo. *Die ♄ 12 Nov*: ♄ medius fuit inter cervicem et cor. *Die ♂ 27 Decemb.* ♄ fuit inter cervicem et cor. *Die ♀ 30 Decembris*, ♀ erat Iove ♂ ♄ ♀ australior, et videbatur infra ipsum transitura cum distantia diametri solaris plus minus, idque horâ quinta. *Die ♄ 31 Decemb*: ♀ jam transierat Iovem ipso borealior. Differentia longit: fuit valde exigua, unde concluditur, supra Iovem ante conjunctionem ascendisse. Erat autem horâ 5 in circulo verticali cum Iove, paulò illi propior, atque praecedenti die. Radij se contingebant in meo visu. At corrugata fronte aut per papyrum inspiciens perforatum, videbam 4 Ioves aut 3 Veneres (quales cum radijs sparsis apparebant) interesse posse. Dimidia horâ post, ♀ a verticali Iove occidentalior fuit.

Anno 1595

♄ *Die ☉ 12 Feb.* mane ♄ erat in rectâ ex cervice vide in pectus ♌, in quam recta a corde in ♄ ducta perpendiculariter incidebat. Latera a corde in ♄ et a pectore in ♄ aequalia.



♄ *Die ☽ 27 Mart.* noctu horâ 10 talis erat situs Saturni. A Saturnus, B australis trium in collo ♌, 7ma numero. C cor ♌, D Canis minor, E Geminorum australior. B tamen erat DA lineâ borealius quasi 2 diametris corporis ♄.

Eclipsis ☽ *Die ☽ 24 Aprilis* mane paulò ante horam 3 nubis incepit obscurari ☽, altitudo Arturi 44° per papyraceum astrolabium pedem in diametro habens, Luna vero alta 15½° circiter. Deinde paulo ante 4 desijt lucula crassum aerem circa occasum tingere, quod argu-
K, 161ᵛ (168ᵛ) mento fuit, jam penitus ingressam [1] fuisse umbram. Ibi fuit altitudo Arturi 34° circiter, ☽ verò paulo ante 6° circiter alta.

♂ ♃ ♂ *Die ♄ 10 Junij* mane ante 3° urbis horam erat distantia ♃ et ♂ ad visum, quanta est distantia stellulae (quae est inter duas lucidas [1] in sidere Cassiopeae a propiori (ut puto in humero). Et tunc educta per ♃ ♂ supremae proximam e quinque lucidis Cassiopeae collimabat.

Die ☉ 11 Junij mane horâ 3. linea per ♃ ♂ incidebat inter pedem Pegasi et caput Andromedae triente propior pedi illius quam hujus capiti.

♂ *Die ☿ 6 Septemb*:[2] Mars incidebat in lineam a calcaneo Persei (no. 25) per mediam Pleiadum, paulò propior *πλείασι* quam hae calcaneo. Iam erat egressus lineam a sec-

[1] *Klammer nicht geschlossen*

[2] *Randbemerkung* Hujusmodi descriptionum prolixarum multas habeo, sed taedij vitandi causâ omitto.

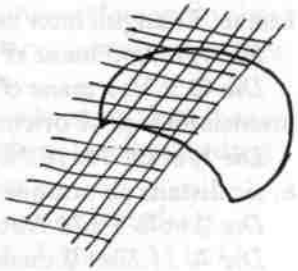
tione (1. 2) ad Pleiadas, propior Pleiadibus quam sectioni, plusculum. Erat autem septentrionalior lineâ quae a paleari Tauri (6) ad basin trianguli (2. 3) ducitur, ita tamen ut radijs hanc lineam stringeret. Et plus distabat a paleari quam a Pleiadibus. Sic nondum accesserat ad lineam e Capellâ ad sectionem, sed stringebat radijs. Ita in lineâ fuit, quae per lucentes in aure sub radice cornu borealis in cornu boreale ducebatur.

Die ♀ *22 Sept.* mane horâ 4. Mars incidebat in lineam e sinistri pedis (illâ, quae proximè abest a directo palearis et Pleiadum) per paleare ductam, parum admodum occidentalior. Item circa aurem et radicem cornu borealis sunt duae junctae stellulae (22. 23) et tertia longius (29) distans. Educta igitur linea e cornu boreali per meridionalem junctarum (23) tangebat Martem ita ut Mars parum admodum esset meridionalior. ♂

Die ♀ *29 Sept*: vesperi horâ 8, Iupiter erat in lineâ ex capite Andromedae per alam Pegasi et in lineâ ex eductione pedis Pegasi per quintam piscium.[1] ♃

Die ♂ *3 Oct*: Eclipsis ☉ incepit, cum esset altitudo ☉ 39 circiter. Umbra praecisè rasit imum marginem radij rotundi per foramen intromissi. Cum deinde deficerent 3° circiter digiti, fuit altitudo ☉ 35° circiter. Utebar quadrante ligneo semipedali, itaque valde infido. Paulo post videbar rectissimè cepisse inclinationem circuli per centra corporum ad verticalem 75° vel 15°. *K, 162 (169)* Eclipsis ☉

Id sic administravi. Excepi radium Solis *εκλειποντα*, tabellâ directè opposita. Postea quadrantis erecti unum latus interposui foramini et radio, erectumque quadrantem sic constitui ut umbra lateris illius bisecaret cornu lucens, monstravitque perpendiculum gradum 15°. 75°. Videbatur esse semidiameter Solis ad ☽ ut 12 ad 11. Finem nubes interceperunt.



Die ☉ *8 Oct.* noctu hora 10 Mars erat adhuc ut ante octiduum circiter in linearum duarum intersectione quarum una ex 3 et 4 ♉ in 10 Heniochi, altera ex 6 ♉ in 23.24 Persei ducitur. ♂

Die ☿ *25 Oct.* noctu horâ 10 Mars erat in duabus lineis, ex 2 Ceti per medium 3.4 Heniochi, item ex oculo ♉ per medium stellarum 3 ♈, quarum 2 invicem vicinae sunt.[1] ♂

Anno 1597.

* *Die* ♄ mane *23 Augusti* ♂ ita inciderat medius inter cornu ♉ boreum et Palilitium, ut quorsum inclinaret, discerni non posset, depressior tamen â lineâ. Clarae Hyades literam ∴ signant, quibus accedunt obscuriores quatuor conficientes literam ⁝ ∴ illarum stellularum summam inter et cornu boreum praecisè medius fuit per omnes plagas. ♂

Iupiter jam ferè ad unguem accesserat ad lineam ex sinistro pede Pollucis per cornu austrinum. ♃

Die ☿ *22 Aug*: mane, Iupiter quasi quodammodo transierat lineam ex humero Heniochi per cornu boreum. Mars nondum accesserat lineam ex cornu Austrino per Iovem. Eratque remotus a Iove quantum abinvicem duo haedi, a cornu verò boreo paulò plus quam Iupiter. Iupiter cum 2 cornubus tale triangulum constituebat, ut rectus esset ad ♃ ejusque *ἴσα* ferè *σκέλη*, sed tamen ♃ remotior a boreo. Nec ita parum a linea ex palilitio in cornu austrinum ductâ declinabat, ut septentrionalis esse non posset. Imò linea ex Pleiadibus in australe cornu relinquebat utrumque planetam in Septentrione. Ex his omnibus videbatur futura corporalis aliqua ☌ ♃ ♂ die sequente. Eratque ♃ praecisè in lineâ ex sinistro pede Pollucis per cornu austrinum. Et Mars ferè in eâdem. ♃ *K, 162ᵛ (169ᵛ)*

Die ♃ *28 Augusti* mane h: 2° et 3° vidi Martem a lineâ ex cornu austrino per Iovem ♂

[1] *Randbemerkung* Anno 1596 nihil, quia domo aberam.

paulo admodum septentrionaliorem, adeo ut die 27 sub occasum ☉ in eam proculdubio inciderit. Aberat autem a ♃ secundum longitudinem dimidiâ diametro et parum plus de corpore lineae praesentis. Constabat ex his, fore ♂ non quidem corporalem, sed tamen proximè attingentem marginibus.

♂ *Die* ♄ *13 Sept*: ♂ erat inter ultimam balthei, et dextram volam Heniochi, duplo non integro remotior a baltheo.

♃ *Die* ☉ *12 Octobris* mane hora 3, ♃ fuit in rectâ a sinistro humero Orionis, in cornu ♉ boreum, triplo circiter ab illo quam ab hoc remotior.

♂ ♂ fuit in linea per 10.13 in constellatione ♊.

♂ *Die* ♂ *14 Oct.* mane horâ 4,♂ admodum exiguo spaciolo egressus erat lineam superiorem. Situs ejus talis, scilicet lineae tres proportionales.

Bubo ♂ propus

• • • •

♃ Iupiter haerebat in superiori linea, item in altera ex humero dextro Heniochi ad pedem ejus borealiorem.

☽ *Die* ♌ *31 Oct*: mane hora 5 Luna *αμφικυρτος* texit nonam de constellatione Geminorum, nisi me vitiosus abacus fixarum fefellerit. '

K, 163 (170) *Die* ☿ *5 Nov*: mane horâ 6 Luna praesente vidi ♄ a 6 ♍ distantem sesquidiametro

♄ Lunae. Trianguli inter caudam ♌,♄ et 6 ♍ angulus ad ♄ fuit parumper obtusus.

♂ *Die* ♄ *8 Nov* mane ♂ nondum erat ingressus lineam ex 12 in 4 ♊.

♂ *Die* ☉ *9 Nov* mane ♂ jam erat egressus illam. Erat in lineâ ex 11 in 9, item ex 1 in 5 insensibiliter penè orientalior.

♂ *Die* ♄ et ☉, *15. 16 Nov* mane ♂ fuit stationarius. Erat paulo borealior lineâ ex 11 in 6, sic distans ab utraque ut utri propior esset, discerni non posset.

Die ☿ et ♃ *19.20 Nov* jam regressus ♂ oculis patuit, fuit in lineâ ex 1 in 5 et 2 in 6.

☿ *Die* ♃ *11 Dec*: ☿ duabus in automato urbico horis oriebatur ante ortum Solis.

☿ Postero die vidi ☿ infra cor ♏ in lineâ ex duabus claris stellis longe producta, quas opinor esse in Ophiucho. Erat enim clarum mane. Erat autem ☿ ad laevam spectanti ortum. Erat a corde ♏ ad speciem longè remotus.

Alt: poli *Die 25.26.27.28* observavi polaris altitudinem per regulas meas 6.8.10 pedum (quo pacto rectangulum conformatur) ex diligentissimis ergo fuit minima ejus

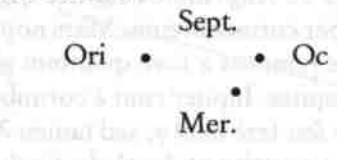
Stella polaris altitudo 44°14′58″ computata.

Sed maxima	50	1 45
		5.46.47
distantia a polo		2 53 24
Ergo altitudo poli	47	8 22.

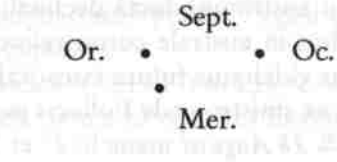
Caeterae minus accuratae dabant alt: poli 47°1′ | 47°4′ | 47 5.

♀ *Die* ☉ *28 Decemb.* vidi ☿ prope lucentes 2 in cauda ♉ hoc situ

Nondum accesserat ad priorem caudae, censui abesse diametro Lunae.



♄ *Die* ☽ *29 Dec*: mane ♄ sic erat situs cum 6 et 7 ♍. Sc. a septimâ distabat unâ parte qualium a sexta, quinque. Fuit distantia paulo major diametro Lunae praesente. '



Anno 1598.

K, 163ᵛ (170ᵛ)

Die ☉ *8 Feb*: mane ♄ erat in linea 6 et 7 ♍. Distantia ♄ a 7, quanta duarum in spiris serpentis, quae proximè absunt ab invicem. ♄ Serpentarij

Die ♃ *12 Feb*: ♄ iam erat illa linea borealior. ♄

Die 21 Feb. mane cum Campana sonaret $4\frac{1}{2}$ nondum fuit initium defectus. Post nubes fuere. Paulò ante 5 Luna nondum ex dimidio obscurata penitus erecta stetit. Paulo post quintam dimidia diameter defecit, Lunâ iam supinâ. Paulo ante 6 tenuissimo cum lumine sub nubes se subduxit, adeò ut videretur lumen penitus perditum. Cum sexta insonuisset, extabat aliquot gradibus, ut videretur post $\frac{3}{4}$ occubitura. Eclipsis ☽

Die ☿ *4 Martij* ♄ aequaliter distabat a 6 et 7, fuit borealior illa lineâ circiter $\frac{1}{3}$ gradus. ♄

Die 7 Martij cum sonaret horologium $\frac{1}{4}$ post 10 Eclipsis ☉ iam notabili erat magnitudine, sc: circiter $\frac{1}{2}$ digitum. Inclinatio deficientis partis a vertice 90, insensibiliter deorsum vergens in radio, sursum in coelo. Desijt paulo ante $12\frac{3}{4}$ horologij urbici, cum inclinatione 23° gr. Defecerunt plus quam 9 digiti. Diameter ☽ minor apparuit. Eclipsis ☉

Ea nocte quae sequebatur 22 Martij, cum ♄ esset in 1 ♒, et regulae meae pro polaris altitudine capiendâ dispositae essent, ideoque meridiem praecisè spectarent, vidi Lunam cum Saturno centraliter applicantem ad meridianum. ♂ ♄ ☽

Die ☿ *1 Apr.* ♀ stabat iuxta Pleiadas tanto ferè intervallo, quanta est longitudo pleiadum a posterioribus, ut ita dicam, rotis ad anteriorem equum. Erat autem egressa lineam occidentalium rotarum et propior erat lineae orientalium. ♀

Die ♃ *2 Apr*: ♀ erat in recta ex occidentali et meridionali rota in orientalem et aquilonarem. Distabat minus a lucida pleiadum, quam duae ' in baltheo. Lineis a lucida et a ♀ in pedem Heniochi summissis, angulus ad lucidam erat rectior. ♀ *K, 164 (171)*

Die ☽ *6 Apr*: ♀ stabat supra Pleiadas in linea ex capite Heniochi in Pleiadas. ♀

Mars erat in tribus lineis, primo ex 2.6.9 ♊, secundo ex 1 in 5. Tertio ex 13 in 12. ♂

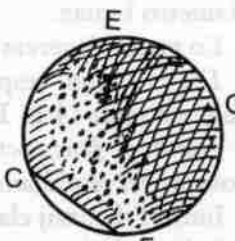
Saturnus cum 6.7 ♍ formabat rectum angulum ad sese. ♄

Die ☿ *8 Aprilis* cum jam horam 8 praecisè sonuisset, Luna tam prope stabat, ad Pleiadum posteriores rotas, ut vix ac ne vix quidem cernerentur, nec plus quam $\frac{1}{6}$ diametri ☽ interesset. Cornua sursum tetendit, fere amplexatura Venerem, parumque tamen declinans ad meridiem. Toto corpore videbatur clarissimè, igitur extremo margine tantum a lucente Pleiadum distitit, quanta fuit amplitudine corporis, et duae posteriores rotae longius distiterunt, quam ut utramque simul Luna tegere potuerit, si fieret applicatio. ☽

Mars tam erat propinquus nonae ♊, ut vix ejus aspectum admitteret sua claritudine, distantia minor diametro ☽. ♂

Die ☽ *27 Julij* mane horam inter 2 et 3 ♀ distabat a cornu ♉ australi in lineâ horizonti parallela per $2\frac{1}{2}$ diametros ☽ praesentis versus austrum. Linea occurrebat stellae in brachio vel baltheo Orionis quae media est inter palilitium et humerum sinistrum Or: ♀

Lunae diameter aequabat distantiam 2 clararum transversarum in Pleiadibus. Paulo longius distabant haedi, adhuc longius duae in sectione ♉. Stabat Luna, conversis ad Pleiadas cornibus sic, ut perpendiculari ex imo cornu ducta stringeret Pleiadas superius. Distabat a clarissima Pleiadum paulo plus quàm Palilitium a sua vicina, minus quam haec a tertia Hyadum, quae est in radice literae ∴. ☽



Iupiter erat in lineâ ex Palilitio in Venerem, et altera per 2 claras vicinas in ♊ (puto esse 14.15). ♃

Die 31 Julij mane, cum esset ☉ in 7 ♌, ☽ in 16 ♋. ☿ in 17 ♋ Mer: Vidi Lunam clarè, ut spes esset, etiam postridie visum iri. At Mer ' curium longè lateque circumspiciens videre non potui: cum tamen viderem 1.2.10.14.15 ♊ ut et propoda. Ergo aut longissimè erravit calculus, aut debilior ejus lux, quam PTOLEMAEI ☽ ☿ *K, 164ᵛ (171ᵛ)*

tabula apparitionum monstrat, aut is a ☽ tectus fuit. Sed nec ante nec post hunc diem observare potui.

Die 16 Augusti cum in urbe sonaret horam 8 praecise, nubibus discedentibus haec fuit
A B facies Eclipseos. AB horizon, CD cornu lucens, sic inclinatum ad horizontem, EGF pars penitus obumbrata. EFDC tantus rubor, ut antequam cornu CD detegeretur, lux ipsa Solis esse crederetur. Erantque sic termini DF propinqui, CE remoti. Sed EF terminus non ita conspicuus fuit, sed quasi quaedam continuitas a summis tenebris in summum ruborem desinens. Sed orto cornu CD, rubor tenebris accensebatur, et differentia inter utrumque erat obscurior. Horâ praecise nonâ horologij urbici desijt, medio loco inter verticem et dextram.

♂ ♀ et cor ♌ *Die* ♀ *25 Sept.* mane hora tertiâ, vix dum ortâ Venere, nondum videre potui cor ♌ (nondum scilicet discernere potui a ♀) hora $3\frac{1}{2}$ id paulo fuit occidentalius ♀ est, quartâ horâ jam plus unâ Venere potuit interesse, distantia q: $\frac{1}{4}$ diametri lunaris. Itaque paulò ante ortum tegebatur a ♀. Sed tamen linea a ♀ in cor ♌, cadebat paulo infra ♃.

♄ ☽ ☿ ♀ *Die* ☿ *25 Novemb.* mane horâ $6\frac{1}{2}$. Vidi Saturnum, Spicam et centrum ☽ in uno et eodem verticali. Linea a ♄ per ♀ ducta cadebat infra ☿ spacio 2 diametrorum ☽ et plus nonnihil. Si recta per ☿, ♀ incedat, supra Lunam cadat, spacio diametri lunaris. Distabat ♀ a ☿ minus quam ☽ a Spica. Videbatur ☿ paulo rubicundior quam ♀, nec adeò copiosae lucis, et nonnihil scintillabat. Tamdiu vidi illum, quamdiu Spicam et ♄. Minor videbatur Arturo.

☽ *Die* ♃ *26 Novemb*: eo momento, quo campana sonuit 5° coepit oriri cornu ☽. Sesqui-
K, 165 (172) quadrante post[1] illam orta est ♀. Et semiquadrante vel minus post ♀, ortus est ☿. Luna
♀ ☿ fuit altissima, post hanc lanx B, tum lanx A, dein ♀, humilimus ☿. Lanx austrina erat supra lineam a ☽ in ♀ vix dimidiâ diametro ☽. ♀ infra lineam lancium semidiam. ☽ circiter. ♀ supra lineam ex lance austrina in ♀, paulo plus semid: ☽. Propiores erant hoc die ☿ ♀ quam pridie. Distabat ♀ a lance A, circiter 3 diam. ☽ versus borealem. Cujus distantiae duplum et amplius fuit inter ♀ ☿. Triangulum ex lance borea, ♀, ☿, cujus angulus ad ☿ paulo minor recto. Cum sonaret $7\frac{1}{4}$, Sol fuit ortus. Amplitudo ortiva inter ☽ ☿ circiter $5\frac{1}{2}$°, minus inter ☽ ☉.

♀ ☿ *Die* ☽ *30 Nov*: mane, vidi ♀ ☿ et lancem Austr: in eâdem lineâ, ♀ exigua particulâ australior. Ex boreali lance in ♀ demissa quasi perpendicularis erat alteri, sed tamen obtusiusculus angulus ad ♀. Triangulus inter lances et ☿ aequicrurus supra basin ☿ et lancis bor: distantiâ, quae nisi admodum paulò minor foret, aequilaterum esset triangulum. At ratio distantiae ♀ ☿, et ♀ a lance Bor: major triplâ. A Spica in ♀ linea relinquebat ☿ semidiametro ☽ in borea.

♀ ☿ *Die 9 Decembris* mane vidi ♀ ☿ longè remotiores ab invicem quam 26.30 Nov. differentiâ ex aestimatione oculorum quasi ad 2° gradus. Erat autem multum factus australior, quia linea ex ☿ per ♀ longè supra ♄ cadebat.

Anno 1599.

♀ ☉ *Die* ♂ *5 Jan*: fuit amplitudo ortiva ♀ inter et ☉ 2° graduum circiter.

♃ *Die* ☿ *13 Jan.* ♃ incidit in lineam crasso modo 7.12.11 ♊ distans a 12 paulò plus diametro Lunae.

♀ Eo mane Venerem videre non potui.

♃ *Die* ☉ *17 Jan.* vesperi ♃ erat in linea per 7.11 ♊ certius. Distabat a 12 tertia parte ejus quae est inter 14.15 ♊.

♃ *Die* ♃ *21 Jan*: noctu, ♃ erat in lineâ 13.12 ♊ sic a 12 distans, ut quasi 2 Ioves interesse
K, 165 (172*)* possent vel semidiameter ☽. Et tamen videbatur ferè remotior, quam pridie.[1]

☿ Initio Februarij clarissime vidi Mercurium, nulla in propinquo stella.

Eclipsis ☽ Eclipsis hujus mensis incepit mane h. $4\frac{1}{4}$ vel exiguo ante. Hora $5\frac{1}{3}$ tota mergebatur.

Hora 5°.52′, rubor major adhuc tenebat cornu occidentale, nondum igitur transierat medium. Paulò post abijt post montes nullo recuperatae lucis edito vestigio.

Supra maculam, quam oculum orientalem dicere possumus, videbatur hiulcum quid, quod vallem diceres, quae primò umbram sentiat, quasi extremo circulo aliquid ad rotunditatem deesset. Hora $4\frac{1}{8}$ sic erat comparatum cum Luna, ut nescires pertineretne id a ipsam lucis spoliationem. Nam erat quasi rima. Cum jam mergeretur umbra penitus, rubore tamen suo juxta tota cernebatur. Et tum ex adversa lucis regione videbatur denuo deficere, rubore scilicet ipso etiam paulatim cedente. Ultima lux desinebat in ruboris *ἀκμὴν*, ut nescires distinguere, nisi ex eo, quod rubeum cornu aequalem late colorem spargebat in circumferentia, non lucidum versus interiora.

Die 17 Maij vesperi vidi ☿ infra Venerem multo septentrionaliorem quam linea a ♃ in ♀. ♀☿

Die 21 vidi ☿ circa occasum adhuc clara luce ut cerni vix posset, altiorem Venere. ☿♀

Die 24 Maij vesperi vidi lineam per ♀ ☿ cum verticali per ♀ constituere fere $\frac{1}{3}$ recti. Angulus ♃ ♀ ☿ erat acutus, sed major quam $\frac{2}{3}$ recti. Sic ♃ ☿ ♀ angulus erat obtusus. Jam igitur ☿ transiverat Venerem. Videbatur distantia ♀ ☿ 3 diametri ☽. ♀☿

•

Die 25 Maij talis erat situs 3 planetarum. • ○ Nondum sc: ♀ ☿ in eodem erant verticali et distabant $2\frac{1}{2}$ diametris ☽ praesentis. At ♀ ☽ erat duplâ ad ♀ ☿ major, una diametro ☽. Et ♀ ☿ ☽ obtusus. Et linea ex ♃ in ☽ transibat supra ☿, ut interesset ferè diameter ☽. Linea ex ♀ per centrum ☽ vel exiguo infra centrum erat parallela horizonti.' ☿☽

Eclipsis ☉ a Maestlino diligenter observata me praesente: anno 1590. 21 Julij. St. V.

K, 166 (173)

Cum praecisè semidiameter deficeret (Initium enim non vidimus) fuit altitudo ☉ 26°. Circulus per centra ☉ et ☽ ductus conformabat cum verticali angulum 88° deorsum 92° sursum. Luna sc: apparuit in radio superior Sole, in coelo inferior. Circa medium eclipsis proportio semidiametrorum ☉ ad ☽ ut 24 ad 23. Ponit autem Maestlinus ad eum diem Solis diametrum $14\frac{5}{6}'$ ex alijs, ut ait, observationibus. Cum post medium iterum semidiameter deficeret, fuit alt. ☉ 33°. Angulus cum verticali $2\frac{1}{2}°$, quo Lunae centrum a verticali occidentale fuit, adhuc inferius sicut antea. Maxima obscuratio digitorum fuit $7\frac{3}{4}$ A. Demonstrat ibi Maestlinus, differre momenta conjunctionis apparentis, et obscurationis maximae. Cum quadrans diametri ☉ deficeret, fuit alt. ☉. $37\frac{1}{4}°$. Angulus cum verticali 19°, Luna jam orientalis a verticali. In fine eclipsis alt. ☉ $41\frac{1}{4}°$, angulus 30°.'

A 6
De Morte Tychonis Brahei

K, 170^{v} Die 13 Octobris M. D. Tycho Brahe Dominum a Mincowiz ad coenam Illustrissimi Domini a Rosenberg comitatus, retentâ praeter moram urinâ consedit. Cum paulò largius biberetur, sentiretque vesicae tensionem, valetudinem civilitati posthabuit. Domum reversus urinam reddere amplius haud potuit. Erat hoc initio morbi Luna in opposito Saturni et quadrato Martis, in Tauro, et Mars eo loco quem sibi Tycho orientem * gradum constituerat. Transactis quinque diebus insomnibus, cum gravissimo cruciatu, vix tandem urina processit, et nihilominus impedita. Insomnia sequebantur perpetua, febris interna, et paulatim delirium: ratione victus, a qua prohiberi non poterat, malum 10 exasperante. Ita die 24 Octobris, postquam delirium aliquot horis remisisset, victâ naturâ, inter consolationes, preces et lacrumas suorum placidissimè expiravit.

Ab hoc itaque tempore series observationum coelestium interrupta est, finisque im- * positus triginta octo annorum annotationibus.

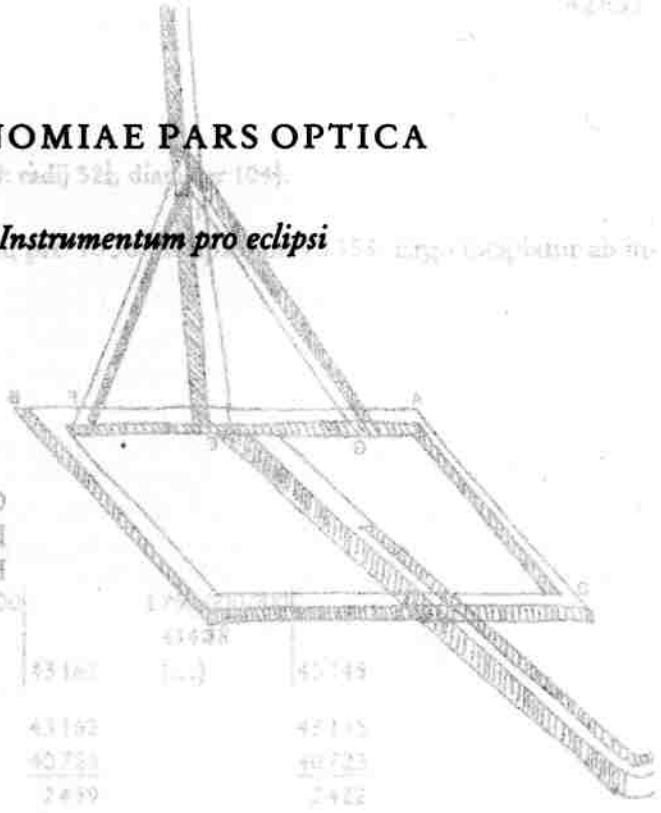
Nocte, quam ultimam habuit, per delirium, quae omnia suavissima fuere, creberrimè haec verba iteravit, quasi qui carmen texit

Ne frustrà vixisse videar.

Quem proculdubio ceu colophonem operibus suis addere, eaque his verbis posteritatis memoriae et usibus dedicare voluit. [1]

ASTRONOMIAE PARS OPTICA

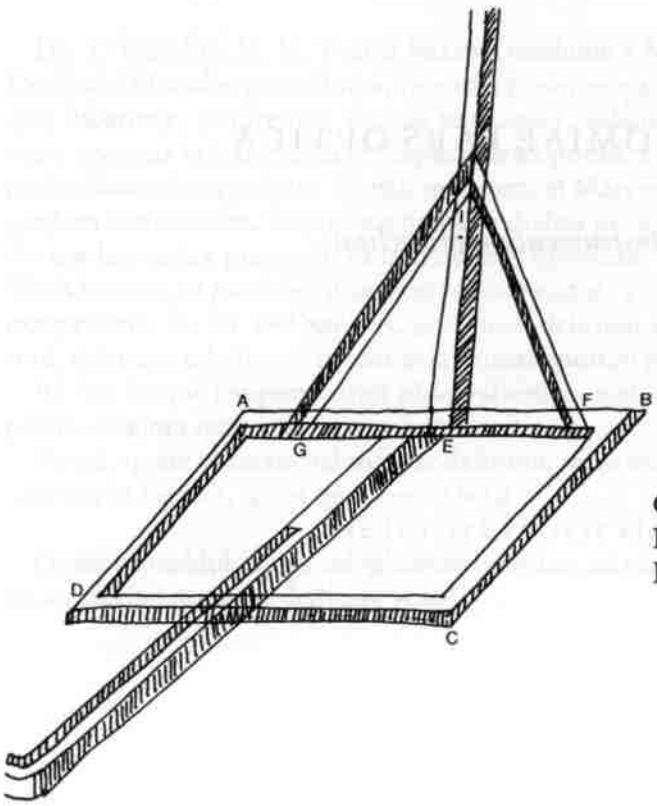
A 7 *Instrumentum pro eclipsi*



A 7

INSTRUMENTUM PRO ECLIPSI

XV, 247 (415)



CD.	AB	36	
DA.	BC	30	
EF.	EG	14	
	EI	48	punctum in planitie ADCB
	IG	50	
	IF	50	
		70	
		72	
		25 [1]	

XV, 247v Observatio. Regulae binae, quibus sum usus, superabant perticam 2 partibus septuagesimis secundis digiti, post 12 pedes.[1] [Cum foramen haberet 40 partes qualium pertica 10358, radius fuit major 2 digitis minus $14\frac{1}{2}$ partes. Superavit sc.

	$129\frac{1}{2}$,	partibus circiter 2.	144
subtrahe	40	foramen	$14\frac{1}{2}$
	$89\frac{1}{2}$		$129\frac{1}{2}$
	$44\frac{3}{4}$	dim.	

10358
vel 10356
vel 10362
} fit 100000 quid $44\frac{3}{4}$[2] {...} 51″, {...} 51+, {...} $51\frac{1}{3}$[3]

Vides nihil sensibile effici per longitudinis perticae variationem. Jam auge radium {...} 15.30.

[1] *am Rand* Et tamen majores videbantur pede forte partium $72\frac{1}{2}$.
[2] *am Rand* Si nimis longi sint mensores
[3] *am Rand* Haec die 7 Julij

Ergo si radius superavit extimum circulum 2 partibus, est semid: ☉ 15′12″. At si 4 partibus, hic fert 15.30. Sin ipse maximus, erit 14′51″.]¹

Suspicatus sum in alba materia diffundi radium. Sumpsi ergo papyrum caeruleum. At quia foramen valde fuit magnum, confeci minus cujus diameter habuit praecise $16\frac{1}{2}$, sed: $8\frac{1}{4}$. Si ergo secundum TYCHONEM semidiameter ☉ esset 14′40″, tangeretur a *XV, 248 (417)*

40723
1940
42663

1000000 fit 10358 quid
42663
{...}
4419
$8\frac{1}{4}$
$52\frac{1}{4}$ Ergo debet esse semid: radij $52\frac{1}{4}$, diameter $104\frac{1}{2}$.

Hucusque semper fuit erratum, pro 10368 scripseram 10358. Ergo incipiatur ab initio.

10368
vel 10366 fit 100000
vel 10372 quid $44\frac{3}{4}$
quater
41472
41464
41488

1790000000		1790000000		1790000000	
41464		41472		41488	
{...}	43170	{...}	43162	{...}	43145

14′	43170		43162		43145	
	40723		40723		40723	
	2447		2439		2422	
	60		60		60	
	146820		146340		145320	
	2909		2909		2909	
	{...}	50″	{...}	50″	{...}	50″

Jam si fuerit radius major jam suscepto 2 partibus, tunc e folio priore dividendus.

1830000000		1830000000		1830000000	
41464		41472		41488	
{...}	44135	{...}	44126	{...}	44109

15′	43632		43632		43632	
	44135		44126		44109	
	503		494		477	
	30180		29640		28620	
	2909		2909		2909	
	{...}	10″	{...}	10″	{...}	10″

Quod si ergo radius descriptum superavit 2 partibus: fuit diameter Solis 30′20″. TYCHO statuit illum 29′40″, differentia 40″. *XV, 248ᵛ*

Sed jam exactiorem rationem sequamur. Manente pertica 10366. 10368. 10372. Hoc

est 10 370 quia nil efficitur sensibile: apparuit diameter radij qua sum usus, sed luce jam initio satis pallidâ, per aquosa nubila, adeo ut in caeruleo papyro nequiret apparere, in albo niger apparuit partium $105\frac{1}{2}$, et foramen partium $16\frac{1}{2}$. Ergo residuum partium 89. Dim. $44\frac{1}{2}$.

Ergo si 10 370 fit 10 000 000 quid		44 500 000				[1]$105\frac{1}{2}$	$29\frac{1}{2}$	$103\frac{3}{4}$	
		1037					7	$1\frac{3}{4}$	
	42 912	{…}	42 912	{…}		211	$206\frac{1}{2}$	7^{1}	
14′	40 723					422	12 390		
	2189						844		
	60						{…}	29″	
	131 340								
	2909	45″							
	{…}								

Hoc modo provenit diameter ☉ 29′30″.

Anteà aestimatione solâ videbatur radius 2 partibus major. Nec usus eram circino. Tycho statuit 29′40″. Differentia 10″. Hoc factum 10 Julij die eclipsis.

[2]Illa consentit cum 1602 Junio. Sed medium inter utrumque est proximè verum. Hic pallidus illic clarus radius.[2]

[3]Diametrum Lunae semel tantum accepi, eamque non satis certam, sed justo minorem paulò. Caetero tempore nimis erat pallidus radius. Ex 3 punctis peculiariter signatis in ambitu ☽, et 3 peculiariter in ambitu ☉ propter sectionis angulum non satis *ακριβη* ratione optica apparuit radius Solis bene, hoc est in justa quantitate, Radius ☽ 1 digitus et $26\frac{2}{3}$ scr: vel $98\frac{2}{3}$. Si $105\frac{1}{2}$ dat 29′30″. quid $98\frac{2}{3}$.

60		
1770		
$98\frac{2}{3}$		
{…}		
1 746 400		
1055		
{…}	$1655\frac{1}{2}$	27.36

Fuisset ergo secundum puncta 27.36. Ex Tychone assumpsi 27.20. At correctione adhibita (nescio an id prius)[a] sit factum 3. Est $103\frac{3}{4}$. 29.1.[3]

Die[4] 12 Julij flante valido vento, qui raro perticam meam relinquebat constantem: applicavi instrumentum ad lineam meridianam pro capienda Solis altitudine. Perpendiculum rectè habuit. Sed in rectangulo duo erant latera circa rectum exiguo dubia. Primo latus erectum paulo longius erat 5 pedibus 10 digitis, circiter 3 partibus. Nam latrones[b] attollebant illud. Deinde latus jacens propter sectoris obtusam aciem, brevius justo erat circiter 2 partibus. Tertio pondus ipsum inclinabat latus jacens, ut hypothenusa justo

[1–1] *Hinzufügung*
[2–2] *Hinzufügung*
[3–3] *am Rand*
[4] *am Rand* Cum diametro sectionum faceret obtusum angulum et circularem, eam infra angulum removi ubi putabam concursuros circulos productos. Tunc emersit diameter ☽ valde parva. At rectissime fecissem, admota regulâ ad ipsa cornua obtusa. Nam indicant acumen verum, etsi id dilatent.

$\frac{5}{1}$ $\frac{10}{12}$ $\frac{2}{72}$ $\frac{70}{12}$ $\frac{2}{72}$ $\frac{422}{72}$

12

[a] *Klammer fehlt bei Kepler*
[b] laterones *Kepler*

fieret parte una. Vide ergo quae provenit altitudo ex hypothenusa, et ex lateribus circa rectum. Latus erectum erat [360] 60

$\frac{5}{1}$ $\frac{10}{12}$ $\frac{2}{72}$ Summa $\frac{422}{72}$

Hoc est $\frac{70}{12}$ $\frac{3}{72}$ $\frac{72}{70}$ $\frac{}{5043}$ Latus erectum.[1]

Latus[1] jacens $2353\frac{2}{3}$, per correctionem 2356 *XV, 249 (419)*

Si 5043 dat 100 000, quid 235 600 000 | 50 34 | {...} | 46 718

46 702 Tangit 25°2′0″

46 718
$16\frac{1}{2}$
60
990 | 28″
$35\frac{1}{2}$ | {...}

Ergo arcus inter verticem et ☉ visum 25°2′28″.

Parallaxis ☉ ex Reinholdo cum alt: 25.
Est 1′15″
25. 2.28
25. 1.13 inter verticem et ☉ verum.

Locus ☉ 20°2′ ♋. Declinatio ex Reinholdo est 22. 1.26

25. 2.28
47. 3.54 Inter aequatorem et verticem
1.15 Parallaxis
47. 2.39 Alt: poli

Esset igitur error perpendiculi, si alt: poli verissimè esset 47°8′.

20° 0′ | 21.58.29
28°10′ | 21.57. 1

10–dat 1.28 quid 2
5 — $17\frac{3}{5}$ 1
21.58.11

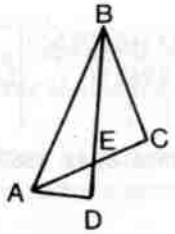
24 dat 22.17 quid $3\frac{1}{2}$
24 3
8 2.47 1
48 28 1
22. 1.26

Jam idem ex hypothenusa et latere erecto.

Latus erectum 5043 $5562\frac{1}{4}$ $519\frac{1}{4}$

6 77
12 72
72 {...}
5 $5562\frac{1}{4}$
77

Hypothenusa 6.5.18¼. Res. supra erectum 51 925 000 | 5043 | {...} | 10 296



Tota hypothenusa 110 296 subtendit 24°57′36″
subt: 1.15
24.56.21
declinatio 22. 1.26
46.57.47 alt: poli

Vide an hinc non possit concludi aberratio perpendiculi. Sit BD verum perpendiculum. Est ABD ex operatione postrema 24°57′36″ per proportionem AB, BD, vel BC.

[1] *am Rand* Fuit 3. minus 3 dig: $21\frac{1}{2}$ sc: 216 2592
$21\frac{1}{2}$ $237\frac{1}{2}$
$2354\frac{1}{2}$

Sed ABC ex AC, CD, vel AD, DB, est prius certo fuit rectangulum.

25. 1.13 Ergo EBC est 3′37″. Si BCA
24.57.36
3.37

Vide alio tempore p. d.

Quid si fuissent 6.5.20. Ergo latus 5564

Et resid. 52 100 000 |
50 43 |
{...} | 10 331. Totum 110 331 subtendit paulo minus 25. * sc: 24°59′25″ circiter.

Et si rursum diminueretur erectum, ut esset 5040.

2 350 000 |
504 |
{...} | 46 746

Hypothenusa cum jacente
23 560 000 000 |
55 623 5 | 42 357
{...} |
16
60
960 | 33
26 |
78 |
25° 3′33″

25° 3′15″
1.15
25. 2. 0
22. 1.26
47. 3.26

Et jam erectum cum hypothenusa
5040
5562½
5225000 |
504 |
{...} | 10 367
25. 2′ 0″
1.15
25. 0.45
22. 1.26
47. 2.11

XV, 249ᵛ Vide quantus sit angulus pro recto, ex 3 lateribus. 2356, 5040, 5562½.

Summa minorum 7396
differentia eorum 2684
{...}
198 508 640 |
Basis 55 625 |
{...} | 3570 seg: bas. 3570
5562½ bas.
1992½ res.
996¼ semid.

50 400 000 000 |
45 662 5 |
{...} | 110 375 25° 2′30″
64.59.34
90. 2. 4 Residuus. Itaque hoc minor est angulus justo. Idem tentabo per auctum erectum

23 560 000 000 |
9 962 5 | 236 487
{...}

2356. 5043. 5562½

2356 Majus
5043 Minus
7399 Summa
2687 Differentia
{...}
198 811 130 | segm.
Bas. 55625 |
{...} | 3574

3574 segm. basis
5562½ basis
1988½ res.
994¼ semiss:
3574 seg: bas.
4568¼

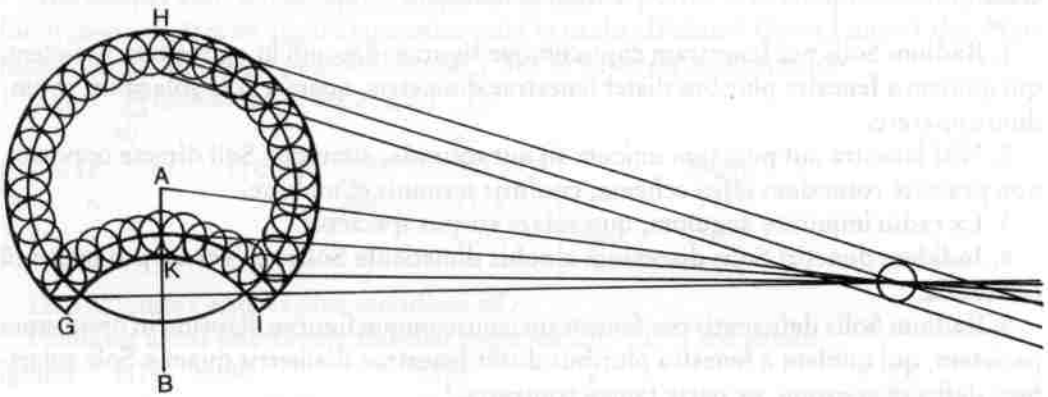
50 400 000 000			235 600 000		47	
456825	110327	24°59′32	99425		60	
{...}		65. 2.20	{...}	236962½	2820	
		90. 1.52			148	109
	Ant.	90. 2. 4			{...}	
		12				

[Hinc apparet, jacens latus pondere suo demissum fuisse sensibiliter. Quantò magis id fuit in fine eclipseos, cum non latè mensae incubuit? Si directum fuisset, adhuc minor prodiret hypothenusa et jacens, adhuc ergo minor angulus. Esset igitur AP infra 47°.]

[1]Imò angulus non major, sed minor justo fuit.[1]

* Hic jam incidit aliquid de diametris luminarium cur Luna minor apparet in ♂ quam ☌. Demonstratio patet ad oculum ex schemate. Jam tantummodo cogitandum est de ordine problematum.

1. Corpora Solis et Lunae esse globosa
2. Extremos luminarium margines apparere perfecta circulari forma.
3. Circularis seu lineae seu superficiei infinita esse puncta
4. Lucem a lucente in illuminatum lineis rectis incidere
5. Omnia lucentis corporis puncta radios projicere
6. Quodlibet lucentis rotundi punctum orbiculariter in omnes regiones haemisphaerij translucidi [1] et omnia omninò ejus puncta lucem spargere. *XV, 250 (421)*



7. Si unicum punctum luceat lumen in pariete rectè objecto figuram habiturum fenestrae per quam recto illapsu fuit ingressum; et eandem fore proportionem dimetientium fenestrae et parietis illustrati quae est discessuum utriusque a lucente puncto.

8. Binas lucentis puncti lineas illuminatorias quascumque tandem, angulum quidem facere, cum concurrant in sua origine: Caeterum in immani discessu lucentis ab illustrata re ab aequidistantibus et non concurrentibus discerni non posse.

9. Si unicum punctum luceat, inaestimabili submotum intervallo, lumen in pariete rectè objecto non figuram tantum, sed et quantitatem fenestrae, quam recto itinere transijt repraesentaturum.

10. At quia quod lucet, latitudine quadam fontem luminis metitur, necesse est quantitatem illustrati parietis, majorem esse spacio fenestrae.

11. Cum fenestra paucioribus suis dimetientibus a pariete distat, quam corpus lucens suis, et cum eadem est figura corpori lucenti, quae fenestrae directè oppositae: et cum omnes termini fenestrae omnibus terminis corporis lucidi aequidistant, portio quoque

[1–1] *am Rand neben dem durchgestrichenen Text*

parietis qui directâ radiatione illustratur communem utrique induet figuram, et aequaliter sitam.

12. At cum manentibus ijsdem distantijs vel situ vel terminorum habitudine discreptant figurae lucis et fenestrae, tunc marginibus formati luminis in pariete aliquid de acumine communis figurae decedit. '

XV, 250r 13. Si fenestra punctum esset, lumen rectè objecti parietis exquisitè indueret figuram illustrantis corporis, sed inversa et eadem foret proportio dimetientium lucentis corporis et illustrati parietis, quae est discessuum utriusque a fenestra.

14. Cum fenestra non paucioribus suis dimetientibus distat a pariete, quàm corpus lucidum suis, figura parietis illustrati degenerat a figura fenestrae in figuram ipsius lucentis corporis.

15. Quod si, sic habentibus distantijs eadem est figura fenestrae quae corpori lucenti, situs vero rectâ inversus, lumen in pariete praecisè eandem cum utroque figuram capit, at situs figurae contrarius est situi figurae lucentis.

16. Iisdem existentibus proportio dimetientium lucentis et illustrati eadem est, quae distantiarum utriusque a puncto quo se mutuo intersecant lineae in contrarios utrinque terminos ductae. Scilicet quae est proportio distantiae fenestrae a pariete ad distantiam ejusdem a lucente, eadem est proportio dimetientis illustrati, dempta dimetiente fenestrae ad dimetientem lucentis, addita eâdem fenestrae dimetiente.

17. At cum̀ vel non eadem est figura fenestrae, quae lucenti, vel non contrariè sita lucentis figurae, tunc marginibus illustrati schematis aliquid de acumine illustrantis decedit.

1. Radium Solis per fenestram cujuscumque figurae illapsum in oppositum parietem, qui quidem a fenestra pluribus distet fenestrae diametris, quam a Sole solaribus, rotundum apparere.

2. Nisi fenestra aut punctum unicum sit aut rotunda, simulque Soli directe opposita, non praecisè rotundum effici schema, confusis terminis et umbrae.

3. Ex radio inquirere angulum, quo solare corpus spectetur.

4. Indidem dimetiri Solis discessum a nobis dimetiente Solis vel Terrae pro mensurâ constituta.

5. Radium Solis deficientis per fenestram cujuscumque figurae illapsum in oppositum parietem, qui quidem a fenestra pluribus distet fenestrae diametris quam a Sole solaribus; deficere et ipsum, ex parte tamen contraria. '

XV, 251 (423) 6. Cum fenestra aut punctum unicum est, aut et ipsa ex parte Soli contraria tantum quovis momento deficit, quantum Sol ipse in caelo tegitur: Defectum Solis in radio articulatissimè cerni posse.

7. Cum fenestra rotunda est, totam speciem partis lucentis ampliari prolatis terminis unâ semidiametro fenestrae in omnes regiones et proinde cornua partis de Sole lucentis in radio non acuta cerni, ut in caelo, sed eodem orbiculo reducta in obtusum, quo ipsa fenestra patet.

8. In datâ verâ specie Solis deficientis invenire proportionem diametrorum Solis et Lunae.

9. In specie Solis deficientis per fenestram orbicularem intromissa dimetientem Lunae minorem apparere, et pauciores digitos eclipticos, quam foris in caelo.

10. In datâ hâc falsâ specie nihilominus invenire veram proportionem dimetientium Solis et Lunae, et justam quantitatem defectus.

11. Ad quodvis momentum deprehendere angulum inter verticalem Solis et circulum magnum, qui per visa centra Solis et Lunae transit.

12. Cum circulus de Sole relinquitur, is in specie est latior diametro fenestrae. Et cum ⊙ totus deficit, non sensim ut in caelo, sic in radio hoc accidit, sed subito.

13. Quo minor fenestra aut quo major ejus a pariete distantia, hoc absolutior figura illustrati parietis.

14. Distantiam centrorum visam facilimè capere. [1]

His ita habentibus, cum supra fol. 18 in margine diameter ☉ apparuerit $105\frac{1}{2}$ quae est linea AH. Sed BK fuit $98\frac{2}{3}$. Adde hic KF. Et inde aufer *XV, 251v*

$98\frac{2}{3}$ $105\frac{1}{2}$ [1]2930 1770
$16\frac{1}{2}$ $16\frac{1}{2}$ 60 $115\frac{1}{6}$
$115\frac{1}{6}$ ☽ 89 ☉ 1770 {…}
203845 | 89 | {…} | 2290

☉ ad ☽ ut 10 ad 11 circiter. $38'10''$[1]

Cum ergo $97\frac{1}{4}$ sit 29.30, hoc est $38'10''$. Si corrigenda essent (sed puto correcta esse), adhuc major evaderet.

At etsi sumam alteram dimensionem per sectionem diametrum: tamen Luna major evadit Sole. Est enim ☽ ad ☉ ut $11\frac{2}{3}$ ad 10 vel 35 ad 30. Cumque Sol sit 29.30: Erit ☽ $34'25''$ circiter. Antea $38'10''$. Certè inter $35'38''$.

Id cum Tychone convenit. Nam mediocris ille diameter ☽ est $34'$. At hic est gradus anomaliae 74 a perigaeo. Major ergo diameter mediocri.[2]

Quantitas defectus.

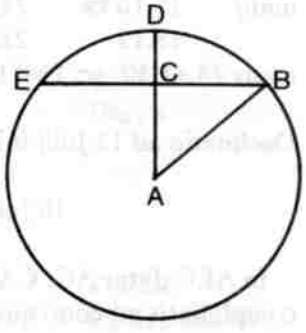
Non semper vidi, sed nunquam majorem $6\frac{1}{3}$ digitis: postea vero computabitur quando fuerit medium. Jam $6\frac{1}{3}$ digiti apparentes quid in caelo efficiunt? Deest Lunae 1 dig. Nam fenestrae semidiameter praecisè aequat 1 dig: et superest Soli utrinque

1. Ergo $\frac{7\frac{1}{2}}{10}$ defecerunt 10 dat 12 quid $\frac{7\frac{1}{3}}{22}$

10 dat 12 44 $8\frac{4}{5}$ digiti $\frac{33}{264}$ $312853\frac{7}{9}$ | $2666\frac{1}{3}$
5 6 $117\frac{1}{3}$ $\frac{117\frac{1}{2}}{2783\frac{2}{3}}$
{…} | 2666. $1391\frac{5}{6}$

Duo azimutha ante et post meridiem BD.

Dimidius arcus interceptus habebat sagittam DC $117\frac{1}{3}$, sed sinum quater $117\frac{1}{3}$ et 90 $559\frac{1}{3}$



$\frac{4}{469\frac{1}{3}}$ 2667 $559\frac{1}{3}$ 312854
$\frac{9}{559\frac{1}{3}}$ CB $\frac{117}{2784}$ 1392 117333 {…} $2666\frac{2}{3}$

Da lineam AB, a qua si subtrahas DC, et ad residui quadratum adjungas quadratum CB, conficiatur quadratum primo positae.

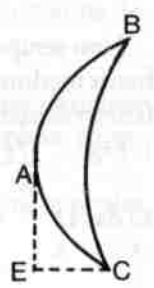
AB 1r. CA 1r - $117\frac{1}{3}$ CB $559\frac{1}{3}$
{…} {…}
1ß - $234\frac{2}{3}$r + $13767\frac{1}{9}$ $312853\frac{7}{9}$
$312853\frac{7}{9}$
1ß $234\frac{2}{3}$r + $326620\frac{8}{9}$ aequat 1ß
subt: 1ß ad $234\frac{2}{3}$ sub. 1ß ad $234\frac{2}{3}$r
$326620\frac{8}{9}$ aequat $234\frac{2}{3}$r

[1-1] *am Rand*
[2] *am Rand kleine Rechnungen* {…}

In hoc casu quadra sagittam, et sinum eaque aggregata divide per duplum sagittae. Imo EC est medium proportionale inter etc. '

XV, 252 326621 | 1391$\frac{5}{6}$ fit 100000, quid 55933333 |
(425) 234667 | {...} | 40187 Ang.
{...} | 1391$\frac{5}{6}$ Haec ideò inquiro, ut videam consensum in altitudine poli. 23°41'30".

Latus jacens $3^{p}-1^{d}12^{m}$, ergo $3^{p}-84^{m}$ 2592
84
Hypothenusa $7^{p}-5^{d}60^{m}$ 6048 Jacens 2508. Erectum 5040
420 corr. 2
5628 2510 sine corr:
250800000 |
Proba angulum. Majus latus 5040 504
Minus 2510 {...} | 49762
Summa 7550 | 26.27.6
Majus 504000000 | Differentia 2530
4511 {...}
{...} | 111727 19101500 |
Basis 5628
Minus 251000000 | {...} | 3394 Segm. Segm. 3394
1117 Basis 5628
{...} | 224709 Resid. 2234
Dim: 1117
26°29.12 Summa dim. 4511
63°34'32" et seg:
90. 3.44



Altitudo circiter 26°28' subt. parallaxin
26.26.45 – Compl: 63°33'15" Tang.

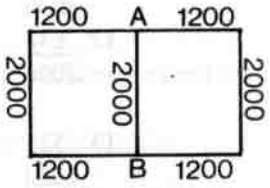
Datur AC 26°26'45", CB complem: declinationis Solis, et CAB, complementum dimidij 18.10 ♋ 22.18.35
18.12 22.18.27
arcus 23.41.30 sc: 156°18'30" 11.50.45
78. 9.15 – 97870.
Declinatio ad 12 Julij fuit 22° 1'26" bidui est 16'48"
16.48
10 Julij 22[18.14] Compl: 67.42.38
17.22

In AEC datur AC, CAE et E, quanta est AE. Ut sinus compl. ang. ad totum, ita tang. compl: basis ad com: quaesiti lat.

{...} 22°41'24" Quaere propter alia etiam EBC {...} – 22.40.30
67.18.36 BE 67.19.30
24.29.18 AE {...} 11. 9 24.29.18
42.49.18 AB 46. 4 Tempus 42.50.12
47.10.42 Altitudo poli. Ante et post merid: ' 47. 9.48 Bene.

Pro Azimuthis ad momenta 15. *XV, 252ᵛ*

Initiò sciendum, quadrantum meum azimutale divisum fuisse in 1200 et 2000, sed linea BA declinabat a septentrione versus occasum, seu a meridie versus ortum p: $27\frac{1}{3}$. 2 dat $37\frac{1}{3}$, quid 100, 1867. Arcus ergo 1°4′ qui semper est subtrahendus ab elongatione Solis a meridiano.



[1]Momentum	1	751	37 550	Arcus	20.35	
	2	1171	58 550		19.31	
	{…}				{…}	
Mom.	14	474 000	39 500		21.33	67.23
					68.27	
Mom.	15	431 000	35 917		19.45	69.11′
					70.15	

Index radio contrarius. Ergo cum ☽ in caelo. Pisci occasu.[2] *XV, 253 (427)*

	Azimuth et Altitudo		Verticalis	Diameter sect:	Digiti
		Tangens a meridie versus occasum			
Notae Hic sinus totus est 2000		751	$62\frac{1}{2}$	0	0
	1	1200			
		1171			
	2	1200	58		$2\frac{1}{3}$
		Tangens ab occasu versus merid.			
	3	1830	$52\frac{1}{2}$	Nota 3	3
		2000			
		1613			
Hic totus est 1200	4	2000	46		
	5	1374	34		Ultra 4
		2000			
	6	1075	13 circiter		
		2000			
	7	1003	Versus ortum		
		2000	4		6 circiter
	8	874	22 circiter		6 plus putabam
		2000			
			Valde pallidus est et confusus		
	9	828			
		2000	32		
	10	745			
		2000	47		5 circiter

[1] *Nebenrechnungen am Rand*
[2] *dazwischen geschrieben* Von <Unden>

11 678/2000 — 59 — Infra 5

12 637/2000 — 64 — 4 circiter

64°15′ praecisè — 3.55

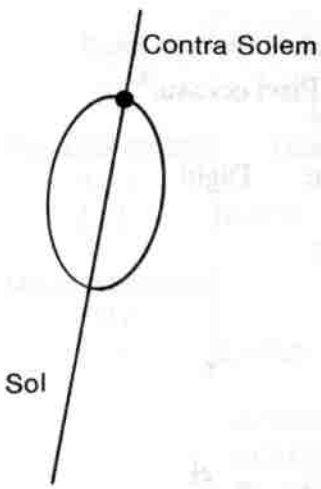
13 524/2000 — 80 — ultra duos aestimando non mensurando.

14 474/2000

15 431/2000

Cum jam non amplius discernere possem deficeret ne quid an non, (deficiebat tamen adhuc $\frac{1}{2}$ circiter. Et pallor tantum in causa fuit). Erat azimuth et alt. 14. Verticalis nondum 90. Paulo ante finem, nondum erat 90 in verticali. Sed azim: et alt. 15.

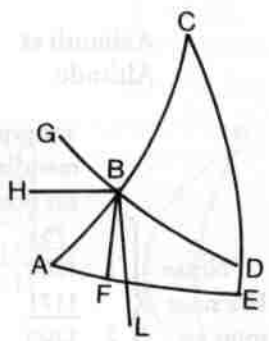
NB. in fine regula horizontalis propendebat et distantia a vertice praebebat nimiam.



Tunc omnia schemata per tectum et hanc formam habebant in plano horizontali.[1]

XV, 253ᵛ

Tempora hinc habentur. Nam CE est AP cognita EA arcus aequatoris inter CE meridianum et CA verticalem. BD ecliptica et B Sol. BF declinatio Solis cognita. CE, ACE azimutho, datur CA et AE et BAF. Deinde ex BF, BAF datur BA, AF. Sic operationibus quinque habetur altitudo Solis et tempus. Postea comparari potest observata altitudo cum hac.



Ante omnia computabo initium et finem idque bifariam, posita semel AP 47.8, iterum 47°0′. Et comparabo altitudines observata regulis. Postea tractabo loca intermedia.

Sit CE[1] 47° 8′. ECA 19°48′ Sinus comp: ECA 94088

42.52 70.12 Tan: com: CE 92817

{...}

Sinus AE 25516 tan: 87330 − 41. 8 com.

Tang. com: CE 92817 CA 48.52

{...}

23684 − 13.19 Tang. ECA 36002

BAF 76.41 Sinus CE 73294

{...}

26387 − 14°47′ AE[2]

XV, 256ᵛ Fol: 28 hujus, declinationi Solis inest vitium. Computetur declinatio ad 18.9 ♋.

[1] *am Rand Aufstellung*: Tang: compl: CE 92817. 1 185634. 2 {...} {...} 835353. 9 — Sinus CE 73294. 1 146588. 2 {...} {...} 659646. 9

[2] *Rest der Seite durchgestrichen, ebenso fol. 254–256 mit folgenden Überschriften:* [Compara cum observatione alt:] *auf XV, 254;* [Azimuthum ex obs: altitudine] *auf XV, 253ᵛ.*

Ergo residuum ad q: est 71°51′. Sinus 95024

Sinus 23.31.30 est 39915

{...} 22.16.22

37929 – 22.17.22 Declinatio Solis. Parallaxis est cir: 1 lat.

67.42.38

67.43.38

Sinus BF	3790100000			3790100000		Tang: comp: BAF	23684	
Sinus BAF	97311	38948		97384	38920	Tang: BF	40955	
	{...}			{...}			{...}	
	22.55 AB		AB	22.54.16		Sinus	9700	
	48.52 AC		AC	48.49. 0			5°34′ AF	
	25.57 BC		BC	25.55			14.47 AE	
							9.13 FE	
						Tempus	36.52″ p. m.	

Jam folio 29 observata altitudo bene consentit. Est enim 25.58 vel 25.59½. Ergo de principio eclipseos sat certi sumus. Paulo ante sc: incepit.

Fol: 31 hujus continua calculum finis eclipseos. Fuit ex azimutho

BAF	50.31	compl: 39.29	BF facta est scrupulo uno		
CA	71.45	compl: 18.15	minor sc:		
AE	62.35	compl: 27.25	Sinus BF	3787500000	
			Sinus BAF	77181	49073 sinus
Tang: com: BAF		82392		{...}	
Tang BF		40921		29°23′ AB	
		{...}		71.45 AC	
Sinus		33716		42.22 BC	differt observata altitudo
		19.42 AF		43.36	observata
		62.35 AE	Differentia	1.14	
		42.53 FE			
Hora		2°51′32″ p.m.	Etenim annotatum est inter observata, propendissemus, ut major		
Initium		0.36.52	justo facta fuerit distantia a vertice.'		
Duratio		2.14.40			
quantum quidem observatum fuit.					

Jam ut scias in CBD obliquangulo, angulum CBD sectionis verticalis et eclipticae sat compendiose egeris, si per partes, quaesiveris ABF, FBD. Singulis operationibus. Ergo ut AB ad F sic s: AF ad B. *XV, 257 (435)*

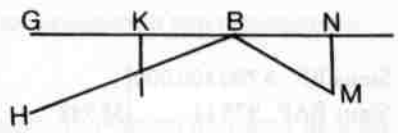
In principio

Sinus AF	970000000		Tang. compl. anguli vel		
Sinus AB	38948		declinationis eclipticae	23.31.30	
	{...}	24905		66.28.30	
				22971000000	
	14°25′15″ ABF		Sinus compl: basis		
			sc: sinus dist. ☉ a		
			0 ♋. 18.9	– 31151	
				{...}	737408

Jam a verticali declinabat circulus HB per centra transiens $61\frac{1}{2}$.
Sit GBA 83°18′
HBA 62.30
GBH 20.48

$82.16\frac{1}{4}$ FBD
$14.25\frac{1}{4}$
$96.41\frac{1}{2}$ ABD
83.18 CBD

Quia observatio incerta est diametrorum, assumemus illam, quae maximè consentit cum TYCHONIS diametris, sed Lunae in oppositionibus. Folio 24, diameter ☽ est 34′25″. ☉ est 29′30″. Summa 1°3′55″. Dimidium 32′, ferè. Distantia sc: centrorum ... silis. At jam termini se mutuo transcenderant forte 1′. Esto 31′. Cum ergo GBH sit 20.48. Erit BIK ut in rectilineo 69.12.



Sinus 3551 9348 I centrum ☽. B centrum ☉ visi(bi)lium.
31 31
{...} {...}
IK 11 29 KB

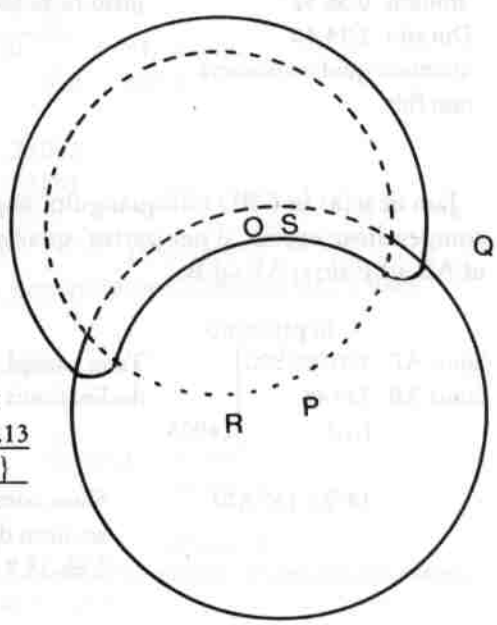
In fine

Sinus AF	3 371 600 000			ABF	43.26	
Sinus AB	490 37		Manet	FBD	82.17	
	{...}	68 756		ABD	125.43	
			GBA.	CBD	54.17	
	43.26 ABF			Sit ABL	86.43	Ex observatione
	Sinus 629	777		GBL	141	aestimando
Iterum tantum	31	31		LBD	39	vel MBN
	{...}	{...}			51	MNB
	19	24′ BN				
	19′36″ MN					

Initio latitudo visa ab ecliptica visâ est 11′, fine 19′36″ a. In mea Octava fol: 64 hora 0.40 est 6, horâ 2.50 19.34.[1]

XV, 257ᵛ

1599	9.20.10.23	3. 5.39. 0		26.45	
Junius	5.29.23.16			1.50	
	3.19.33.39			28.35	
	3. 5.39			3.19.33.39	
	13.54			3.19. 5. 4	
	2. 2			57. 9	
	1.48	in meridie		3.18. 7.55	
	2			7. 8	
		Hora 3		18.15. 3 ♋	
109.30.48		7.55		15. 3	
8.28		1. 4.13		1. 4.13	
109.39.16		{...}		{...}	
16. 6		8.28		16. 6	
109.46.54					



Haec delineatio circiter dimidio digito minorem facit eclipsis radium, quam apparuit. Nec juvatur negocium sufficienter, imò ferè nihil, variata Lunae diametro. Etenim fol. 18 radius fuit partium $105\frac{1}{2}$, foramen $16\frac{1}{2}$. Umbra plus quam dimidium radij detersit, circiter $\frac{1}{3}$ digiti, vel $\frac{1}{36}$ totius, hoc est partes 3 ultra 53, Ergo partes 56. In caelo ergo, umbrae partes $8\frac{1}{4}$ accesserunt introrsum, versus Solem, at totidem infra decesserunt, quia non censetur ultra Solem. Mansit ergo 56. At Soli decesserunt $16\frac{1}{2}$, utrinque nempe semidiameter. Manserunt ergo Soli partes 89. Vera igitur obscuratio tali utebatur proportione

	56	'89 dat $29\frac{1}{2}$, quid 56 (...)	18'34".
	12	Sem. ☽ −	17.12
At hic repraesentantur digiti	(...)		1.22
non integri septem.	672	Sem. ☉ −	14.45
	89	distantia	13.23[1]
	... | $7\frac{49}{89}$ digiti	centrorum	

Fortassis ergo Luna non inambulat lineam quae recta repraesentari possit, parallaxi turbante. Consulemus momentum octavum. Tunc erat azimuth: 52°52'. Verticalis sectio 27° versus ortum. Comp: 37. 8.[1]

XV, 258 (437)

Tan. com. CE	92817	Sinus CE	73294	Tang: com: CE	92817
Sinus AE	69549	Tan: ECA	132064	Sinus com: ECA	60367
	(...)		(...)		(...)
	64553	Tan:	96795	Tan.	56031
	32.51		44. 4 AE		29.16
	57. 9 BAF			CA	60.44

Sit locus ☉ 18.13
Dcl: 22.16 BF

Sinus BF	3789200000		Tan: com: BAF	64553	
Sinus BAF	84009	Sinus	Tan.	BF	40945
	(...)	45105			(...)
	26.49 AB		Sinus	26431	
	60.44 AC			15.20 AF	
	33.55 BC.	In futurum usum.		44. 4 AE	
				28.44 FE	

Tempus h: 1.55– 4 ultra medium, causâ temporis.

Sinus AF	2643100000			
Sinus AB	45105			
	(...)	Sinus		
		58599	35°52'	ABF
			82.17	FBD
			118. 9	ABD
			61.51	ABG
		Adde	22. 0	ABL
			83.51	GBL

Nondum est ♂ ecliptica visibilis quia angulus nondum rectus.

[1–1] *am Rand*

Cum autem et maxima obscuratio praecedat visibilem ☌, ideo hoc erat medium circiter eclipseos, nec metus, ut adhuc major evadat eclipsis quam quanta tunc apparuit.

994	107
$13\frac{2}{5}$	$13\frac{2}{5}$
{...}	{...}
$13\frac{1}{5}$ lat:	$1\frac{2}{5}$ long:

Delineatio finis et medij cogunt initium, ut sit lat. circiter $5\frac{1}{2}$, quam computavi 11. Et sanè mirum, cum in tempore parva sit differentia a calculo pro TYCHONE, finem in latitudine conspirare cum fol. 64 Octavae, initium vix dimidium illius esse. Si ibi dividatur pro 110 000 Fortassis igitur error in hoc est et pro $72\frac{1}{2}$. scripsi $62\frac{1}{2}$. Aut aliâs non bene ordinavi instrumentum, praesertim initio.

	55000	per 31	
	31		
	{...}	1774	pro 3551
	Ang.	10°13′	
	GBA	83.18	
		73. 5	Hic debebat esse observatus angulus verticalis.

Id facile patebit, adhibito in consilium secundo momento. Et sanè non est verisimile, etsi omnino initio et fine tarda est mutatio verticalis, adeo inaequalem fuisse motum, ut intra mutationem Azim: 10 gr. mutatur. Verticalis sit $4\frac{1}{2}$. Intra az: 3. satim post, vert. $5\frac{1}{2}$. Intra Az: $3\frac{1}{2}$, vert. $6\frac{1}{2}$. Hic enim est proportio ferè, cur non et illic. '

XV, 258ᵛ

Vertic. 58

Momentum secundum ECA Azim. 29°17′

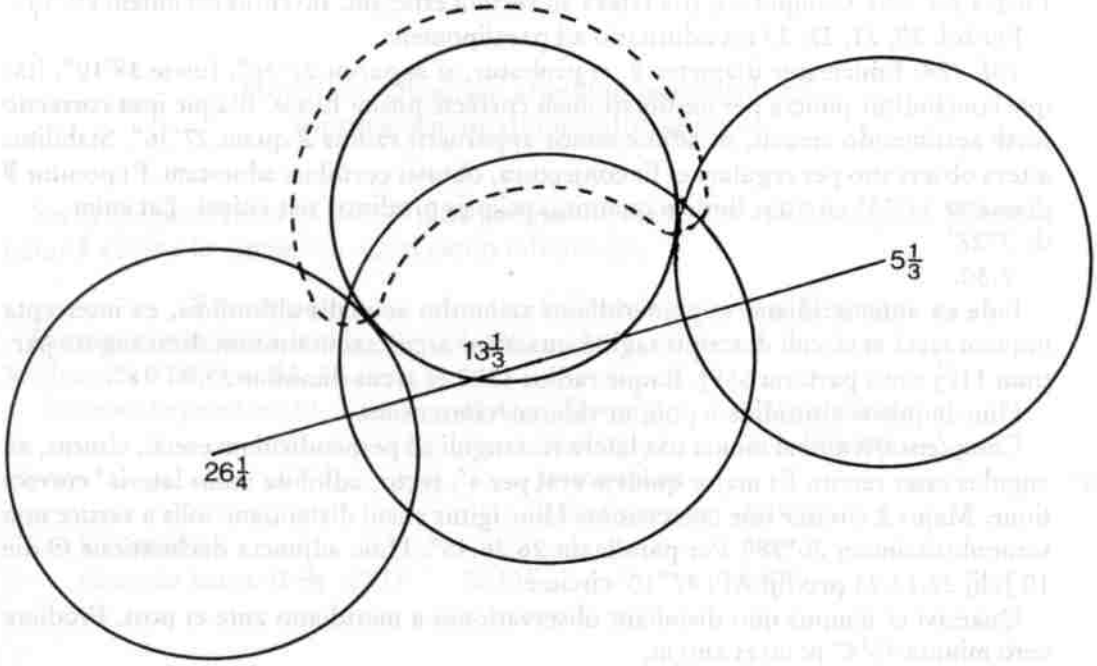
Tang. com. CE	92817	Sinus CE	73294	60.43	
Sinus AE	38026	Tang. ECA	56079	Tang: com. CE	92817
	{...}		{...}	Sin. com: ECA	87221
Tang.	35295	Tan:	41103		{...}
				Tan:	80956
	20.40		22.21 AE		$38\ 59\frac{1}{2}$
BAF	69.20			CA	51. $0\frac{1}{2}$

☉ 18.19 ♋. Sinus BF	3790000000			
Sinus BAF	93565			
	{...}	40507	23.54 AB	
		Sinus	51. $0\frac{1}{2}$ AC	
			27. $6\frac{1}{2}$ BC in futurum usum	

Sinus AF	1445500000			Tan: com: BAF	35295
Sinus AB	40507	ABF		Tan: BF	40955
	{...}	35685			{...}
				Sinus	14455

	20.54	ABF	8.19	AF
	82.17	FBD	22.21	AE
	103.11	ABD	14. 2	FE
	76.49	GBA	Tem: 56′ 8″	
	58. 0	HBA		
	18.49	GBH	Ecce, hic nondum.	
Com:	71.11			

	Sinus 32		$94\frac{1}{2}$	
Defecerunt digiti $2\frac{1}{3}$	12	dat $29\frac{1}{2}$	quid $2\frac{1}{3}$	
	36		7	7
			$206\frac{1}{2}$	
Igitur deme 5.48 de summa			36	
			(...)	$5\frac{4}{5}$
Semid: 14.45	32		$94\frac{1}{2}$	
17.12	$26\frac{1}{6}$		$26\frac{1}{6}$	
31.57	(...)		(...)	
5.48	$8\frac{2}{5}$ latit.		$14\frac{73}{100}$ lon: visa.[1]	
26. 9				



Quae contineantur in folijs de eclipsi

XV, 259 (439)

F. 416. 417. Ex 7 Julij. Radium Solis mensus sum. Primò amplo foramine, cujus diameter $\frac{40}{72}$ digiti, post pedes 12 divisos in $\frac{10368}{72}$, habuit radius quantitatem majorem $129\frac{1}{2}$, scilicet $131\frac{1}{2}$ circiter. Hinc semidiameter Solis major 14′50″: scilicet 15′10″ circiter. Tycho habet 14′40″.

Fol. 417. Constitui aliud foramen minus, partium $16\frac{1}{2}$, et inquisivi, si Solis semidiameter esset 14′40″, quantus debeat evadere radius, scilicet $104\frac{1}{2}$ inveni.

Fol. 418. Ergo, iterum per hoc foramen major apparuit: sc: $105\frac{1}{2}$, idque die 10 Julij. Hinc elicitur semidiameter ☉ 14′45″. Et commendatur prae illo priore. Nam illic aestimatione res acta, hic mensuratione. Diameter ☉ 29′30″.

Ibidem est diameter ☽ ex 6 punctis radij deficientis sed vitiosè ductis. Definitur 27′36″. Sed additur correctio punctorum ex qua prodit 29.1. In radio ante enucleationem. Dubitatur tamen an praecesserit correctio. Instrumentalis diameter, quae per demonstrationem in caelo major. Itaque omnino correctio fuit adhibita. Nam haec correctio nimis magnam facit diametrum. Tertia sed valde vitiosa ratio, ubi apparuit Lunae

[1] *am Rand* Aliter 89 dat $29\frac{1}{2}$ quid $20\frac{1}{2}$ (...) $6\frac{8}{9}$ 6.54 sc: defectus (...) 8 lat. visa

diameter valde parva, quia applicaveram regulam ad loca ubi putabam cornua concursura.

Ibidem describitur habitudo trium laterum instrumenti pro elevatione poli. Et ad 12 Julij haec observata.

Fol. 419. Ex lateribus altitudo poli 47° 2′40″
Ex erecto et basi 46.57.50
4.50

In his, cum errorculos animadvertissem in lateribus trianguli, aestimatione compensavi non mensuratione. Sine hac igitur correctione Basis cum erecto 47. 2.11
Basis cum jacente cor. 47. 3.26
Basis cum jac: incor: 47. 2.30.

Postea *fol. 420.* Computavi, tria latera an rectum efficiant. Inventus est autem 89°58′.

Per fol. 20. 21. 22. 23 est adornatio ad paralipomena.

Fol. 424. Enucleatur diameter ☽, et probatur, si apparuit 27′36″, fuisse 38′10″. Itaque concluditur puncta per aestimationem correctè posita fuisse. Illaque ipsa correctio fortè aestimando erravit, ut adhuc minor apparuerit radius ☽ quam 27′36″. Stabilitur altera observatio per regulam et fit conjectura, obtusis cornibus admotam. Et ponitur ☽ diameter 34′25″ circiter. Ibidem quantitas eclipsis proditur, sed vitiosè. Est enim
d: 7°28′
7.30.

Inde ex antemeridiano et pomeridiano azimutho aequalis altitudinis, ex intercepta inquam rectâ et circuli descripti sagittâ quaeritur arcus azimuthorum. Erat sagitta partium 117⅓ sinus partium 559½. Itaque radius 1392 et arcus dimidius 23°41′18″.

Hinc inquisivi altitudinem poli, ut viderem consensum.

Comp(ensa)vi autem omnia tria latera rectanguli ad perpendiculum erecti, visurus, an
XV, 259ᵛ angulus esset rectus. Et major quidem erat per 4′, recto, adhibita unius lateris ' correctione. Major 2 circiter sine correctione. Hinc igitur elicui distantiam Solis a vertice non scrupulosissimam 26°28′. Per parallaxin 26.26.45″. Huic adjuncta declinatione ☉ die 10 Julij 22.17.23 prodijt AP: 47°10′ circiter.

Quaesivi et tempus quo distabant observationes a meridiano ante et post. Prodiere verò minuta 46′4″ p: m: et ant: m.

Fol. 426. Computavi azimutha ad mea momenta.

Initio est declinatio instrumenti a meridiano quae ponitur 27⅓ partium regulae, sed corrigitur ut sit 37⅓ partium, angulus ergo 1°4′. Subtrahendus prodeuntibus arcubus. Computationes bene habent nisi forte in dimensione azimuthalium linearum sit error.

Fol: 427 est ipsa observatio.

Fol. 428 caepi ex azimuthis et vitioso 19.48 pro 19.31 computare tempora sed falsa declinatio Solis supposita. Sunt ergo 429. 430. 431. 432. 433 nullius momenti.

Fol. 434 computatur primo declinatio Solis. Inde continuatur operatio pro tempore, seu potius pro altitudine Solis. Posui alt: p: 47.8. Et azimuth 19°48′. Elicui alt: ☉ 25°57′.

At simul etiam per iterum correctum azimuth. 19.31 inventa altitudo ☉ 25.55. Inventa vero fuit per basin et hypothenusam observando 25.55½. Conclusi ergo azimuth benè habere et tempus inde elicui 36′52″ minutarum.

In fine per AP: 47.8. Et azimuth. 69.11. Elicui distantiam ☉ a vertice 42.22. At observaveram 43°35′ vel 43°38′. Et conclusi standum ab azimutho. Nam vitiosa erat altitudo.

Fol. 435 inquiritur latitudo Lunae sub initium et finem ex inclinatione verticalium. Per tempora igitur et inclinationem 62½, diametrum ☽ 34′25″, ☉ 29′30″ et initium eclipseos provenit lat. ☽ visa 11′. Per finem et inclinationem 86.43, lat: 19′36″.

Fol: ⟨4⟩36. Inde extruitur mechanica quantitas eclipseos. ' Et inquiritur quantitas vera eclipseos in caelo ex artificioso radio, probaturque major fuisse. *XV, 260 (441)*

Quare *fol. 437* ex medio eclipseos aliud schema extruitur. Ex azimutho 52°52′, et sectione 22° verticalis ad ortum.

Hinc latitudo initij aestimatur $5\frac{1}{2}$ fuisse debere. Culpa confertur in vitiosam annotationem inclinationis in principio. Aestimatur igitur scriptum $62\frac{1}{2}$ vitioso pro $72\frac{1}{2}$, quia regula texit numeros. Probatur id dupliciter. Primo ex computatione parallaxium ad dena minuta, posita vera observatione medij sequitur inclinationem initij debere esse 73°. Secundo *fol. 438*[a]. Consulitur momentum secundum verticali 58°, defectum $2\frac{1}{3}$. azimutho 29°17′. Prodijt ergo latitudo $8\frac{2}{5}$′. Ergo omnino prius $5\frac{1}{2}$′ non 11. Alius decresceret austrina, cum crescat.

Hinc jam: Quaeram angulum latitudinis ad suppositionem aliquot altitudinum.

Sol in apogaeo, Luna gr. 74°15′ ultra perigaeum, id est 105°45′ ab apogaeo. TYCHONI igitur ☽ abest a ⊕ circiter 56. COPERNICO inferior est.

	Ex momentis 1	et	13.	Differentia temporis h. 2° m. 4′.	
Distantia nonagesimi a vert.	25°40′		32°26′		
Sit elongatio ☽ $56\frac{35}{100}$ semid.					
horizontalis parallaxis 61	26.25		32.43	differentia	6.18 parallaxeos
				Vis: lat:	12. 6 differentia
				Incrementum latitudinis verae	5′48″
Sit secundo					6.29
elongatio Lunae $52\frac{8}{100}$	29.11		35.40 '		5.37 '

[a] 338 *Kepler*

DE STELLA NOVA

A 8 *De novo phaenomeno in constellatione Cygni*
A 9 *De Stellae Cygni observationibus*
A 10 *Observationes Novae Stellae*

A 8

DE NOVO PHAENOMENO IN CONSTELLATIONE CYGNI

R, 276 In constellatione Cycni, proxime illam, quae in pectore collocatur tertiae magnitudinis alia hoc tempore cernitur, magnitudine et claritate paulo minori, sed admodum conspicua, quae in abaco stellarum fixarum non reperitur. De qua quidem ex Hollandia incertum mihi, literatus an Nauta, mense Decembri Anni 1601. per litteras Cassellas * missas quaestionem movit, IUSTO PYRGIO Landgravii Hassiae Automatopeio, qui quamvis linguarum expers, rerum tamen Astronomicarum scientia, multos earum Professores facile superat. ⌜…⌝[1]

R, 276v Quaestionem omnes movent de novo phaenomeno: sententiam suam celant. Nam et FABRICIUS suae diffidens memoriae paulo post ad me scripsit, uti sibi stellas Cygni extra formam versantes, quas TYCHO adiecisset veteribus, mitterem; de novo phaenomeno plane tacuit. Equidem et ego si de mea memoria dicendum sit, rem in suspenso cogor relinquere. ⌜…⌝[2]

R, 279v ⌜…⌝ Accedat his quinto, quandoquidem tacent Germaniae superioris Astronomi, Hollandi illius authoritas, quisquis est qui primus hoc novum *φαινομενον* in Cygno notavit. Multi sunt in illa gente viri docti, multi astrorum periti, nec mirum in arte quae *R, 280* tantum illi genti affert ' momenti, ut navigationes, in quibus ipsis Reipubl. salus sita est. Duos quos novi commemorabo, IOSEPHUM SCALIGERUM et HUGEIANUM GROTIUM; quo- * rum iste *Aratum de fixis* cum tralationibus veterum typisque imaginum antiquissimis nuper publicavit, additis *Commentariis de abaco* PTOLOMAI: ille iam pridem HIPPARCHI censuras in arateum librum: manu propria ex manuscripto excerptas ad TYCHONEM BRAHE misit in Bohemiam. Horum igitur alter utri ex his ipsis, quos sub manibus habent laboribus suspicionem novi phaenomeni ortam verisimile est: sed argumentis ex iisdem quae ipse modo recensui: Maius ad hanc fidem momentum affertur: si non literatus sed nauta nos monuerit; Turpe quidem dictu, sed si modo verum fateamur illud genus hominum caelestes imagines notiores habet quam qui passim in scholiis mathemata profitentur Astronomi. Varia ipsos pericula, variae curae, varii siderum usus totas noctes sub dio pervigiles detinent: ita fit ut caelum ipsis notius fiat, quam ipsa quae sulcant maria, ipsae navium tabulae. Dicant igitur ex ipso caelo ex *αυτοψια* e recenti memoria, quid novi ibi, quando primum effulserit: ego librorum spectator, caeli nimium securus attentus illis aures praebebo, Non est res incredibilis, posse nautam dicere, novane sit haec stella. Clara est, perspicua est, satis magna est, loco illustri est, configurationis speciem evidenter variat addita vel ablata. Quare quicunque est, qui speciem eius loci caeli recenti memoriae habet impressam (habent autem nautae) facile primo aspectu quod pronunciet, habebit. '

R, 280v Sexto iam prope tacito consensu stella haec passim pro novo phaenomeno recipitur, cum nemo hactenus extiterit, quod prius illam se vidisse affirmet. Quod argumenti genus ut per se imbecille est, ita vel unius viri clara et publica voce reddi possit firmissimum. Non enim dubito, quin clarissimus vir, D. M. MICHAEL MAESTLINUS, Praeceptor meus laude omni dignus quaestionem facilem et confidenter decidere possit, iamque secum deciderit, et fidem penes caeteros non minorem mereatur, quam ipse ipsi suaeque hic memoriae tribuit. Caelum enim inde a multis annis, adeoque ante me natum diligen-

[1] *paraphras. KGW I, 307f.*
[2] *wrtl. KGW I, 296.15–302.6 (mit Auslassungen)*

ter notum habet, manumque insuper et fixis et planetis non segniter admovit; ut fieri non possit, quin eam quae in pectore cygni est aliquoties iam fuerit dimensus. Quando vero ille iam triennali silentio (nuper etiam a me de hoc phaenomeno sollicitatus per litteras) suspensum me tenet et anxium de mea innocentia, ne, quod ipse non sum, ille mihi sit, conscius alicuius ingratitudinis; qua ratione suavissimis eius literis, quibus ante hoc tempus assueveram, cum hoc, tum multis aliis necessariis in locis carendum mihi est: facere aliter non potui, quin haec ab authoribus decreta, argumenta in subsidium meae oscitantiae passim emendicarem. Sed ad descriptionem eius accedam, primo de loco sideris dicturus, quam habet inter caeteras fixas in concavo sphaerae. ⌜…⌝[1]

⌜…⌝ Est autem species oloris post novae accessu mista, ad occasum tendentis. *R, 282*

De huius Stellae altitudine et motu.

Nullam esse huic novae stellae parallaxin, quae in sensus quidem incurrat, multis probari potest: Etsi parallaxis eius, si quam habeat, non possit ita commodè inquiri, ut illius quae anno 1572 fulsit, propterea quod haec nova nobis occidit. Ac sunt sanè alij modi parallaxeos inquirendae, qui huic applicentur phaenomeno: de quibus lege si placet TYCHONIS tomum primum *Progymnasmatum*. Sed instrumentis opus est non tantum exquisitissimis, sed etiam exquisitissimè et quieto ' loco collocatis. Quare ijs hac *282ᵛ* vice supersedendum necessario.

Manu ducit autem nos ipsa constellationis aptitudo, ut de parallaxi nihilominus confidenter pronunciare possimus, usi ea experimentationis forma, quam à MAESTLINO et DIGGESAEO Anglo inculcatam apud TYCHONEM in *Progymnasmatis* invenies.

Iubet MAESTLINUS filum tendere, DIGGESAEUS palum: nobis stellae circumstantes novam et fili et pali loco sunt. Adeoque namque vicini sunt, ut aberrare visus ne minimum quidem possit. In ea linea quae ducitur ex pectore per novam stellula minima occurrit, puncti instar dimidio eius spacii a nova distans, quo nova distat a pectore. Deflectit tamen nonnihil ab hac linea ad septentrionem. Quod si nova, vel parum admodum, nec plus quam habet stellae diameter, ad latus concederet notabilis inter stellas has duas fieret eius deflexio. Atque quo primum tempore vidi hoc phaenomenon, post Solis occasum, satis humile fuit ad orientem, et linea ex pectore in stellulam parallela erat horizonti, videbaturque nova illa linea, tanquam pondus in filo transversum tento nonnihil ad horizontem propendere. Constellatione revolutâ, et matutino tempore, iam meridianum transgressa ut dicta linea propemodum coincideret in verticalem, eadem fuit species, idem situs novae cum binis illis. Nam ad sinistram aspicienti extra lineam à pectore in stellulam, stabat nova aequali excessu. '

Quod si vesperi locum versus orientem commutasset, non maiori intervallo, quam *R, 283* quantum propendere videbatur ad horizontem: quod diximus quam fuerit exile; equidem revoluta linea, ut iam non parallela horizonti, sed ad eum recta esset, conveniebat locum suum quem commutaverat, recuperare, seque intra lineam recipere. Quod quia factum non est, parallaxi igitur sensibili caruit. Hoc unum argumentum est. Et quia parallaxis illa quam sol habet; hoc casu, et hoc situ in sensus utique incurreret, hinc pronunciare audemus solo visu teste, non minorem habuisse altitudinem à centro terrae quam ipsum Solem.

Astipulantur autem et distantiae inter hanc et vicinas fixas per diversos sextantes, diversissimis Cygni altitudinibus diversisque locis eaedem semper permanentes, quod fieri non posset, si stella haec intra Solis orbem consisteret. De quo argumento vide * luculentum TYCHONIS tractatum, in *Progymnas.* fol. 413.

Secundò confirmat mihi, quem supra dixi, IOANNES ERICKSEN, in uno minuto conve-

[1] *zuerst paraphras. KGW I, 294.16ff.; 310.11ff.; 301.23ff.; dann wrtl. KGW I, 309.33ff. u. 310.*

nire FABRICIO in Frisia observanti cum eo loco stellae, quem hic Pragae per instrumenta Tychonica invenerint. Plus autem (ut hoc obiter addam) ipsorum observationi fidei tribuendum est quam meae, quia et maiori et exquisitiori sextante usi sunt, quam meus fuit.'

R, 283v Tempus autem inter utramque observationem intercessit, non minus trium mensium. Ac possum ipse quoque affirmare, me neque ab eo tempore quam primum monitus sum, hucusque in situ stellae vel minimum mutationis animadvertere, neque meminisse, aliam fuisse superiori Novembri confirmationem, quo tempore obiter quidem, sed ἐμφατικῶσ Ideàm sideris memoria reposui. Nam illa quidem nova etiamnum deflectit à lineis, quae ex cauda per pectus, et quae in rostrum tendunt; etiamnum speciem antiquam Crucifixi mihi repraesentat cum inclinatione capitis. Cum ergo tamdiu stet immota, non debet quispiam seu PTOLOMAEI seu COPERNICI, seu TYCHONIS in hypothesibus caelestibus discipulus dubitare, quin locum haec nostra inter ipsas fixas sit sortita. Qui enim COPERNICO de hypothesibus, cum MAESTLINO Praeceptore meo, adeoque et mecum, credere mavult, habet is adamantinum argumentum, quo hanc nostram inter fixas ipsas referat. Vide TYCHONEM foli. 439. Et schema appositum folio 659. Nam quia certum habent astronomi; etiam Saturnum qui altissimus est inter planetas, etsi quiescentem suo in orbe fingas, haerentemque in una tantummodo linea ex Sole in aliquod punctum fixarum extensa; nihilominus, quia ingenti adhuc intervallo à fixis abest, futurum, ut Terra

R, 284 per annum circumlata ad dextram et sinistram ' Saturnus inter fixas locum per 6. ferè gradus in partes oppositas commutare, nunc progredi, nunc regredi nunc stare videatur, eo ferè modo, quo progredientibus aut navigantibus nobis ulteriora stare, aut comitari, citeriora et proxima obviam nobis venire videntur (quae adeo causa retrogradationis est, cum planetae per sese directo tramite perpetuo incedant:) hoc inquam quia de Saturno etiam certum habent astronomi; certè si nostra haec in vicinia Saturni staret, ac si eam per sese illic quiescere iubeas, nihilominus sequetur, Terra superiori hyeme per Cancrum lata et Leonem, debuisse nostram hanc videri à loco suo per gradus aliquot in sequentia ire, et in alterum latus cygni concedere vicissim aestate, Terra per Capricornum et Aquarium eunte, nostra in priora vestigia motu retrogrado quamvis quiescentem, ad visum tamen relegere debuisse: nec latitudinem Maio mense tantam habuisse, quantam nunc habet. Sit enim A.B.C. circulus Terrae annuus in plano eclipticae centro * H. in quo existat et diametralis linea D.C. Et sit D. versus 17. partem Aquarii, ubi haeret nostra ab E. repraesentata deflectens ad latus in septentrionem ab ecliptica. Sitque H.F. ad H.A. ut orbis Saturni ad orbem Telluris. Et sit B. 17. ♏. et à B. sit BF. parallela ipsi DA et ipsa quoque in ecliptica. Si ergo sit Terra in A. latitudo spectabitur angulo D.A.F.

R, 284v Augusto ' mense. Maio verò si Terra est in B. angulus erit F.B.E. tantò ferè minor quam D.A.E. quantus est angulus A.E.H. patet itaque si haec nostra proprè Saturni revolutiones staret immobilis, latitudinem quoque maiorem Augusto mense nancisci debuisse. Id quia factum non est, concludo ex Copernicana quidem hypothesi, longè supra Saturnum, adeoque inter ipsas fixas stellas elevatam esse. Nisi quis miraculo novo miraculum vetus excusare et hoc dicere velit, non ibi quietam stare, sed tanto intervallo circumire in partes contrarias, quanto immobilis ipsa, locum ob Terrae motum commutatura fuerit.

Quod si quis sophistarum hoc dixerit, huic ratio reddenda est, qua freta haec nostra quantitatem eius periodi, quae in oculos in Tellure degentes incurrit, et deprehendere, et motu libero atque contrario eludere possit. Nam hac ratione nos quidem novum in mundum sidus motu carens introducimus: Sophista verò huius modi liberum insuper arbitrium addiderit, et ex bruta caelesti massa, perfectissimum ipsoque homine nobilius animal effinxerit; Itaque nec EPICURI quidem atomis tali mente animatis, grave amplius erit, hunc pulcherrimum mundi ornatum ex mutuo concursu effingere.

Haud ab simili argumenti forma et TYCHO BRAHE, quamvis Terram non movens, ta-

men inter affixa sidera nostram hanc retulerit. Quocùmque enim alio loco ponas illam supra Lunam (infra enim non ' esse primo loco probatum est) quaerit TYCHO quare non *R, 285* vel ut planetae vel ut cometae eius regionis incolae motum aliquem etiam proprium et respectum ad Solem obtineat, et quia sola diurna agitatione, fixis immotè adherescens convertatur; quaerit amplius qua mentis agitatione corruptibile aliquod et temporaneum corpus ita religiose fixas stellas, inter quas non est, in motu diurno observet, ut ne latum unguem quidem toties iam revolutum, ex ea linea excesserit, quae ex centro per eam in certum punctum fixarum sphaerae ducitur; certum enim habet, contactum sphaerarum, solidos orbes, raptumque inde a fixis usque ad Lunam derivatum in mundo nullum esse.

Qui etsi ex Aristotelicorum et PTOLEMAEI sententia concedatur; iam fiet, ut novum aliquod phaenomenon quiescere sub iisdem fixis nequeat (quod haec nostra facit) ubicunque in caelo collocetur; quin eas in partes transferatur ⟨necesse est⟩, in quas orbis ille volvitur, qui stellae praebet hospitium, cum orbium nullus quiescat. Vide TYCHONEM * fol. 406 et fol. 437 cum seqq. Qualiscumque ita sit haec stella, vetus an nova, constat rationibus geometricis, certo inter ipsas fixas altissimè elevatam esse. Quo deprehenso, cum quis illud unà considerat, tot iam menses effluxisse, cum semper in eadem quantitate cernitur, nunquam aequans vicinam in pectore, nunquam ad exilitatem eius, quae in nostra est, attenuata; colore etiam constanti et pallido: equidem non mirum si ipsa mora, quamvis per superiora argumenta confirmatissimum, sollicitum tamen habeat, quid de ea futurum sit.

A 9

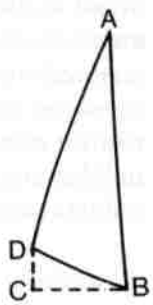
De stellae cygni observationibus[1]

III, 19 [2]Vultur et cauda Cygni 38° 5′ deb: 38. 4½′
38. 2
3″ 38. 3
1. Vultur et Nova 29.50½
2. pro 29.51½
Lyra et cauda Cycni 23.50
2. ..... 23.53 deb: 23.53.10
3. ..... 23.51½
Inter Lyram et Novam 19.44
2. ..... 19.41
3. ..... 19.44
Pectus Cycni et pes Pegasi 35. 9½ deb: 35.12½
2. ..... 35.11
3. ..... 35.11
Nova et pes Pegasi 35.50
2. ..... 35.50½[2]

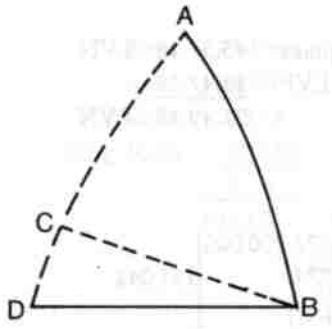
Quaeritur genuina distantia Lyrae et caudae Cycni

Anno 1600 fine. Lyra	9°43′	♉. Lat.	61°47′30″	b.	
cauda	29.53.30	≈ lat.	59.56.30	b.	
	50.10.30		1.51	differentia	
			88. 9	compl.	
Majus 30. 3.30 –	50088		99948	sin.	
minus 28.12.30 –	47269		52	versus	
	{...}		6145	differentia versorum	
	23676l		6197	versus	
	25956		93803	sinus	
	{...}		69.43.24	compl.	
	6145l		20.16.36	latus tertium	
Ang: 50.10.30			Non respondet *Mechanicae.*		
com: 39.49.30 {...}			NB Hic videtur vitium esse,		
			in praecepto Landsbergij.[1]		

III, 19v AB 30. 3.30 – 50088
CAB 50.10.30 76800
{...}
3846 8l 22.37.30 CB

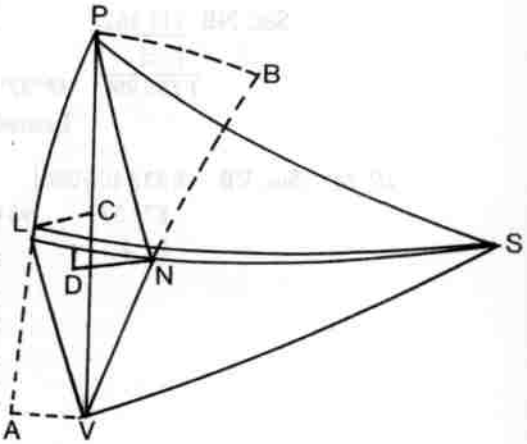


[1] *Überschrift hinzugefügt*
[2-2] *Kleine Tabelle der Beobachtungsdaten hs. nicht Kepler*



Secans CAB
156 141 Tang: AB 5 787 000 000 | 37 063
1 561 41
{...}
Tangit 20.20.13 AC
AD 28.12.30
CD 7.52.17

Secans CD 100 951
secans CB 108 337
{...}
1 093 67| 23.53.10 quaesitus.



Lyra	9.43 ♑	61.47½	LV 34° 9′	Primo in LPNV	
Vultur	26. 9 ♑	28.12½	LS 55°30′40″	Est LP	28.12.30
	16.26	29.21½	VS	PV	60.38.30
		60.38½		LPV	16.26. 0
Scheat:	23.49.30 ♓			LV	34. 9. 0
lat:	31. 7.30 b.			LN	19.45.30
	58.52.30			VN	29.52.30

In triangulo LPV quaeritur angulus LVP et tribus lateribus.

Deinde in triangulo LNV quaeritur angulus LVN ex tribus lateribus. Hinc habetur PVN.

Tertio in triangulo PVN ex lateribus et comprehenso quaeritur PN et angulus VPN.

Quaeratur in primo ex duobus LP, PV lateribus et comprehenso.

PV 60.38.30 sinus 87 157
LPV 16.26. 0 sinus 28 290 [...]'

Perpendicularis demittatur ut ergo PAV ad PV, sic APV ad AV. Hinc AV 14°16′30″. *III, 20*
Et ut secans APV ad PAV sic tang. PV ad PA. Hinc PA 59.36.38. Et ut PV ad PAV sic PA ad PVA

8 626 100 000		PA	59.36.38
87 157	98 972	PL	28.12.30
{...}	81°46′48″ PVA	LA	31.24. 8
		AV	14.16.30 sec.

Ut VA ad LAV, ita tang. LA ad tang. LVA 6 104 500 000 | 247 580
2 465 7
{...}

In LVN
Majus 34. 9. 0 — 561 36 2 635 100 000 | 94 242 LVA 68. 0.20
minus 29.52.30 — 49 810 27 961 | 5 758 — 3°18′ 0″ 81.47.48
differentia 4.16.30 {...} {...} 86.42. 0 LVP 13.47.28
27 961|

Majus 34. 9. 0 — 561 36
minus 29.52.30 49 810
differentia 4.16.30
com. 85.43.30
sin. 99 722 560 900 000 | 20 060 Versus 20 060
27 961 com. 69 940
{...} 44.22.45

Tert. 19.45.30 quaes: 45.37.15 LVN
com. 70.14.30 LVP: 13.47.28
sin. 94113 31.49.47 PVN
differentia sin. 5609

In PVN vel PVB. Ut PBV ad PV sic PVB ad PB

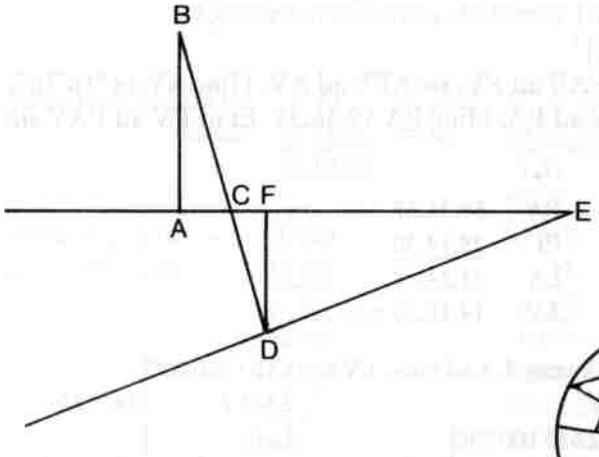
PV 60°38′30″ — s. 87157 PV tang: 17777700000 | 151042
PVB 31.49.47 — s. 52740 BVP sec: 11771 | {...}
Sec. PB 112662 {...}
Sec. NB 111862 45967| 27°22′ PB tan. 56.29.36 VB
{...} 37.27 29.52.30 NV
125999| 37°27′ PN 52.33 Falsum. 26.37. 6 NB′

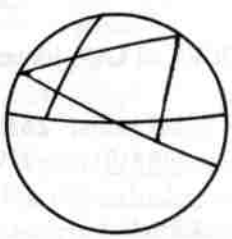
Latitudinis stellae compl:

III, 20r Sin. VB 8338400000 | 95671 15°59′ 6″ DF
87157 Quaere DE in aequatore
{...} Est 16.19.15 ♒
30 ♓
43°40′45″ DE
43.30.55 respondet 46° 9′48″
9.50 CE 360
A.R. C puncti 313.50.12

Et si C esset in 16. 9.48, declinatio ejus esset 16°43′59″
sed est BD 55.32.30
ergo BC 38.48.31

Est autem angulus ACB vel DCE 73°13′0″. Hinc ex basi et angulo quaeruntur latera.





Basis BC 38.49. 0 — sinus 62683
Frisia sinus ACB 95740
Londen Francford {...}
Halberstad Magd. 60013| 36°52′40″ BA declinatio
Berlin Brandenburg

Ang.	73.13			Iterum basis	38.48.31	
com.	16.47				62672	
sinus	28875				95740	
tang. basis	80450				(...)	
	(...)				600021	36.52.20 declinatio
	232301	13. 4.40				
	C	313.50.12				
		300.45.32				

Aliter sec: 73.13	346316	76.55.30		
	124338	13. 4.30		
Basis 38.48.31	(...)	313.50.12		
com. 51.11.29 tan.	430602	300.45.42		
		300. 6.38		
		39. 4	28°37′ ♉.'	

A 10

Observationes novae stellae

XVIII, 12	Inter ♄ et dextrum genu Ophiuchi	13.44½	
	Altitudo meridiana lucida Coronae	68. 4	
	Altitudo ♄ meridiana	21.51½	
	Die Sabbathi 7 Junij alt. ☉ merid:	62.39	
	Die ☽ 9 Junij alt. ☉ merid:	62.51½	
	Die Junij alt. ☉ merid:	63. 8½	
	Die Junij alt. ☉ merid.	63.17½	
	Die ♂17 Junij alt. ☉ merid.	63.21	diligenter
	♃ 19 Junij alt. ☉ merid.	63.22	
	Die ♄21 Junij alt. ☉ merid.	63.24	diligenter
	Die ♂24 Jun: Jo: Bapt: alt. ☉ merid.	63.23	
	Die ♀27 Jun: alt. ☉ merid.	63.19	
	Dextri humeri Ophiuchi, sequente nocte	49.55	
	Nocte inter $\frac{♀}{8.}$ $\frac{♄}{9.}$ Augusti alt. meridiana sin: humeri Aquarij	32.36½	dcl. 7.16
	Invariato instrumento die 9 sequente altitudo ☉ meridiana	55.53	
	Correcto instrumento die $\frac{☉}{10}$ Aug alt: ☉ mer.	55.38½	

Die ♄ *16 Augusti mane* Venus Martem plus uno gradu superaverat, circiter uno gradu infra Martem, meridionalior scilicet transisse videbatur collatione utriusque ad capita et pedes Geminorum facta. Linea enim veniens a capitibus Geminorum inter Martem et Venerem incedebat, ut Mars paulo septentrionalior esset. Duae vero in pede Geminorum eclipticae vicinae quantitatem distantiae arguebant.

Die ☿ *3 Septembris mane* vidimus Martem, Lunam, Venerem, Mercurium, et Martem, Venerem, Mercurium sic in una recta ut nequires discernere: interdum meridionalior ☿us videbatur, interdum septentrionalior. Lunae corpus plenum Terrae lumine malignius primo, clarescente aurora rectius, et multo quidem clarius Marte altiora. Inter ♂ ☽ ♀ triangulum erat, propemodum isosceles ad ♂ ☽, ☽ ♀ scele. Angulus ad ☽ acutulus. Major distantia ☿ ♀ quam ♀ ☽ vel ☽ ♂. Major etiam quam dimidia ♂ ♀.

Primus evanuit ♂, Cane adhuc apparente.

Die ♃ *4 Septembris mane.* Venus planè exigua, quasi duorum sui corporum amplitudine septentrionalior erat lineâ ex ♂ in ☿. Inter ♀ ☿ 7°13′. Post melius 7°17′. Et iterum 7°18′. Inter ☿ et Canem Minorem crassiori Minerva 36° minus forte. Lunam vidimus ad dextram ejus verticalis qui per ♀ transibat, orientem, ferè tantum a ☿ distabat, quantum'
XVIII, 12ᵛ hic a ♀. Paulo postquam Mercurij distantiam cepimus, inventa est ejus altitudo 8°15′. In azimutho (paulo ante, tempore intermedio) 83° ad mer: corrigendo. Nam Venus meridies erat, pinnacidio 5° ad ortum opposito 5° ad occasum tenente. Ergo 5, 90 et 7. Efficiunt 102 a septentrione et occasu, sive a meridie ad Mercurij verticalem.

Die ☉ *7 Septembris mane*, non potuimus capere distantiam ☿ a ♀, nube celeriter se interponente, vidimus clarissimè in clarissima aurora, multo evidentius quam ante triduum, Cane jam latente et nubibus fuscum subrufum colorem induentibus sine etiam

con... a in instrumento numerabamus. Mercurius erat subrufus et magnus. Videbatur jam propior Veneri factus, uno gradu quod tamen certum non est. Ejus altitudo in cor: 98.55. Inter ♀ et mer: fuit 9°8′. Paulo post Veneris in az. 90.0. Cor. 95.0 Alt. 17.27.

Die ♃ *11 Septembris vesperi* distantia inter ♄ ♃ 10.16
Inter Arturum et ♃ 41. 2
Inter Arturum et ♃ 47.21

Die ♀ *12 Sept. mane* inter ♀ ☿ 8.38
8.41
8.39

Mercurius magnus et paulo rutilantior, humilis admodum in altitudine graduum circiter 5° aut 6°. Venus transierat cor Leonis quasi 2 gradibus, septentrionalior lineâ ex ♂ in cor. Mercurius septentrionalior linea per ♂ ♀, meridionalior paulo linea per cor ♌ et ♀.

Die ♀ *19 Sept:* mane hora 5 et ultra inter cor ♌ et ♀ inventi 8.30
8.31

Erat cor ♌ multo meridionalius linea ex ♂ in ♀.

Die[1] ♄ *4 Octobris mane* ante 6. ♂ cum ima colli ♌ lineam constituebat proximè parallelon illi quae a corde in cervicem. Nondum tamen planè fecerat. Videbatur uno fere gradu supra[a] cor transiturus.

Die ☉ *5 Octobris mane* circa 4 ♂ cum ima colli lineam constituebat proximè parallelon illi quae a corde in cervicem. Jam tamen id factum erat, et annuebant infra lineae ad ♂ et cor.

Die ☽ *6 Octobris mane* circa 6, ♂ nondum medius venerat inter cor et imam colli.

Die ♂ *7 Octobris mane* circa 5 ♂ jam inter cor et imam colli transierat, nondum inter cor et collum erat. Proximè inter cor et supremam colli. Distabat a corde minus quam duae in baltheo Orionis, fere tantum quantum limites Pleiadum longissimi. Nondum igitur erat cum collo.

Die ☉ *12 Octobris mane* ante 5 ♂ erat in linea per claram oris et imam colli ♌; cervix et cor cum ♂ connexae proximè rectum faciebant, dubitabam an minor esset. Connexae ♂ et cervix, ima colli et pectus, paralleli incedebant; cor et cauda connexae ♂ tem in meridie relinquebant; ♂ et cor connexi veniebant in superiorem anteriorem ⟨coll⟩em ♌.[1]

Die ♂ *14 Octobris mane* altitudo Sirij 23.42 [2]Nota quod refractio *XVIII, 13*
16.11 ablata relinquit
39.53 23.40.[2]

In meridie alt: Solis 31.51.30. Aufer Canis, restat 8. 9½ supra Canem. Hoc a 16.11, relinquit 8.1½. Est vero locus Solis ex Tychone 20.30 ♎. Cujus declinatio 8°2′. Sed parallaxis ☉ est 2′27″. Ergo vera ☉ declinatio 7°59′, cui respondet 20°22′ ♎. Vide ergo repetas ista, et videas an vera Canis declinatio. Alt. ☉ 31.51.30
2.27 Refractio forte sustulit
31.54 parallaxin.
declinatio 8. 2
39.56 Haec esset verior altitudo aequat. Ea vespera altitudo Lunae meridiana 30.6 cum hoc instrumenti situ.

Die vero ☿ *15 Oct:* mane eodem situ alt. prim. bal: 39,15, declinatio 39, alt. p. 39.54. Sequentis humeri Orionis 47. 9½ declinatio 7.16 39.53½
Ergo vera declinatio Lunae fuit 9°48′ meridiana.

Eclipsin ☽ et observationem fixarum vide alibi, Novembri.

[1] *am Rand* Secundum Tychonem
[2–2] *am Rand*
[a] superra *Kepler*

Die ☽ 8 Dec. mane. ♂ fuit in linea ex prima in tertiam alae, proximus secundae sic, ut diameter ☽ interesset et anguli ad ♂ recti essent.

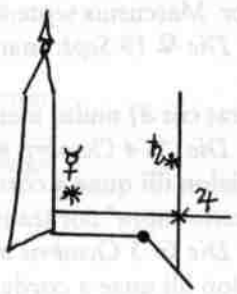
Die ♂ 16 Decemb: Mane vidi Jovem et Mercurium, et hunc multo Jove altiorem ad dextram, circiter 5 vel 6 gr: a Jove.

Die 24 Decembris mane, sine perpendiculo altitudo

Martis —— 41.14 circiter
39.33½
39.33
Spica —— 31.25 —— 8.30

Instrumentum ergo per 31′ peccat. Mars fuit in linea utriusque, paulo tantum septentrionalior.

Die 25 Decembris mane sic



In azimutho, 48.30 puto, coincidebant in eundem verticalem ♄ ♃. Tunc vitioso instrumento alt. ♃ 7.35.

Ergo distantia[1] 1.32, minor quia ♃ interim ascendet dum ♏ ♄ 9. 7 posterius caperet(ur).[1] Jupiter et ☿ minus distabant quam 1.59. Nec poterat instrumentum proprius coire. Erat ☿ paulo altior linea ex corde ♏ in ♃. Parum cedebat ☿ Jovi colore et quantitate. Inter ♃ et cor ♏ circiter 7.22, sed perverso instrumenti pinnacidio. Pro correctione lineae meridianae lucidae

Arietis alt. 55.34. In azimutho signato 45°48′
57.20 38°
61.14 8.15
61.25 2.10
61.25 2.35
61.14 8.16

XVIII, 13ᵛ In alt: 57°20′ videtur esse paulo ante az: 38° occid: Die 26 per caudam ♌.

In alt. 55°44′ azimuth. 18°41′ Luna et Spica stabant in aequilibrio horizontis, plus tamen de corpore Lunae devergebat.

In alt. 56.33 azimuth. 7.34

In alt. 56.40 azimuth. 1.50

In alt. 27.16 azimuth. 28.35 Spicae. Superior pars ☽ in aequilibrio horizontis.

Die 27 vesperi altitudo Aldebaran 55.33.

Die ☉ 28 mane inter cor ♌ et Spicam ——— 53.58½ deb. 54. 2
Inter ♂ et cor ♌ 44.40 id est 44.43
Repetita 44.38½ id est 41½
Iterum 44.39
Cum culminaret in radice V literae in alt. 40.36½
Culminantis ♂ altitudo 38.16
Inter ♂ et borealem lancem 35.15 id est 35.18
Spicae ♍ alt. — 30.53
Altitudo ♄ in az. 47¼ — 6.54 Non plane in eodem verticali[2]
♃ — 5.34
♄ — 7.12 quasi in eodem instanti[3]
♃ — 5.48

[1-1] *am Rand*

[2] *am Rand* Hic distantia in verticali 1.20 plus quia ♄ prius observatus, et ♃ interim ascendit.

[3] *am Rand* Hic 1.24 plus quia ♃ interim asc: et multo plus in circulo magno

Inter Spicam et ☿ — 55.50 bis
Jupiter multo plus erat ad sinistram verticalis Saturni quam die 25 ad dextram.

1604
Die 6 Januarij ♂ erat proximus stellulae in 13 ♒ extremae alae ♍; angulus inter ♂, Spicam, stellulam et ♂ rectus, ♂ ultra lineam ex stella in Arturum, paulo plus ultra illam ex stella in claram femoris ♍.

Saturnus ortus est altior corde ♏, humilior ea quae praecedit cor: et in verticali cum 2 in manu Ophiuchi, quamvis illarum verticales discrepaverint nonnihil.

Jupiter in verticali cum genu anteriore Ophiuchi: humilior corde ♏, emersit in angulo inter templum et domum. Saturnus ultra lineam ex corde in femur sequens Ophiuchi.

Inter cor ♏ et ♄ ——— 13.28 8.28 forte
Inter cor ♏ et ♃ ——— 14.37 9.37
Die 9 Jan. alt. ☉ mer. ——— 17.47
Die ♂ 13 Jan: alt. ☉ mer. ——— 18.21½ dcl. 21°35′18″
diligenter admodum 39.56.48 sine refr. et parall.

Sequente die ☿ *mane* una culminabant Spica et Mars, hic tamen exiguo occidentalior.

Alt. ♂ ——— 35.38
Spicae ——— 30.51 Instrumentum bene
9. 2 habebat.
39.53

Caelo nubilo et magnis stellis nec satis clare conspicuis, culminabat Spica plus uno minuto vel 80 pulsibus tardius. Nam 120 numerari sed m(o)tio non (tantummodo) capite. ¹

1604 *XVIII, 14*

Eodem 14 Jan: ☿ die vesperi media balthei 38°23′
1.30
39.53

Correctiori perpendiculo, et apprimè incidenti
superior humerus Orionis ——— 47.13
7.16
39.57
Centrum ☽ per umbram altum in merid. ——— 59.29

Praecedens duarum in pede ♊ demisso verticali vadebat marginem orientalem, *εκλειποντα*, videbatur ab illo in imum ☽ marginem dupla proximè distantia ejus quae inter utramque pedum stellam.

Lucida pedis	56.36	Canis Sirius	23.44
	16.40		16.11
	39.56		39.55

Die 20 Jan: ♂ *mane* exiguò superaverat lineam ex Arturo in Spicam.

Die 22 alt. ☉ meridiana ——— 20.13
Caelum turbidum. Radius ☉ pallidus et confusus. 19.47.42 dcl.
40. 0.42
39.55
6 [1]Hoc habet refractio et parallaxis.[1]

Die 24 ♄, alt. ☉ meridiana —— 20.39

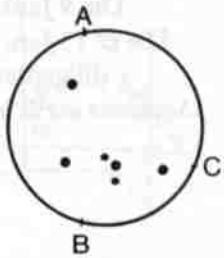
Die 27 ♂, inter ultimam balthei et posteriorem pedem culminabat aliqua in altitu. 5.41
Qualium ultima pedis 30. 2

[1–1] *Hinzufügung*

Februarij

Die 12 vesperi Luna praecise culminavit cum Cane Minore
differentia altitudinis ———— 10.57 [1]adde 6.12 borealem declinationem,
Canicula prodit 17. 9 declinatio visibilis.[1]
Videbatur in linea inter Caniculam et inferius caput Geminorum, itaque hoc illud, aut illud hoc destruit, quia differentia A.R.
inter stellas 36′
Postero 13 in meridie altitudo ☉ — 26.28
Die 14 26.49 [2]incorrecto instrumento, sed parum deest[2]
Qualium die 15 altitudo Rigel —— 31.13½ [3]ad: 8.42, est 39.55½[3]

Nocte inter 26.27 Feb: seu ♃ et ♀ dies haec observavimus, interea dum Corvus caelum mediat, nam cum incepimus, cauda Leonis jam transiverat, et jam priora quadrilateri culminabant, at uti desivimus transierat Corvus et de origine radix litterae V, proximè ultra meridianum stabat.



Inter Martem et Spicam ———— 9.44
Inter Martem et lancem boream —— 17.41
Inter Martem et Arturum ———— 29.13
Inter Arturum et Spicam ———— 32.57 debuit
Alt. Spicae meridiana ———— 30.50 deb: 53
Martis 32.54 ergo 7
Et sequente 27 in meridie alt. ☉ —— 31.27 ergo 31.30

[4]Quae supra ♂ ¼ ☽ diametri distabat, videbam obliquè quae per hanc et A, infra ♂ ibat. Quae infra, solus JOHANNES vidit, paulo plus uno corpore ♂ a ♂ paululus ad sinistram. * ABC rectus fere. ABM acutulus. AB longior quam AM. BC infra M paulo, minor BM quam MC manifestè.[4]

XVIII, 14ᵛ 1604

Die 27 Feb. vespere Venus et Mercurius putabantur mihi distare circiter 4 aut 5 gradus. Angulus distantiae et horizontis quasi 60. Mercurius infra ad dextram. Occidit plus ad septentrionem quam Venus.

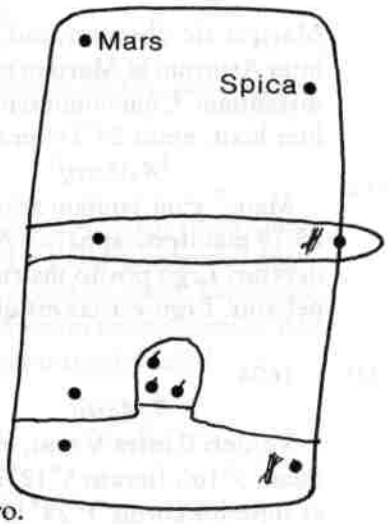
Die 28 vespere per instrumentum distabant 2°23′, aliter 2°21′. Sed instrumentum peccat aliquot minutis, ut supra. Ergo vel 2°27¾′ vel 2°25¾′ [5]Imo 2.29¾ vel 2.27¾. Vide tamen prius[5]. Occidit ☿ ante ♀ quasi 6 minutis. Nam eo occidente putabatur qui alta ⟨7⟩½ diametris Solis horizontalibus. Occidente ☿ verticalis ejus fuit medius inter cornua ♈ et Triangulum.

Transposuimus jam pinnacidium et de novo probandus est sextans

Cum hoc igitur d: 29 Februarij inter ☿ ♀ 2.43
2.38
Inter ☿ et cornu ♈ 35.42½
In altitudine aliquot graduum
Jam occasuro Mercurio et 1 gr. alt: —— 35.30
paulo post 35.28

Occidit ☿ post collem ad septentrionem recta linea collis. Venus post ☿ occidit 270 pulsibus, id est 3⅜ minutis: paulo humilior ☿ est propter horizontis inaequalitatem.

[1–1] *Hinzufügung*
[2–2] *Hinzufügung*
[3–3] *Hinzufügung*
[4–4] *Hinzufügung*
[5–5] *am Rand*



		forte	
Inter ♂ et Arturum	29.22½	12½	
	29.24	14	
Alt. ♂ intra minutum 11°	29.20	10	
	29.22	12	
Dorsi ♌ altitudo merid.	62.37	22.42	39.55
Hic alt. ♂ 23.			
Tunc prior distantia	29.14		
	29.19		
	29.13		
	29.18		
Vindemiatricis alt: merid: ——	53. 5	13. 7	39.52
Hic alt. ♂ 32.			
Spicae alt. merid.	30.54	9. 2	39.56

Pene cum Marte et paulo ante culminabant duae in Centauro.

Prima alta	5.40	paulo ante ♂
Secunda	15.15	penè post ♂
Mars	32. 6	Splendor a 32. 9
		in 32. 2
		per 15 minuta.

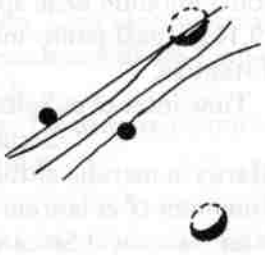
Antecedebat illos globus 4 stellarum, 3 quintae et 1 sextae mag., sic ut ad latus vides.

Arturus altus	61.13	21.17½	39.55½′

1604 *XVIII, 15*

Maligne ac ne vix quidem lineis cernebam stellulam supradictam, supra ♂, linea adhuc ut ante biduum infra ♂ transibat, ♂ tamen jam et lineae et stellulae propior erat, et penè in linea. Illam verò remotiorem rarissime vidi, quae sc: alterum rectanguli latus constituit, in quo ♂ ipse: excedebat ut prius ex hac linea in superna. JOHANNES verò jam de sua stellula infra ♂ dubitabat an vidisset, an radij ♂ essent.

Martij die 2



Paulo post occasum Solis in altitudine circiter 15 graduum, nondum ulla stella conspicua, cum vix ☿ emicuisset, fuit in aequilibrio horizontis cum ♀: Paulo post jam demissior. Luna, Mercurius, Venus obtusum faciebant angulum. Cornu ☽ prope supinum. Distabat longius ☿ ♀, quam ☿ et cornu ☽. Semidiameter ☽ ab extremitate cornu extensa attingebat Mercurij verticalem. Inter ♀ ☿ 2°53′. Minus, nam interea dum ☿ caperetur, Venus parum abijt. Instrumentum autem ut 29 Februarij.

Die 3 vesperi

Inter ♀ ☿ 2.57½ forte paulo minus, ☿ exiguo altior ♀ etiam in occasu, non semidiametro ☽, imo initio aequilibris videbatur Veneri. Inter ☿ et superius cornu Arietis 31.34. In ficta observatione ☿ 1 gradu circiter altus.

Probavimus sextantem quo usi sumus hoc quadriduo[a]

Inter Canem Minorem et Orionis superiorem rubeum humerum sequentem:		26. 2
	debuit	26. 2.15″
Inter Canem Minorem et oculum ♉: ——		46.22½
	debuit	46.22

[a] quatriduo *Kepler*

Martem sic observavimus. Cum transiret os Leonis medium caeli, interceptis 29°17′ inter Arturum et Martem non potuit videri utrinque aequaliter. Ergo patuit minuendam distantiam. Cum minueretur ad 29.13½ jam peccabatur in partem alteram. At ubi aequaliter luxit, erant 29°15′ praecisè. Inde nubila per totum caelum.

[1]*4 Martij*[1]

Mane[2] cum jamjam transisset medium caeli cor Scorpij, posito instrumento super 29.19 manifestè apparuit Arturum non utrinque aequaliter videri, quamvis utrinque videretur. Ergo posito instrumento super 29.20 jam aerobique Arturus non amplius cernebatur. Ergo veritas est quam proximè 29.19, exiguo plus. '

XVIII, 15ᵛ 1604

9 Martij

Vesperi ☿ infra ♀ erat, et longe ad dextram circiter, 120° graduum angulo. Distantia quam 5°16′. Iterato 5°12′ minor utrinque. Inter Venerem (☿ enim malignè cernebatur) et superius cornu ♈ 24°19′, iterato 24°13′. Sed raptur et incommodè omnia, quare et infidè.

10 Martij

Vesperi ☿ sic ad ♀ inclinabatur ut 27 Feb., distantia dupla, JOHANNES distantiam a ♀ accepit inter 5°45′ et 5°48′. Propius ipsi 5°45′.

Noctum[3] semihora antequam cor Hydrae culminaret, fuit inter ♂ et Arturum minus 29.14, minus 29.11½, plus 29.8. Minus 29′10″. Plus 29′9. Sed tum melius accommodato cylindro.

Post in alt. ♂ 19.8 (statim post observationem) fuit distantia inter 29°12′ et 29°13′.

In alt: vero 24.45 (statim post observationem). Non potuit tolerari haec distantia, benè accommodato cylindro. Nam valuit 29.9¾ et hoc minus. Cauda Leonis quasi dimidia gradu aberat a medio caeli. Post ejus altitudo merid: 56.44

16.48

39.56

Cum de distantia ♂ et Spicae, Spica jam ⅓ transisset meridianum primo erat 29.9½, non admodum bene applicato cylindro[4]; post non potuit hoc tolerari sed requirebatur 29.10¼, quasi paulo minus, visus autem ♂ utrinque, ut dubites an quid deesset huic distantiae.

Tunc inter ♂ et Spicam	———	9.26
Secunda		9.27 minus
Martis in meridie altitudo		32.19½
Tum inter ♂ et lancem boream		18.25 minus
Inter[5] lancem et Spicam		27.32½
	deb:	27.34
	iterum	27.39
Inter borealem frontis ♏ et Spicam		39.32½
	deb.	26½

Cum jam cor Scorpij transisset, culminaret vero aliqua lucida supra[a] id in Serpente, distantia nostra, sed luxato et restituto instrumento fuit 29.13½.

[1–1] *am Rand*

[2] *am Rand* Perfecta operatione ♃ longius distabat a ♄, quam ♄ a meridiano.

[3] *am Rand* Sextans est probandus.

[4] *am Rand* Computato loco ♂ invenitur debuisse esse distantia haec 29°9′11″ et per vitium instrumenti 29.14.

[5] *am Rand* Probatur sextans. Testatur etiam calculus et consensis A.R., in utraque ♂ distantia circiter 5 plus justo fuisse. Vide computum observationum.

[a] superra *Kepler*

Tum[1] inter Polarem et caudam Cyn: 44.45 et plus aliquid
deb. 44.39½

Cum Saturnus uno gradu transisset meridianum non tolerari potuit 29.13½, paulo tamen plus quam 29.12½, puto 29.13 fuit.[1]

1604 *XVIII, 10*

Die ☿ 31 Martij mane Saturnus videbatur proximè poplitem Serpentarij, educta linea a Spica stella orientali per hanc fuit superior, sed educta linea a stella occidentali desuper ad inferiorem orientalem propiorem. ♄ paulo erat ad orientem. post Saturnum. Culminabat aculei Scorpij clara alt. 3.31 per frontes pinnacidiorum transpiciendo. Alt: merid: humeri Serpentarij 44.50 ultra clausulos pinnacidiorum transpiciendo[2]

Jovis alt. mer. 17.18.

Sine dubitatione, tantum probetur instrumentum.

Die ♃ 8 Aprilis vesperi culminante dorso ♌

Inter Arturum et Spicam		33. 4
	debuit	31. 1.45
Inter Arturum et Martem[3]		29.43½
Inter cor ♌ et Martem		54. 8½
Inter cor ♌ et Spicam itidem		54. 8½
	debuit	54. 2

Die ♀ 9 Aprilis mane

Inter Aquilam et ♄		48. 9
Altitudo capitis Serpentarij		52.57
	debuit	52.51
Altitudo ♃		17.11
Inter Aquilam et ♃		42. 8
Inter ♃ et cor ♏ incerta, trans pinnacidium		20.17

Die ♀ 14 Maji anno 1604

Noctu circiter 10 vel 11, cum Arturus jam transisset meridianum, Lanx tantundem ad orientem vel paulo plus distaret, fuit inter Saturnum et occidentalem limbum Lunae, corporis Lunae spacium: Saturnus penè insensibili humilior Lunâ.

Post cum esset Luna in azimutho 15¾ orientali, fuit alta circiter 17½ distans a Saturno limbo occidentali duabus circiter lunis, Saturno ad sensum humiliori.

Die ♀ 21 Maji, nocte sequente

Primum pro sextante probando, fuit inter cor et Spicam		54. 5⅓
	debuit esse	54. 2
Tunc inter cor ♌ et ♂		44.32½
Inter Lancem austrinam et ♂		30.46
Culminante Lance austrinâ.		
Inter sinistrum humerum Bootis et ♂		49.15
Inter Lancem austrinam et ♃		41.54

[1] *am Rand* Probatur iterum sextans.

[2] *am Rand*
44.50
39.54
4.56
deb. 4.49

[3] *Hinzufügung* proculdubio 28

Inter Lancem austrinam et ♄ 32.57½
Culminante boreali frontis ♏.[1]

XVIII, 10ᵛ 1604

Superioris duarum in manu Ophiuchi
superioris altitudo meridiana 36.19 } Altera declinatio in aust: 2°38′
inferioris 35.14 } declinatio 38.57
cordis ♏ 13.27 25.27 38.54
praecedentis genu Ophiuchi – 29.12 9.40 38.52
Inter superius cornu ♉ et ♄ – 46. 4
Inter superius cornu ♉ et ♃ – 37.20

		declinatio	
Altitudo meridiana ♄ ———	18.18	20.36	per 38.54
		declinatio	
sequentis femoris Ophiuchi –	23.46	15. 8	38.54
		declinatio	
Altitudo Jovis	16.15	22.39	per 38.54

Sed per laxa pinnacidio ab extremis luculae fastigijs ad opposita
variatio fuit a ——— [16. 9] dimidium fuit pinnacidia, residuum diameter.
in 16.19
Instrumentum, quadrans, uno gradu propendisse in septentrionem deprehenditur.

Nocte quae diem ☽ 31 Maji sequitur

Quadrante non correcto, alt: ♄ ——— 18.23½ cum ♄ jam nonnihil transisset
Sequentis femoris Ophiuchi ——— 23.43½
Inter borealem lancem et Saturnum — 28.35
Inter hanc et Jovem 37. 5
Altitudo ♃ cum Jupiter jam vix
amplius attingeret pinnacidium ——— 15.12
Inter Saturnum et sinistrum humerum Sagitt: 25.42
Inter Jovem et sinistrum humerum Sagittarij 17.12
Altitudo anterioris dextri pedis equi
Sagittarij 4.29
Altitudo ante penult: caudae Serpentis 35.52½
Melius explorato quadrante corrigendae hae altitudines et constituendae declinationes.[4]

Die 16 Sept. ♂ supra cor ♏ transijt, videbatur linea a corde per ♂ a polo eclipticae jam in orientem vergere, sed non tutò affirmare possum.

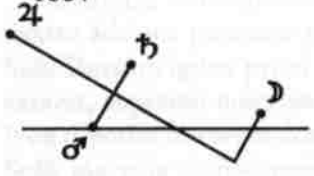
Die ♃ 23 Septembris vesperi

♃ et caput Ophiuchi 35.38 ♃ altus adhuc
♄ et caput Ophiuchi { 35. 5½ ♄ sat altus
35. 9
Pro sextantis probatione inter Lyram et Aquilam 34.17, sed omnia ⟨raptim⟩.

[4] *am Rand* aegrotus

Die ☽ 27 Sept: altitudo Solis meridiana 38°8′
Qualium sequente nocte sinister humerus ♒ culminavit alt. 32.40
verius 32.39
Sed antea quam culminaret hum. ♒ ab hora 1 noctis ad 3 haec observata
♂ ab Aquila 53° 3′ altitudo ♂ supra montem quasi tanta, quanta distantia ♄ ♂, paulo plus.
♂ a clara ♐ 26. 1 Marte post montem eunte
♄ a clara ♐ 27.17 alt: supra montem quasi 1 gr:
♄ a capite Ophiuchi 34.55 ♄ post montem eunte
♃ a capite Ophiuchi 35.34 ♃ alto supra montem quasi $2\frac{1}{2}$°.
♃ a clara quadrilateri ♐ 19.40 alt: supra monte: q:
Probavimus sextantem et invenimus inter Aquilam et Lyram 34°10′, deb: 34°9′, imo 34°12$\frac{1}{2}$′. Inter ultimam caudae Ursae et Coronam borealem 30°32′ vel 30°37$\frac{3}{4}$′.[1]

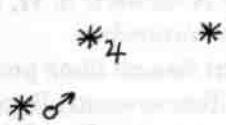
1604 *XVIII, 11*



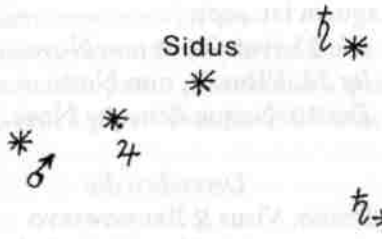
Mars occidit ante Lunam, Luna Saturno propior fuit quam Marti, et obtusus ad ♄. Contra Jupiter Marti propior quam Saturno, triangulum scalenum, linea a ♃ per ♄ ibat per centrum ☽ aut paulo supra. ♃ longius aberat a ♄ quam ☽ a ♂. Et Mars obliquè infra ♄ quasi ♃ qualium ☽ a ♄ 9. Apparebat jam transisse ♂ ♄ ♂.

* *Die ☉ 10 Octobris* JOANNES BRUNOWSKY vidit Novum Sidus prope Jovem, rubicundius et clarius Jove.

Paucis ante diebus non visum attendentibus ad ♂ ♃ ♂. Non vidi ego 3 Octobris Marte ad ♃ accedente. Non vidisse meminit JOANNES SCHUELER 6 vel 7: Cum ♂ Jovi esset proximus. Caeteris diebus pluviae temere. Delineatio BRUNOWSKY prima



Die ♄ 16 Octobris per nubes vidit meus JOANNES SCHUELER, vidit iterum et BRUNOWSKY. Delineavit BRUNOWSKY sic JOANNES SCHUELER sic



* *Die ☉ 17 Octobris* Sole occaso clara die adhuc, vidimus Sidus satis altum, antequam Jovem aut ullam aliam cerneremus. Prima observatio fuit in Turri Collegij Nationum seu Reginae.[1]

Inter	Novam et Jovem	3.28$\frac{1}{2}$	a tempore quo Nova, ♃, ♂ habuerunt altitudinem quanta distantia N. ♂ usque dum decrevit ad distantiam ♃ ♂.
	Novam et Martem	8.31	
	Novam et Saturnum	6.21 6.14	
	Novam et humerum Sagittarij	20. 0	
	Novam et femur Ophiuchi[2]	7.39 7.35	

Saturnus, Nova et femur formabant scalenum acutangulum. Cum paulo minor esset altitudo, quam distantia Novae et Martis, erant in aequilibrio horizontis. Cum paulò

[1] *Hinzufügung* Sextans diebus sequentibus abundare deprehensus est 4 minutis.
[2] *Randbemerkung* difficilis observatio

minor esset altitudo quàm distantia Novae et Jovis, Nova et Jupiter erant in aequilibrio. Ex Nova per Martem transibat per posteriorem quadrilateri trapezij in ♐. Jove infra hanc lineam stante: quo arguitur, sidus ab ecliptica septentrionale esse.

Die ☽ 18 Oct. inter Novam et Jovem 3.40 bis
inter Novam et humerum ♐ 20. 1 bis
20. $2\frac{1}{2}$
Novam et femur Oph. 7.31
7.32

Probavimus sextantem. Inter alam Pegasi et sequentem humerum ♒ 35.12, deb. 35.9. Ergo sextans plus per 3. Inter praecedentem humerum ♒ et inferiorem in cornu ♉ 19°42′, debuit 19°37′. Ergo sextans plus dicit per 5. [1]

XVIII, 11ᵛ *Die 21 Octobris* in arce sextante Tychonis

Inter Jovem et Novam	4° $7\frac{1}{2}'$
Inter caput Ophiuchi et Novam	34. $2\frac{1}{2}$ Byrg: 34.0 eodem temp.
Inter humerum ♐ et Novam	19.54
Inter sinistrum genu Serpentarij et Novam	16.52
Inter Martem et claram dextri humeri Serpentarij	30.30$\frac{1}{2}$
Inter Martem et sinistrum genu Serp:	27.36
Pro sextante probando	
Inter Aquilam et Serpentarij caput	33.30$\frac{1}{2}$

Die 27 Octobris per idem instrumentum

Inter Jovem et Novam	4.59$\frac{1}{2}$
Inter caput Ophiuchi et Novam	34. $1\frac{1}{2}$

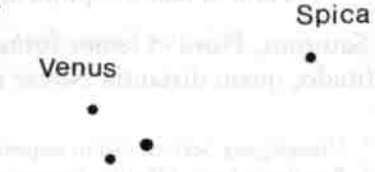
Stella Nova visa *9 Novembris* h. $4\frac{3}{4}$, occaso Sole, cum nondum possem videre ♃.
Visa etiamnum *16 Novembris*

Die 22 Nov. vesperi visa est Luna proximè locum Stellae, sed Stella non visa, nec a me in scalis arcis, nec a Brunowskio; Bacchatius affirmabat se vidisse. Sed puto in ♃ errasse, dicit enim superiorem stellam fuisse: at certe ☽ fuit superior. Non potest texisse ob magnam lat. sept:

Die 25 visus ♃, at non Nova.
Ita 27. Visus ♃, non Nova.
Die 30. Neque ♃ neque Nova.

Decembris die

Primo. Visus ☿ Brunowskyo
4. non potui videre ☿ ob nimiam auroram
6. Nondum vidi ☿ sed per nubila.
8. Vidi ☿ proximè post verticalem Arturi infra lineam a Spica per ♀.
13. Vidi ☿.
14. Vidi ☿.
16. Non vidi ☿ ob altas horizontis nubes, at ☽ cornua dirigebat ad Spicam, visa tota si connecteres Venerem et Spicam, vaderes cornu superius.
17. Mercurius ortus in clivo ad ortum acclivi, inter duas superiores et conjunctiores arbores trium manifeste distantium inter quas parva est ortuscula. Luna non duabus diametris abfuit proximo margine a Lance austrina, quae connexa cum Spica secabat Lunam



per centrum, aut certè dubitanter paulo superius. ♀ Lanx Spica angulus exiguo acutius ♀ Lanx ☽ rectus aut rectior, duplum a ♀ in Lancem ... ejus quod a Lance in marginem extremum.[1]

1604 *XIII, 219*

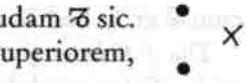
Eodem 17 Decembris intra dimidiam horam ab ortu ☿ videre ☿ amplius non potui. In radice illius clivi est horreum turbinatum, habens a sinistra casam humiliorem, has inter aedes loco medio ortus est Sol.

Die ☉ *19 Decembris* vidi orientem ☿[1] infra tres illas arbores pene in radice clivi. Sunt autem duae casae, altera parva et atra, altera major ad dextram, quae nescio an nux arbor sit potius, inter has 2 ortus ☿. Antequam Sol oreretur, nubila fuere.

Die ♀ *24 Decembris* vidi adhuc, apparente Arturo, sed admodum adulto crepusculo stellam scintillantem in verticali ortus ☉ diei 19 Dec: aliquot graduum habere altitudinem. Ut plurimum *αφαν*us scintillatione tamen admodum evidentem sese subinde protulit. Ex ♀ per illam videbatur duci in locum horizontalis, ubi stella die 19 fuit orta, sed non sat evidenti colluminatione hora $7\frac{1}{2}$.

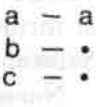
Descriptio horizontis in ortu Solis 24 Decemb: Horreum illud turbinatum, habet a dextra adstans punctum nigrum, et sub horrei tecto a latere dextro punctum lucidum hiat. Rursum igitur primi radij emersere inter casam et horreum, inde cum ☉ medius extaret, supremo margine rasit fastigium horrei, lateribus horrei latera longè excessit. Non deseruit horreum donec totus extaret, et tunc punctum nigrum erat praecise in imo Solis margine conspicuum fuit quasi 12 minutis postquam sonuisset 8 in arce, 16 in veteri urbe, non pulsus coincidebant.

Ejus diei 24 Dec: vespera, hora 6 vel 7 vidi ♂ infra Lunam ad caudam ♉ sic. Triangulum erat pene isopteuron, minus tamen latus inter ♂ et superiorem, post iterum minus, inter ♂ et inferiorem.



Anno 1605

Die ☽ *3 Jan: mane* h: 7, depulsis nubibus Nova Stella manifestè rursum apparuit, scintillans rapidissimè: Sed parva, major tamen et clarior corde ♏, quod stabat infra ♀ ad sinistram paulo, et tunc paulò altior quàm NOVA, Arturus tamen multò clarius videbatur, et ad aestimationem major erat. Sed perpende Arturum altum admodum, et Novam ipso etiam corde ♏ plus in auroram immersum. Venus stabat proximè supra 2 claras in fronte ♏, paulo plus dimidio quam superiori propior quam haec inferiori, ut si BC 2, AB erat 1 plus. Non discernebatur B cum Spica a recto.[1]



1605 *XIII, 219v*

Die 10 Jan. mane visa Stella post ipsam ♄. Apparuit ♄ infra illam transisse.

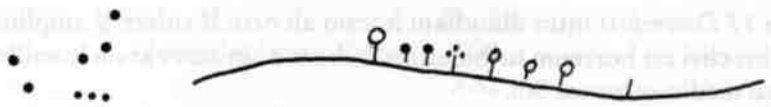
Die 13, nullo crepusculi vestigio, putabatur major Arturo et Saturno.

Die 17. Visa Venus Nova Saturnus in recta, Venus Novae propior, quam Saturnus. Nondum in linea Nova et quae cum illa oriente stat pene in perpendiculo: paulo tamen inclinata. Minor Arturo putabatur major corde ♏, interdum non ita clara interdum clarior, est enim fulgor cordis ♏ constantior. Luna septentrionalior apparuit, Jovem non potui videre clarissimo caelo. Stella in ortu pulchrè movit visum, ut non lateret oriens. Remotis perspicillis vibratio aequabat Veneris vibrationem amplitudine, multo tamen dilutior.

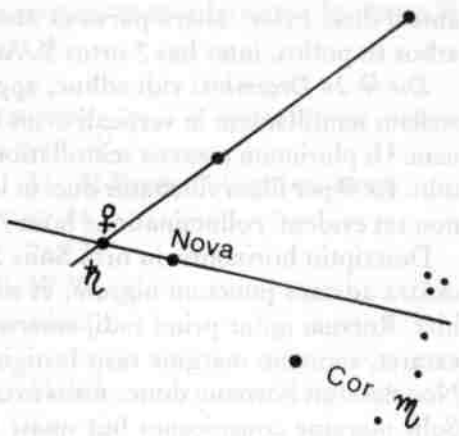
Ortus Solis sic fuit. In suprema medietate clivi post hiatum arborum sequuntur arbo-

[1] *Randbemerkung* Si modo ☿ et non Nova

res ad visum septem. Prima claudit hiatum et magna est, secunda humilis et sparsa, tertia major prima, quarta humilis et sparsa, quinta minor et humilior, sed bene compacta et conspicua, sexta sparsa et humilis, septima maxima pene ipsissima summitate clivi. Solis igitur margo promiscuit apud quartam versus tertiam.



Die Solis 23 Januarij mane vidi Venerem in linea ex Saturno per dextrum genu, et altius per sinistrum, etiam si bene inter no ..., fuit enim solitaria. Simul autem recta ex Venere per Novam incedebat supra mediam trium clararum in fronte ♏, quarum suprema est duplex vel trigemina, Saturno propior ♀ quàm Novae, angulus ad ♀ obtusus in valle.



Die Lunae 24 Januarij h: 6, qualium ♀ a Nova distabat 5, talium a ♄ distabat 1, erat in eodem proximè verticali cum ♄ declinans parum ad dextram, angulus ad ♀ obtusus. In valle.

Die 26 Jan. infra Bodersheim, est visa Nova cum ♀ et ♄. Sed ♃ nequivit videri.

Die 1 Februarij clarum mane fuit. Inspexi Novum Sidus accurate, videbatur multo major Saturno, dubitanter major corde Scorpij, nempe ubi explicuit scintillantem fulgorem, scintillatio proximè ut cordis ' inertior[1] quam Octobri multo, fulgor non ita sincerae lucis ut cordis ♏. Rubor pene qualis cordis ♏. Numeravi stellas 12 continua et tortuosa serie in Serpente, in quo ordine Nova fuit 13, Saturnus extra seriem 14. Saturnus a linea ex ♀ in Novam egrediebatur in meridiem.

XIII, 220

Numeravi alias sex stellas in pede Serpentarij, [2]in spira Serp: et genu dextro[2]. Primum sunt duae clarae quarum linea cum zodiaco quasi consurgebat ab ortu, harum altera in pede altera in spira Serpentis censetur. Infra hanc ad dextram clara erat aliqua inferioris tamen honoris quam illae duae, faciens pene isosceles cum illis. Nova haerebat in linea ex hac in superiorum sinistram, sed tamen plusculum erat hac linea inferior et duplo quasi propior inferiori quam superiori illius lineae. Huic situi Novae respondebat in altero crura trianguli exigua aliqua similiter exiens a sua linea versus Novam sed minus, quam Nova e sua. Habemus duas e sex stellulis. Tertia stabat aequali libramento ad primam, quarta supra, facientes cum prima et secunda graecum Y sic tamen ut cornua dimidio ejus distarent a se mutuo, quod distabant a basi. Sequitur quinta obtu-

[1] *am Rand* 1605
[2-2] *Hinzufügung*

sior in linea cornu dextri, paulo depressior[a] et distantior ab apice, quam apicis a centro, ubi me hercule non inepta imaginatio calcanei inflexi[1] qui talum ad ortum, digitos ad meridiam vertat, sic ut haec quinta in digitis, apex cornu sinistri in talo sit, im verſen. Sexta est apud apicem cornu dextri vix agnoscibilis, propior apici quam apex centro Cite..., in quam ex apice proximo linea discedit a linea ex centro figurarum basin. Esset in dorso pedis, im ⟨ſchein⟩. Et hoc pacto Nova caderet in musculosam cavitatem surae pedis.

* [2]*Die 2 Febr: mane*, primum exercitavimus nos instrumento sextantis, quo nondum comperto de sua certitudine inter Novam et cor ♏ fuit semel atque iterum 15°15′. Sed interim etiam 15°34′.

Die 9 Februarij oriente Nova nubila toto caelo.

Die 10. Feb: qui dies ♃ erat distantiam minorem invenimus 15°15′. Majorem 15° 3′. Proximè 15°10′.

Die 12 Feb: mane, cum vix esset orta Nova, cepimus ejus distantiam ab

Aquila 46.
45.58 } in aequilib.[2]
46. 0

Postea Novae a corde Scorpij 14.55
15. 5 } in aequilibr.
14.55
14.55

Deinde cordis ♌ a Spica ♍ 54. 2
54. 2

Iterum Novae ab Aquila 45.50½
45.54 forte 44
45.45 } Bonae
45.44 } Bonae
45.45
} Viscebamus

Denique Spicae a Lance aust. 21.24

Linea ex Saturno per Novam infra inferius cornu ☽ transibat, ☽ propior Novae quam haec Saturno. Venerem supra Jovem transituram apparuit circiter diametro ☽.[1]

1605 *XIII, 220ᵛ*

Die 14 Martij mane, visa Nova oriri hora circiter 2.

Die ☉ *20 Martij mane*, cum praecedente vespera quadrantem explorassemus, invento inter Procyonem et lucidam Hydrae 30.$\frac{19}{20}$, inter cor Leonis et Spicam 54.$\frac{1}{2}$, sitque in Libra 30.24 et 54.2. Jam igitur mane die ☉ horâ 4 Sidus Saturno fuit multò minus, et parum superans magnitudine, stellas in genu Ophiuchi, Serpente, et manu Ophiuchi.

Observatio ♄

Inter ♄ et cor 22.32
29
31
Inter ♄ et Vulturem 40.4
7

[1] *Hinzufügung* praesertim ocreae equestris. Nam suô cornu faciunt arcum minoris circuli curviorem cornu, dextrum cum hac quinta arcum rectiorem circuli majoris.

[2-2] *zu diesem Abschnitt an einer geschweiften Klammer* Tyronitius juventibus

[a] *deprescior* Kepler

Novae altitudines fortuito situ quadrantis azimuthalis, nec perfectissimo perpendiculo

in azimutho –	alt.	az. Saturni	alt.
53. 0	18.13½	64. 2	16. 2
52.18	18.37	54. 2	17.23
48.41	18.34½		
45.56	18.25		

Non est autem fidendum neque numerationi azimuthorum, neque ipsis scrupulis altitudinum. Tantummodo hinc elicitur Novae altitudinem meridianam fuisse circiter 18°37′ vel 18°40′, Saturni circiter 50′ minorem. At nec hoc certum. [Nam alt. debuit esse circiter 20°10′.] ☉ 20 Martij.

Sequentis diei meridies fuit nubilus intersplendente Sole.

Collocavi quadrantem azimuthalem prout pedes quadrabant, et sic inveni altitudines Solis, cor rectissimo perpendiculo.

Azimuth, ab occasu versus		Alt. ☉
septentrionem	86.35 ————	31.18
ab ortu in sept:	89.35 ————	32.43
	84.26 ————	34.31
	51.18[1] sonuit 12. alt.	39.54′ vel 58′ confusissimo radio
	32.14 ————	38.24
	29.27 ————	37.58
	18.28 ————	35.24
	14.15 sonuit h. 2.	Tectum impedivit radium.

Assumpta igitur meridiana altitudine 39.55, et posito circulo diurno Solis maximo, quaesit inclinatis ad aequatorem 12 minutis (quae est variatio declinationis uno diei, semisse), de eo respondent bi arcus a meridie horarum propen … du … indices 36°48½′ | 32°38′ | 27°58′ ant. mer: Post 14°32′ | 16°30½′ | 25.29½. Sed azimutha meridiei vel verticalis ad nostrum circulum recti sic 49.2 | 49.44½ | 49.43 ‖ 50.54½ | 50.35 | 50.19. Arguitur ergo minor alt. aeq: Si autem assumam 39°49′, veniunt azimutha meridiei horae 50.14 | 50.0 | 50.1 ‖ 50.16 | 50. 2 | 49.58. Jam verum az. est paulo orientalius circiter m

[2]Assume observatam meridianam 39.50 quia melius conventus meridiani loca, adde 2.18 parallaxin, erit 39.52⅓. Ergo 50.7⅔ est poli altitudo, aut instrumentum vitiosum aut …[2]

XVIII, 44 1605 *Die Veneris 25 Martij*[3]

☉ azimutha –	altitudines
59.36 –	41.27
58. 0 –	41.34
57. 0 –	41.37½
56. 0 –	41.40½
55. 0 –	41.43
54. 0 –	41.45½
53. 0 –	41.46½
52.33 –	41.47
52. 0 –	41.47½

[1] *am Rand* Sane medium inter 84.26 et 18.28 vergit adhuc ad ortum, id est 51.27.

[2-2] *am Rand*

[3] *am Rand* Nocte quae 20 Martij sequitur altitudo cordis Hydrae

52.50	6.58	39.48
52.57		39.53

Sonuit 12 — 51. 0 — 41.48	50. 0	50.16	50.30	50.30	50°30′	50°30′
50. 0 — 41.48						
49. 0 — 41.48						
48. 0 — 41.47						
47. 0 — 41.45						
46. 0 — 41.43						
45. 0 — 41.38½						
44. 0 — 41.37½						
43. 0 — 41.34½						
42. 0						
38.35 — 41.14						

Die Saturni 26 Martij mane.

Quae in tractu stellarum Serpentis
clara supra genu dextrum — 30. 8 | 9.40 | 39.48 Puto genu sinistrum esse.
In secundo spondylo ♏ duarum inferior circiter 2°30 non collinando, sed aestimando
Dextrum genu Ophiuchi — 24.45½ | 15. 8 | 39.53½
Novae altitudo circiter — 18.46. Refractio ablata minuit.
Vesperi altitudo alicujus clarae quae culminabat post Canes, ultima earum quae caudam Canis Majoris sequuntur — 16.38½ | 23.12 | 39.50½ Refractio minuit.
Est lucida in puppi navis.

Die ☉ mane 27 Martij

Ordo culminantium			
Cor Scorpij	14.22	25.27	39.49. Refractio minuit.
quae infra id	12.32		
Sinistrum genu Ophiuchi	30. 9		Distantia Saturni a Nova erat 8°33′.
In superiori spondylo ♏	6.25		Post apparuit quod 8.30 sit minus
In inferiori ♏	2.51½ circ.		justo et 8.35 plus justo.
Dextrum genu Ophi:	24.48 vitiose fortè		Inter ♃ et ♄ 27°41′
Statim sequitur			Vide correctionem sextantis paulo
digitus pedis Ophiuchi	13.58½ circ.		infra.
Maligne cerni potuit, et collimando plane non			Sed hoc die nondum fuit correctus.
Quàm proximè simul culminant { Clara calcanei	15.20½		
In tibia quae supra dextrum genu in Serpente			
In vola calcanei			
Quàm proximè simul culminant { In talo			
Nova	18.47		
Saturnus	17.45		

Ejusdem diei vespera cor Hydrae et Spica ♍ distabant 58.37, debuit 58.28. Pro sextante probando cujus cylindrus post aequinoctium directus fuit fortassis in detrimentum.

Arturi et Spicae	33°10′	deb: 33. 1½	
Cordis ♌ et caudae ♌	24.45½		24.39¾

In Hydra sunt 3 in recta media exilis. Tertia a corde Hydrae habebat in altitudinem 29°25′.[1]

XVIII, 44v 1605 *Die ☽ mane 28 Martij*

♄ ab Aquila	40°10′
♄ a corde ♏	22.41′
	22.40
Novae altitudo	18.48
♄ a Nova	8.40
	8.36 Debuit 8.34 ad sum-
	8.39 mum ex sesternâ et diurno.

Aprilis 3 die Solis

Horologio Tychonico et quadrante azimuthali sumus usi. Horologium citatius justo fuit. In meridie Solis appulsus in meridianum haberi non potuit ob nubes.

Quadrantem nostrum subinde correximus ratione perpendiculi. Itaque praeter illum antiquum errorem 4 circiter minutorum, quibus deficiunt altitudines, correctissimo perpendiculo, fieri potest, ut hinc inde alius etiam errorculus accesserit illum priorem vel augens vel tollens.

Interea etiam quiescere inventum est Tychonicum, sed non diu, ut consensus ejus cum urbicis arguit. Fortasse per minuta 3 quievit. Hoc dempto, de caetero singulae horae in Tychonico habebant 7 minuta abundantia, sic ut 67 minuta Tychonica facerent 60 legitima. Ego aliter corrigo.

		Series observationum			
Tychonicum	Arcis. Novae urbis		Azimutha instrumenti cujus meridies	Altitudi:	
12.0	12.0		50°12′ ab ortu ab occasu		
7.14	cepit	sonare 24			
7.26		centri ☽	52.44	3° 1′ supremi marginis ☽. Paulo major fuit quia perpendiculum fugiebat ab instrumento.	
7.37½			54.22	4°31′	
7.49½			56.10	5.41	
7.52			56.52	6. 0 diligentius	
correc- 8.16			60.57	9.22	
tum tempus 8.21		sonuit 1			
ad initium					
7.37 – 8.29	7.38		63.16	10.57 initium dubie	
7.39 – 8.31	7.40				

Jam agnita portiuncula defectus, linea ex centro per defectum supra Spicam satis alte incedebat, secans horizontem angulo acuto valdè.

8.35	7.44	Spicae ♍	63.15	7. 8	paulò incertiori perpendiculo, cujus filum tunc erat ruptum.
Altitudo Spicae					
dat tempus 7.54 – 8.46	7.54	Ejusdem	64.53	8.33	diligenter
ergo aberrat					

horolo: 52′ Hinc erant digiti quasi $2\frac{1}{2}$

9. 0 8. 7 Ejusdem etc. 67.26 10.28 Digiti quasi 4 vel pars q: $\frac{1}{3}$ dia:

$8^h15'$ 9.10 8.16 69.40 11.46 Dimidio paulo minus

9.19½ 8.24½ 71. 0 12.52 Aberat de circumferentia dimidium

9.28 8.32 Sonuit 2 Nondum erecta stetit

$8^h36'$ 9.33 8.37 Paulo ante erecta stetit. Aberant $\frac{3}{4}$, vel digiti circiter 9.

1605 Tychonicum In Arce In Nova Azimuth: altitudo *XVIII, 45*

urbe:

8.49 9.46 8.48 Non duo superfuere digiti

8.54 9.51 8.53 9 sonuit

8.57 9.55 8.57 Superfuit quasi pars quarta circumferentiae, digiti deficiebant 11 circ.

9. 5 10. 3 9. 4 Cornuum linea ducabatur ad Spicam. Vix tamen imaginabilis

corr. 9. 7 ob exilitatem corniculi

9. 7 10. 6 9. 7 Spicae 80.42 18°17′ Inaestimabile quid superfici …

9.22 10.21 9.20 Vel paulo ante. Linea ex superstite loco circumferentiae per centrum Lunae incidit in praecedens genu Bootis. Ergo Medium.

9.22 —— Tunc Spicae 83.40 20. 1

Aberrat 59

Hactenus ab occasu numerabantur azimutha instrumenti. Jam numerabuntur ab ortu.

9.35 10.35½ sonuit 3

9.53 10.55 10 Sonuit

10. 1 11. 3 9.58 — Spicae 87. 0 24. 1

10. 6 11. 9 10. 7½ Cornua sursum

10.17 11.20 10.17½ Luna quasi dimidia

10.38 11.43 10.37 sonuit 4

10.46 11.52 10.43 Adhuc pars quarta de circumferentia aberat

10.52 12. 0 10.50 11 sonuit

10.54 12. 2 10.52 Adhuc inaestimabile quippiam aberat

10.58 12. 6 10.55 Finis ferè, sc: dubie, ob maculam supra oculum tarde illuminatam. Linea ex centro per defectum infra Spicam descendit.

⟨11.⟩0 12. 8 10.57 Finis certus.

Ergo duratio in Tychonico horologio 3°37′. Et quia 67 dant 60[1], tunc 217 dant 194. Duratio ergo correcta 3°14′ vel 3.16 quam longissimè sumpta, a dubio initio ad finem certissimum. Ex calculo Tychonis 3°20′. Sed exploranda fides omnium horologiorum per altitudines Lunae et fixarum.

[1] *Hinzufügung, nicht Keplers Hs.* In horologio nostro non 67 dant 60, sed 95′. 88′, ergo $\frac{217}{219}$ dant $\frac{201}{203}$. Ergò tota duratio $3^{h}\frac{21}{23}'$. et finis certus praecisè hora 11. Initium cum calculo nostro satis congruit, sed finis 7′ abest juxta hanc observationem. In scioterico nostro, locum umbrae notavi cum omnimode plena mihi videretur: ille à linea undecimae horae, parum adhuc distat fere per 8′ temporis.

Cepit 8 minutis Tychonicis, hoc est 7 circiter minutis post horam noctis primam horologij urbici cujus certitudo ex fixis prius exploranda. TYCHO ponit initium h: 1, min: 5. Medium ex initio et fine, in Tychonico h. 10.18½ quod pulchrè convenit cum annotatione ad horam 10.21 Tychonicam. Non digiti semissis, non quarta pars superfuit quod pulchrè cum TYCHONIS calculo convenit. [1]

XVIII, 45v 1605 *Die 21 Aprilis mane*

Nova videbatur aequare claram duarum supra se puto in dextro genu.

Clarior pedis seu calcanei alt.	15°23′	
In vola calcanei, Centrum ⟨Lrae … ♈⟩	15.47	
In talo, quae illa paulo altior et paulo posterior Novâ	15.49	quasi
Et hanc et Novam praecedit aculeus ♏ valde humilis.		
Quae in flexu Serpentis clara	24.46	
Quae[1] supra hanc modicè sequens	26¾	valde lato modo
Clarior in manu dextra	30. 9	uno pinn: supra ♄
Cuspis Sagittae, quae nescio an certò sequitur	9.16	latiori modo
Aurora ♄	17.47	diligenter

Alio situ instrumenti

Die[a] ♃ *27 Aprilis vesperi et die* ♀ *28 Aprilis mane*

	Spicae Virginis alt: merid:	30°50′,	deb: 30.52
	Cordis ♏	14.20	forte 25
	quae sequitur infra cor	12.26½	uno pinnacidio
	Statim sequebatur clara fin: genu Serp:	— 30.10	deb. 30.14
	In sinistro cubito	42.35	jam transierat
	In priori spondylo ♏	6.22½	
	In dextro genu clara supra Novam	24.44	
	In digito pedis maligne visa, sed scintillans	13.36	malignè
In uno vertica-li quasi	In tibia	19.13	incertior
	Quae in Serpente supra dextrum genu	27.26	
	Clarior pedis calcanei	15.19	
	Nova	18.44	

Interim animadversa perpendiculi aberratio quae omnes has observationes attinet.

Quae in manu dextra sequens supra humerum ♐ forte infra spiramus quae pro manu haberi posset	30.12	correcto perpendiculo
Aurora Saturnus	17.45	

[*Maji*

Die 13. Mane visa stella, aequabat illam ad dextram supra se.

Die 23 vesperi h: 11, visa stella, magnitudine ⟨ejus⟩.

Junij

Nocte inter 1 et 2 Junij Nova Stella h: 1 p: m: n: visa mihi est infra lineam ad dextram paulo, 2½ diametris ☽ sub ejus proximo margine remota.] [1]

[1] *Randbemerkung* Has intercedit aliqua altior in Serpente.

[a] *ergänzt (V. B.)*

COMMENTARIA IN THEORIAM MARTIS

A 11 *De nova ratione condendi prosthaphaereses planetarum*
A 12 *Pro proportione utriusque partis aequationis*
A 13 *Methodus construendi aequationes et distantias*

A 11

XV, 398 DE NOVA RATIONE CONDENDI PROSTHAPHAERESES PLANETARUM, UT JAM SOLIS

Experimento uno probatum habeo, quando sic constituimus, esse moram planetae in quolibet gradu eccentrici ad moram in alio gradu, ut est distantia illius gradus a Sole ad distantiam alterius, aequationem maximam praecisè bisecari ab utraque causa: ut si aequatio sit ut in Sole 2°3′18″. Dimidium 1°1′39″ erit propter eccentricitatem, residuum propter longiorem moram in semicirculo altiori. Assumpsi enim eccentricitatem 2041, quae subtendit 1°10′10″. Postea constitui distantias planetae ad omnes gradus eccentrici, seu anomaliae eccentri integros, et posui motum per integrum gradum sibi ipsi manere similem, quod a vero quam minimum differt; ei verò tempori, quod planeta conficit in uno gradu eccentrici, quando est in mediocri a Sole distantia, nomen dedi unius gradus. Postea omnibus gradibus sua tempora ad hoc jam constitutum suam proportionem justam habentia per regulam de tri assignavi.

Tempora omnia acervavi, summa major fuit quam 360, quod facile demonstrari potest. Quia enim ut mediocris distantia 100 000 ad tempus 1°, ita summa omnium distantiarum ad summam omnium temporum, summa verò omnium distantiarum superat summam 360 distantiarum mediocrium. Ergo et summa temporum superabit summam 360 tempora mediocria. Superare vero summam verarum distantiarum 360 totidem mediocrium, sic probo.

Cum enim fingantur ejectae 360 ex centro eccentrici ad fines integrorum graduum eccentri, duo quilibet erunt invicem oppositi constituentque unam lineam rectam. Iterum cum fingantur aliae 360 ' ejectae ex centro Solis ad eosdem circumferentiae terminos, centrum vero Solis sit tantummodo in unica diametro de supra delineatis 180, extra verò caeteras omnes, fiet hoc pacto, ut bini ex centro eccentrici oppositi gradus cum Sole connexi triangulum forment, cujus duo latera ex Sole egredientia basi per centrum eccentrici eunti, hoc est binae distantiae verae binis mediocribus sunt longiores. Quare et omnes omnibus erunt longiores.

XV, 398ᵛ

Hoc probato, cum summa temporum tanto major sit summa justâ, quanto major est unum tempus initio assumptum tempore justo, facile prodit, quantum pro justo tempore debeatur mediocri distantiae, minus scilicet quam 1°.

Itaque hoc constituto summam distantiarum nonaginta multiplicavi in tempus distantiae unius, et prodijt anomalia simplex, respondens nonaginta gradibus eccentrici, fuitque 91°10′20″. Excessus 1°10′20″ priori parti aequationis proximè aequalis.

Ex hoc experimento, cum sinus aequationis maximae sit 3600. Dimidium 1800. Erit eccentricitas. Extruxi igitur distantias et aequationes, propter compendium aliquod, ad singulos gradus anomaliae coaequatae hac facili methodo. Sinus omnes ordine multiplicavi in eccentricitatem 5 cyphris ⟨demtis⟩, quod in hac 1800 propter aptitudinem numeri etiam compendiose factum. Nam addita cyphra habetur sinus decuplum, simplo ablato noncuplum, quod est dimidium de 1800.

Cum his nonaginta numeris excerpsi nonaginta aequationum arcus, qui omnes bis ⟨su⟩mendi sunt, propterea quia semper duo gradus anomaliae coaequatae sunt ex centro Solis sibi oppositi, connexi ergo cum centro eccentrici faciunt isosceles, cujus uterque angulus aequatio est illius loci.

Postea sinus complementi aequationum nonaginta excerpsi illisque et addidi et ad- '

emi numerum ex sinu complementi anomaliae, observatâ casuum varietate. Prodiere *XV, 399* distantiae, quarum binae oppositae sunt, duplum complementi aequationis sinus.

Hoc pacto eccentricus dividitur in 360 partes inaequales. In quibus quas planeta moras conficit, eae comparari legitimè non possunt, cum sint partium inaequalium. Sed cum duae partes oppositae efficiant duas integras, sc: 2°, tempora binarum oppositarum comparari possunt. Sic igitur egi. Sinus versos omnium aequationum collegi, summam subtraxi a 360 radijs. Relicta fuit summa omnium distantiarum minor quam 360, quia ut prius 180 triangula constituuntur, quorum 360 latera longiora sunt quam 180 bases. Inde hujus summae comparatione ad 360 anomaliae simplicis factâ, prodijt anomalia mediocris distantiae debitae. In hoc videor impegisse. Nam etsi 360 debentur illi summae, non tamen debentur illi ad portiones aequales. Nam ipsae partes eccentrici sunt inaequales, ergo et morae. Sed tamen nullus est error. Nam ideo sumpsi binas partes oppositas, ut divideretur hic quoque eccentricus in 180 aequalia.

At profectò jam in successu impegi. Nam ut totus 100 000 (dixi) ad 1'.0°18'.23", ita differentia quaelibet inter longiorem et breviorem distantiam oppositas ad portionem temporis addendam et subtrahendam prius inventae duplici morae jam dimidiatae, ut habeatur, quantum planeta in longiori distantia moretur, quantum in breviori. Error hic esse videtur, quod distantia brevior ad breviorem partem eccentrici valet, itaque eccentricus ille semicirculo aliter divisus est. Praeterea incommoditas est. Prodit enim tempus debitum gradui aequali, quod proportionaliter demum aptandum illi parti, ad quam est distantia. Denique aliter operari nequimus, nisi per singulos eccentrici gradus et singulas distantias, non aliquot conjunctas. At si eccentricus dividatur per aequalia, per conjunctas distantias possimus operari. [1]

Videtur esse regula 5 terminorum, sicut se habet mediocris distantia ad sui gradus *XV, 399v* tempus, ita alia ad sui gradus. 100 000 per 1°0' 18"23"' dat tantum, quantum alius per aliud.

Dicas

100 000 per 1° eccentri dat 1°, quid 101 800 per 1°1'5".

Ponitur sic

$$100\,000^\circ - 1 - 101\,800 \;\Big|\; 1^\circ 2' 10''$$
$$\{\ldots\}$$

Prodibit, quod initio, cum minus per semicirculum colligetur quam 180. Nam si 100 000 per 1° eccentri dat 1°, certè residuorum terminorum pauciores sunt, quam 360, quare et tempora. Antea dicebam, 100 000 per 1.1.5 dat 1.1.5, quid 101 800 per 1.1.5.

Constituit quidem uterque modus motum diurnum sat praecisè, sed quia anomalia collectione diurnorum est constituenda, error accidit. Quodsi augeam medio suam portionem, nescio quàm id rectè fiat. Nam potius augerem distantias.

Sic, ut quia 1° debentur 101 800, quid debitur 1.1.5. Sequitur 103 638. Et jam 100 000 per 1° dat 1°, quid 103 638 per 1°1'5" {...}

$$\frac{1\,871}{105\,509 - 14.30}$$
$$\{\ldots\}$$

Collectio distantiarum talis fuit: 181 distantiae, quarum prima fuit ad gr. 0°, ultima ad gr. 180, fecerunt summam 1 809 855 204.

Probationis loco collegi sinus versos omnium aequationum, sc: 91. Primus erat 0, secundus $\frac{1}{2}$, ultimus 1620.

	Summa $73\,675\frac{1}{2}$
Summa 91 mediarum	910 000 000
Summa 91 distantiarum	$909\,926\,324\frac{1}{2}$

Summa 182 distantiarum, ubi quae ad 90 bis est	1819852649
Ergo subt.	10000000
Et adde versum	1620
181 distantiae verae	1809854269
Prius	1809855204
Ecce	935 '
XV, 400 Duplica	1809855204
362 distantiae	3619710408

Hic enim apogaea et perigaea bis comprehenduntur

Summa ap: et perigaea	20000000
Subtrahe utramque semel	
Totidem distantiae verae	3599710408

dat 360, quid 10000000 3600000000
3599710408 1°0′0″17‴
{...}

Si ergo 10000000 dat 1.0.0.17 quid omnes sinus versi.
Conjice in fractionem denariam 2895920000000 | 804½
359971040 8
{...}

Mensura talis est, quod qualium totus anomaliae circulus est 360,0000000, talium radio 10000000 debenter 10000804½.
Si 10000000 dat 10000804½ quid 1620. Versus aeq: 90 ae.

1620 100000000 |
{...} 8045 | 12430
1620,1303290 {...} |

Vide quanta pars sit additamentum totius.
Est $\frac{1}{121430}$. Pars ergo de 1620 $\frac{1}{121430}$ est $\frac{1620}{121430}$. Ita sinui verso gr: 90 debetur $1620\frac{1620}{121430}$. Cumque sit tantummodo pars $\frac{1}{11}$ circiter unius particulae, omnino est negligenda. Ita debebitur distantiae ad 90.

10000804½ Quot sunt tertiae 1620? Unum scrupulum
1620
9999184½

valet $166666\frac{2}{3}$. Unum secundum $2777\frac{3}{5}$. Unum tertium $46\frac{3}{10}$. {...}. '

XV, 400ᵛ Ergo sinus 7 ultimi versi requirunt 35‴ singuli, qui sequuntur 5, requirunt 34‴, reliqui 4.33‴. Tum 3.32‴ et 3.31‴. Et 2.30‴. Et 2.29‴. Et 2.28‴. Et 2.27‴. Et 2.26‴. Et 2.25‴. Et 1.24‴.

1620.	35‴	0°59′59″	42‴	Atqui haec sunt tempora debita cuilibet integro gradui,
1618	35	0.59.59.	42	seu potius horum dupla debentur binis gradibus oppo-
1617	35		42	sitis ex Sole.
1615	35		42	Jam investiganda et illa tempora, quae debentur diffe-
{...}	{...}	{...}		rentiae duarum oppositarum distantiarum, ut videa-
5	0		17	mus, quomodo haec dupla inter utramque oppositam
2	0		17	distribuenda sit causa vigoris, et nota, quod prodit tan-
½	0		17	tummodo, quantum uni gradui debeatur. Itaque ano-
0	0	0. 0. 0.	17	malia colligetur per continuam additionem tantummo-

do ad anomaliam eccentri, etsi distantiae sint ad anomaliam coaequatam. Differentia

autem, quam dixi, binarum oppositarum distantiarum est nihil aliud quam sinus aequationis ad complementum anomaliae coaequatae.

NB. dic 1620 quid 20000000|0
9998380 19998380|0
10000000 (...)
19998380 auf (2) 34992000|0 Liberamus ergo additione 90 summum 174‴ Ecce quod (idem) sit. ¹

3151		5818		9405		12508			60	0.56. 7	*XV, 401*
2778	1″	5555	2″	8333	3″	11111	4″	(...)	61	0 56.40	
373	8‴	263	16‴	1072	23‴	1397	30‴		62	0.57.13	
									(...)		
									88	1. 4.45	
									89	1. 4.48	
									90	1′ 4″50‴′ ¹	

Sunt igitur differentia hae *XV, 401ᵛ*

0	1. 0. 0.17		1	1. 0. 0.17		2	1. 0. 0.17		(...)				
	1. 4.50			1. 4.48			1. 4.45						
	1. 1. 5. 7			1. 1. 5. 5			1. 1. 5. 2						
60	59.59.51		61	59.59.50		62	59.59.50		(...)				
	32.25			31.26			30.26						
	1. 0.32.16			1. 0.31.16			1. 0.30.16						
(...)													
88	59.59.42		89	59.59.42		90	59.59.42		Hic nihil debebat				
	3.23			2.46			1.58		superesse. ¹				

Operae precium est videre, quanta futura sit aequatio maxima. *XV, 402*

Primum considera has differentias anomaliae simplicis in ultima serie respondere integris gradibus anomaliae eccentri. Collige nonaginta unum.

Sunt ergo sub titulo graduum gradus 90 et una cyphra. Sub minutis unitates 23. Cyphrae 67 et semel 59 sub secundis 4 decies, 3 quater, 2 ter, 1 ter. Cyphra ter, inde 59 ter omnes ordine reliqui semel exceptis 23.11.2. Sed 58.57.56.55.53.51.48.45.37 bis habentur.

Collectio

Sub tertijs			Denarij vacatae	5.18			Progressio arithmetica					60
Cyphrae 5	0			10.18		3. 0						1
1.13	13			20.16		5.20						61
2. 6	12			30. 7		3.30						30
3.12	36			40.15		10. 0						1830
4. 5	20			50.17		14.10	Subtrahe	23.11.2				36
5.12	1″ 0					43. 0						1794
6.14	1.24		sub secundis			39.34				Et		60
7. 9	1. 3		sub minutis	1.23	−	23						1734
8. 4	32			59. 1		59						579
9.11	1.39		Et 90 igitur			92. 2.17						2313
	6.59						Ad.	4.10	40			
								3. 4	12			

2. 3 6
1. 3 3
2374 39.34

Adde 59
{...}
45
38
579

Ergo 91 differentiae anomaliae simplicis sunt 92°2′17″. In hac summa continetur ea ad g: 0, extendens se ex dimidio ante, et ea ad g. 90 extendens se ex dimidio post.

An: ecc: 90
An. coaeq: 89 90° 1′52″
90 91. 1.53
1.0.0 dat eo loco 59.59 quid 1. 1.53
1.53
1. 1.52

Dim: g: 0 30′32″33½‴
Dim. g.: 90 29.59.51
1. 0.32.24½
Summa prior 92. 2.17. 0
Anomal: sim. 91. 1.44.36
1. 1.52
92. 3.36½ Ad. an: co: 90
Aequatio maxima 2. 3.36½′

A 12

Pro proportione utriusque partis aequationis. *XV, 402ᵛ*

Binorum oppositorum ex Sole arcuum seu graduum eccentri anomalia simplex est exiguo minor 2 gradibus infra 45 gradum, major supra hunc. Idque non inde, quod illi 2 gradus ex centro eccentrici non opponuntur. Nam neque illi opponuntur, qui anomaliam habent majorem 2 gradibus, sed ideo, quia propiores sunt junctim centro virtutis. Jam in apogaeo hactenus probatum est, ita esse arcum eccentri ad anomaliam simplicem, ut est gradus unus anomaliae coaequatae ad suum arcum eccentri. Quare cum in omnibus arcubus arcus eccentri sit medium proportionale inter arcum anomaliae coaequatae et anomaliam simplicem, erit utique altera pars aequationis semper exiguo major in apogaeo, minor in perigaeo. Quod si duplicetur aequatio eccentri, semper minus nanciscemur, sed exiguo. Nam maxima differentia est in apogaeo, ubi minima est aequatio, inde magis magisque decrescit. Cum ergo semper plus habeat altera pars aequationis, totidem numero partes accumulatae in anomalia media plus itidem haberent, nisi jam hoc alterum accederet, quod circa anomaliam mediam, scilicet post 45°, ipsa pars integro gradui debita minus habet. Ita altera causa alteram tollit. Desideratur tamen demonstratio, an praecisè duplicandae sint omnes aequationes. Primum ut brevior distantia ex oppositis composita ad distantiam per apogaeum et perigaeum, sic anomalia simplex suscepti arcus eccentri ad anomaliam simplicem consimilis arcus in apogaeo. Deinde ut gradus coaequatae ad arcum eccentri, sic hic ad anomaliam. Est regula septem. Coaequatus per suam distantiam et arcum eccentri dat suam anomaliam, quid alius coaequatus per suam. Et recidit in regulam quinque. Anomalia eccentri per distantiam apogaeam dat suam anomaliam simplicem, quid alia anomalia eccentri per suam distantiam. Tum penitus in simplicem trium regulam: distantia apogaea dat anomaliam simplicem, qualis ultimo inventa etc. Sed fit hoc pacto circulus. Proba exemplo. Ascriptum est 1.1.5.7 debitum integro gradui eccentri apogaeo, quid 1.1.5, itidem arcui eccentri apogaeo.

1° – 1° 1′ 5″ 7‴ – 1°1′5″

1. 1. 5	
1. 1. 5. 7	Hic unum secundum abundat. Sed compensatur inferius,
1. 1. 5. 7	ut est diminuta anomalia simplex. Quamvis integrum com-
5. 5.25.35	pensari non potest, quia illud est in tertijs, hoc in secund:.
1. 2.11. 17.32.35	Proba in ☿ quantum simus peccaturi. Is habet eccentricita-

* tem maximam circiter 15000. Sit an: co: 1°. Ut 10000 ad 1745, sic 1500 ad 1745
Veniunt aequatio 9′, duplum 18. Sit autem aeq: 872
max. 8°37′38″, com: 81.22.22, sin: 98868. 2617

Si[1] 198868 dant 2, quid 100000 — 200000 | 1.0.41″
198868
{…} | Sic debitur illi 1.0.41.

Si[1] 100000 dat 198868, quid 15000, sequitur $\frac{30000}{198868}$
Totum $\frac{230000}{198868}$. Et 1°9′47″. Proport: 1°20′15″, plus 2′15″ in Mercurio.[1]

[1] *am Rand* Problema

XV, 403

Collectio Correctior

°	cum verso	Semimora binorum oppos: loc: an: co:	Ex sinu aequationis	An: sin. differentiae
0	0‴	1. 0. 0.17	1. 4.50	1. 1. 5. 7
1	0	17	1. 4.48	1. 1. 5. 5
2	0	17	1. 4.45	1. 1. 5. 2
3	0	17	1. 4.40	1. 1. 4.57
{...}				{...}[1]
XV, 403ᵛ 178	0	0.17	1. 4.45	55.33
179	0	0.17	1. 4.48	55.29
180	0	0.17	1. 4.50	58.55.27[1]

XV, 404

Demonstratio[2]

Spacium caeli, quod diameter Solis vel Lunae occupat, majori tempore ab occasu in ortum, ex Terrae centro collimatione factâ pertransiri, quando sidus in apogaeo sit, quando in perigaeo. Intellige autem de Lunâ in conjunctionibus et oppositionibus.

Ex A puncto, quod sit centrum Terrae, recta AE egrediatur, in qua E sit centrum Lunae in apogaeo, B in perigaeo. Ad quam duae rectae aequales EF, BD ad perpendiculum erigantur. Et sit EF vel BD semidiameter Lunae. Connectantur termini F, D cum A. Videbitur ergo diameter Lunae in E sub angulo EAF, in B sub angulo BAD. Dico centrum Lunae longiori tempore pertransire angulum EAF quàm BAD. Initiò probandum est EAF esse minorem. Id quidem patet ocullariter. Nam in trianguli FEA latere EA recta ex puncto B est erecta parallela EF, secans alterum latus FA, secet in C. Cum ergo triangula seu proportionalia AEF, ABC, erit ut AE ad EF, sic AB ad BC. Et permutatim ut AE ad AB sic EF ad BC. Sed AE major est quam AB ex hypothesi. Ergo et EF major est quam BC. Aequales vero EF, BD, major igitur et BD quam BC. Super basi igitur BD major quam BC, major stat angulus. Et BAD major est quam BAC, sed BAC et EAF idem est, ergo BAD major est quam EAF.

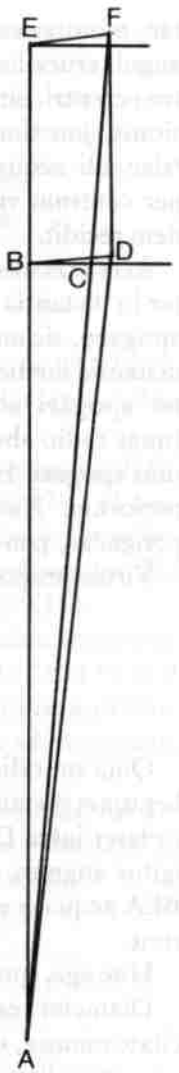
Jam probetur tangentium, qui arcus visionum tangunt, proportionem esse permutatam ejus quae est inter distantias. Anguli BAC vel EAF tangens in propinquitate B sit BC, sed BAD sit BD in eadem propinquitate. Dico ut AE ad AB sic esse BD ad BC. Est enim, ut AE ad EF, sic AB ad BC. Ergo ut AE ad AB sic EF ad BC, sed BD aequalis est EF, ergo ut EA ad AB sic BD ad BC.[3]

Pergo nunc, ut AE ad AB sic mora planetae in EF portione eccentrici ad moram ejus in BD aequali portione eccentrici. Sed proportio AE ad AB est proportio BD ad BC.

[1] *Zahlen auf XV, 403ᵛ in Hs. von Seiffart.*

[2] *Randbemerkung* Item compendium pro extruendis aequationibus ad singulos gradus anomaliae eccentri aequales.

[3] *Randbemerkung* N. B. Diametri apparentes sunt ut distantiae permutata proportione



XV, 404v

Ergo ut DB ad BC sic mora apogaea ad moram perigaeam ad aequales partes anomaliae eccentri. At DB non est apogaea visio, et BC non est perigaea, sed contrarium. Ergo ut visio perigaea ad apogaeam (seu ut tangens anomaliae coaequatae in perigaeo ad tangentem anomaliae coaequatae in apogaeo, ex eadem anomalia eccentri profluentium) ita mora in apogaeo ad moram in perigaeo. Si jam dimensio morarum per arcus instituatur: Erit arcus anomaliae eccentri inter binos et binos arcus medius.' Nam in perigaeo visionis arcus est major, morae arcus minor. In apogaeo morae arcus est major, visionis minor.

Et quia ut ejusdem gradus eccentri visio perigaea ad apogaeam, sic mora apogaea ad moram perigaeam, major autem visio perigaea, major igitur mora apogaea ejusdem gradus eccentri: quod erat probandum. Diameter autem vera semper habet eandem proportionem ad gradum eccentri. Hinc etiam compendium cernitur in aequationum extructione. Nam constitutis arcubus aequationum ad singulos gradus anomaliae eccentri. Gradus anomaliae coaequatae permutato ordine ex apogaeo sunt ascribendi perigaeo pro mora temporis. Et perigaei visionis arcus apogaeo pro mora itidem temporis. Hujus rei demonstratio haec.

Supra probatum, ut visio perigaea ad apogaeam visionem, sic esse moram apogaeam ad moram perigaeam. Ergo permutatim, ut visio perigaea ad moram apogaeam, sic visio apogaea ad moram perigaeam. Sed datur visio utraque. Ergo et mora utraque; vel datur mora utraque, ergo et visio. Vel datur mora altera ergo et altera.

Etsi ergo mora non exprimitur ulla, potestque varia esse tamen, quia conjuncta mora dicitur esse 360, jam et partes dantur. Sint morae apogaeae 4.5.6., perigaeae 1.2.3. Visiones perigaeae 12.15.18, apog: 3.6.9. Ut 12 ad 4, sic 3 ad 1. Et ut 15 ad 5, sic 6 ad 2 et ut 18 ad 6, sic 9 ad 3. Junctim ergo ut 45 ad 15, sic 18 ad 6. Vide an idem valeat etiam in diversis proportionibus. Sint morae apogaeae 4.5.6, perigaeae 3.2.1.

Visiones perigaeae 12.10.9, apogaeae 9.4.1½.

Junctim ergo	15	6
	31	14½ Minimè.

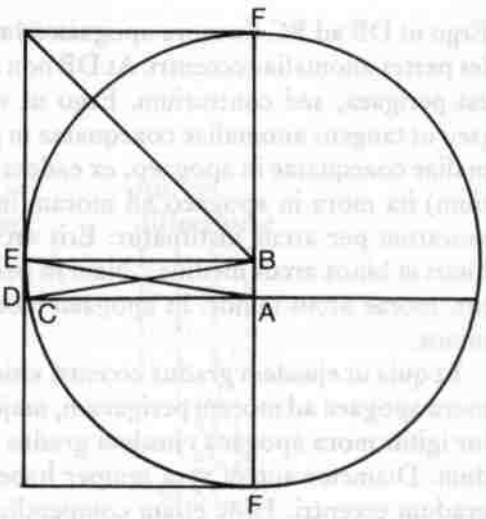
Probatio sic procedit, ut apparens diameter in perigaeo ad apparentem in apogaeo, sic mora diametri in apogaeo ad moram ejus in perigaeo. Ergo ut proportio inter apparentem diametrum perigaeum et veram ad proportionem inter apogaeam et veram, sic proportio motuum ad proportionem.

Considerandum an uti possimus aequationibus simpliciter, an verò sit progrediendum ad differentias anomaliarum. Cum subtrahitur anomalia coaequata a sibi proxima integrorum graduum eccentri residuus est arcus gr: 1 cum differentia aequationum ejus loci. Aequatio vero nihil aliud est quam collectio omnium differentiarum aequationum usque ad eum locum, ergo etiam erit nihil aliud quam collectio omnium differentiarum arcuum anomaliae coaequatae correspondentium usque ad illum locum. Et videtur idem.'

XV, 405

Alia consideratio. Ex proportione diametrorum apparentium in quolibet loco habetur proportio motuum per quantitatem diametri. Summa vero diametrorum apparentium oppositarum est alia atque alia. Nam in apogaeo et perigaeo perinde est ac si duae cernerentur in differentia mediocri. At in locis alijs, si sint ex centro eccentrici opposi-

tae, minores cernerentur junctim, quia trianguli crura longiora sunt basi seu diametro eccentri. Sin oppositae sint ex centro visionis, junctim apparebunt majores, quia trianguli aequalia crura majora sunt basi per centrum visionis eunti. Res igitur eodem recidit.



ALIA CONSIDERATIO. Ut apparens diameter in distantia mediocri ad apparentem in apogaeo, sic mora in apogaeo ad moram in distantia mediocri. Et conversim ut diameter apogaei ad diametrum long: mediae (quae radio abest), sic motus hujus ad motum apogaei. Hinc videtur elici falsitas superiorum. Nam apogaea transcribebatur perigaeae, jam mediocris.

Virtus proportionatur cum diametro visibili, mora cum distantijs.

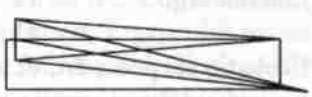
Pro compendio inveniendarum omnium distantiarum in una summa

Quia sunt diametri in conversâ proportione distantiarum: habitis ergo diametris habentur et distantiae omnes in unâ summâ. EBC est major quàm EAD, quia C continuata caderet infra D. Triangulorum vero eadem est altitudo et unus angulus rectus. Major igitur angulus super basi majori. Jam datur angulus FAE suis in arcu FE diametris et BEA aequalis est angulo EAD et DAF sunt 2 recti. Quid diu quaeris, quae omnes norunt.

Hoc age, quaere quantus appareat unus gradus eccentri, ubi triangulum est isosceles.

Diameter[1] eadem major apparet in longitudine media (quae radio abest) in eccentricitate minore, quam in majore. Nam diameter utrinque se extendit. Quando ergò utrinque aequaliter abest centro suo, quaere proportionem diametrorum scrupulosissimè. Nam haec ipsa est proportio virtutum, et totius morae, [2]quia dividitur utraque id est semicirculus[2].

Sit diameter 30′, subtensa $\frac{43632}{87264}$. Hi[3] (secus) in hoc negocio sunt nimis parvi. Nam quod quaeritur est $\frac{1}{80000}$ pars ambitus paulo plus uno minuto hujus numeri. Quo major verò arcus sumitur, hoc plus. Erratur. Adeoque si totus semicirculum comprehendimus, planè nihil elicimus. '



[1] *Randbemerkung* Nam quae ex centro visionis égreditur aequalis radio, obliquè in circumferentiam incidit. Rectius igitur in minore eccentricitate.

[2-2] *Hinzufügung*

[3] *am Rand kleine Rechnung* {...}

A 13

METHODUS CONSTRUENDI AEQUATIONES ET DISTANTIAS AD SINGULOS GRADUS ANOMALIAE ECCENTRI INTEGROS, PRO RATIONE ANNI EXPLORANDA.

XV, 406

Sit[1] anomalia eccentri 0.90.180.270. Ergo aequatio est nihil in 0.180. In 90.270 aequatio elicitur per totam eccentricitatem. Distantiae sunt in 90.270 radius, in 0 radius auctus tota eccentricitate, in 180 diminutus totâ eccentricitate.

Sit anomalia eccentri $\frac{359.\ 89.\ 179.\ 269.}{1.\ 91.\ 181.\ 271.}$ Ad radium adde et aufer eccentricitatem anguli 89, per hos divide eccentricitatem anguli 1. Habes aequationum ad 1.359 et 179.181 tangentes, quibus aequationum arcubus excerpe convenientes secantes. Hos secantes iterum in eccentricitatem anguli 89 multiplica et abjectis ultimis, quod relinquitur illic adde suo secanti, hic adime. Prodeunt distantiae illic gr. 1.359, hic gr. 179.181.

Vicissim ad radium adde et aufer eccentricitatem anguli 1, per hos divide eccentricitatem anguli 89 et abjectis ultimis restant tangentes aequationum ad 89.271 et 91.269. His aequationum arcubus excerpe convenientes secantes et hos iterum in eccentricitatem anguli 1 multiplica et abjectis ultimis, quod relinquitur illic adde, hic adime secanti, prodit distantia illic gr. 89.271, hic 91.269.

Aliter doceris in folio alio per aream trianguli, ubi notatum, quod si duplicetur angulus aequationis, planè insensibile peccemus in Sole. Vide nunc et in Mercurio. Et assume ejus aequationem eccentri gr: 10, eccentricitatem tang: gr. 10.1763268.

Ergo triangulum maximum	8 816 340 000 000
Porro area circuli ex ADRIANO, ejus pars 36ta	8 726 646 260 000
87 etc. dat 600 quid	89 693 740 000
	600
	53 816 244 000 000 Minuta 6′.

Sed hanc differentiam efficiunt gradus ultimi et circa 8 gradum vix erit dimidium.

Tang: gr. 8.	1 405 408			
Triangulum	7 027 040 000 000,	sector	gr: 10	8 726 646 260 000
	6 981 317 008 000		gr. 2	1 745 329 252 000
	457		gr. 8	6 981 317 008 000
	480	Minuta 3 paulò plus		
	36560			
	18280			
	219360			

In 6 tang: 1 051 042 triangulum	5 255 210 000 000	
sector	5 235 987 756 000	
	19222	
	5766600	Scrupulus unus paulo plus $1\frac{1}{10}$

[1] *Randbemerkung* Multiplicentur initio sinus omnes in eccentricitatem abjectis 5 ultimis vel 7: prout fueris operatus. Producti dicantur eccentricitas angulorum suorum.

Hinc alibi duo videnda, primò an anni quantitatis variatio per hoc compendium breviter inveniri possit, 2 quomodo eccentricitas invenienda, datis partibus aequationum, praecipuè oppositarum.[1]

XV, 406r De primo[1]. In schemate convenienti sit primo eccentricitas BC 180 000. BF 90 000. * Subtendit BDF $30'56\frac{2}{5}''$. Duplum $1°1'52\frac{4}{5}''$ sc: BDC. Et HBD $90°30'56\frac{1}{2}''$, BCD $89°29'3\frac{1}{2}''$. Ex B descendat perpendicularis in DC, quae erit sinus gr. $1°1'52\frac{4}{5}''$, sc: 179 992. Dimidium 89 996 in CD quae est totus, facit 899 960 000 000 triangulum BDC. Idem prodit, si BF 90 000 multiplices in FD 999 959 400 000

99 995 94

899 963 460 000

Jam in BEA sit BA 208 500, BG 104 250 subtendit

101 809	———	$0°35'50\frac{1}{3}''$	BEG	
4 250		$89.24.\ 9\frac{2}{3}$	EBG	sinus 9 999 457
2 441		$1°11'40\frac{2}{3}$	BEA	sinus 208 489,
14 646 0		dimidium 1 042 445 000 000 triangulum.		
2 409				
14 545	$50\frac{1}{3}$			
101 0				

Et cum HBD fuerit $90°30'56\frac{1}{2}''$

Et HBE $90.35.50\frac{1}{3}$

Erit DBE sector $4'54''$

Est verò sector $10'$ 145 444 104 333

$5'$ 72 722 052 167

$6''$ 1 454 441 045

Ergo sector $4'54''$ 71 267 611 122

Oportet jam quaerere duo triangula, BEC et BDA.

Est CBE $89.24.\ 9\frac{2}{3}$ Pro BEC et EC 10 000 000

$90.35.50\frac{1}{3}$ 180 000

$45.17.55\frac{1}{6}$ 9 820 000

Tang: 10 104 798 Complementum BEC $88°58'9''$ sinus

982 000 0 Ut BEC ad BC, sic EBC ad EC. 999 945 7

{...} 1 800

99 229 116 360 000 19 998 914 0

10 18 9 747 457 1 999 891 4

{...} 239: $44°16'\ 2''$ 17 999 022 600

218 45.17.55 Manet etiam EC

13 000 aequalis EG.

BCE 1. 1.53 Ergo triangulum

Planè ut supra BDC scilicet nihil variatur in tantulo interstitio. Sinus ergo etiamnum 180 000.

999 945 70

99 994 57

899 951 130 000

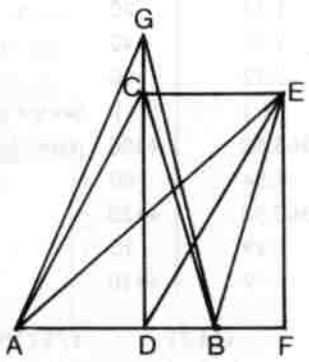
Triangulum BEC	899 951 130 000
Supra triang: BDC	899 963 460 000
Sed altera via	899 960 000 000
Differentia	12 330 000
Vel	10 000 000 fere

[1] *am Rand Rechnungen* {...}

Cum ergo et BDA sit ad sensum BEA, et DF sit ad sensum DA, erit multiplicandus 104 244½ in 9999594

	1042445000000	
	615467	
	416978	
BDA	1042402686733	Triang. BDA
Supra BEA	1042443392250	
Vel	1042445000000	
Differentia	40705517	
Vel	42313267 [1]	

Vides sinus non sufficere subtilitati negocij. Tractabo igitur aliter cum protheoremate. Dico triangula aequebasia esse ut altitudines. Super basi AB stet triangulum AGB altitudine GD, et item aliud AEB altitudine EF, dico ut GD ad EF sic esse triangula, agatur ex E in GD recta parallela AF et sit CE, ut CD sit aequalis EF. Et connectatur ED. Ergo aequealta AED, ACD, quare aequalia, sic et DEB, DCB. Aequealta vero et GAD, CAD et GBD, CBD, quare ut GD ad CD sic GAD, GBD ad CAD, CBD. Sed haec sunt aequalia EAD, EBD. Ergo ut GD ad CD, et sic EF, sic triangula. *XV, 407*



Jam in priori schemate triangulorum BDC, BEC altitudines DF, EG dantur, eaedem et triangulorum BDA, BEA. Cum ergo eadem sit proportio, ergo ut BDC majus ad BEC minus[a] et differentiam, ita BDA majus ad BEA minus et differentiam. Et ut BDC ad BDA, vel DC ad BA, sic differentia illorum ad differentiam horum. Major ergo differentia triangulorum in majori eccentricitate, quàm in minori. Differentia verò triangulorum est differentia inter motum mediocrem et hujus loci, quia ubi triangula aequalia, ibi motus in eccentrico aequalis. Magis ergò propinquus aequali motui est in minori eccentricitate. Ut DF ad differentiam DF, EG, sic BDC ad differentiam triangulorum. Habetur autem BDC in mensura sectoris DBE, ergo et differentia minoris eccentricitatis triangulorum. At cum haec habeatur ejusque proportio ad alteram, quare et altera habetur in hac dimensione, quare et excessus. Is excessus competit sectori, quid toti circulo.[1]

Triangulum BDC 899963460000	DF	9999594	
	EG	9999457	
	Differentia	137	
180000 dat 137, quid 208500 {...}	161½[b]	Differentia altera	
	137	Differentia prima	
	24½	Excessus	

[1] *Randbemerkung* Hinc compendium in quantitate triangulorum invenienda. Primum habeas maximum, dimidiâ eccentricitate in totum sinum ducta. Ut ergo totus ad hoc, sic omnes sinus anomaliae eccentri ad suae. Uno verbo. Sinum anomaliae eccentri multiplica in dimidiam eccentricitatem nihil abjecto. Vides hinc luculentius differentiam inter utramque aequationem. Nam hic sinus anomaliae coaequatae multiplicatur in totam eccentricitatem abjectis ultimis et cum residuo excerpitur arcus.
Porro triangulum divide per sectorem scrupuli unius.

[a] majus *Kepler*
[b] *richtig* 158½

Ut 9999594 ad $24\frac{1}{2}$, sic 899963460000 {...} 2204999

Sector gr. 1°	87266462	600	
Sector sc: 1′	1454441	$0433\frac{1}{3}$	
Sector 1″	24240	$6840\frac{1}{2}$	
Sector 1‴	404	0114	

Excessus est 2205000. Non est dimidium tertium

44 08
{...}
9719640000

Sector 1″ 2424068 40 | $40\frac{1}{24}$″
{...}

6. 0′		
4.54″	1	
49. 0	10	
1.38	20	
3.16	40	
6.32	80	
{...}	{...}	Sector est
365.52	4480	pars $\frac{1}{4408}$ circuli.
4.54	60	
360.58	4420	
49	10	
9	4410	

Efficiuntur ergo $\frac{40.2}{360^{\circ}}$ die restitutionis.
Et si 59′ 8″, facit horas 24°, quid 40″24‴20⁗′

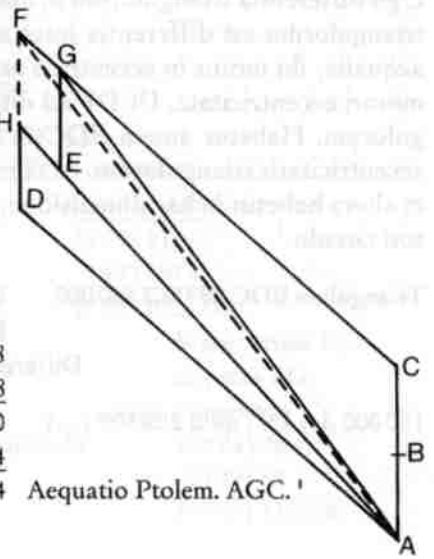
2.28	1	2. 28
		7. 28
		32
		34. 20

16′14″′

XV, 409

41421	3782897088	3	19°11′39″	
91328	108672	4	22.30. 0	
{...}	{...}	8	3.18.11	Tota aeq:
3782897088		10		

Problema.
Pro demonstratione Ptolemaica in Lunâ per tres eclipses aliter formanda.



Sit AB vel BC vel DH vel HF vel EG 4336. Et DA 100000. ET DAC 45°. Cujus complementum GCA 135° Ut et HDA

39664		70714	19.59. 8	
95664		4336	21.37.18	
{...}		{...}	1.38.10	
3794516896		3066	1.45.24	
104336	3	1.45.24	3.23.34	Aequatio Ptolem. AGC. ′
{...}	6	45		
	3	43.14.36		
	6	21.37.18		
	8	39664		

Iterum pro comparatione aequationum *XV, 409ᵛ*

Eccentricitas 8672
100000
91328
41421
{...}
3782897088
108672 | 3
{...} | 4
| 8
| 1
| 0

19.11.38
22.30. 0
3.18.22
3.24.32
6.10

Anom. 45
22.30
41421
Eccentr.: 4336
95664

70711
4336
{...}
3066
1°45′24″
45
43. 14. 36
21. 37. 18
39636
95664
{...}
3791738304
104336 | 3
{...} | 6
| 3
| 3
| 6

19.58.10
21.37.18
1.39. 8
1.45.24
3.24.32

Tantum Ptolemaica verior superat simplicem, qua PTOLEMAEUS in ☽ usus est.

Pro physicâ. Anom. eccent: 43°14′36″
Anom: coaeq: 41.35.28
Diff: 1.39. 8
Duplum 3.18.16

Proximè aequat simplicem, sed nondum est physica. Et plus efficit in apogaeo.

Quod proxime conveniant physica et simplex, inde potes aestimare. Simplices aequationes eccentricitatibus proxime sunt proportionales. Dupla igitur eccentricitatis proxime dupla prosthaphaeresis. At physica proxime talis est, qualis dimidiae eccentricitatis dupla aequatio. Ergo. Illic differentia aliqua est in aequatione maxima, hic in nulla. Sed illa hac multo luculentior, quare circa gradum anomaliae 30° plane coincidunt. Causa differentiae est illic inaequalitas aliqua exigua arcuum et subtensarum, hic proportionalitas, quod non est idem medium arithmeticum et geometricum. Hic autem tria consideranda. Primò qua're in Marte invenerim tam magnam differentiam inter Ptolemaicum et Copernicanum modum[1], et inter simplicem et Ptolemaicum[2], ubi ex trinis et trinis Martis observationibus *ακρονυχίοις* elicui diversissimas eccentricitates et apogaea. Secundo quid moverit PTOLEMAEUM, tam laboriosè inquirere punctum aequantis, si id adeò insensibile quod efficit. Tertio an non toti arcus in physica ratione sint proportionales. Nam principium est proportionale, finis etiam. Etenim paucula secunda inveni, quibus pars aequationis physica superabat alteram. Ut aequatio eccentri 1°10′10″. Physica 1°10′20″. Ergo anomalia coaequata 88°49′50″. Eccentri 90°0′0″. Simplex 91°10′20″. Pone in regulam. *XV, 410*

[1] *folgt* fol *ohne Zahl*
[2] *folgt* fol *ohne Zahl*

1′28°49′50″ — 1′30° — quid 1.30

1.30
1.30
45
2.15

1.(28).49.50	2.15		
10	1.28.49.50	1	Vides verum non esse de integris
14.288.498.500	{…}	31	arcubus. Quamvis non admodum
48. 18. 20		11	multum erremus.

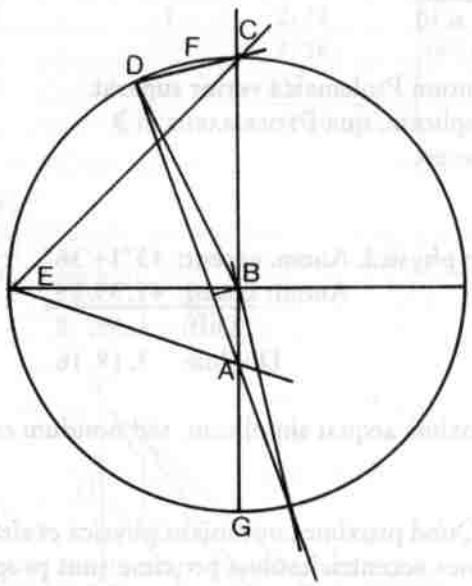
Sed forte sic. 1° dat 1.10.10 quid hoc

1.10.10
1.10.10
10.100.100
{…}

1.10.10
1.10.10
{…}
1.22. 3.21.40 nihil

Falsum et de partibus aequationum.

Sed hoc verissimum, proportionales esse partes minutiores. Demonstratio tamen seu methodus est quaerenda, nam nondum hanc habemus, quoad jubemur ire ad minima. Itaque cum haec proportionalitas continuo et circulari decremento tandem desinat in aequalitatem, omnino verisimile est, usurpandam planorum proportionem. Nam ex continuis infinitis radijs fit planum. Perpende sic. In anomalia et aequatione minima arcus triangulis planis subtensi sunt propemodum rectae. Sint ergo bases, radij triangulorum altitudo ut basium. Nam ut BC ad CA, sic CDB area rectilinea ad CDA, ubi DCF area insensibilis est. At ut BC ad AC, sic tempus DFC mediocre ad tardum. Ergo ut areae. Aequalia autem addita terminis constituunt proportionem minorem et magis aequant terminos. Planum ECB sit 5 000 000 000. Et sit BA 2041. Ergo planum EBA 102 050 000. Circulus verò ad gradatum est ut 11 ad 14. Hic enim praecisione non opus est, cum idem utrinque addatur. Interior autem est exterioris dimidium, ergo ut 7 ad 11, sic area CEB ad CDEB. Si 7 fit 5 000 000 000 quid 11 {…}.



	7 857 142 857	Ergo ut AEDC ad CGE, vel ut area semicirculi ad AEDC, sic 180 ad
Adde	102 050 000	tempus debitum DE. Ut quadrans ad 90. Ita quaereretur tandem valor
	7 959 192 857	EBA trianguli 102 050 000 1°10′9″.

90

9 184 500 000	
7 857 142 857	1°
{…}	10′
	9″

Res ipsa planissima est, quaeratur modo demonstratio. Methodus talis. Ad anomaliam coaequatam per integros gradus singulos ejus constituantur prosthaphaereses et anomalia eccentri per subtractionem, et distantiae. *XV, 410r*

Secundò constituatur area quadrantis in quadratis particulis, qualium radius est 100 000.

Tertio sinum aequationis multiplica in sinum complementi aequationis productum, nihil abjecto, divide in duas partes ad proportionem utriusque distantiae ex oppositis ex Sole, habes valorem utriusque trianguli in planitie.

Quarto triangula multiplica per 90 vel $\frac{1}{4}$ temporis et divide per valorem quadrantis, sic habebis partem aequationis physicae.

Porro idem est sive multiplices sinum in sinum complementi, sive multiplices in totum et versum, et hoc productum ab illo auferas.

Cum autem in anomalia eccentri 90 angulus tam praecisè metiatur suum triangulum, subijt animum, an non idem et alibi fiat. Primum falsum est metiri, quod sic probo. Centro E intervallo EB circulus scribatur, qui EA secabit intra A. Triangulum ergo majus est sectore. Major ergo pars aequationis physica, sed exiguo (posito motum proportionari triangulis). Sed utrumque triangulum junctum minus efficit de area, quam utraque prosthaphaeresis juncta: idque in omnibus locis. Vide, an haec ijs consentiant, quae jam inventa sunt. Longior mora fuit in diametro apsidum. Hic cum omnia bina triangula sint minora binis sectoribus, prope apogaeum et perigaeum tamen minor est differentia. At cum tantum addatur tempori, quantum est triangulum: Circa apogaeum parum addebatur, circa long. mediam multum additur. Videtur res in contrarium cadere: sed non est. Augmenta enim triangulorum apud apsidas sunt celeria, apud long: med. tarda. Multum itaque crescit mora in apogaeo. Itaque adhuc consentiunt ista. Sed hinc efficitur, non posse duplicari aequationes, uti putaveram. Ferè tamen duplicantur. Quantulum enim interest inter 183 250 sinum et 183 279 tangentem aequationis solaris 1°3′. Et tamen utrumque in totum multiplicatum recipit aequationis quantitatem in medium. Sit radius 10 000 000. Area igitur circuli erit ex

Adriano Romano	314 159 265 358 979	872 664 626 000 Sector 1°
	36	{...}
	{...}	Sector 1°3′ 916 297 857 300
		Triang. 916 395 000 000
		97 2

Hic vix in tertijs discrimen et tamen hic omnium maximum discrimen.

Cùm ergo ut quadrans ad triangulum sic restitutio ad aequationem physicam. Et verò, ut quadrans ad sectorem, sic ferè et ad triangulum, aequalis ergo aequatio physica sectori et sic aequationi propemodum.[1] *XV, 411*

1. 1. 5. 7[1]	89. 2.21.26	163.20. 3.42
1. 1. 5. 5	1. 0. 1.59	58.58.38
2. 2.10.12	90. 2.23.25	163.19. 2.20
1. 1. 5. 2	1. 0. 0.51	58.58.18
3. 3.15.14	91. 2.24.16	164.18. 0.38
1. 1. 4.57	0.59.59.42	58.57.59
{...}	92. 2.23.58	165.16.58.37
	{...}	58.57.42[1]

[1] *Tabelle in Hs. von Seiffart*

XV, 411v

166.15.56.19	1.1.5.7	30.32.34	1 gradus anomaliae eccentri dat 1.1.5.7 temporis,
58.57.24		29.27.37	qui 1.1.5.7 anomaliae eccentri respondens uni
167.14.53.43		1. 0. 0.11	gradui anomaliae coaequatae.
{...}		181.19.58.44	
180. 1. 3.16		180.19.58.33	
58.55.27		10	
180.59.58.43		180. 9.58.33	{...}
1. 0. 0.17			[1]primum et ultimum dimidium simul[1]
179.59.58.26			

1″34‴ [2]desunt ad semicirculum[2]

XV, 412 {...}[3]

XV, 412v

°	′	″	‴	⁗	⁗′
1	1	2	11	17	32 35
2	1	2	11	15	30 25
3	1	2	10	11	22 8
{...}					
90	1	0	1	51	0 51
91		59	57	42	0 36
{...}					
179		57	51	41	40 20
180		57	51	38	53 35
		57	51	36	55 45

[4]Multiplicati prior. Ex horum additione desunt duo gradus ad semicirculum[4].

[1–1] *Hs. Seiffart*
[2–2] *Hs. Seiffart*
[3] *nicht ausgeführte Tabelle*
[4–4] *Hs. Seiffart (quergeschrieben)*

NARRATIO DE OBSERVATIS QUATUOR IOVIS SATELLITIBUS

A 14 *Observatio Mediceorum per oculare Galilaei, quod misit ad Electorem Coloniensem.*

A 14

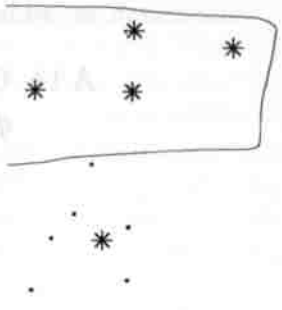
XV, 394

Observatio Mediceorum per oculare Galilaei, quod misit ad Electorem Coloniensem.

Die 30 Augusti mane Jovem sum contemplatus, praesente Benjamine Ursino. Quamvis igitur essent nubila visus sum tamen videre stellulam orientalem a Jove secundum eclipticae ductum. Id quod verisimilitudinem acquirit ab observatione sequenti.

Die 31 Augusti, vesperi Saturnum et Martem contemplati sumus. Sed Lunâ existente praesente, nullas in vicinià vidimus. At mane sequenti die⟨i⟩[a].

1 Septembris horâ post med: noctem una et duabus et amplius, Luna jam cadente, vidimus primo Plejadas numerosissimas.



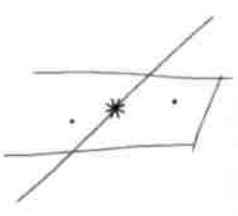
Dein[1] Martem contemplati invenimus eum cum tribus Ceti (sine oculari Galilaei) talem formare figuram, ut rectus esset cum duabus sinistris angulus ad imam, cum duabus dextris angulus ad Martem paulo minor recto. At instrumento ipso detecta fuit circa Martem primum supra ipsum ad dextras stellula clara in linea versus quadrilaterum Pegasi. Distantia per Galilaeium major quam diameter Lunae per se, cum tamen simplici oculo diameter ☽ duplo major evadat quam simplici perspicillo.

Brevi aliae tres emicuerunt, duae ante una infra. Situs talis. Annuebant infra linea per anteriores, et linea per superiorem primum observatam et Martem. Et quia quadrilaterum trapezium efformabatur, ductis diametris, Mars erat supra eam qui per imam, infra eam qui per summam incedebat propior superioribus quam inferioribus. Anteriorum summa videbatur aequalia crura facere cum socia et Marte. Martis ab imâ distantia non poterat immoto capi instrumento, quippe excedebat. Successu aurorae non visa est ima, sed quinta emicuit paulo infra lineam anteriorum, longiuscule distans[1]

XV, 394v

Interea et Jovem surgentem sumus contemplati, cujus situs cum Medicaeis apparuit talis. Certus sum de tribus, de quarta obscurâ dubitavi, sed clarissimè visi sunt duo occidentales, usque in multam auroram, tunc planè duae non tres videbantur. Duplo plus distabat orientalis a Jove, quam occidentalissima ab eodem: et plus quam putabam ante biduum distitisse illam orientalem. Linea omnium recta, praesertim occidentalium. Cum haberet radios, species lineae erat quasi unius radij longiusculi nodosi aut me hercle capilli tribus ovis particularijs concreti. Mane etiam Mercurius clarissimè visus. Spectator adjutor et testis Benjamin Ursinus astronomiae studiosus.

Vespera ejusdem 1 Sept: oriens Mars situm eundem habuit inter duas per quas diameter pridie erat ducta, sc: inter summam anteriorum, et imam: vide an fuerint ⟨ima⟩ anteriorum et quae supra illum ad occasum clara quia progressus est nonnihil. Vide diem 4 Mars enim altior lineâ nec duplo distans ab occidentali, ejus, quo ab orientali, et erat occidentalis paulo elevatior, orien-



[1] *Text zur Figur, quergeschrieben* ad cornu ♈ simplex

[a] *Kepler* die

talis depressa. Reliquae diligenter quaesitae non apparuęrunt. Omnibus hisce diebus et paucis ante, post quadram scilicet clarissimus umbo fuit in corpore Lunae vergens sursum et quasi ¾ paralleli sui, in orientem. Is primo praecurrit terminum illuminationis justum, post conditus intra semper claritate emicuit diceres nivem in excelsissimis alpibus.

Die 4 Sept: mane apparuit Martem adhuc progressum versus consequentia. Primum simplici perspicillo linea a media trium Ceti per Martem cornua arietis separavit versus occidentem. Angulus uterque ad mediam recto minor, major tamen et recto propior illa qui versus occidentalem. Mars a media quasi dimidio ejus quod ab extremis. Dein instrumento ipso visae duae illae orientales quas Mars jam reliquerat ad occidentem, distans amplitudine instrumenti (quod notavi capere fere dimidiam Lunam) a superiori, minus ab inferiori quam illae a se invicem. Angulus ad inferiorem rectus, clarior inferior, at multo clarior illas quae 1 Sept: erat supra Martem. Hinc apparet Martem transisse a centro trapezij per anteriores. Est etiam inventa una obscurior omnibus in loco ubi Mars mane 1 Sept. steterat: ferè isoscele faciens cum orientalibus, longiora q... basis.

Jupiter per nubila cum duobus satellitibus visus claro occidentali minus claro orientali, dupla occidentalis distantia ad orientalis, linea recta et ardua, quasi plus [1] quam ecliptica. Occidentalis fere distabat ut 1 Sept: occidentalissima. Distantia erat parva pars instrumenti, forte quinta aut sexta. Non sufficienter quaerere potui reliquos, ob creberrima nubila. Apparuerint an non, haud constat. *XV, 395*

Die 5 Sept: mane unus clarus satelles Jovis ad orientem tertia parte instrumenti nulli praeterea coelo clarissimo sed jam multum albicanti. Testis et spectator Thomas Segethus. Macula supra pecudis caput vel tergum, in devexa Lunae vergens pulcherrimo spectaculo visa. Ferruginei coloris, limpidissimo limbo pene circumdata, qui tamen ultra circulum illuminationis utrinque in umbram procurrens deficiebat et reducta habe(ns) brachia, quinta Probolarum quibus Anconae et alibi portus effigiantur in fine acuto flexu introrsum. Expressisima lacus effigies inter littora. Mare Caspium dixeris. Occidente Luna vergebat penè deorsum. Erat versus corpus Lunae in ipso lacum lucidior areola isthmo conjuncta littoribus lucidissimis. Sic tria distincta erant lumina summum littorum, mediocre areola, quasi planae insulae, ferrugineum reliqui lacus seu maculae usque ad marginem illuminationis, qui curvo ductu ex amussim[1], per maculam seu lacum transibat, idque notabili discrimine interius intra procursum brachiorum seu littorum lucidissimorum.

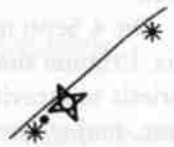
Vesperi hora nona cum esset orta Luna, lumen lacum deseruerat omnem, littora conspiciebantur flexu circulari pulcherrimo, quasi exsecta esset Luna aut excavata. Insula adhuc illuminabatur sola intra cavitatem illam littorum, isthmus apparuit clarissime, erat species veluti Peloponnesi aut potius Tauricae Chersonnesi in Ponto, lata tamen fronte et lacui recte objecta, triplo quasi latiore, quam erat latitudo planitiei. Sinus umbrosi inter lucidissima littora et peninsulae promontoria utrinque erant evidentissimi. Mirum autem in peninsula qua isthmo iungitur littoribus, punctum erat lucidissimum, e regione in littoribus veluti in continente punctum erat umbrosum indicium forte vallis per quam materia in lacum egesta peninsulam effecit, ut de Aegypto philosophatur Herodotus.

Luna superiori parte sectionis glaciatis vitij specie plus quam inferiori. Umbo ille nivosus semper adhuc conspicuus: vix ergo nix esse potuit, quia sane octo continuos dies in lumine Solis. Fuerit ergo rupes ingens et calva colore albo, ut est Alpium Grajarum. Vespere eodem Saturnum aspexi, nihil stellarum pone in tanta propinquitate.

[1] *richtig* ad amussim

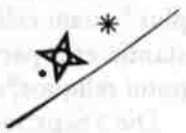
Die 6 Septembris mane hora secunda post mediam noctem Jovem spectavimus Thomas Segethus et Ego; quae quilibet vidit tacitus pinxit in tabula, quem ' morem etiam *XV, 395v* supra nos tenuisse sciendum. Post contulimus picturas consensus detegendi causa.

Ergò post secundam vidi orientales duos invicem proximos, Jupiter quasi duplo aberat a propiori, linea duorum supra Jovem transibat quadamtenus septentrionalior, clarissima utraque, magis tamen orientalior: distantia orientalis a Jove, quasi quarta pars instrumenti. Cum perpenderem instrumentum angustam coeli partem amplecti, incideretque si forte superioribus diebus remotiorem aliquam praeteriverim aut non satis diligenter quaesiverim, ampliata instrumenti fenestra (quae tamen paulò admodum plus dimidia diametro Lunae capiebat) lustravi occidentalem et orientalem Jovis plagam. Ergo per auram praesente Luna albicantem valde visus tamen sum Ego sed debilissimo lumine videre minimam aliquam in occidente secundum ductum eclipticae, amplitudine paulo minore, a Jove, quam instrumentum capiebat.

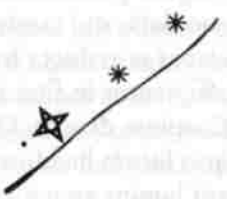


Vicissim hora tertia et post Segethus visus est sub ipsis Jovis radijs versus occidentem videre punctum lucidissimum, quod hora secunda non viderat. Haec quilibet pro se, ignaro altero nec ad eadem quaerenda advocato.

Die 7 Septembris mane hora 4. Jupiter est visus cum duobus satellitibus, uno parvo et claro ad orientem sub ipsis radijs Jovis, altero quasi tertia parte instrumenti ampliati versus occasum. Testis Ursinus. Horâ quinta non amplius vidi orientalem, vidit tamen et agnovit Dn: Tengnaglius, sed vicissim non vidit occidentalem. Erat Luna praesens. Mars stabat supra Lunam ferè duabus Lunae semidiametris, nondum in linea sectionis.



Die 9 Septembris hora 2 et 3 vidimus tres, duos occidentales, clarissimam quae Jovi propiorminus distantes, quam clarissima a Jove. Minus dimidio instrumenti distabat extima a Jove. Orientalis una sub radijs Jovis clara, dimidio a Jove ejus quod inter se distabant occidentales. Segethus omnes tres vidit et eodem modo disposuit. D. Scultetus Fiscalis agnovit clarissimum occidentalium. '



EPITOME ASTRONOMIAE COPERNICANAE

A 15 *Consideratio obliquitatis eclipticae, aequinoctiorum et solstitiorum*

A 15

Consideratio obliquitatis eclipticae, aequinoctiorum et solstitiorum

XVIII, 131 (17)

Consideratio antiquarum Solis observationum.

Primum, obliquitatem eclipticae olim fuisse majorem. Refert enim Ptolemaeus, Eratosthenem, cujus magna in his rebus diligentia fuit, prodidisse proportionem ejus duplicatae ad totum circulum, quae est 11 ad 83. Cujus divisionis occasio nobis vice argumenti est. Accepta enim circino intercapedine tropicorum, exploravit, quoties ea contineretur in toto circulo. Si fuisset 45°, contenta fuisset octies. Jam octavum spacium transivit primum punctum, idque continuè, donec undecies peragraretur circulus et octogesimum quartum punctum cum primo coincideret. At nisi major declinatio fuisset, quam est hodie, puncta citius coincidissent. Pone namque hodiernam declinationem et accumula eam aliquousque.

Spacia circuli					Variae obliquitates	
47. 3	1		{...}		1. 8 gr: 22.30	
94. 6	2				5. 38 g. 23.41. $3\frac{1}{2}$	
141. 9	3		Proba		2. 15 g. 24. 0. 0	
188.12	4				3. 23 g. 23.28.42	
235.15	5		360		8. 61 g. 23. 3	
282.18	6		360			
329.21	7		3960 |		1. 8 g. 22.30. 0	
16.24	8	1	84	$47\frac{12}{84}$ | $\frac{1}{7}$	2. 15 g. 24. 0. 0	
			{...} |		3. 23 g. 23.28.42	
{...}					4. 38 g. 23.41. $3\frac{1}{2}$	
			At Eratosthenis		8. 61 g. 23.36.$23\frac{1}{2}$	Forte igitur Eratosthenes
258. 6	82				11. 84 g. 23.34.17	distantiam tropicorum ad
305. 9	83				14.107 g. 23.33.50	circulum dixit esse ut 11
352.12	84	11	83 − 360 − 11		17.130 g. 23.32.$18\frac{1}{2}$	ad 84.[1]
			360		20.153 g. 23.31.46	
			3960 |		23.176 g. 23.31.22	
			83		26.199 g. 23.31 $3\frac{1}{4}$	
			{...} |	$47\frac{59}{83}$	29.222 g. 23.30.$48\frac{1}{2}$	
					32.245 23.30.37	

XVIII, 131v Ex his manifestum est majorem fuisse distantiam tropicorum quam 47°3′. Nam si haec fuisset, potuisset Eratosthenes quiescere in secunda pervagatione circuli. Nam proportio est proximè, quae 3 ad 23. Nam hujus arcus dimidium est 23°30′, minus $\frac{1}{46}$ gradus, sive 1.20, sc: 23°28′40″ circiter. Aut potius prodidisset proportionem, ut 8 ad 61.

Ut 23 − 360.3
3
1080 \|
23 \| 47 Minus $\frac{1}{23}$
{...} \|

Certum itaque est Eratosthenem non numerorum necessitate, sed voluntate supra 23°36′22″ evectum.

Ut 61 − 360 − 8
2880 \|

61 | $47\frac{13}{61}$ 47.12.45
{...} | 23.36.22

Denique si hunc ipsum numerum 11 arripiamus, potuisset ei 84 adjungere.

Ut 84 360 — 11 Prodit $47\frac{1}{7}$ 47. 8
360 23.34
3960

Atque hoc unum argumentum est: cui hoc alterum accedit, quod PTOLEMAEUS diversa observationis viâ invenit medium inter 47°40′ et 47°45′. Adde quod differentia, quae intercedit inter declinationes utriusque aevi, de partibus 3600 circuli tres occupat eoque amplius. Vide an non mensi sint a septentrionali Solis aestivi ora in australem Solis hyberni.

Confirmat mutationem eclipticae, aut falsitatem declinationis antiquae, utrum velis. Primò alia hodie latitudo stellarum fixarum. 2. Latitudo Lunae in □ septentrionalis in ♋, hodie 19′ major. 3. Latitudo Martis septentrionalis maxima, hodie per 14′ major quam PTOLEMAEUS prodidit. Est autem is limes inter fines ♋ et ♌: itaque rectè est quod non est differentia 19′.

Adde quod diligenter observarunt solstitia ut HIPPARCHUS affirmet, se ultra $\frac{1}{4}$ diei non aberrasse. Qui potuisset igitur fieri, ut non animadvertissent vitium declinationis.

Si umbras mensi sunt aestivas et hibernas, tunc sane mensi sunt summae Solis orae altitudines, ita aequator evasit justo major, tempus hibernum justo longius, contra quam optamus. Sed non cadit in PTOLEMAEUM haec suspicio.[1]

Consideratio aequinoctiorum HIPPARCHI.

XVIII, 132 (19)

Primum nota, quod HIPPARCHI observationes sint armillares, quare obnoxiae refractionibus, quod confirmat et hoc, quod pleraque ejus aequinoctia mane vel vesperi fuisse prodantur. Suspicio magna est, armillas repraesentasse Solem altiorem. Sequitur cata-
* logus observationum HIPPARCHI.

In periodo CALIPPI

17.30 Autumnalia m. esori in occasu Vernalia
18
19
20 1 Intercal: mane horâ sexta
{...}
32 3. Interc: in med: noct. 27 Mechir. mane
Ex quisitis: Hoc utitur PTOLEM.
33 4. Interc: in mane
{...}
54

Anno 32. Vernale aequinoctium et *in mane*, quod Arabs interpretatur in principio diei, et horâ 5 diei, unde PTOLEMAEUS colligit, 5 horarum discrimen esse hujus observationis. Et Arabs sic loquitur, quasi per 5 horas observatio durasset, aut quasi intra tantum spacium discerni nequisset, essetne aequinoctium necne. Vide ergo, an non HIPPARCHUS totum id, quod est inter ortum et meridiem, appellet mane.

Adde superioribus 3. Quod HIPPARCHUS plerumque tantum quartas diei notat. 4. Quod, suas et ARISTARCHI observationes circa quartam diei incertas facit in solstitijs. 5. Quod PTOLEMAEUS etiam aequinoctijs tantam deviationem imputat propter eum errorem qui in instrumenti situ vel divisione $\frac{1}{3600}$ esse potuerit. 6. Armillas arguit, quod bis

eodem die fuerint illuminatae. Suspiciatus sum, refractiones in causa esse. Sed PTOLEMAEUS addit, *Maximè majores et vetustiores*, vere igitur instrumentum in eâ. [1] *

XVIII, 132ᵛ 7. PTOLEMAEUS observationibus diffidit, etiam cum sunt diligentissimae. L: 2. c: 3. 8. Ibidem se potius excusat, quod anni quantitatem certam non prodat, quam ut eam certam esse contendat. Et nota, 9. Exactam anni quantitatem alijs relinquit quaerenda(m) de prodita a se cessurus libenter 10. De METONIS[a], EUCTEMONISque solstitijs ipse et HIPPARCHUS dubitant, non exquisita esse: In universum difficilia captu ait. Nota ergo quid tribuendum sit superstructae ab ipsis theoriae Solis.

Cum HIPPARCHUS in autumnalibus aequinoctijs adeo variet, estne credibile, nihil planè invenisse PTOLEMAEUM, quod ab Hipparchicis numeris differret? An HIPPARCHUS fortunâ duce caecus scopum attigit? An magis credamus, PTOLEMAEUM fidis observationibus HIPPARCHO blanditum. Scilicet, aliquid Pythagoricae philosophiae latet (in) mysticis[1] illis numeris 94°30′, 92°30′, 178°15′. Adde, quod neque tam praecisè annus hunc horarum numerum implet.

Haec quidem contra eccentricitatem Solis dici possunt. Cum enim refractio plus justo attollat sidera, apparent illa citius ad medium circulum ascendere. Ita hyems minuitur, quod postea particularius in ipsis PTOLEMAEI et HIPPARCHI observationibus considerabitur.

At ista omnia non valent, ut anni quantitatem non veram eo tempore deprehensam dicamus. Nam da ut observarint Solem in meridie, et altitudo instrumenti non responderit mundo: certè nihil variabitur autumnalis aequinoctij ab autumnali distantia, utrinque enim aequaliter tardius Sol eo veniet. Solum vernalis ab autumnali alia fit distantia. Annus igitur alius ab autumno, alius a vere. At forsitan instrumentum ab ortu altius, ab occasu humilius fuit? Valeret quidem haec suspicio, si autumnalia aequinoctia tantum in occasu, vernalia in ortu fuissent observata. At utraque utrinque et in meridie, nec semel observata sunt. [1]

XVIII, 133 (21)

92.30	A solstitio in autumnum	} secundum HIPPARCHUM et PTOLEMAEUM
94.30	A vere in solstitium	
178.15	Hyems ex observatis PTOLEMAEI	
365.15		
187. 0	Aestas ex observatis PTOLEMAEI	
186.18.30	Aestas ex observatis TYCHONIS	
5.30	Differentia. Respondet motus diurnus 14′ circiter.	
	Dimidium 7′, cujus arcus declinatio 2′48″.	*

Si ergò concedi potest, declinationes Solis observatas a PTOLEMAEO tantulo arcu vitiosas (ut si armillae propenderint in meridiem, ita ut Sol citius ad illas venerit, quàm ad aequatorem) credi potest eadem fuisse tunc longitudo aestatis et hyemis. Aut si altitudo aequatoris fuit assumpta eaque vitiosa, ut si major justo altitudo poli, minorem justo fecit altitudinem aequatoris.

Alt. aeq: 59

$23.51\frac{1}{3}$

$82.51\frac{1}{3}$ — Par. 21″

$35.\ 8\frac{2}{3}$ — Par. 2.27

82.51.20	35. 8.40
20	2.27
82.51.40	35.11. 7

[1] *am Rand* 378 370 713

[a] METONIS *Kepler*

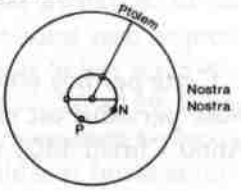
	35.11. 7	
	47.40.33	Hoc pacto quidem a. p. per $1\frac{2}{5}'$ evadit minor
Verior de-		et aequatoris major, ita tardius ab infra
clinatio	23.50.16	veniret ad verum Sol, quam ad putativum. Benè.
	59. 1.23	

His ita positis, cum alterum PTOLEMAEI aequinoctium sit observatum mane, fit sanè declinatio tum, cum videbatur nulla, major et septentrionalis ob parallaxin: at refractio rem multo evidentius ducit in contrarium. Nam observatio est post Solis ortum, itaque locus altior justo. Jam tum igitur Sol erat in septentrione. Aequinoctium verum praecessit horis aliquot. Altera observatio post meridiem facta minus habet erroris. Putetur enim Sol post m: habuisse altitudinem[a] 59° et habuerit re verâ 1′30″ majorem propter tantam hujus altitudinis parallaxin: dico incidisse in verum aequatorem proximè, quia is itidem per 1. 23 altior est opinione PTOLEMAEI. Cùm ergo autumnalis observatio sit prior, harum horarum anticipatio accedit summae, ita hyems fit longior. Aestas igitur brevior. Hac evidentissima demonstratione evincitur, ⟨etiamsi⟩ armillae fuerint exquisitissimè locatae et aptae ad solstitialem poli altitudinem, necessarium nihilominus accidisse errorem aliquot horarum. Mutatur nihilominus hyemis quantitas propter apogaei prog⟨ressum⟩ debetque minor esse hodie (eccentricitate manente), quia apogaeum solstitio proximè est: at quando in aequinoctio fuit, aequab⟨it⟩ ' hyems aestati. Hinc[1] data *XVIII, 133ᵛ*
eccentricitate et longitudine hyemis, facile reperitur apogaeum. Datâ enim eccentricitate datur tabula aequationum. Nota, quod circa illa tempora semper utrumque aequinoctium aut infra Terram, aut post ortum et meridiem. Nam annis 6 per unam horam discedit. Annis 11 per 2 horas, annis 17 demum per 3 horas, ita ut vernale h: 3. p: m: autumnale h: 3 ante (secundum PTOLEMAEUM) verè in ipso ortu, ubi nihilominus propter refractionem jam transisse videbitur. Imò ponamus aequinoctium h: 4. post meridiem verè. Ortu priore ☉ per 26 sc: abfuit ab ♈, declinatio 11 m. Eo ortu propter refractionem declinatio tantundem potuit imminui et sic mane et p. m: eodem die bis aequinoctium apparere, quod e⟨tiam⟩ testatur PTOLEMAEUS idque tribuit vitio instrumentorum.

Sit eccentricitas 3600 et apogaeum in 5.30 ♊. Supersunt ad aequinoctium 3ˢ24°30′. Prosth. 1°52′30″. Ad alterum 9.24.30.

Prosth. 1°51′45″. Utraque 3°44′15″

	2.57.24	Respondent dies 3 h.19. 4	
182.14.54	46.51	Dim: annus 182. 14.54	
178. 6	29.34	178. 19.50	Debita
4. 8.54	17.17	178. 6	Ptolem.
2. 4.27	14.27	13.50	
Tanta est apud PTOL:	2.50		
	2.30	Respondet 33	
in an: 62	20	Declinatio 13	

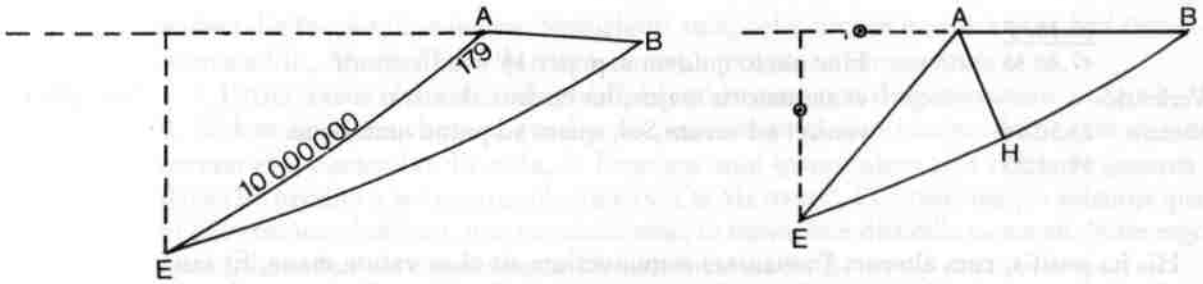


Utere Ptolemaicis aequinoctijs ijs, quae in meridie sunt observata, nam effugiunt refractionem, parallaxis se mutuo tollit. Restat vitium instrumenti, quod magnum esse non potuit, alias plurimum variasset ingressus.[2]

[1] *am Rand* Problema

[2] *zu Fig. 2 (nicht Kepler)* ut AE – ABE – AB, fit AEB
100 000 – 179° – 1800

[a] declinationem *Kepler*



XVIII, 134 (25)

Observationes aequinoctiorum et solstitiorum.

Ex antiqua traditione tempore Hipparchi et Eudoxi, quod solstitia et aequinoctia conficiantur in octavis partibus signorum, suspicio est de Hercule, Olympiadum institutore, quod aequinoctium observarit et de quadrante scierit. Nam eo tempore annis 1260 ante Christum primus Thot habuit solstitium, si *Prutenicas* consulas. Id ergò initium annorum aequabilium Aegyptiacorum. Meton et Euctemon prodidere solstitia, a quibus ad Hipparchum et Ptolemaeum quadranti defuit $\frac{1}{300}$ diei. Archimedes solstitia observavit, colligitur ejus observatio ex Hipparcho per 145 annos retro computando. Hipparchus primus est, qui diligenter aequinoctia et solstitia notaret. Caeterum ea non conveniunt invicem, nisi 5°30′ annum statuas, quod est impossibile.

Sosigenes Hipparchum secutus videtur sine observatione. Ergo a Metone ad Ptolemaeum longissimus annus et ab Hercule ad Metonem brevis. Ptolemaeus cardines omnes diligenter observavit anno post Christum 140. Annus 5°55′ Post hunc Albategnius annis 744. deest $\frac{1}{106}$
Annus 5.46.[1]

Albategnius	$\frac{1}{110}$	Paulò ante Albategnium
Quidam		fuit brevissimus.[2]
Elzuphi	$\frac{1}{131}$	
Arzakel 1079		
Persae Gelalaei	$\frac{1}{130}$	
Alphonsini	$\frac{1}{134}$	Suspectae observationes
Petrus de Aliaco.		Aliquid colligitur[3]
Syndel Bohemus.		Vix hinc quicquam colliges
Novibergenses Regiomontanus et Waltherus	deest $\frac{1}{128}$	
Copernicus		
Tycho Brahe		

Certè per hos 600 annos propemodum aequabiliter fuit annus circiter $\frac{1}{300}$. An igitur haec periodus est multo tardior, ut circiter 6000 annorum. Ut Caesari longissimus. Anno Christi 1300 mediocris. Ergo et ante Herculem mediocris. Minimè. Nam ubi

[1] *Randbemerkung* Hercules, Hipparchus, Ptolemaeus, Albategnius, Gelali, Elzuphi, Arzakel, Regiom: Tycho. *Vertikal geschrieben.*

[2] *Randbemerkung* Procli Diadochi hypotheseon astronomicarum Graecum exemplar lege. Nam quaestione octava et in propositione et in tractatione invenies annum tropicum, jam hunc brevem. An ex Theonis desiderato commentario scribat, quem allegat et Alpetragius.

[3] *Randbemerkung* Quasi circa Alphonsina tempora alterum fuerit fastigium $\frac{1}{134}$ non ita altum ut prius tempore Christi $\frac{1}{300}$.

maneret ALBATEGNIUS? Vides coa(c)tum COPERNICUM non observationibus sed hypothesi, ut hodie iterum 55′ faceret.[1]

Nota[1]. PETRUS DE ALIACO notat anno 1290. 13 Martij h: 0.30 p: m: aequinoctium. *XVIII, 134ᵛ* Ergo 1289. 13 M. h. $6\frac{1}{2}$ p. m.[2]

Persae anno 1079. 14 Mart: h. 2. m. 9 p: m: vel in Aliaci horizonte h. circiter 0.30.

Anno 1078. Erant anni Juliani 212, aequinoctium hora circiter 7 ante meridiem. His ergo 212 annis horae tantum 18 interciderunt. Et annis 283 circiter dies. Iterum tardissimus annus. Ergo a Christo ad annum 1200 confecta periodus integra. Periodus est 1200 annorum.

Confirmat, quod circa 1000 ELZUPHI et ARZAKEL invenerunt defectum $\frac{1}{131}$, Persae eodem tempore $\frac{1}{130}$ fere. Hodie vero iterum $\frac{1}{128}$ a TYCHONE et REGIOMONTANO. Item statim post PTOLEMAEUM fuit annus brevissimus. Item ab anno ante Christum 1200 ad 400 ante eundem, sc: ad EUDOXUM, per annos 800 circiter 7 dies interciderunt.

Aequinoctium Noribergae 1488. 10 Martij h. 15.40.

Sed anno	1288. 12 Martij h. 12.40		
	1488. 10 Mar:	h. 15.40	
	200 1	21.	

Si 15 dat 200, quid 1. Resp: 14 fere. Ergo in 107 annis dies unus, haec nonnihil discrepant.

Pone Persarum anno	1076. 13 Martij h: 7 p: m:		
	1488. 10 Mar.	h: 15.40	
Circiter annis	412 2	15.20 annus proxime medius.	
	160 dies.		

* Nota HESIODUS 2 lib: *Operum et dierum.*

Εὖτ' ἂν δ' ἑξήκοντα μετὰ τροπὰς ἠελίοιο
χειμέρι' ἐκτελέσῃ Ζεὺς ὄμβρια, δὴ ῥα τότ' ἀστὴρ
Ἀρκτοῦρος προλιπὼν ἱερὸν ῥόον Ὠκεανοῖο
πρῶτον παμφαίνων ἐπιτέλλεται ἀκρονύχιος.

Floruit annis 800 ante Christum.

* FIRMICUS ait[3] in posterioribus librae partibus Terram esse compositam, sint 6 ultimae partes, Martis fines, secundum 6 dies creationis. Ergo promotio per 24 partes. Id sic intelligamus. Prima dies mundi habuit ☉ in 1 ♎. Anno Juliano pro anno vero tropico habito, temporibus EUDOXI et CALIPPI ea prima dies recurrens habeat Solem in 25 ♎, sed inspiciendus est, FIRMICUS ipse an non sit 30 ♎[4]. Ergo si annis 3800, 24 vel 29. Ergo annis 160 vel 130 dies unus. Statuimus quando sunt constructa parapegmata Graecorum ex fastis Aegyptiorum et Chaldaeorum, tunc hoc sic apud Chaldaeos fuisse annotatum.[1]

[1] *Randbemerkung* JOANNES DE S. BUSTO in computo anno 1152. XVII Cal: Jan: Bruma. Ergo aeq: 15 Martij.

[2] *Randbemerkung* Anno 1273. 13 Martij h: 8 p: m: aequinoctium ut est in *libro Bacchacij Pergameneo.*
1273. 13 M. h. 8
Consentiunt haec sanè pulcherrimè. 1289. 13M. h. $6\frac{1}{2}$

[3] *Randbemerkung* ut barbarica, inquit, ratio confirmat.

[4] *Randbemerkung* Sane FIRMICUS loquitur non nisi de 2 ultimis gradibus ♎.

XVIII, 135 (27)

Observationes aequinoctiorum et solstitiorum.

Aequinoctia observavit	Solstitia	
		Tentandum in inquisitione aequalitatis anni, an idem prodeat sive solstitia sive aequinoctia Ptolemaica cum nostris conferantur.
	Meton	
	Euctemon	
	Aristarchus	
Hipparchus	Hipparchus	
Sosigenes	Sosigenes	
Ptolemaeus	Ptolemaeus	
Anatolius 200 XII Cal. Ap.		
Proterius 280 XI Cal. Ap.		
Albategnius		
Alphonsini		
Joannes de S. Busto 1152		
Quidam de tab: Arz. et Garl. 1273	Isacius Argyrus 1273. Solst. 6 diebus aequin. ante viget plus.	
Petrus de Aliaco 1290		
13 Mart: h. 0.30 p: m.	Annis 198 d. 1 h. 9	
Persae 1079	33	
Syndel Bohemus 1416	60	
Waltherus, Wernerus, Regiomontanus 1488. 10 Mar: h. 15.40	1980 | 198 | 10	
Copernicus	Annus 5.50	
P. Vitalus, Slutherus		
Tycho Brahe	Annus 5.48.45	

Sosigenes seu Julius Caesar accommodavit haec puncta his diebus: Vernale 24. 25. Martij. Solstitium 24. 25. 26 Junij. Autumnale 24.25.26 Sept: Brumam 24 Dec: Sex primi menses anni communis habent dies 181. Bissexti 182. Residui sex habent 184. Sed a 24 Dec: in 24 Junij sunt 182 et 183. A 24 Dec: in 25 Junij sunt 183. 184 et in 26 sunt 184. 185. Junius, Julius, Aug: Sept: Oct: November (menses semicirculi descendentis) habent dies 183. Reliqui habent 182 et 183. Haec fortasse causa est anni sic dispositi. Martius, Aprilis, Majus habent 92, Junius, Julius, Augustus 92, September, October, November 91. December, Januarius, Februarius 90 et 91. Haec omnia conspirant cum aequinoctijs. A 24 Decembris in 24 Martij bissexti vel 25 communis sunt 91. At si hoc aliquid valeret, oporteret inter Sept: et Dec: esse locum bissexti, quia 24 Dec: certus est, hoc est unicus.'

XVIII, 135v Plinius et Columella aiunt, solstitia confici in octavis partibus signorum, Hipparchum vero emendare veteres et affirmare, quod conficiantur in primis partibus signorum; se vero sequi Eudoxum et veteres, nam agricolas assuetos vetustae rationi. Alibi Columella sic: 16 Cal. Jan. Sol in ♑ transitum facit, brumale solstitium, ut Hipparcho placet. Paulo post: 9 Cal. Jan. brumale solstitium, sicut Chaldaei observarunt.

Haec ego concilians hunc sensum concipio. Graecis et Italis, quantacunque fastorum anomaliâ sint usi, existimo notam fuisse anni periodum, quod sc: anni 4 habeant dies 1461, fortasse ex vetustissima Chaldaeorum, observatione anni cynici. Puto enim, non potuisse institui rusticas operas, nisi agricolae alium quam veterem Romanum annum habuerint. Confirmat me, quod apud Diogenem Laertium *de vita philosophorum* invenio solstitiorum observationem antiquissimam, modulum anni dierum 365, antiquissi-

mum etiam inter Graecos. Habuerint agricolae EUDOXI fastos, qui assignaverit, quo die in certa aliqua anni forma ad multos annos futuros conficiatur periodus. Deduxerit EUDOXUS hanc rationem non a suis observatis, sed a vetustissimis Chaldaeis aut ab initio Qlympiadum: quod quidem a Chaldaeis IPHITUS aut METON aut alius aliquis acceptum in Graeciam traduxerit. Porrò claruit EUDOXUS Olympiade 100, annis 400 post initium NABONASSARI, quod nondum sufficit nostro negocio. Ergo quingentis annis antea: ante Christum annis 1260, anno mundi 2708 BUNTINGUS notat solstitium incidere in primum Thoth, ex oriente Canicula. Esto ergo haec EUDOXI vetustissima traditio, cujus procul dubio et ALBATEGNIUS meminit, de vetustissimis Chaldaeis loquens. Floruere tunc regna Graeciae Sicyoniorum, Argivorum, Mycenarum, Atheniensium et Troianorum quorum historiae ad posteriores Graecos et EUDOXUM derivatae sunt; cumque pax esset, ut ante bellum Troianum, credi potest commercia viguisse inter Graecos et Phoenices, Caldaicarum rationum peritos, ipsa navigandi necessitate. Regnavit etiam eo[1] tempore Argis HERCULES, primus Olympiadum institutor. Demus ergo HERCULI cognitum diem solstitij, si minus de aequinoctijs concedimus. Omnino sub excidium Troiae, quod 80 annis secutum est, aut nota fuere solstitia, aut splendide fabulantur authores, diem mensis Graeci nominantes et solstitia determinantes.[1] Ab eo tempore ad EUDOXUM minuerentur anni Juliani pleni seu Olympiades et concipiatur dies, quo die semper sit solstitium. Dies ille hoc nomen habeat, quia eo die antiquitus celebratum fuerit solstitium. Non sit autem verum solstitium, sed hoc praecesserit per dies 7. Tempus est annorum circiter 900. Ergò scripserit EUDOXUS solstitium, aequinoctium, die antiquo, addiderit verò, Solem eo die, quae denominatur solstitium, jam esse in octavâ parte signi. HIPPARCHI verò sit haec emendatio, quod cupierit tollere catachresin nominis solstitium docueritque loqui correctè, solstitium verum non in octava signi parte confici, sed ante dies octo, in prima parte signi. Non potuerunt vero capere HIPPARCHUM agricolae, quia assueverant antiquae traditioni, ut hodie festis immobilibus antiqui Calendarij. His sic positis, omnia verba COLUMELLAE et PLINIJ consentiunt. *XVIII, 136 (29)*

REINHOLDUS imaginatur nescio quid de fixis stellis, quod non aequè Graecis convenit ac Egyptijs. Graeci non ex antiquissima traditione docti fuere, ut Chaldaei, sed ingenji solertia et suis observationibus. At solstitia in sensus incurrunt: Minimè verò sic exortus stellarum, nisi quis admoneatur.

Jam quia primus Julianus bisextus fuit, sit aequinoctium a SOSIGENE statutum in 24 Martij, alijs annis in 25 Martij. Fuit annus 45 ante Christum. HIPPARCHUS verò anno 146 ante Christum observavit idem 24 Martij matutino tempore. Fuit communis. A 24. Martij anni 146 ad 24 Martij 145 sunt dies 366. Postea 100 Juliani anni itaque 101 Juliani et dies. HIPPARCHUS in mane observait, SOSIGENES, cum contulerit in 24. 25 Martij, citius id non potuit, quam etiam in mane, ut primo post bissextum esset in meridie, altero in occasu, tertio in media nocte post 24tum et quarto iterum in mane diei 24. Imò hoc pacto non assequetur diem 25tum. Statuerit ergo in meridie. At sic habebit ab aequinoctio ad aequinoctium integros Julianos 101, diem 1 et quadrantem, abundamus die integro. Aequinoctium HIPPARCHI[1] fuit die 27 Mechir. Adde annos 101, hoc est dies intercalares $25\frac{1}{4}$, erunt $22\frac{1}{4}$ residui, qui computantur pro die 22 Phamenoth in meridie, *XVIII, 136v*

[1] *auf einem Zettel* Nota ex JOANNE DE SACRO BOSCO, veteres 15 Cal. Jan. ponunt ingressum ☉ in signa, VIII Cal. (in nat: domini) ponunt solst: menstruum. Ita 15 Cal. Jul. ☉ in 0 ♋. VIII Cal. Solst: in nat. JOANNIS. Ita 15 Cal. Ap. ☉ in ♈, VIII Cal. annuncionis aequinoctium. Et 15 Cal. Oct. ☉ in 0 ♎, VIII Cal. Oct. aequinoctium in die conceptionis JOANNIS BAPTISTAE.

Videtur autem SACROBOSCO, quod solstitia fuerint in diebus sextis ante natalia, vide ejus rationem. Ait, *solstitium in die 10 ante nativitate*; die nativitatis computato antecedere, sc. XVII Cal. Jan. Addit suam aetatem 288 non in sequentem, subtrahi ab annis domini, potest 1152.

quia Hipparchi fuit mane. Is sanè tangit 23 Martij (secundum Buntingi de primo Juliano somnia etiam in 22).

Ita si dicamus, annum ab Hipparcho ad Sosigenem 6 horas praecisè etiam implesse, tamen non ultra meridiem 23 Martij pertingimus.[1] Superest, ut credamus, Sosigenem observasse aequinoctium illo die; sequitur ergo, annum ab Hipparcho ad Sosigenem fuisse dierum $365\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{100}$, quae quantitas ipsum etiam sidereum excedit. Nam is $\frac{1}{130}$ addit. An ergò Sosigenes tam imperitus fuit? an potius tanta fuit inaequalitas anni? Ptolemaeus observavit vernale anno 140 post Christum, Nabonassari 887, 22 Martij bissextilis in meridie. Fuerit jam aequinoctium Sosigenis etiam bissextilis Martij die 24 in meridie anno 45 ante Christum. Anni 184, dies 2. Hic ergo demeretur de quadrante $\frac{1}{92}$ diei vel $\frac{24}{92}$ horae, $\frac{6}{23}$ horae vel $\frac{12}{46}$ vel $\frac{15}{20}$ fere, anni ergo quantitas h. 5 m. 45′. Vide an omnia ista conciliari possint.

Anni quantitas ex antiquissimis observationibus.

Ab Hercule ad Hipparchum	dies	7
Ab Hipparcho ad Ptolemaeum	dies	1
A Ptolemaeo ad nos	dies	12
		20

Anni post Christum 1600
Ante Christum 1260

2860 | 143. Tot annis dies unus
2 0 |

In Gregoriano 400 − 3 − 2860 $133\frac{1}{3}$ annis dies unus.

3
8580 | $21\frac{1}{2}$
00 |

Annus[2] ergo Gregorianus est $365\ \frac{97}{400}$

Chaldaei 1261 ante Chr.
Hipparchus 146
1115 dat 86 400 secunda horae, quid 7

7
604 800
557 5 | 543 − 9.3
47 30
44 60
2 700 | Annus a Chaldaeis ad Hipparchum
Albategnium 365.5.46$\frac{1}{3}$. | 5°50′57″.[1]

[1] *Randbemerkung* Notat tamen quidam *Almagesti* Braheani scholiastes, Censorinum referre novilunium in 1 Januarij Juliani quod per calculum reperiatur in 2 Januarij, si retro cogitemus Julianos a nobis. Fuisset ergo is ex mente Julij simplex annus, qui nobis ratione ordinis computatur duplex. Itaque Sosigenes videtur peccasse, aut annus confusus contra ipsius mentem. Nam si quem putamus secundum Januarij, is fuisset Julio primus, certe quem putamus 24 Martij, is fuisset Julio Caesari 23. Et qui Caesari 24, calculi nostri ratione esset 25. At cum aequinoctium in 24 tolerare non possimus, qui in 25 feremus: si quem Censorinus 24 diceret, is hac ratione 25 esset.

[2] *am Rand* 24
60
1440
60
86 400 | 216 3°36′
00 | 3
10.48 Gregorianus 5°49′12″

* Concilium Nicenum anno 326 Christi statuit aequinoctium in 21 Martij. Non puto tam imperitos fuisse observandi, quin id ex AIexandrino episcopo didicerint. Ergo a SOSIGENE per annos fere 400 dies 3 interciderunt. *XVIII, 137*

ISAACIUS ARGYVUS

JOANNES DE SAXONIA SCALIGER etiam iactat quendam JOANNEM DE DACIA.

ROBERTUS LINCONIENSIS

BEDA Anglosaxo cap: 30 *de rerum natura* prodit suam aequinoctiorum ignorantiam. Primum omnia 4 tempora ab VIII Cal. incipere apud Romanos scriptores ait. Id nota pro numero dierum in usibus. Additur et de 8 partibus signorum, ut SOSIGENIS aequinoctium sit EUDOXI, in VIII Cal: sed ipsae Cal: sit aequinoctium Chaldaicum. Ibi 2. in BEDA invenitur

PAULI AEGINETAE

a 0 ♎ in 0 ♈. d: 90		90	
Inde ab vergiliarum ortum	46	45	Videtur ex HIPPARCHO, cuj
Ad solstitium aestivum	45	45	et BEDA tribuit.
Ad autumnale	93	90	
Ad occasum vergil:	46	46	
Ad brumam	45	47	

Postea BEDA ait se sequi Aegyptios qui aequinoctium statuent in 12 Cal. Apr:, quia Nicenum concilium praecipiat ab XI Cal. Apr: celebrare pascha in VII Cal. Mai: Ergo colligit BEDA XII Cal. aequinoctium, XI primum post aequinoctium, quia non possit ante celebrari.

* 3. Meminit libri Cap. 135 ANATHOLIJ *opus paschale* A. C. 200; ait eum subtilissime disputasse de aequinoctijs etc. Et ponit ejus verba conclusionis.[1]

Solst: IX Cal. Jul.
Aut: VIII Cal. Oct.
Bruma VIII Cal. Jan.

4. PROTERIUS eruditissimus Aegyptiorum antistes a. C. 280 dicit ab ijs qui hoc invenire voluerunt cum omni diligentia veris initium praefixum videri in 25 Phamenoth, hoc est XII Cal. Apr. Hic sub Leone papa floruit in anno Christi 440 et ad ipsum haec scripsit c. 44 et ad WICHREDAM.

5[a]. Observandi aequinoctia ratio, cum Sol *in medio orientis* est, sed dubium, BEDA a se habeat, an ab alijs.[1]

Proclive creditum, antiquum hoc esse. Nam inventa meridiana dicitur orientis et occidentis *πρός ὀρθάς*. Hinc necessario aestivus semicirculus propter refractiones fit longior. *XVIII, 137ᵛ*

Cap. 51. Apparet VICTORIUM turbatum sede aequinoctij diversa prius VIII, post XII
* Cal. Apr:. Hunc VICTOR CAPUANUS refutat. In commento sub BEDAE nomine VICTOR papa ad THEOPHILUM Caesariae negocium defert. Reperiunt aequinoctium in VIII Cal., sed quia Christus passus XI Cal:, ideo addunt hoc triduum. Id annis ferè 200 post Christum. Pulchrum commentum.

In *literis ad Wichredam*[2] ANATHOLIUS in XI Cal. Apr. reponit aequinoctium, quod

[1] *Randbemerkung* Infra in *Epistola ad Wichredam* excusat ANATHOLIUM quod XI Cal. Apr: et 26 Phamenoth ponat, eo, quod hoc interdum fiat propter racionem quadrantis, et refutat EUSEBIUM, qui XI pro VIII positum a librarijs affirmaverat.

[2] *Randbemerkung* Dividit aequinoctia aequis spacijs, utitur authoritate ARISTOTELIS.

[a] *Kepler* 4

Proterius in XII. Forte quia prior Anatholius. Sed Beda dicit ipsum a reliquos et novos patres legisse: Legit nempe Eusebium in *Hist. Eccles*:.

Ibid: Cyrillus Alexandriae episcopus. Finit Sol cursum totius anni in XII Cal. Apr: Idem et Anatholio tribuit.

Victori Capuano explicationem hanc tribuit Anatholij de XII et XI. Legit Anatholium.

		Ante Christ. Aequinoctia	147. Inter	26. 27 Sept: m. n.
Hipparchi:	146.	24 Mar: mane	146.	27 Sept. mane
B.	145.	23 Mart: mane	145	26 Sept. merid.
	144.	23 Mart: vesperi		
	143.	Inter 23.24 m. nocte		

Sosigenis teste Columella, Plinio etc. In 24.25 Mart: deb: in 23.22

Ptolemaei	B. 132.	22 Mart.	h. 2 p: m. ex hoc 132.	25 Sept.	h:	2 p. m.
	133.	22 Mar:	h. 8 p: m.	25 Sept.	h:	8 p: m
	134.	23 Mar:	h: 2 ant. m:	26 Sep:	h.	2 a. m.
	135.	23 Mar:	h: 8 ant. m:	26 Sept:	h.	8 ant.

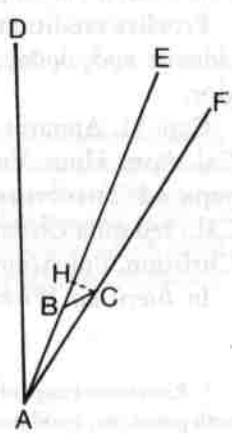
Et 139 itidem 3 An(t)onini

Nicenorum	B. 324	21 Mane aut mer.	
	325.	21 Mer aut vesp. 22	
	326	22 Vesp. aut med. noct. ant.	
	327	22 Med ant: aut manè	
	B. 328	21 Mane aut mer:	
Albat:	880		
	881		
	882		
	883	19 Sept: h: 2 ant:	

3 Antonini a Buntingo ponitur 139 Christi, 1206 Alexandri 883 Christi, ergo 744 interessent. Ergo Albategnius illum Ptolemaei annum aliter numerat quam nos.[1]

XVIII, 138 Restat igitur, ut vel Ptolemaeus fraudem commiserit confictis observationibus, aut meticulositate seu superstitione quadam antiquitatis illos confirmare maluerit, quam refellere, quorum neutrum est verisimile in Ptolemaeo philosopho, candoris, veritatis assertore, quod multis gnomis testatur, praesertim cum nullam inde vel utilitatem vel gloriam sperare potuerit, at majorem ex correctis antiquis. At quod nec obsequiosus antiquitati fuerit, multis modis testatum reliquit, Hipparchum refutans, ubi opus fuit. Ergo verè annus fuit longior.

Posito, quod et aestas fuerit longior, et major obliquitas, et annus tropicus longior quam hodie: et omnia haec circa Christi tempora in suo statu, hodie iterum, ante 100 scilicet annos in suo statu; nam hoc testantur 300 annorum proximorum observationes.



Sit A centrum mundi, AD aequator, jam immobilis, quamvis non sit. AF Ptolemaica ecliptica, AE hodierna. C centrum, ⊙ Ptolemaicum, B hodiernum. AC 4160, AB 3600 et BAC 19′, quaeritur BC. Nam ex hoc

[1] *Randbemerkung* Summa Ptolemaeus annos Alexandri mortis in his 2 aequinoctijs non bene numerat, et seducit Albategnium.

faciemus diametrum circelli, qui variet aequinoctia. Ponamus autem initio, Solis apogaeum esse utrobique in 0 ♋. In

CHA si 100 000 fit 416, quid sinus 19′ et 89°41′

553 —— 99998

416 416

3318 {…}

553 | 4109

{…} | 2°21′10″ HBC

Est ergo BC 56 et dimidia 23. Metiens anticipationem aequinoctiorum maximam ut media inter AB et AC est 388. Si haec fit 100 000, quid. 23. 2 300 000 | 5928 – 3°23′32″.

388

{…}

Variatio aequinoctiorum, sed haec potius est variatio apogaei Solis in annis 1500. Et quae causa esset hujus inclinationis circelli, ' nisi statuamus aequalem Solis restitutionem ad apogaeum inaequale. Ergo differentia esset dierum $3\frac{1}{2}$ in annis 1500. Anni fierent circiter 3000. Sint 3200. Annis igitur 800 excrescerent dies $3\frac{1}{2}$. Anni 800 ab ALBATEGNIO ad nos essent breviores $3\frac{1}{2}$ diebus, quam 800 medij, et anni 800 a Christo ad ALBATEGNIUM essent tanto longiores. Ergo anni 1600 a Christo ad nos divisi per hunc numerum, darent quantitatem anni mediam respectu harum causarum. *XVIII, 138v*

Proportio anni longissimi ad brevissimum

360

800

288 003½

287 996½

288 003½ dat 365¼ quid 7

7

{…} circiter $\frac{5}{576}$ diei.

576 dat 24 quid 5; $\frac{120}{576}$ horae. 576 dat 60 quid

120

60

7200

576 | 12′

{…}

At PTOLEMAEO annus fuit 56

nobis 49

7

Ergo dimensio etiamnum est nimia, fit minor, assumpta Ptolemaica eccentricitate minore. Sed videndae etiam observationes ALBATEGNIJ et COPERNICI.

Alia Hypothesis.

Concessa variatione eccentricitatis, anni quantitas necessario augetur. Nam sive a singulis eccentrici gradibus radios ad Solem: demittas, summa 360 horum radiorum longior erit, sive per singulos gradus anomaliae coaequatae ducas radios, summa quidem radiorum exiguo brevior erit, sed arcus eccentrici, respondentes anomaliae coaequatae gradui, fiunt majores. Hoc itaque certissimum est, saltem dimensio est aliquanto difficilior. Assumendus autem est 100 000 distantiae utrinque ejusdem valoris. Cumque per 3600 anomalia simplex circiter 4′ aut 5′ minor justo facta fuerit, quid 560 efficit?

3600 560 Non integrum scrupulum. Sane Sol 12′ horae conficit 30″ non

2800 sc: plus. Nota tamen, quod ipse etiam annus sidereus tanto ferè

3600 spacio decrescat per hanc hypothesin. '

Jam modo videndum, quomodo eccentricitas cum obliquitate rationabiliter connectatur. Si usurpemus hypothesin superiorem dicamusque, Solem sub fixis restitui nullo habito respectu apogaei, circellus ille vel pars erit plani eclipticae et sic nulla erit variatio obliquitatis, vel rectus ad planum eclipticae, sic ut diameter sectionum vel Solem spectet, et sic nulla erit variatio motus apogaei, vel sit ad venientem e Sole in se mediam *XVIII, 139*

perpendicularis, tunc nulla erit variatio eccentricitatis. Itaque sit modus secundus. Et quamvis variatio eccentricitatis accommodanda sit ad quantitatem anni, ut certiorem, vide tamen, quomodo variatio obliquitatis cum ea concordet; ubi statim initio apparet, non fore maximam variationem obliquitatis, nisi in annis intermedijs. Horum itaque modorum nullus est.

Nota de authoribus.

Azophi meminit Carolus V, in privilegio Apiano concesso[1], quod est impressum ad Horoscopium. Dicit, quod Apianus edere polliceatur librum Azophi, astrologi vetustissimi.[1]

Arzahel est referente Judaeo Polono Elsarquel. Hunc videtur Alpetragius appellare Avoashae Alzarcala. Condidit *tabulas Toletanas.* Extat apud Hofmannum.[2]

Rabi Levi scripsit de modo observandi diligenter, vide an et alia. Meminit Commandinus, in Archimedem *de arenae numero.*

Theon[3] mathematicus sub Theodosio introducitur ab Alpetragio, admirans, jam suo aevo non correspondere fixas calculo Ptolemaei, quare accessum et recessum per gr. 8 confinxit et insuper conformem progressum annis 100 uno gradu. Etiam Proclus Diadochus in editione Basiliensi Georgij Vallae interpretis meminit hujus motus idemque et animadvertit aequinoctij anticipationem. Adde et Rabbi Abraham Chaja, qui ait, hanc opinionem a Ptolemaeo visam, neque tamen tactam. Tribuit eam Medis et Babylonijs.

Jo: Scaliger meminit Roberti Linconiensis, de aequinoctio scribentis, item Joannis de Saxonia.

Calocalonymos testatur, Alpetragium vixisse post Averroem.

Mathaeus Guarimbertus Parmensis obliquitatem eclipticae numerat 23°33′30″. Vixit post Halialben, Albumasarem, Alkabitium, Messalah, Joannem Hispalensem, Haly, Ptolemaej interpretem, quos legit et allegat.

Ex scheda quam Schickardus vertit ex Aven Esra, qui dicit, se minus mille annis post Ptolemaeum vixisse, obliquitas est 23 et 30′ et semisexta, id est 5′. Vixit ergo ante 1140 Christi.[1]

XVIII, 139ᵛ Petrus Apianus in *Introductione geographica* anno 33 edita fol. C 3, facie B et C 4 facie A, primum suspectas facit latitudines fixarum, dicens *sequentes adhuc vestigia Ptolemaei* deinde constanter affirmat, die aequinoctij Alphonsini adhuc arcuatam esse lineam.

Wernerus	anno	1514, declinatio polaris 85°50′. Dist.		4°10′ 0.
	Anno	1548 Lovanij	—	3. 8
	Anno	1573 Augustae	—	3. 0.15
	Anno	1589 Huennae	—	2.54.50

Hic Wernherus exorbitat, vix enim 3.30 potuit esse distantia. Ac ne Peurbachius quidem tantam invenire potuit. Stöfflerus et Pighius scripsere de Calendarij Romani correctione. Paulus Middelburgensis in *Paulinis* ejusdem argumenti lib. 10 circa medium longa disputatio de magn⟨o⟩ ann⟨o⟩. Clavius f. 30 putat, universales tabulas non posse strui. Campanus scripsit de computo. Clavius ait, veteres probabili conjectura ductos annum inaequalem suspicari cepisse, quod Sol inaequaliter incedat, ut et theoria octa Josephus Moletius scripsit tabulas Gregorianas.

[1] *Randbemerkung* Maestlinus ex Msc: Apiani probat exemplar illi perijsse incendio, habet pauculas ex eo fixarum imagines.

[2] *Randbemerkung* An Avo Isac Israel de quo scheda Msc: Davidis Gensle.

[3] *Randbemerkung* Taun Alexandrinus

Nota ea, quae PROCLUS DIADOCHUS Lycius quaestione ut puto octava de punctis tropicis habet et per apogaeum Solis excusat et meminit motus (Motus inquam, non nominis hujus) Thebetiani, quem ALPETRAGIUS THEONI tribuit. Quaeritur aetas PROCLI.

THEBITHIJ enarratio motuum planetariorum et octavae sphaerae extat in meo quodlibeto. GARLANDI tabulae in computum libro BACCHATIJ. Quidam docet struere ARZAHELIS tabulas, ibidem habet quasdam observationes.

* SCALIGER fol. 200. Haec ex IGNATIJ patriarchae Antiocheni literis *Musteraka erant in fine Aban mensis, cum is Jezdegird accessit ad imperium, ipse transtulit ipsa in 23 Martij, ut Adar incideret in 18 Martij, in quo die conficiebatur illo tempore aequinoctij sidus, et hinc inciperet magna periodus Neuruz Jezdegird.*

JEZDEGIRD caesus anno imperij secundo, 633, anno Christi 632, facta omne de natu. Haec ideo facta translatio hoc potissimum tempore, quia tunc 1 Thot, Nabonassari 138 incidit in 18 Martij. Ergò nota. Nec a caede nec a principio JEZDEGIRD, sed quia sub JESDEGIRD caeptum consilium restituendae epochae.

⟨Gemscheid⟩ ant. C. 865. sc. 255. 278. In 28 Martij. '

* Sit ergo AQ 1. 0. 0 404 800 5 578 dat 50.58 *XVIII, 140*

AC 24.17.40 88 813 quid 1645.

23.17.40 493 613

24.17.40 {...} $22\frac{1}{2}$

1. 0. 0 — 0.30. 0 — 474 100

47.35.20 — 23.47.40 — 90 770

564 870

71 260

QAC 88.54. 0 44.27 35 630

23.17.40 493 613

23.30.30

0.12.50 — 0. 6.25 — 626 000

46.48.10 — 23.24. 5 — 92 339

718 339

224 726

PAC 37.56. 0 — 18.38. 0 — 112 363

QAP 50.58

OAP 15. 2

OAC 52.58 ——— Logar. 22 529

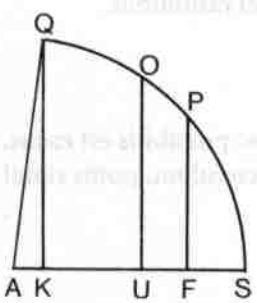
AO 1. 0 Logar. 404 800 Antilog. 15.23

427 329 Antilog. 9.71

0.36. 8 5.52

24.17.40

23.41.32



Retenta obliquitate media aequali ipsi creationis $24.17\frac{2}{3}$ et nostrâ ut est, quacunque suscepta quantitate semidiametri circelli, semper eadem fere prodit obliquitas. Nam magna semidiameter parvum motum efficit. Puto vix scopum attactum iri, nequidem per plenariam minimam, hodierno tempori accommodatam.

Hic quo magis AP ad AC applicat, hoc magis etiam OC, PC manent aequales et

Nam si AC 24.17.40
Et PC 23.30.30
Erit AP 0.47.10
Et QAC 0. 0. 0

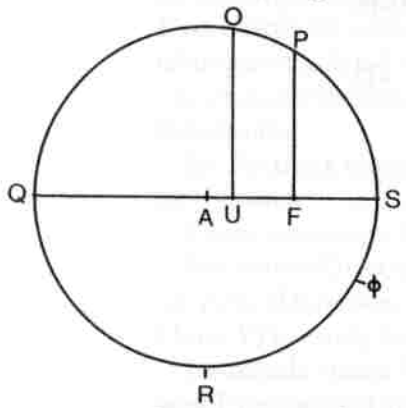
sic semper minor obliquitas Ptolemaica. 23.51.20
26.20
Hic 0.20.50
AS 1°47′40″

Contra, si retardato motu argumenti et divulsa AP ab AC, omnia tria momenta stipes in parvum arcum QO. Differentiae QC, OC, PC erunt ferè sinus arcuum QO et proportionales fere temporibus.

At observa, quod in annis 3933 mutatio esset facta per 26.20.
in annis 1645 per 20.50.

Longe ergò celerior motus in posteriori tempore. Non potest igitur tempus inter HIPPARCHUM et nos collocari inter Q, S ubi fit contrarium nec epocha haec teneri, ut polus in creatione sit in Q, nisi illi obliquitas maxima accommodetur.[1]

XVIII, 140ᵛ Sit[1] ergo initio mundi obliquitas maxima, et sit media 24°17′40″. Ergò HIPPARCHUS et nos sumus versus minimam: sc: in U. F. Quod si AS statuas non majorem quàm 47′10″: Tunc FSP juncta erunt puncta. Et 20′50″ differentia inter nos et HIPPARCHUM erunt mera sagitta.



Et 26′20″ erit sinus 47′20″ logar. 24080
26.20 Logar. 82326
Arcus 33.57 58246
90
47800 Log: sem: 123.57
87176 Log. semis.
134976 26, dup. 52 56. 3

Ab initio mundi ad HIPP. per 3933 Log. d. 23994
Ab HIPPAR: ad nos per 1645 Log. d. 111170
87176

Ecce ut fere tueamur. Potest augeri, et nos intra 6 esse.

Oporteat ergo majorem statuere AS ut nos in P sinus et illa 20′50″ occupent minorem arcum, ut tamen QO sit plus quam quadrans. Si QO seu 3933, sit inquam 100°, quid 1645 seq. $41\frac{86}{100}$

180480
Log. 93318
87162

Gr. 10° sinus 17365
41.52 78650
51.52 UF 61285
QU 117365

debebat esse ut 20.50 vel 125
ad 26.20 vel 158

Sit QO 91° Erit OP $26\frac{5}{6}$

Gr. 1° sinus 1745
47.12 74550
48.12 VF 72815
QV 101745

Non potest igitur esse, ut initio mundi sit in Q, hujus folij, et hodie ante S in P, serveturque proportio justa inter QO, OP, et prodeant QV, VF justi et consoni observationibus.

At[2] si epocha sit uno quadrante anterius, et loco infimo in R, tunc possibilis est casus. Sit RQO plus quam 180. Si ponis quantitatem excessus supra semicirculum, ponis simul et quantitatem diametri AC. Et vicissim.

[1] *am Rand* ♂♂ III
[2] *am Rand* IV.

Ut si RQO 190°. Exessus 10° sinus 17 365 AV
Si anni 3933 dant 100 quid 164 500 | Sequitur
et 90 3933 | 41.50 et
{...} | 37.39 190
24.17.40 | 79.29 79.21
23.30.30 269.21 Hodie ergo ferè es-
47.10 differentia st. semus (minus) 5 hujus
23.51.20 differentia folij. Et AS esset
26.20 paral. 100 000 vel 89.21 a summa.
Si 17 365 valet 26.20, 100 000 valebit plus quam 4.

Auge RQO, ut sit 200. Excessus 20, sinus 34 202. Adhuc est paulo major tertia parte.

Si anni 3933 dant 200, ergo 1645 dant 83.40 Adhuc est paulus
200 major tertia parte.
283.40
76.20 sinus 97 169

Auge amplius ut sit 210. Excessus 30 sinus 50 000.
Anni 3933 dant 210. Ergo 1645 dant 87.51
210
297.51
62. 9 sinus 88 417

si hic dat 26 120 quid 88 417 |, sequitur 46.30. Et 100 000 dat 92
{...} | 517

Hoc pacto penes nos esset obliquitas rursum increscens, et minima fuisset ante nos quasi 550 annis. Vis fit ALBATEGNIO.

Vides pervenire et sic tueri omnia, praeter proportionem motuum praecessionis et hujus, quam statuimus ut 4 ad 3. Erit enim multo major. [1]

TABULAE RUDOLPHINAE

A 16 *De initio motus*

A 17 *Aestimatio et ordo Tabularum*

A 16

XXII, 486 **De initio motus.**

Si vera tradidit Ptolemaeus, tres superiores in particularibus motibus a Sole separatos esse, duos inferiores alligatos, quod et Copernicus retinet: nascetur haec speculatio. ♄ ♃ ♂ coloribus et viribus differunt ut excessus, medium, defectus. Duo inferiores differunt ut idem et alterum sive oppositum. Ponamus originalem situm respondisse. Quare ut excessus et defectus, sic ♄ ♂ erunt oppositi. ♃ in medio sc: in quadrato. De ⊕ dubium est, quorsum sit referenda, sed ubicunque sit, erit illi ♀ et ☿ concordes in eâdem angulatione, et ♀ ☿ oppositi. Quod si ♀ ♃ conjuncti sint, id tanto plus habet verisimilitudinis, ergo si ♀ ☿ ⊕ ☉ in eâdem linea, erit ⊕ in ♂ ♃ ♀, □ ♄ ♂, ♂ ☿. Ergo in radice Christi, fuit superatio

			In origine
♃ supra ♄	1′47°31′		1′30°
♂ supra ♃	3.39.41		1.30
⊕ supra ♂	3.58. 9	vel potius 0.58. 9	1.30
♀ supra ⊕	2. 6.48		3. 0

Sunt anni 3968 ex computationibus ad minimum: Hoc est, dies

6‴35″40′47°	3900
6.53.57	68
6‴42″34′44°	

Jam quadringentos annos adsciscamus, intra quos quaeratur positio Christi, hoc est

dies	0‴40″35′ 0°
Summa	7‴23″ 9′44°

sc: a 6‴42″ ad 7‴24″.[1]

XXII, 486v

	♄ ♃	♃ ♂	♂ ⊕	⊕ ♀	⊕ ☿
Epocha	1.30. 0	1.30. 0	1.30. 0	3. 0. 0	0. 0. 0
6	4. 1.41	2.20.25	4. 2.20	2.48. 1	
42	5. 4.12	3.37.46	2.51.57	0.37. 4	
	4.35 53	1.19.22	2.18.28	3. 4.57	
1″ 4′29°	3.12	0.12.21	0.26.19	0.35. 9	
6.43. 4.29	1.47.53	3. 0.54			
1.28	2.59	39			
	1.23				
6.43. 5.57	1.52.15	3.39.54	5. 9. 4	4. 5.11	
			3.58. 9		
			1.11		

Hic in ♄ ♃ ♂ quidem sic satis propè alluditur. Sed ♂ ⊕ separantur 1′11° plus justo, sic ⊕ ♀ separantur 2′ ferè plus justo.

Incidit manu duci nos apogaeis. Nam ♄ est in 0 ♉ hodie, ♂ in 27 ♌, quid si sit apogaeum Martis celerius ita ut olim fuerint opposita apogaea ♄ ♂. Jam ♃ certè in ♎ est sc: quia et ipsum celerius, quam ♄. Jam ☉ in 6 ♋ est, sc: ⊕ in 6 ♉ cum ♄. Cum autem apogaeum ♂ fere 2 signa transierit suum locum et suam superationem, transierit ergo ⊕ signa 3 et fuerit cum ♃ in ♎. Et verò ♀ in ♊, ☿ in ♐ est, signis oppositis. Hoc quidem bene. Caeterum statuendum est et ista transijsse. Transierit ♀ per ♃ et fuerit in ♒. Imo

quid multis, in ♀ valde discrepant. Nihil de inferioribus statui potest. Si fieret vera oppositio ♄☉, ♄☌♂, et ☌☉♂.

☌ 2″ 0°53′32″28‴
☍ 1. 0.26.46.14
□ 0. 30.13.23. 7′

Sunt dies 6‴45″55′31° ⟨plus ¼ Veneris⟩. Computantur à mediâ nocte, ergo illud ¼ retro extensum venit in vesperam, ultimi Decembris. *XXII, 487*

Fuit 25 Decembris, sabbathum, sive feria septima 26.1 27.2 28.3 29.4 30.5 31.6, feria sexta. Et vesperâ incepit septima sive sabbathum. Divide numerum per 7. 57″59′21° restant 4. Proba

7
6.45.55.27
4
31

☉ 1
☽ 2
♂ 3 I
☿ 4 2
♃ 5 3
* ♀ 6 4
♄ 7 I

Quod si ergo 4 primos dies demam, residuus numerus incipit a vespera sabbathi et desinit in vesperam sabbathi, sc: in terminum: quem non complectitur: cum initium complectatur. Si primus dies hujus numeri est sabbathum, ergo inciperet tota summa a vesperâ quae inchoat feriam tertiam, cum tamen luminaria sint condita feriâ quartae initio. Videamus an pugna Josuae nobis aliquid prosit. In ea, spacio nimis feriae tantum cucurrerunt motus caelestes, quantum aliâs spacio duarum feriarum. In meo verò dierum numero nulla habetur ratio illius longae feriae: sunt enim ad motum caelorum, sive secundorum mobilium accommodati. Si ergo una aliqua feria complexitur dies 2 de illis quatuor: tum perinde est, ac si ex illis 4 fierent 3. Si ergo incipit hic dierum numerus a feriâ quartâ.

Anni Juliani

Tempus est	6.45.55.31			4001	
	6.45.50. 0		4000	3963	
	5.31		Menses 11	28	Differentia.′

⟨…⟩ motus ⟨in⟩ annum 4001 ante natum Christum ut vulgo putatur, sed 4000 praecisè ante veram ejus nativitatem. *XXII, 487ᵛ*

4000	Numerus annorum ante Christum	
5211	Epocha proximè major	
1211	Residuum majus quam 348.	
64	Aufer	
1147	Residuum inferendum in catalogum praecessionum verarum,	
1148	quae est	0°22°42′15″
	0. 4.38.49	Praecessio epochae 64 subtrahenda
	0.18. 3.26	Arcus adjundendus ad
	4.52.49.26	Praecessionem epochae 5211
	5.10.52.52	Praecessio vera anno 4000 ante C.

	☉	☽	An.	Lat.	♑	♄	♃	♂	♀ com.	☿ com.
6	1. 8.14	4. 9. 0	5.38.24	3.57. 5	1.20. 9	2.43.47	0.45.29	3. 5.54	2.48. 1	1.24.34
45	3. 8.32	5. 1. 7	1.27.18	1.14.38	0.55. 1	0.20.28	2.20.41	4.53.14	2.36. 0	0.10.34
55	0.12.30	4.29.28	4.34.27	1.36.51	3. 5. 7	1.50.25	4.34.12	4.49.18	3.54.31	2.52.13
31	0.30.33	0.17.55	0.45. 1	0.50. 7	5.58.21	0. 1. 2	0. 2.35	0.16.15	0.19. 7	1.36.19

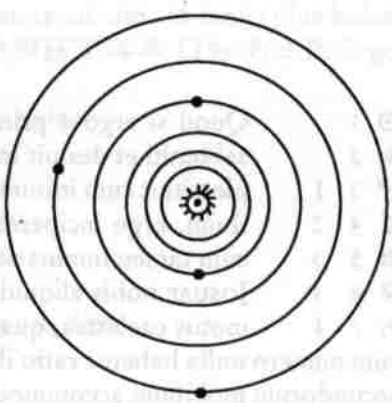
	4.59.49	1.57.30	0.25.10	1.38.41	5.18.38	4.55.42	1.42.57	1. 4.41	3.37.39	0. 3.40
Ep:	4.32.32	3.30.24	3.27.41	2.10. 9	4.22.46	1. 6.42	2.54.14	0.34. 9	2. 6.48	0.46.59
	5.32.43	1.32.54	3. 2.31	0.31.28	5. 4. 8	2.11. 0	1.11.17	5.29.28	4.29. 9	0.43.19
{...}	5.10.53				5.10.53	5.10.53	5.10.53	5.10.53		
	4.43.36				4.15. 1	1.21.53	0.22.10	4.40.21	26 Nov: biss:	
☉	13.36 ♉				♌ 15 ♐	♄ 22 ♊	♃ 22 ♈	♂ 10 ♉		

Hic sunt praeter expectationem, ergo per annos 4000 5.31

	☉	♄
4000		
Ep:	9. 2. 2	2. 6.42
	11. 3.35	8. 3.52'
	10.26.14	
	9.29.49	
	11. 2.13	
	5.32.13	

XXII, 488

	♄♃	♃♂	♂⊕
6'''43″ 5'57°	4'52°15'	0.38.54	0.39. 4
1. 0.26	3		
6.42. 5.31	1.52.15	4.30. 0	3. 0. 0
1.41	5	2.20.25	4. 2.20
6.42. 3.50	1.47.15	1.10.23	5.10.16
		1.45.50	1.23. 5
	2.59	0.22. 3	0.23. 5
	18	4. 8.41	1.58.46
			3
		4. 8.41	4.58.46
		29	27.42
1. 6			2.46
6.42. 2.44	1.44. 0	3.39.41	4.28.18
2		4.54.46	1.23.21
53½		0.23.35	0.24.42
6.44. 3.37½	1.44. 0	2.57. 2	0.16.21



Via haec percommoda est, quamvis nihildum occurrat. Censeo examinandos omnes quadrata, oppositiones, coitus duorum superiorum. Quem in finem separationes accommodentur ad tempus periodianum ♄♃.

	♃♂	♂⊕	⊕♀	⊕☿
2″	4'.54°.46'48″	1.23.20.47	1.58.56. 0	0.48.28.11
0'				
53°	0.23.22.12	0.24.27.49	0.32.40.32	2.44.39.24
32'	0. 0.14. 7	14.46	19.42	1.39.25
28″	12	13	17	1.27
☌	5.18.23.19	1.48. 3.35	2.31.56.31	3.34.48.27
☍	2.39.11.39	0.54. 1.47	1.15.58.15	1.47.24.13
□	1.19.35.50	0.27. 0.54	0.37.59. 8	0.53.42. 7'

XXII, 488v

{...}

6'''42″48'28°15' 0″	Tempus 200 ☌ num
36. 6. 15.41	Tempus proximae ☌ ante Christum
6. 43. 24.34. 30.41	Tempus 201mae ☌ ante Christum
2. 0.53. 32.28	Tempus unius ☌
6. 41. 23.40. 28.13	Tempus 200ae ☌ ante Chr. longius annis 3968.

		♂ ⊕ vel ☉	☉ vel ⊕ ♀	☉ vel ⊕ ☿		
6	2.20.25.14	4. 2.19.51	2.48. 0.44	1.24.33.35	6.41.23.40.28	
41	4.42.59.32	.28.35.56	4.38. 8. 5	4.33.37.49	5. 4.22.30	300
23	4. 8.29.58	4.36.58.29	2.10.47.44	5.27.17.24	1.37. 1.10	
40	17.38.16	18.27.47	0.24.39.39	2. 4.16. 9	1.31.18.45	900
28	12.21	12.55	17.16	1.26.59	5.42.25	
13	6	6	8	40	5.40.54	56
	5. 9.45.27	4.26.35. 4	4. 1.53.36	1.31.12.36	1.31	
Epoch:	3.39.41.25	3.58.23. 3	2. 6.47.49	1.16.59.30		
	4.29.55.58	5.31.48. 0	4. 4.54.13	5.45.46.54		

	‴ ″ ′ ° ′	♄ ♃	♃ ♂	♂ ☉	☉ ♀	☉ ☿	☌
	6 41 23 40 28	0. 0. 0	4.29.56	5.31.48	4. 4.54⅕	5.45.47	♄ ♃ ♂
	30.13.23	1.30	1.19.36	0.27. 1	0.37.59	0.53.42	… □
□	6.41.53.53.51	4.30. 0	3.10.20	5. 4.47	3.26.55	4.52. 5	
☍	6.42.24.6[a].14	3. 0. 0	1.50.44	4.37.46	2.48.56	3.58.23	
□	6.42.54.19.37	1.30. 0	0.31. 8	4.10.45	2.10.57	3. 4.41	
☌	6.43.24.33. 0	0. 0. 0	5.11.32	3.43.44	1.32.58	2.10.59	
□	6.43.54.46.23	4.30. 0	3.51.56	3.16.43	0.54.59	1.17.17 [b]	
☍	6.44.24.59.46	3. 0. 0	2.32.20	2.49.42	0.17. 0	0.23.35	
□	6.44.55.13 9	1.30. 0	1.12.44	2.22.41	5.39. 1	5.29.53	
☌	6.45.25.26.32	0. 0. 0	5.53. 8	1.55.40	5. 1. 2	4.36.11	
□	6.45.55.39.55	4.30. 0	4.33.32	1.28.39	4.23. 3	3.42.29 [c]	
☍	6.46.25.53.18	3. 0. 0	3.13.56	1. 1.38	3.45. 4	2.48.47	
□	6.46.56. 6.41	1.30. 0	1.54.20	0.34.37	3. 7. 5	1.55. 5	
☌	6.47.26.20. 4	0. 0. 0	0.34.44	0. 7.36	2.29. 6	1. 1.23	
□	6.47.56.33.27	4.30. 0	5.15. 8	5.40.35	1.51. 7	0. 7.41	
☍	6.48.26.46.50	3. 0. 0	3.55.32	5.13.34	0.13. 8	5.13.59	
□	6.48.57. 0.13	1.30. 0	2.35.56	4.46.33	0.35. 9	4.20.17	
☌	6.49.27.13.36	0. 0. 0	1.16.20	4.19.32	5.57.10	3.26.35	
□	6.49.57.26.59	4.30. 0	5.56.44	3.52.31	5.19.11	2.32.53	
☍	6.48.27.40.22	3. 0. 0	4.37. 8	3.25.30	4.41.12	1.39.11	
	… 53.45	1.30. 0	3.17.32	2.58.29	4. 3.13	0.45.29	
	… 7. 8	0. 0. 0	1.57.56	2.31.28	3.25.14	5.51.47	
	… 20.31	4.30. 0	0.38.20	2. 4.27	2.47.15	4.58. 5	
		…	5.18.44	1.37.26	2. 9.16	4. 4.23	'

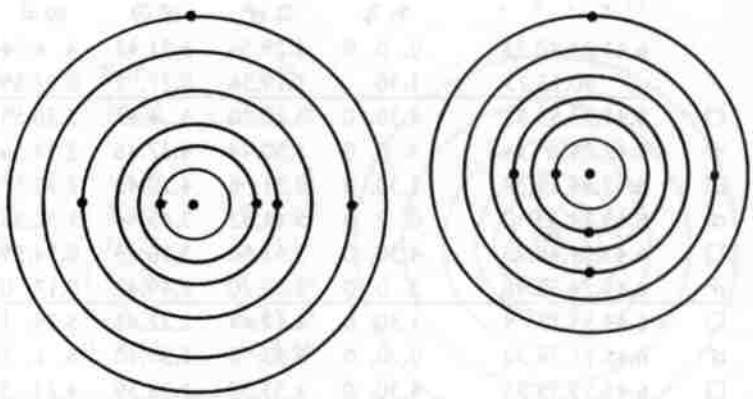
	♄ ♃	♃ ♂	♂ ☉	☉ ♀	☉ ☿	*XXII, 489*
6‴41″53′53°51′	4′30° 0′	3′10°20′	5′ 4°47′	3.26.55	4.52. 5	
30	0. 1.29	0.13.14	0.13.51	0.18.30	1.33.12	
6.41.54.23.51	4.28.31	2.57. 6	4.50.56	3. 8.25	3.18.53	
			1. 9. 4			

* Hic est ♃ in □ ♄, ♂ in ☍ ♃, □ ♄. ⊕ in ♏ ♂, discordans a ♄ et ♃. ♀ in ☌ ⊕, ☿ in ☌ ⊕, ♀ ☿ ☌. In 6.43;24.33. Est ☌ ♄ ♃ ♂, inque eorum □ ⊕, nempe ante 1′50° dies. ♂ ♃ 0. ♂ ☉ 4′35°45′. ☉ ♀ 2.41 − 19. ☉ ☿ 1.53 − 1′9°. Ergo ♀ ☿ 0′50° quasi sextilis.

[a] *richtig 7*
[b, c] *Zuordnung zu den Fig. auf XV, 489*

	♄♃	♃♂	♂☉	☉♀	☉☿
6.43.54.46.23	4.30. 0	3.51.56.	3.16.43	0.54.59	1.17.17
2.	6	52.55	55.23	1.13.59	0.12.48
6.43.56.46.23	4.24. 3	2.59. 1	2.21.20	5.41. 0	1. 4.29
19	57	8.23	8.46	11.43	59. 1
6.43.56.46. 4	4.25. 0	3. 7.24	2.30. 6	5.52.43	2. 3.30
12	36	5.17	5.32	7.24	37.17
6.43.56.45.52	4.25.36	3.12.41	2.35.38	0. 0. 7	2.40.47
6	18	2.39	2.46	3.42	18.38
6.43.56.45.46	4.25.54	3.15.20	2.38.24	0. 3.47[a]	2.59.25

♄		
♃	4°25.54	4.30
♂	3.15.20	
	1.41.14	1.30
☉	2.38.24	
	4.19.38	4.30
♀	0. 3.47[a]	
	4.23.25	4.30
☿	2.59.25	
	1.22.50	1.30



NB. In 6.45.55 ♄ ♃ ♂ post 15 dies sunt, ut inclinatur ab apogaeis et in mea speculatione. Nam ♄ ♃ □, ♃ ♂ □, ♄ ♂ ☍. Sic ⊕ est e regione ♃, ☌ ☿. Solum hoc deest, quod ♀ non est in ☍ ☿ et ⊕, sed in □. Sunt igitur ☌ ⊕ ☿, ☌ ♂ ♀, illis ♃ oppositis, his ♄. Valde concinna ratio.[1]

XXII, 489v

6.45.55.39.55	4.30. 0	4.33.32	1.28.39	4.23. 3	3.42.29
15	45	6.37	6.55	9.15	46.39
6.45.55.24.55	4.30.45	4.40. 9	1.35.34	4.32.18	4.29. 8

♄	0. 0. 0
♃	4.30. 0
	4.33.32
♂	3. 3.32
	4.28.39
⊕	1.32.11
	1.23. 3
♀	2.55.14
	0.42.29
☿	2.14.40

[a] *richtig* 9

Quaerantur motus Lunae

	Long. ☽ a ☉	Anom.	♄
6	4. 8.59.47	5.38.23.46	1.20. 8.45
45	5. 1. 7.28	1.27.17.58	0.55. 1. 5
55	4.29.28. 2	4.34.26.42	3. 5. 7.15
39	1.55.26.21	2.29.32. 4	5.57.56. 0
55	-11.10.30	11.58.34	5.59.57. 5
	3.46.12. 8	2.21.39. 4	5.18.10.10
Ep: Chr:	3.30.23.46	3.27.40.41	4.22.46.17
	5.44.11.38	1. 6. 1.37	5. 4.36. 7 a prima ♈
d: 1°	12.11.27	13. 3.54	
	5.56.23. 5	1.19. 5.31	
15°	3. 2.51.40	3.15.58.29	
16	2.59.14.45	4.35. 4. 0	
7	1.25.20. 7	1.31.27.18	
9°	1.33.54.38	3. 3.36.42	

	Lat. ☽
6	3.57. 4.39
45	1.14.38. 5
55	1.36.51.13
31	0.50. 6.35
	1.38.40.32
	2.10. 9.24 Ep.
	0.31.28.52

Latitudo non congruit. An ergo feria?[1]

A 17

Aestimatio et ordo tabularum *

XX, 1

Aestimatio tabularum, si in folio majore eae imprimantur[1]

Olympias complectetur facies	3	Canon sex. ☽ a ☉ cum horario motuum	1
Asc: rectae	5	Aequationum solutae anomaliae	3
Aequatio dierum	3	Aequationis menstruae et, si potest, variationis	2
Ergo jungatur ea Olympiadi et permisceatur cum illa, si commode poterit. Argumenti obliquitatis eclipticae	1	Reductionis logarithmorum	1
Motus Argumenti et reductionis et correctio obl:	1	Aequationis luminis	12
Epochae ☉ ap. et 1 ♈. Dierum etiam 34[a] et horarum t ... et 12 mensium	1	Latitudinis ☽ simplicis cum red:	1
Motus ☉ ap: et fix: ad annos 100, centenarios et millenarios	1	Inclinationis pr: nodi et aeq: menstruae	1
Canon sex motuum ☉ ab aeq: ap: ab aeq. et fixarum ab aequinoctio	1	Typus aurei cum tabula annorum	1
Canon aequationum ☉	3	Obviationis cum tab: annorum	1
Epochae ♄ aph: et ☊ cum motu mensurno; diurno et horario	1	Subsidiariarum ☉ epochae et motus ad 100 et ad saecula et ad 6000	1
Ad singulos saeculi, saecula et 600	1	Diurnorum ☉ et tabella dierum, mensium	2
Aequationum	3	Subsidiariarum ☽, epochae ⟨tabella⟩, ap: ☽, ☊ et NL et ad saecula et ad 6000	1
Latitudinum et stationum	1	Motus periodorum in annis 100 sing: ap: ☊ antici⟨patio⟩ et ad latus, tempu⟨s⟩ epocharum seorsum	2
Jovis	6	Cum revolutionibus XVII et syzygijs XIII$\frac{1}{2}$ et ante finem mensis pro syzygijs	1
Martis	6	Diurni et horarij ficti et nodi veri	1
Veneris	6	Parallaxium se⟨midi⟩orum horarij lat: eclipt:	1
Mercurij	6	Antilogarithmorum	1
Heptacosias	8	Asc: obliq: ang: or: pro 90	45
Canon logarithmorum	9	Reductionis temporum ad sexagenas et anni, Aegyptij	1
Tabula anguli	3		152 | 38
Mesologarithmorum latitudinis	1		4 |
Lunae epochae, apo: ☊ cum mens: diur:	1		
Ad singulos saeculi, saecula et 6000	1		
Canon sexag: motum ☽ ap: ☊ retr:	1		

Sunt igitur paginae 38 numerorum confertissimae, sed possunt abjici 45, 5 et 3. Necdum adsunt fixae et loca: necdum Tychonica. At *Prutenicae* habent folia 155 numerorum,

[1] *Randbemerkung von Hansch* Jo. Kepleri Schedae authenticae *Tabularum Rudolphinarum* tumultuario ordine in hoc volumen compactae, ex restitutione atque emendatione tabularum dictarum secunda vice edendarum, inservientes.

[a] *Frisch* 31

ubi folia 4 dant paginam, sicut hic facies 4. Est igitur moles eadem, sed mihi dimidio tenuior, quia folij formâ.

Paginae 70
exempla 1000 Ballae 14
Quinae enim absument ballas singulas.[1]

HEPTACOSIAS[1]

XX, 9

Logarithmorum Logistocorum Et Circuli seu Quadrantis Arcuum respondentium.

Heptacosias Logarithmorum

Arcus Quadrantis cum differr:	Sexagesimae partes	Logarithmi cum differentijs Infinitum Infinitum	Vicesimae quartae partes	Sexagesimae privativorum Infinitum
P ′ ″″	′ ″		P. ′	P. ′ ″

	Mittel Capital	Mittel Antiqua	Garemond Capital	Garemond Antiqua	Garemond[2] Curſif Capital	Garemond[2] curſ.
A	′′′′	′′′ ′′′	′	′′′ ′′′ ′′′		
Æ	″			′′′′		
B	′					
C	′	′′′ ″	′	″	″	
D	′	″		′	″	
E	″	′′′ ′		′′′ ′′′ ′		′′′′
F				″		′′′′′
G		′′′		′′′		
H	′′′	″		′		

[1] *am Rand* der großen 0, der k(l)einen 0
6 6
1

[2] *am Rand neben der Tabelle:*
Hic in Garemond antiqua occurrit litera i 13ies, in Cursiva octies: quadruplica pro unâ formâ, fient 52 et 32. Pro duabus formis 104 et 64. Ergo si prioris Alphabeti literam numerosissimam omnium aestimem 200: posterioris 100, caeteras literas in harum proportione, notâ fusoribus; expediam Titulos columellarum.
Literae
A Æ B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V X Y Z
a æ b c d e f g h i k l m n o p q r ſ s t u v x y z , ; : . - ′ ″ ᵛ ˣ
Ultimis 9 notis in Cursiva non est opus.
Wan Ich dan vierten Thail deſſen auß den Zwaien Mitteln, und widrum vierten Thail auß den Zwaien Tertien hette, doch mit außlaſſung der vier letzten Noten, und wären die Mittel auff tertien Kegel gegoſſen, ſo khommt Ich auff die völlige Titel Columnen gevolgen.[1]

I	,,	,,, ,,, ,,,	,,	,,, ,,, ,,, ,,, ,	,	,,, ,,, ,,
K L M	,,,,,	, ,,, ,,, ,	,	 ,,, ,,, ,	 	 ,,,
N O P	, ,, ,,	,,, ,,, ,,, ,, ,,	 ,,	,,, ,, ,, ,,,	 	,,,,
Q R Ss	, , ,,	, ,,, ,,, ,,, ,,, ,,,	, , , ,,	, ,,, ,,, ,, ,,, ,,	 	 ,, ,,
T V X	,, ,,	,,, ,,, , ,,, ,,, ,,,	 , ,	,,, ,,, ,, ,,, ,,, , ,, ,	 	,,, ,,,
Y Z						
, ; : .						
° ' "				,,,, ,,,,		

XX, 9v Mittel nit auf Bibelkegel, sonder auff sein eignen.

Zu der Garemond meins kegels bedarff Ich khaine Spacia vnd Quadrätlin: Aber Zu der Bibel vnd Median würt villeicht Zu auffüllung der linie ⟨alerz⟩ vonnöthen sein, wan es die Späne nit thun.

Wie die Spälte in Canone Logarithmorum einzuthailen

A G.	0 ad 21 inclusive sunt cyphrae in logarithmo		6	summa 132
	22	64	5	215
	65	81	4	68
	82	87	3	18
	88	89	2	4
			summa cyphrarum	437

Jam[a] sunt 90 Columellae, cujlibet suae duae lineae, quae junctae implent spacium crassitiei cyphrae, inter eas inseri debet Cyphra tendens deorsum. Sunt ergo Cyphrae 180 crassities. Sed 3 crassities faciunt
5 Corpora, ergo 180 faciunt corpora 300

[a] *am Rand quergeschrieben*

Areae				
1	$71\frac{2}{5}$	5	$75\frac{5}{6}$	Adde limbos $7\frac{1}{5}$
2	$77\frac{1}{5}$	6	$75\frac{5}{6}$	
3	$74\frac{2}{5}$	7	$79\frac{2}{5}$	
4	75	8	75	

Summa corporum in areis, exceptis 2 limbis 737
Si haec abire debeat in Columnas Typographicas 8,
venient areae unius columnae 92 cum duabus li⟨neis⟩
Sed si sint tantum singulae columellis lineae, itaque
tantum 90, dantes crassities 45, erunt eae corpora 75
Summa corporum in areis 8 512
Pars octava 64 tolerabilis⟨sim⟩
Addantur verò 18 primis columnis sua spacia, quae
postulant adhuc 27 crassities, et corpora 45
In universum igitur 70 corpora metiuntur latitudinem
areae 5 vel 71.

Distributio

G. 0 6 corpora
2 lineae
4 corpora
1 6 cor.
2 lineae
5 corpora decr.
2 6 corpora
2 lineae
3 corpora decr.
3 {...}
89 3 corpora 1 lin.'

Des Triterns A Zwölffte Column. *XX, 10*
Duodecim ultimorum quinque partitio.

P ′ ″	′ ″		P ′ ″	′ ″
79.31.29	59. 0	1680.70	23.36. 0	61. 1
	{...}			
84.46. 6	59.45	417.53	23.54. 0.	60.15

Diſe Zwölffte Column iſt nit ſonderlich nötig, hat auch khain ſondern ganzen Nutzen. Dan ob ſie wol handſam in motu Solis a 59′0″ in 61′1″, ſo raicht ſie doch nit auff den ganzen diurnum à 57′3″ in 61′18″.

Hingegen macht ſie ein ſchein als wolte man die arcus accuratè geben, das doch nit iſt. Item ſo möcht ſie ein vnerfahrnen Irren, weil ſie nit iſt wie die andrer zehen.

Weil ſie dan auch die ausrechnung irret, dz von Iretwegen baide Tabulae, Log: Sem: vnd Anguli am ſchöndruckh anfahen mueſten, ſo verpleibe ſie gar: damit heben alle dray Tabulae am Affterdruckh an, vnd gehen am Schöndruckh auß.

Ruminatio Von aufthailung der 8 Columnen Canonis

Der 1. hatt 7 Columnas, die ſeind gerechnet zu nebenſpälten, 7 in 6 ziffern, thut 42. Der erſte nebenſpalt hatt 4, der ander 3, der drit auch 3, die ybrige alle haben 2, vnd nemen ab im 4ten von 91 in 70, mögen alſo noch ein ſpält geben, desgleichen von 70 in 51 und 5ten alſo in 4ten, Von 51 in 50. Wöllens jetzo in Correctione anbay bewenden laſſen. Quaeritur wie brait? 6
6
36 Adde 4. 3. 3. 2. 2. 2, summa 16, addetur, fiunt 52 et duo Ma⟨r⟩gines, fiunt 56, Et lineae 15 dant Cyphras 25, Summa 81.

Incipiat ergo Columna 2. A gradu 6, Et cum decrementa eant a 46 in 39 ~ 354. 31. 28. Non igitur amplius operae precium erit, facere laterales columellas, sed superponantur. Hinc facile initur ratio summae cum Columnis 7. Nam 6 Cyphrae durent adhuc per 16 Columellas, summa 96; 5 Cyphrae per 43, summa 215. Tunc 17 habent 4, summa 68; reliquae 9 habent 3, sed praestat etiam ipsis relinquere spacium ad 4, summa 36; summa summarum 406. Lineae debentur ipsis 85 valor 425 | $141\frac{2}{3}$ Cyphras, Summa $547\frac{2}{3}$ Cyphrae pro areis, portio septima 78, adde 2 limbos, erunt 82, et 2 lineas, summa $85\frac{1}{3}$. Ergo singulis debent impartiri 78 circiter. Vide quomodo hoc fieri possit. Si secundae columnae dent 10, erunt Cyphrae ⟨68⟩, lineas ... quae valent $18\frac{2}{3}$, summa $78\frac{1}{3}$. Bene habet secunda.

In 3tia supersunt 6 Cyphrarum 6, summa 36 et 2 lineae quae valent $11\frac{2}{3}$, summa $47\frac{2}{3}$, adde quinque ⟨5⟩ Cyphrarum, summa 25 et 5 lineae quae valent $8\frac{1}{3}$, summa $33\frac{1}{3}$, adde ad $47\frac{2}{3}$, habes 81, haec erit 3 Cyphris latior modulo praestituto.

In 4ta, si sint 12 gradus, habent 60 Cyphras Et 13 lineas, quae valent $21\frac{2}{3}$. Haec fere 4 Cyphris erit latior justo. Harum erunt 3.

Sunto 4 quia singulae paulo latiores modulo, facile igitur 10 Cyphrarum spacia de suo largiuntur. Restant 15 gradus pro octava si aufero 16 lineas a Modulo $81\frac{2}{3}$, id est 2 Cyphros restant 55 ⟨...⟩
Ita 1 ⟨...⟩ '

XX, 12

Ordo Tabularum

1. [...]
2. [...]
3. T. epocharum motuum mediorum Solis ab aeq:, ap: et fixis, relinquantur spacia pro pluribus. Facies una
4. T. motuum mediorum ad annos singulos ad 100, centenarios ad 100, et millenarios 6, ad menses, dies, horas et minuta; dat facies 3
5. T. sexagenaria ☉ medij, apogaei, a fixis; dat facies 2
6. T. prosthaphaeresium ☉. Facies 5
7. T. epocharum apogaeitatis ☉
8. T. diurnorum
9. T. Olympiadis ☉ cum differentijs. Pro revolutionibus.
   Altitudo capit mensem cum praeceptis, latitudo post marginem et 4 columnas solares non capit ultra 7 differentiales pro annis 28, nisi ponas pro 4.12.20.28.44.52.64. Facies sunt 12.
10. ♄ ut 3
11. ♄ ut 4
12. ♄ ut 6
13. ♄ inclinationum
14. ♄ tab: stationum

15.	10		25.		
16.	11		26.		
17.	♃ ut 12		27.	♀	
18.	13		28.		
19.	14		29.		
20.			30.		
21.			31.		
22.	♂		32.	☿	
23.			33.		
24.			34.		

35. T. epocharum motuum mediorum ☽
36. T. mediorum ad annos singulos 100 centenarios 10, millenarios 6
37. T. canonis sexagenarij mediorum ☽ ab aequinoctio, ab apogaeo, a Sole
38. T can: apogaei
39. Tabula mediorum ☽ 4, ad horas 24 et min.
40. T. aequationum ☽ solutarum
41. T. epocharum apogaeitatis ☽ ad centenarios et millenarios exeuntes
42. T. epocharum ad singulos infra 100 exeuntes et laterculi revolutionum et numeri dierum mensis
43. Tabula diurnorum et horariorum ☽ copularium seu fictorum, utet ♄
44. Tabula periodi 168 dierum
45. Tab: aequationis ☽ menstrua
46. Tab: reductionis logg: lunarium
47. Tab: variationis
48. Tab: magna aequationis luminis.
    Capit altitudo folij 46 lineas, cum dimidio tot de spacio lineari, sed possunt 5 lineae subduci, facies columnas non ultra 9, nisi deteras secunda. Tunc capit 12 cum 4 marginibus. Facies 30.
49. Tab: latitudinis ☽ solutae et reductionis, capite et cauda in quadris
50. Tab: inclinationis limitis et prosth: aph: ♄
51. Tab: lat: ☽ menstruae. '
52. Tabula logarithmorum, differentiae coorientariae *XX, 12ᵛ*
52. Cyclus aurei numeri, cum tab: correctionis ante et post Ch:
53. Cyclus Calippici numeri, cum calce correctionis ante et post Ch:
54. Epochae novil: ad centenarios et millenarios exeuntes
55. Tabulae lat: ☽ in eclipsibus, seu capite caudaque Draconis in copulis cum reductione huic situi ♄ respondenti
56. Tabula parallaxium et semidiametrorum et horariorum verum in eclipsibus

Tabula mille fixarum et amplius ad annum 1600

Tab: motus fixarum ab aequinoctio ad centenarios, millenarios et singulos infra 100 completos. Erit facies una.

Tabula epocharum particularium ad centenarios anguli obliquitatis, cum tabula correctionis obliquitatis. Erit facies una, unâ cum tabellâ correctionis obliquitatis.
Tabella motus anguli ad Olympiades infra centenarium adque centenarios infra mille et millenarios 6. Erit facies una.
Praeceptum computandi Prosthaphaeresin aequinoctiorum sine tabula eamque formae variae.
Praeceptum computandi latitudine fixarum ante et post Christum Tabula canonis sexagenarij motuum ☉ a fixis et fixarum ab aequinoctio cum annis tropicis et siderijs. '

Tabulae partis alterius cum earum praeceptis specialibus *XX, 13*

Posset dici tabularum pars prior, quae communis

1. Tabula Heptacosiadis. Erunt 20 columellae in folio, decem ergo columnae typographicae, quinque folio, $2\frac{1}{2}$ paginae. Sed si prima facies nihil habeat nisi

titulum et ultimi quinque partiti fiant, ⟨habea⟩mus 3 paginas ⟨11⟩ A

quarum prima est titulus

Quern A nimpt den titul vnd 7 Columnen die vbrige 3 Columnen fiillen B 3 B 3

2. Tabula Canonis Logarithmorum, erunt pag. 3, facies 12 B 4
3. Tabula Anguli pro 5 planetis, facies 2 C 4.5
4. Pars Mesologarithmorum usque ad gr: 10 pro latitudinibus 1 C 6
5. Pars Antilogarithmorum usque ad 1°36′ per denarios secundorum pro eclipsibus, sc: pro scrupulis disci, umbrae, penumbrae, diametrorum Solis et Lunae, luminis et umbrae 1 C 7
6. T. Asc: rectarum et declinationum, et ang: ecl: cum meridiano et tab: diff. asc: [...] facies 2 C 8 D 1
7. Tabb: Angulorum Orientis 6 D 7
⟨...⟩ Catalogus aequationis temporis 1 D 8
8. Tab: Inclinationis eclipt: ad verticalem per azimutha loci unius. Doceatur praecepto generali *Ep:* f: 264. Sed fol: 147 complementi, per distantias a vertice, puncti et nonagesimi, ablato log: illius a log: hujus
9. Tab. Alt. ☉ per horarum quadrantes in uno loco. Doceatur praecepto generali. Adde logarithmos ang. orientis et distantiae puncti ecliptici ab oriente puncto, prodat log: alt: ☉.
10. Tab: Azim: ☉ per horarum quadrantes in uno loco. Doceatur praecepto generali, long. 147, lati. VII, logarithmus distantiae puncti a vertice (antilogarithmus altitudinis) auferatur logarithmo distantiae puncti a nonagesimo (antilogarithmo distantiae ab oriente), restat logarithmus distantiae verticali⟨um⟩ puncto et nonagesimi ⟨cum⟩ 1 adde pl ... octavam puncti sept: aufer merid:

Si haec Tabularum pars dicenda est communis, videntur in eam referendae etiam hae Tabulae.

11. Tabula summae dierum in mensibus Julianis anni communis et bisextilis
12. Tabula differentiae dierum ordinationis Julianae et Augustanae ab anno ante Ch: 45 usque post Christum 4.
13. Tabula differentiae dierum ordinationis veteris et novi seu Gregorianj Calendarij ab anno incarn: 1582. 5 Oct: in aliquam multa saecula
14. Synopsis diversorum initiorum anni Juliani à diversis observatorum à nato Christo ad usque millesimum post Christum cum diversitate numeri annorum.
15. Tabella characterum ferialium et cycli Solis in anno Juliano.
16. Tabella primi Thoth Aegyptiaci in anno Juliano retrò extenso, ab anno ante Ch: 747 usque in annum post Ch. 714

17. Laterculus mensium Aegyptiacorum cum dierum numero.
18. Synopsis initij variarum aerarum in annis et diebus Julianis ante Christum retrò extensis
19. Tabella summae dierum in annis et mensibus trieteridis et octaeteridis vetustissimis Graecis et Latinis.
20. Tabella summae dierum in annis et mensibus octaeteridis correctis etc.
21. Tabella summae dierum in annis Enneakaedecaeteridis Metonis.'
22. Tabella summae dierum in annis periodi Callippicae *XX, 13ʳ*
23. Tabella summae dierum in periodo Judaica Epiphaniana.
24. Laterculus mensium a⟨n⟩ticorum correctus cum Julianis fixis fere respondentibus
25. Laterculus mensium. Syromacedonicorum et Chaldaicorum et Hebraeorum et Julianorum fixorum respondentium
26. Laterculus mensium coelestium Dionysij et Mahumetanorum et Julianorum ferè respondentium
27. Laterculus mensium fixorum Romanorum et Syromacedonicorum exactè respondentium circa tempora Christi et hactenus
28. Laterculus mensium fixorum Diocletianorum, Aegyptiacorum, Aethiopicorum et Samaritanorum, Aegyptiensium et Julianorum respondentium in annis 4 Olympiadis
29. Synopsis initiorum diversorum indictionis annorum
30. Laterculus mensium Syriacorum cum Arabicis vagis comparatorum causa saltem nominationis.
30. Tabula conversionis annorum et mensium tam Julianorum quam Arabicorum in dies, pro reductione unius in alterum
31. Tabella hebdomadica pro invenienda feria diei Arabici
32. Tabula mensium Persicorum vagorum
33. Laterculus conversionis annorum Persicorum 10 et Julianorum 40 in dies, pro reductione unius in alterum
34. Laterculus mensium Armeniacorum cum Persicis et Aegyptiacis fixis comparatorum.
35. Tabula aequationis temporis
36. Catalogus locorum insigniorum Europae praecipuè, sed et Africae Asiaeque nonnullorum cum differentia temporaria meridianorum ab Uranopyrgico ex fide observatorum observationum coelestium, ubicunque haberi potuerant rationumque ex ijs deductarum.'

II. DE CALENDARIO GREGORIANO

II. DE CALENDARIO GREGORIANO

C 1 *Ein Gespräch von der Reformation des alten Calenders*
C 2 *Explicationis calendarij a Clavio scripta emaculatio*
C 3 *Emendatio calendarij veteris a Calvisio et Jöstelio perscripta*
C 4 *Ad caput I consilio Kepleri praecedens*
C 5 *Quomodo in uno centenario intercalandum sit*
C 6 *Brief an einen Kurfürstlichen Rat*
C 7 *Gutachten zum Kalenderwesen für den Reichstag*
C 8 *Erweitertes Gutachten*
C 9 *Fürschlag wie der vngleichhaitt der festtägen abzuhelffen*

C 1

⌜Ein Gespräch von der Reformation des alten Calenders.⌝ *W, 1*

Warauff die Correctio Gregoriana gegründet, wie nahe sie zuetreffe

Item

Ob die Jenige Stände des Heiligen Römischen Reichs, vnd benachbarte Königreiche, wölliche das Gregorianum Calendarium noch nit angenommen, Iren alten Julianischen Calender für sich selbst in einem oder mehr puncten verändern, oder lieber das Calendarium Gregorianum auch annemen, oder entlich gar bey dem alten verpleiben wolten: allerhand fürschläge zu fürhabender Correction dienstlich, vnd was auff alle fälle baiderseits streittende Partheyen gaistlich vnd weltlich, sowol auch die Mathematici vernünfftiglich drein zureden, oder bey der sachen zubedenckhen hatten.

Gestalt vnd zugericht den Jenigen zum Vnderricht, wöllichen das Calenderwesen amptshalben obligt, vnd doch nit Weil haben, alle scribenten in diser Materi durchzulauffen, vnd drinn die privataffecte von der warheit zuvnderschei<den> durch einen liebhaber der warheit. ⌜

Günstiger[1] leser, dieweil im verschinen Reichstag das Calenderwesen wider auff die Baan khommen, bin Ich seidhero an vnderschidlichen orten meine meinung von der Gregorianischen Reformation an tag zugeben vermahnt worden.[2] Dan weil bekhantlich, das der weitberhüempte vnd Edle etc. Her Tycho Brahe seliger Jme solliche Reformation nit ybel gefallen lassen vnd Ich bey seinen Astronomicis studijs mich hab brauchen lassen: vermeinen etliche, Ich werde etwas mehrers dan andere zur sach dienstliches berichten khönden. Nu ist mir nit vnbewust, das es allerseitz gefahrlich, so einer etwas newes von diser sach auff die Baan pringen wolte. Es ist aber mein eigentliche vngefarbte vnd grundtliche meinung also beschaffen, das Ich mir wol getrawe, die warheitt vnvergeben baide streittende partheyen darmit wol zubefridigen. Vnd Hab Ich die selbige von besserer richtigkheitt wegen in form eins gesprächs zusamen getragen. Solte billich Clavium als den beschützer, ⌜ vnd * Maestlinum den [3]anfechter diser[3] Reformation vorn an setzen: Ich hab mich aber besorget, wail sie baide einander vor disem in gegenschriften vnfreundtlich tractirt: möchte auß dem alten grollen ein feindseligkheitt erwachsen, vnd mir mein vertrawliches gespräch verunruhewigen. An deren statt will Ich einführen zwen Geistliche vnd zwen Weltliche ⌜ Jeder parthey einen, denen ein Mathematicus zum fünften zugegeben ⌜ würdt, vnd mögen die zwen wöllichen die Reformation gefelt, haissen Confessarius vnd Cancellarius, die andere zween Ecclesiastes[4], vnd Syndicus.

P¹,1; P²,1; W,2

W, 2ᵛ

P², 1ᵛ

P¹, 1ᵛ

[1] *Eingangsgedicht* [Dum purgo cultus, mendosis haereo fastis:
Hic purgat fastos, mendosis cultibus haeret.
O curas hominum, o quantum est in rebus inane.] P^1; *in P^2 gültig*

[2] *Zusatz* [darauff Ich, wie es pflegt zu geschehen in ein tüeffes nachsinnen gerathen, vnd als Ich einsmahls zunacht sonsten nit schlaffen khönden dieselbige nun (*Satz abgebrochen*). Wiewol nun Ich nit unbillich scheüh (*Satz abgebrochen*)] P^1

[3–3] *Korr. aus* bestreitter der P^1

[4] *Korr. aus* Minister Ecclesiae P^1

⌜1⌝ Cancellarius:[1] Jr Hern, wie wär Jme zuthuen das wir der groſſen vngleichheitt in Haltung der feyr vnd feſttäge, wölliche [2]nun yber[2] zwantzig Jahr im Römiſchen Reich allerley zerrütlicheitt vnd vnruhe in Politiſchen geſchäfften angerichtet, dermahlen eins abkhämen.

W, 3 ⌜2⌝ Confessarius: Den nechſten Weg wiſſen vnſer gegen'parth woll, wan ſie nur folgen, vnd ſich dermahlen eins vnder den gehorſam der Kirchen begeben wolten.

⌜3⌝ Syndicus: [3]Eüch iſt vnverporgen[3] das vnſere Mathematicj vilfaltig erwiſen haben, das noch groſſe mängel in der zugemuetheten Reformation ſteckhen, wan die verpeſſert würden, khöndte man Hernach etwas zur einigkheitt dienſtliches für nemen.

⌜4⌝ Ecclesiastes: Doch das der Keyſer das ganze Weſen moderirte vnd nit der Bapſt, ſonſt khöndten wir gewiſſens halber nichts endern, weil wir in der lehr wider einander ſeind.

⌜5⌝ Confessarius: Der Kayſer iſt ein Weltliche Obrigkheitt, vnd nimmet ſich vmb feiir vnd feſttäge,
P², 2 an wöllichen man ' den Gottesdienſt verrichtet, nichts an: ſondern was hierinnen der ſtathalter Chriſti, nämlich der Römiſche Apoſtoliſche ſtuel ordnet, das iſt er ſchuldig zuſchützen vnd hand zuhaben, nach vralter gewohnheitt ſeiner löblichen vorfahren der chriſtlichen Keyſere."

P¹, 2; W, 3ᵛ ⌜6⌝ Syndicus:[4] Mich gedunckt warlich der Calender ein politiſches Weſen ſein, ſintemahl vnſer alter Julianiſcher Calender vor Chriſti geburt aufkhommen, vnd die feiir vnd feſttäge hernacher dem ſelbigen nach *gerichtet vnd* angeſtelt worden ſein. Wie man dan des Calenders vil mehr bedarff im Politiſchen leben, dan eben in geiſtlichen – derowegen es meines erachtens nit vngeſchickt ding wäre, wan der Kheiſer ſich vmb den Julianiſchen politiſchen Calender zureformiren bemüheten vnd lieſſe hernach die Kirchen im Römiſchen reich Jre feiirtäge Jres gefallens dreyn ſetzen.

⌜7⌝ Ecclesiastes: Desgleichen würd vns vnſerstheils auch zuhandlen vergunnet ſein.[5]

⌜8⌝ Confessarius: Julius Caesar hatt ſich nit ehe vnderwunden, den Calender zu ordnen, biß er * nach dem todt Lentulj iſt an ſein ſtatt Pontifex Maximus worden. Dan die anordnung des Calenders bey den Römern iſt alwegen dem Pontificj Maximo zugeſtanden.

W, 4 ⌜9⌝ Ecclesiastes: So iſt des Herrn mainung der Römiſche ' bapſt ſey[6] dem Heidniſchen Pontificj Maximo succedirt, vnd ⌜hab⌝ dahero das Calenderrecht ererbt? '

P², 2ᵛ ⌜10⌝ Syndicus: Der Haiden Religion iſt kheine Religion ſondern ein pars politiae [7]wie heüttiges tags der Eydſchwur, vnd ⌜iſt⌝ der Pontificatus von dem Weltlichen König Numa Popilio eingeführt, vnd [8]mit ſampt dem dazu gehörigen[8] Calenderrecht, gar vil in die weltliche * Regierung eingemengt geweſt. [9]Ward alſo[9] eines auß den Wüchtigiſten vnd Statlicheſten Politiſchen Ämptern[10], wölliches Julius Caesar nit anderſt, dan[11] den Consulatum, dictaturam vnd andere dergleichen, an ſich repracticirt vnd gezogen. Vnd iſt alſo auff die nachfolgende Imperatores vnd Constantinum geerbt: wie dan Constantinus ſich gleichsfals Pontificem Maximum geſchriben.

⌜11⌝ Ecclesiastes: So ſeind die erſte Römiſche Biſchöffe nit Pontifices Maximj ⌜genannt worden⌝, ſondern diſem Imperatorj Pontificj Maximo vnderthänig geweſt.[7]

⌜10 (!)⌝ Cancellarius: Des Hern Syndicj meinung [12]das der Kayſer den Calender der bapſt aber die feſttäge ordnen ſolle[12] hatt wol ein anſehen: aber zubedenckhen, das Gottlob nun in die

[1] *Doppelpunkt eingefügt (Bearb.) hier und folgend*

[2–2] *Korr. Keplers aus* nunmehr *W;* nunmehr *P¹, P²*

[3–3] *Korr. aus* Jr wiſſet wol *P¹*

[4] *Zusatz* [Jn religionsſachen würt es das geringeſte ſein, das wir vnſer gottesdienſte auff eine Zeitt verrichten, allweil wir dieſelbige ſo gar vngleich, vnd einander ſo ſehr zuwider lauffen. Es möcht ein Jede parth *(Satz abgebrochen)*] *P¹*

[5] *Zusatz* [weil wir ohne das Jn der lehr vneinig, ſo pleiben wir gleich auch mit der Zeitt in geiſtlichen ſachen getheilt.] *P¹*

[6] hab *P¹, P²*; hab *fehlt in W*, ſey *eingefügt von Kepler*

[7–7] *Text fast unleserlich in P¹; Lücke in W, Text von Kepler mit geringfügigen Änderungen eingesetzt. Wiedergabe nach W*

[8–8] mit dem *P¹, P²*

[9–9] alſo das es *P¹, P²*

[10] *Zusatz* geweſt *P¹, P²*

[11] als *P¹, P²*

[12–12] *fehlt P¹; Zusatz Keplers in P² und W*

dreyzehenhundert Jahr Chriſtliche vnd nit Heidniſche Keyſer geregiert haben, dieſelbige haben nun in ſo langer Zeitt faſt alle Jre politiſche solemniteten, reichs- landt- vnd rechtstäge, ' Jahrmarckht, Gefell, *W*, 4ᵛ
Zins, vnd ſteür nach den Chriſtlichen feſttägen, ſonderlich nach den beweglichen Oſter- vnd pfingſtfeiirtägen, allermaiſt aber nach den vier Quatembern geordnet vnd verzihelet: vnd folgen nun heütigs tags [1](vermüg der alten Keyſere ſelbſten löblicher ſetzungen vnd gewonheitten)[1] die Politiſche Jahrtäge, den Geiſtlichen feiir vnd feſttägen. Das würdt ob gott wil niemand endern. "

⌜11(!)⌝ Confessarius: So iſt es auch billich das Ein Chriſtlicher Regent den Gottesdienſt in *P*¹, 2ᵛ; *P*², 3
Ehren habe, vnd nit mit einem Reichstag oder Jahrmarckh auff den Oſter: oder pfingſttag der Chriſten andacht verhindere. Vnd zumerckhen, das vor 800 Jahren Kayſer Ludwig ⌜vnder anderm⌝ eben *auch* vmb diſer vrſachen willen von den Biſchopfen in teütſchland in Ban gethan worden.

⌜12⌝ Syndicus: Jch bin nit allerdings darwider, das ein ſolliche reformation mit baider ſtänden Zuthun fürgenommen werde, ' allein das der Keyſer eben vmb diſer vrſachen willen, [2](weil auch die feiir *W*, 5
vnd feſttäge das politiſche weſen nunmehr mit einſchlieſſen)[2], nit ybergangen werde, ſondern den vorzug
* habe. ⌜Nach dem Exempel Constantinj wölliche gleichſowol ſich vmb anordnung der Oſtern angenommen, ob ſchon dasſelb ein gaiſtlich feſt geweſt, darvmb ſein Sendſchreiben ſo er wegen diſes werckhs außgehen laſſen, noch für handen vnd bei Eusebio zuerſen iſt.⌝ Darvmb jch dan auch, mein Her Ecclesiastes, nit gern billichen wolte, das vnſer Gottesdienſt ſolte der Zeitt halber von der[3] Jenigen Ordnung, die vns ein Keyſer fürſchribe abgeſcheiden werden. Es ſeind Ja ein mahl im Römiſchen Reich baide Religionen zugelaſſen, vnd iſt vnſer beider Partheyen nur ein haupt, derowegen er auch vns Protestierenden als ein ſchutzer vnſer religion in ſollichen mitteldingen zugebietten hette, wan die Reformation nach des Reichs setzungen vnd gewonheiten angeſtelt wurde.

⌜13⌝ Ecclesiastes: Vnfrid vnd trennung im Reich, [4](dazue die vnderſchidliche feiir vnd feſttäge gleichſam der aufgeſteckhte fahn iſt)[4], ſeh Jch nit gern, vnd behüett mich Gott das Jch fürſätzlich darzue verhelffe, derohalben woll mich der Her recht verſtehen; Wan der ' Kayſer vnſerer gegenparth ' *W*, 5ᵛ
geiſtlichen allerdings freyſtellete[5] wie ſie die feiirtäge anſtellen wolten, möchten ſie hierdurch ein jus yber *P*², 3ᵛ
vns ſuechen, vnd vns zum praejudicio handlen, da würde Ja vns Protestirenden vnſer im Römiſchen Reich habendes gleiches recht in acht zunemen, vnd ein gleiches zuvergunnen ſein. Wan aber der Keyſer mit rath der reichsſtände baider partheyen Vota im Röm: Reich anhörete, vnd drauff etwas ſchlieſſe, bin Jch Vnſers gottesdienſts halben auch damit zufriden. ' ⌜Vnd warumb wolte der Papſt bedenckhen tragen, die anordnung der Oſtern dem Kayſer zuyberlaſſen; gibt er ſich doch mit dem anfang des Jahres vnd Cyclj decemnovennalis, seu annj lunaris vnder der verordnung vnd
* ſatzung des lengſt Verſtorbenen haidniſchen Kayſers Julij, Wie Clavius Erzeuget, vnd ſich mit diſer
* außred wider den Franciscum Vietam vnd ſeine einreden ſchutzet: da doch die Kirch mehrere Vrſachen hette, ſich wider diſe politiſche verordnung zulegen, als wölliche den Scriptoribus Ecclesiasticis e diametro zuwider, wölliche das Monds Jahr nit von Calendis Januarij, ſondern von dem Novilunio, quod est proximum vero aequinoctio, wöllen angefangen haben. Das bezeügt
* Beda von Anatholio, Protherio, Eusebio, Theophilo, Dionysio, Victore etc. Wievil lieber ſolte der Bapſt einem Chriſtlichen Kayſer geſtatten, das er nit wider, ſonder secundum Canones Nicenos die Oſterrechnung anſtellete.⌝

⌜14⌝ Confessarius: Meins bedunckhens thuet Jr vergebliche fürſchlag[6] *P*¹, 3

⌜15⌝ Cancellarius: Hiervon wöllen wir nit reden, ſondern das geb Jch eüch jetz zubedenckhen, wan gleich ein ſolliche Reformation von newem angeſtelt werden ſolte[7] ob mans auch füeglicher angreiffen wurde thönden, als es Jetzo beſchehen?

⌜16⌝ Syndicus: Hiervon mueſſ man die Mathematicos hören. Lieber ſagt ewer meinung

[1-1] *von Kepler in Klammern gesetzt W*
[2-2] *Text nachträglich von Kepler in Klammern gesetzt W*
[3] *Korr. aus* dem *P*¹; dem *P*²
[4-4] *Text nachträglich von Kepler in Klammern gesetzt W*
[5] *Korr. aus* freyſtellen wolte *P*¹; freyſtellen wolte *P*²
[6] fürſchläge *P*¹
[7] *Korr. aus* ſolten *P*¹; ſoltet *(!) P*²; ſolten *W*

W, 6 Ma'thematice. Jr ſeydt der Jungen einer, Jch vermain Jr ſollet nit Partheyiſch ſein. So hatt man auch heüttiges tags die Astronomiam beſſer, wie fiindet Jrs?

⌜17⌝ Mathematicus: Jch laß mir gleich eingehen als wär Jch jetz PLATO, vnd würde vmb duplicationem cubj befragt. Will gleich mit Jme antworten. Wan die ſcharfffinnige vnd zuvil hitzige * oder müeſſige Köpffe in teütſchland ſich ſovil mit den studijs bemüheten, das ſie diſe ſach ſelber verſtehen lehrneten, vnd nit vns Mathematicos, die wir gmeinglich ſchlechte vnachtſame perſonen ſeind,

*P*², 4 drumben fragen müeſſen, ' ſo würd Jnen hierzwiſchen nit allein die Hitz vnd Zanckhdunſt vergehen, ſondern würden auch entlich ſehen, das ſie nit Vrſach hetten ſich ſo ſehr vber diſem werckh zuzwayen. Vnſere Studia ſeind vnpartheyiſch, dem menſchen nutzlich; der rhue, fridens vnd einigkheitt begirig:

W, 6ᵛ Habt ' Jr Theologj vil verworren, ſo ſchlichtet es, ohne die Mathematicos vnd menget vns nit drein, macht nit vnſere studia darmit verhaſſt. Es gehet vns nichts auff oder ab, Wir rechnen nach den[1] annis aegyptijs, Chaldaicis, Graecis, Julianis oder Gregorianis, wan vns ſchon die arbaitt ein wenig geheüfft würd, es braucht vberal fleißiges auffſehens.

⌜18⌝ Cancellarius: Secht zue, was iſt das newes? Wie ſchiebet Jr die ſach ſo weitt von eüch. Wer hatt ſonſten diſe ſach auff die Baan gebracht als eben die Mathematicj von zwayhundert Jahren her?

⌜19⌝ Confessarius: Faſt alle Mathematicj in den Catholiſchen Universiteten ſeind wegen der correction rhats gefragt worden. '

*P*¹, 3ᵛ ⌜20⌝ Ecclesiastes: So haben vns auch vnſerstheils Mathematicj berichtet, das noch etliche Mängel hinderſtellig ſeyen. '

W, 7 ⌜21⌝ Mathematicus: Jch begehr nichts zulaugnen, was am tag vnd bekhandt iſt. Freylich haben die Mathematicj vermug Jrer profession den leütten die augen aufthuen müeſſen, vnd geſchriben, der Calender bedürff einer Correction; auch Jre vnderſchidliche fürſchläge gethan, wie die '

*P*², 4ᵛ fürzuenemen vnd khan ſolliche ohne Sie nit ins werckh geſetzet werden. Aber das werdt Jr mir darneben zugeben müeſſen, das die Mathematicj an dem Calenderſtreitt vnd Zwiſpalt nit ſchuldig, dan ſie Jre meinung nit darumb geſagt haben das man ſich drüber zanckhen ſoll: gleich wie man Gott dem hern khein ſchuld geben khan, das die volle paurn einander zutodtſchlagen gleich als ſolt er den Wein drum nit haben wachſen laſſen.

⌜22⌝ Syndicus: Die gleichnus will ſich vbel reimen, dan Jr Mathematicj habt den ſtreitt ſelber angefangen.

⌜23⌝ Mathematicus: Dis geſtehe Jch kheins wegs, vnd erwarte drüber einer beweiſung. Doch will

W, 7ᵛ Jch darfür gebetten haben, das Jr nit wollet das hundert ins tauſent werffen. ' Jch nenne diſen einen Mathematicum, wöllicher auß ſeiner Kunſt redet ſchreibet ſtreittet vnd argumentiret vnd das, ſo lang er in terminis pleibt. Wan er aber auß ſeiner Kunſt ſchreittet vnd ſich mit Theologiſchen oder Politiſchen Argumentis behelffet, oder von einem der ernenten ſtenden in rath gezogen würt, als dan helt Jch ine ⌜fur⌝ einen Theologum oder Politicum; vnd hab mit Jme in diſer ſach nichts gemein.

⌜24⌝ Ecclesiastes: Sagt an, Hatt nit CLAVIUS der berhüempte Mathematicus den Calender gemacht?

*P*², 5 ⌜25⌝ Confessarius: Jn der Bäpſtlichen Bulla würdt ein anderer Author ' ALOYSIUS LILIUS *

*P*¹, 4 benennet, CLAVIUS aber iſt der berhüempteſte geweſt, ' auß den Jenigen, wölliche, wie in der bulla gemeldet, auß den fürnemiſten Orten der Chriſtenheitt gen Rom beruefften, vnd zur vber ſehung des Lilianiſchen buechs gebraucht worden, *hatt auch die andern vber lebt vnd entlich die correction verfochten[2] vnd verbeſſert.* '

W, 8 ⌜26⌝ Mathematicus: Eben das iſts, ſo Jch beſtreitte: ſie ſeyen geweſt wer ſie wöllen, die zum Calender geholffen haben, ſo ſeind ſie nit nur Mathematicj geweſt, ſondern haben eintweder von Jnen ſelber Jre Theologiſche vnd Politiſche bedenckhen darneben gehabt, vnd ſolliche hernach den Obrigkaitten heimgeſtellet, oder aber ſeind von dem Babſt darzue beſtellet vnd gevolmächtigt worden. Da iſt ſchon der Bapſt der Principal, vnd gar khein Mathematiſche frag mehr, ob der Calender recht oder vnrecht; ſondern ein höhere, ſie ſey nun Politiſch oder Theologiſch, Ob es dem Bapſt zuſtehe, den

[1] *Korr. aus* der *P*¹; der *P*²

[2] vber ſehen *P*¹, *P*²; *Korr. Keplers aus* vberſehenſandt *W*

Mathematicis fürzuſchreiben worauff ſie ſonderlich in Geiſtlichen vnd Weltlichen ſachen mit der Correction ſehen ſollen; vnd hernach zuerwehlen, was Jme auß dem Jenigen ſo den Mathematicis eingefallen, am bequemlichiſten gedunckhet:

⌜27⌝ Cancellarius: Wan es nichts Mathematiſches mehr geweſt, warumb hatt dan ewer Maestlinus als ein Professor Mathematum ſich wider die Correction gelegt? '

⌜28⌝ Mathematicus: Er iſt eben ſowol von ſeinen Obrigkeitten vnd Theologis darzue angetriben worden; das er nit allein ' Mathematicè, ſondern auch Theologicè vnd Politicè darvon geſchriben. *W*, 8ᵛ *P*², 5ᵛ

⌜29⌝ Ecclesiastes: Es iſt nit ohn. Wan Er ſchon kheinen Mangel hette, würd es dannoch noch bedenckhens geben, ob er als vom Bapſt anzunemen wäre oder nit.

⌜30⌝ Confessarius: So bekhennet Jr gleichwol, das Maestlinus Mathematicè nichts darwider gefunden?

⌜31⌝ Mathematicus: Warlich recht eigentlich vnd pur lautter Mathematicè gar wenig, vnd, Jetzo noch weniger nachdem Clavius Jme geantwortet, vnd alle die puncten, wölliche Maestlinus ſtrittig gemacht, zu des Bapſts Willkhur gezogen: darmit ⌜iſt⌝ ditz werckh der Ma'thematica gantz vnd gar entzogen: dan in der Mathematica disputirt man weder von Bäpſtlichen noch Khayſerlichen rechten. *P*¹, 4ᵛ

⌜32⌝ Syndicus[1]: Mit der weis hetten auch die alte ' Mathematicj von 200 Jahren hero ſtillſchweigen müeſſen, vnd nichts tadeln khönden: dan der alte Calender gleichſowol zu der Obrigkheitten willkur geſtanden. *W*, 9

⌜33⌝ Mathematicus: Mit dem alten Calender iſts vil ein anders, dan Jn demſelbigen lauffen etliche ſachen Mathematicè widereinander. Der alte Calender heiſt den 21 Martij das aequinoctium, ſo es doch[2] den 10 ist, alſo auch nennet er den ' Jenigen Tag luna decima quarta, der doch heutigs tags decima Octava iſt. Vnd ditz widerfehrt den Ordinatoribus ⌜oder vilmehr den usurpatoribus⌝ Calendarij wider Jre eigentliche meinung vnd Jntent, dan ſie haben gemeint, das Aequinoctium werde ſich Jederzeitt auff den 21 Martij vnd Luna decima quarta oder der Newmond Jederzeitt an dem Tag finden wellicher in Jrer Ordination gezeiget würdt. Dis bekhennen alle Mathematicj einhellig. *P*², 6

⌜34⌝ Syndicus: Hatt dan nit Maestlinus dergleichen Jrthumb auch noch im Gregorianiſchen Calendario entdeckhet?

⌜35⌝ Mathematicus: Wie Jch zuvor geſagt, begibt ſich zwar dergleichen auch noch im Gregoriano
* Calendario, wie nit nur Maestlinus erweiſet, ſondern auch Clavius maiſten theils ' bekhennet, aber die fehl ſeind beim weitten nit ſo groß, geſchehen auch nit ſo offt als im alten Computo Ecclesiastico. Zudem ſo ſeind es maiſten theils nit mehr ſolliche fehl, wie die im alten Calender, weil die Reformatores ſolliche zuvor außgeſehen, vnd wiſſentlich zulaſſen: derowegen ſie von den Mathematicis kheiner erinnerung bedürffen, ſondern Maestlino, wöllicher dergleichen erinnerungen gethan, zur antwort geben, es hab Jnen auß gewiſſen Urſachen, alſo gefallen ' die gezeigte vermeinte fehl nit aufzuheben ſondern geſchehen zulaſſen. Was khan dan nun Jetzo ein pur lautterer Mathematicus auß ſeiner kunſt darwider bringen? Es ſtehet Ja nit zu einem Astronomo, der Khirchen vnd ' policey fürzuſchreiben, wie fer vnd genaw ſie ſich mit Jren Jahrzeitten nach des himmels lauff richten ſollen: ſondern man mueß ſich in den höhern Faculteten drüber zuvor vergleichen: als dan, wöllicher ſtand erſtritten, das Jme die Reformation zuſtehe, der mag Hernach die Mathematicos zu ſich ziehen. ' *W*, 9ᵛ *P*¹, 5 *P*², 6ᵛ

⌜36⌝ Confessarius: Es iſt Bäpſtlicher Heyligkheitt vom Concilio zu Trient vnd von den maiſten Universiteten in Europa zugeſprochen worden, drum hatt ſie es auch fürgenommen vnd mit rath der Mathematicorum glücklich verrichtet. *W*, 10

⌜37⌝ Cancellarius: So haben auch die Katholiſche Potentaten drein gewilligt, ehe dan die Reformation publicirt worden. ⌜iſt alſo hier mit guette ordnung gehalten worden, dan wir auß den Constitutionibus antiquis utriusque Imperij, tamen orientalis quam occidentalis zu ſehen

[1] *Zusatz* [Haben dan die alte Mathematicj von 200 Jahren Hero nit auch nach der Mathematica Jre Jrthumbe im alten Calender gefunden?] *P*¹

[2] *am Rand von dritter Hand* heüt 96 tags *W*

haben, das wan ein ſach fürgefallen, wölliche die ganze Chriſtenheitt betroffen: ſolliche von den Concilijs gehandelt vnd ſtatuirt, aber von den Potentaten hernach auß Chriſtlichem gehorſam gehandhabt worden.⌝

⌜38⌝ Syndicus: Die Protestierenden aber ſeind drunnter ybergangen, vnd alſo mit ein praejudicio beſchwäret worden.

⌜39⌝ Ecclesiastes: So iſt es ein gewiſſens ſach, darinnen das Concilium zu Trient als partheyiſch vnd von vns verworffen, nit zu dispensirn gehabt. ⌜Solten wir der Tridentiniſchen Verſamlung das anſehen eines Concilij vergunnen, in annemung diſer einigen ſatzung, ſo würden wir hernach ſchuldig ſein, alle dero ſatzungen in Religionsſachen anzunemen.⌝

⌜40⌝ Mathematicus: Danckh habt meine Hern, hiermit erweiſet Jr ſelber, das ein Mathematicus nichts mit dem Calenderſtreitt zuthun habe. Dan Jr anfangs vnd auch Jetzo ohn meinen Mathematiſchen ' Vnderricht wider einander argumentiren khöndt. Wolte aber gott, Jr verſchonetet vnſer auch ſonſten, vnd ſprächet nit, vnſere Mathematicj habens ſo gefunden, Vnſere aber habens anderſt gefunden: ſondern griffet vilmehr näher zur ſach vnd ſprächet, wie vnſer Jeder will, ſo khan er die Mathematicos brauchen vnd anführen, dan ſie ſeind vnſere Knecht. '

⌜41⌝ Cancellarius: Wie? lehret die Mathematica auch fuchsſchwäntzen? Hab Jch doch gemeindt, es ſey drinnen alles ſon'nenclar vnd laß ſich nichts verdräen.

⌜42⌝ Mathematicus: Ja freylich, ſo lang man in Terminis pleibt wan aber ein Mathematicus darneben auch gaiſtlich iſt, wie Clavius [1]Pater Societatis[1], vnd Maestlinus ein Evangeliſcher Prediger geweſt, da würdt auß Jrer Materia ein gemiſchetes fuetter vnd ſtreitten wider einander, da ſie doch in enunciatis purè Mathematicis faſt allerdings einig ſeind: wie droben von Clavio vnd Maestlino geſagt, das Jeder von ſeim Calender bekhennet, was ſchier der ander ' Mathematicè darvon ſchreibet, vnd doch wider einander zufeld ligen. ⌜Will ſie etliche gar wenige puncten angenommen haben, Als mit verweichung des waren Æquinoctij vom 21 Martij biß in 27 desſelben Monats: da * mich bedünckht Clavius ſich amphiboliâ vocis aequinoctij ſelber wiſſentlich oder vnwiſſent * verwirret, vnd alſo Maestlinus Mathematicè wol zuantworten habe.⌝

⌜43⌝ Cancellarius: Jr machet [2]mir es[2] wunder ſelzam, Jch mueß eüch recht vernemen. Lieber ſagt mir den rechten purlautteren Mathematiſchen grund darnach der Calender anzuſtellen oder zureformiren?

⌜44⌝ Mathematicus: Die hern wöllen mir zuvor auß Jren Profeſſionibus drein helffen, als dan will Jchs thuen. Warzue dient euch der Calender?

⌜45⌝ Syndicus: Jn Politiſchen ſachen trefflich vil; dan man eins Zeittregiſters nit entpern khan, damit ein Jeder wiß, wan der Termin herzueruckhe, zins, ſteür, ſchulden etc. einzubringen oder zuerlegen, auch andere höhere Politiſche geſchäffte zuverrichten.

⌜46⌝ Mathematicus: Hierzue iſt ein Jeder Calender guett, der nur ein gewiſſe Zahl von tägen hatt, vnd glaub Jch der Julianiſche alte Calender werd deswegen kheins Corrigierens bedürffen, ſondern wär villeicht beſſer, wir hetten den alten behalten, ' wan wir nur ditz allein betrachteten.

⌜47⌝ Ecclesiastes: Julius Caesar hatt Jne geordnet, das man drinnen ' wiſſe die Æquinoctia, Solstitia vnd die Jahrswitterung zufinden, darnach der feldpaw vnd wanderſchafften zu Waſſer vnd land anzuſtellen ſeind. Wie dan auch noch heütigs tags die paurn Jre reimen drauff gerichtet; vnd der gemeine brauch iſt, das man zu S. Jacobstag einerndet, zu Michaelis den Wein ableſet etc. '

⌜48⌝ Mathematicus: Da würt auch noch nit ſo groſſe noth ſein eine Correction fürzunemen. Dan ob wol im alten Julianiſchen Calender das Æquinoctium auff den 24 Martij geſetzt, vnd in diſen 1600 Jahren, darvon hinweg, biß auff den 10 Martij geruckhet, ſo Jrret doch dis den Baursman nichts, dan kheiner bald yber hundert Jahr lebt vnd gewohnet mans von eim hunderten Jahr zum andern. Vor Zeitten iſt den leütten eben dis begegnet, vnd noch geſchwinder, das ſie auff den groſſen Hundsſterne geſehen, ' vermeinend, wan diſer[3] herfür khomme, ſo ſey es mitten im ſommer vnd

W, 10ᵛ

*P*², 7

*P*¹, 5ᵛ

W, 11

W, 11ᵛ

*P*², 7ᵛ

*P*¹, 6

W, 12

[1–1] *Korr. Keplers aus* ein Jeſuiter *W*; ein Jeſuiter *P*¹, *P*²

[2–2] *Korr. Keplers aus* mirs *W*; mirs *P*¹, *P*²

[3] *Korr. Keplers aus* der *W*; der *P*¹, *P*²

Solstitium, ſo doch algemach in etlich hundert Jahren, das solstitium vmb etlich tag früer gefallen, dan der Hundsſterne herfür khommen, das hatt aber niemanden einige Irrung gebracht, allein was
* COLUMELLA von disputirens wegen darvon anzeucht. Vilmehr ſolten die baursleütte zürnen (wie dan geſchehen) wan man Inen gählingen etlich tag entzeücht vnd Ire Termin zu ſäen vnd pflanzen, verruckhet. Iſt alſo ditz noch nit die rechte Vrſach, warumb ' der Calender zucorrigirn: Sagt mir, *P², 8*
warzue ſonſten der Calender gebraucht werde.

⌜49⌝ Confessarius: Die Oſtern vnd andere feſttäge recht zuhalten. Dan im Concilio Niceno iſt einhellig beſchloſſen worden, das der Jenige Neümond[1] wöllicher dem Æquinoctio verno [2]am nächſten[2], ſolle den anfang am Geiſtlichen Jahr machen: der vierzehendtag hernach, gegen den
10 Volmond, *Luna decima quarta genennet* ſoll in die Carwochen fallen, ' dan der nechſte ſontag *W, 12ᵛ*
nach diſem vierzehenden tag *oder Luna decima quarta* iſt der rechte Oſtertag.

⌜50⌝ Cancellarius: Diſes geiſtliche Monds Jahr khompt auch der haushaltung zum guetten, dan man vil ding im feldbaw vnd anderswa nach des Mondsalter anſtellen Mueß, drumb dienet der Calender, den man in den Breviern oder betbüechlin findt, nit nur zu erlehrnung des Oſter Volmondes, ſondern auch eines jeden volgenden new vnd Volmondes durch das ganze Jahr, durch mittel der gulden Zahl, vnd Epacten. '

⌜51⌝ Mathematicus: Wolan, nun iſts an meine profession khommen, vnd ſag demnach, das man *P¹, 6ᵛ*
im alten Calender die Oſtern gar offt vmb vier, offt vmb fünff wochen, offt vmb acht tag ſpätter halte, dan vns nach des Hern Confessarij fürgeben, das Concilium fürgeſchrieben. Die Vrſach iſt, weil wir
20 drinnen die oſtern gleichhalten, als wär das Æquinoctium den 21 Martij, wie zu Zeitten des Concilij Nicenj, ſo es doch heütiges tags den 10 Martij geſchicht, Zum ' andern weil ' vns der Aureus *W, 13; P², 8ᵛ*
numerus heütigs tags alle Mondſchein vmb vier tag zuſpat anzeiget, derohalben auch die paurn, wan ſie diſer regel nachgehen, vil ding im newen mond richten, wölliches ſie vermeinen im alten Mond zuthuen. Vnd iſt zum dritten die Vrſach am verruckhen des Æquinoctij, das vnſer Julianiſches Jahr etwas zulang iſt. Zum vierten die vrſach des verruckhten Mondſcheins, iſt das die gulden Zahl auch ein wenig zulangſam herumbgehet. Sovil hatt ein Astronomus auß ſeiner profession darzue zureden, nit mehr oder weniger dan allein was zur erclärung diſer vier puncten gehöret.

⌜52⌝ Ecclesiastes: Hatt doch der Patriarch zu Constantinopel an die Armenier geſchriben ſie Handeln nit wider die Canones Nicenj Concilij wan ſie vnd alſo auch wir bey der alten rechnung
30 plieben, vnd die newe angemuthete Correction ausſchlagen, wie iſt diß zuverſtehen?

⌜53⌝ Mathematicus: Nominaliter des Concilij decreta zuverſtehen, handeln wir nit darwider, aber ſo man ſie Realiter verſtehet, da befindet ſich, das vnſer Calender darwider handlet vnd vns verführet, vnd ſeine Namen, Dies aequinoctij, Luna prima, secunda etc. Heütigs tags weitt von den waren Æquinoctio vnd Mondtlauff abweichen. Derhalben ob wol das Concilium (wie der Patriarch recht fürgibt) von den Astronomiſchen Namen der täge handelt, ſo haben aber die täge zu des Concilij zeitten ſolliche Namen von der warheitt wegen gehabt, weil ſie damahl mit dem Jenigen eingetroffen, davon ſie benennet werden, vnd ſeind alſo ſolliche des Concilij decreta nit nur von den Namen, ſondern zumahl von der ſachen ſelbſten zuverſtehen. '

⌜54⌝ Cancellarius: Wan dan die ſach von newem an eüch gelangete, wie woltet Jr diſen
40 Irthumben abhelffen.

⌜55⌝ Syndicus: Den Baurn mit dem Neümond iſt ſchon geholffen, dan man hatt nun mehr dan von hundert Jahren her, die Jährliche loßtafeln, darinnen die Mondſcheine auff Jre ge'wiſſe ſtund vnd *W, 13ᵛ*
Minuta an eim Jeden Ort, auß der Astronomia eingeſezt ſeind.[3]

⌜56⌝ Mathematicus: Ich thun dem hern Cancellario noch nit antworten, Jr Theologi ſaget mir dan, ob Jr eüch drüber verglichen, das man in alle Weg dem Concilio zu Nicea nachkhommen ſolle. Dan diß iſt abermahl khein Mathematiſche frag.

[1] *Korr. aus* Neumond *und dann* Vollmond P^1; Volmond P^2, *W*

[2-2] *Korr. aus* vor oder nach am nächſten folget P^1; am nächſten folget P^2

[3] *Zusatz* [Betreffend der Kirchfeſte will Ich mich nimmermehr drein miſchen, dan es ſeind gar zuvil Theologiſche vnd
50 Politiſche quaestiones dabei.] P^1

P¹, 7; P², 9 ⌜57⌝ Ecclesiastes: Die christliche freyheitt brächte es wol nach des " H. Apostels PAULJ lehr mit sich das vns niemand vnd also auch nit das Concilium zu Nicea vrtheilen solle vber der Zeitt vnd festtägen, derowegen wir auch vnsere ostern wol zu einem vnbeweglichen feste wie den christag, machen ⌜Vnd alle Zeitt auff den 25 Martij alten Calenders mit den vralten französischen Kirchen, oder doch den nechsten sontag Hernach, halten⌝ thönten. Aber doch weil alles bey den Christen Ordentlich zugehn soll, vnd wir bißhero vns in vnsern Khirchen diser algemeinen vom Nicenischen concilio herrhüerenden Ordnung auch gehalten haben (wiewol wir hierin nach des Mathematicj auffag mit allen Christen
W, 14 geirret haben sollen) wär es mir ' meins theils nit zuwider, wan es nur ordenlich vnd vnverdächtig zugüenge, in disen Puncten zuwilligen, vnd die Ostern nach des H. Nicenischen Concilij anordnung zuhalten. Wäre zu wünschen vnsere Widersacher revocirten nit nur die verfallene Zeitt hinder sich zu Irem vrsprung, sondern auch vnd vil mehr die lehr selbsten, als wir gethan.

⌜58⌝Confessarius: Wir aber eüch nit geständig seind. *Wolte aber Gott Jr revocirtet eüwere newe lehr, vnd kämet wider zu euerm vrsprung.*[1]

⌜59⌝ Syndicus: Des Nicenischen Concilij sazungen in eüsserlichen mitteldingen sollen vns billich belieben, weil der Römische Keyser CONSTANTINUS sollich Concilium zusamen berueffen, vnd dise sazung mit hatt machen helffen. Wan wir aber vnsern Calender darnach anstellen vnd verbessern wolten, müeste aber mahl der Römische Kayser den anfang darzue machen.

P², 9ᵛ ⌜60⌝ Cancellarius: Darvon ist anfangs mehr dan zuvil gemeldet[2] ' vnd will Jch Jetzo eüch
W, 14ᵛ Mathematice dise ewere frag an vnser aller statt beantworten, vnd setze wir ' haben vns alle dessen verglichen, das das Concilium zu Nicea vnsers Calenders richtschnuer sey. Nu werdet Jr mir auch ewere meinung von der Correction entdeckhen.

⌜61⌝ Mathematicus: Jch trag sorg, es sey mir nur zuvil geantwortet, vnd möchte widerumb ein wenig etwas widersprochen, auch zum theil des Concilij meinung durch die Theologos ercläret werden müessen: dan es fallen etliche Zweiffelhaffte puncten für: Begehr anfangs zu wissen ob dan dem Concilio [3]auf das[3] aller genawiste solle gevolget, vnd kheinswegs wissentlich darwider gehandelt werden? Dan dis ist aber mahl khein Mathematische frag. '

P¹, 7ᵛ ⌜62⌝ Cancellarius: Saget an, warumb fraget Jr dis?

⌜63⌝ Mathematicus: Wan kheins wegs vnd nie khein Jahr diser des Concilij satzung wissentlich solle abgebrochen werden: so würdt vns baids der alte Aureus numerus vnd auch der newe Cyclus
W, 15 Epactarum zum theil vmbgestossen, vnd ganz vnd gar khein andere rechnung geduldet ' werden müessen, dan eben die astronomische rechnung, so guett dieselbige Jederzeitt bey den Mathematicis gefunden würt. Dan alle andere rechnungen vnd Cycli seind Compendia vnserer astronomischen rechnung. Nu ists nit müglich, das in einem Compendio sovil stehe, als in dem rechten hauptbuoch selbsten, darauß jens genommen ist. '

P², 10 ⌜64⌝ Confessarius: Ditz ist der wüchtigisten Stuckh eins, das MAESTLINUS dem CLAVIO fürgeworffen. Aber CLAVIUS hat Jme also geantwortet, das er jetzo schweigt. Nämlich hatt bißhero ein Priester die Ostern auß dem Brevier gerechnet durch mittel des aurei numerj, damit nit noth wäre, alweg einen Mathematicum drumben zufragen.[4] Disen alten brauch hatt man *in Verbesserung des Calenders* neben des *Nicenischen* Concilij satzung auch in acht genommen *(wie wol AMBROSIUS will, das Concilium zu Nicea ⌜sebst⌝ hab vns die Neünzehen Jährige rechnung[5] vnd * also den aureum numerum auffgesetzt)* vnd ⌜an Jetzo⌝ dieselbige rechnung durch außwechslung des
W, 15ᵛ aurei numeri [6]vnd einführung Cycli[6] Epactarum ersezt. ' Da dan Jetzo wir billich zufrieden sein

[1] *Zusatz* [Mathematicus: Dis sag nit, das wir an des Concilij sazungen Jrren vnd deren Verfählen; dan der Patriarch von Constantinopel recht schreibt, in seiner Epistola ad Armenios, das selbigen Concilij Canones alle von Jnen den Griechen, mit vns vleissig obserwirt werden. Sondern das allein sag Jch, das vnser aller Calender der zu des Concilij zeitt, recht eingetroffen, an Jezo des himmels verfähle, vnd derohalben zu corrigiren seye.] *W*

[2] *Zusatz* [lasset es also sein, vnd gesezt wir sollen] *P¹*

[3–3] *Korr. Keplers aus* aufs *W*; auffs *P¹, P²*

[4] *Zusatz* [Vnd weil es ein behende rechnung gewest, hatt sie Papst *(Platz gelassen für den Namen, spätere Korr. zu* das Concilium Nicenum) bestättiget.] *P¹. Dieser Zusatz ist gültig (mit dem Wort* Babst*) in P²*

[5] *Randbemerkung* Infra Verb: 244 *W*

[6–6] *Korr. Keplers aus* mit dem Cyclo *P¹*; mit dem Cyclo *P²*

ſollen, das ſolliche behende rechnung *per Epactas* nach dem Concilio Niceno gerichtet, wan ſie das ſchon nit alwegen erraichet, es geſchicht in vil[1] Jahren khaum einmahl. Haben wir doch bißhero ſo offt ⌜diſer⌝ des Concilij meinung wegen des verſchoſſenen aurei numeri vnd ander mengel verfählet, vnd ewer theil pleibt Immerdar noch bey ſollicher fehlrechnung: was ſoll es dan groſſes an vns ſein, ſo wir auch hinfüro in vil[2] Jahren etwa einmahl darneben ſtehen. '

⌜65⌝ Ecclesiastes: Wan wir dem Niceniſchen Concilio folgen ſolten, ſo wölten wir Jme recht folgen. Dan das müeſte auch ſein, wie Ich eüch erclären will. Vnſere alte rechnung ſprechet Jr, ſollen wir nach dem h. Concilio richten vnd reformiren, Jr aber wöllet den Vrſprung, darauß aller Jrthumb in diſe vnſere alte rechnung gefloſſen, gleichwol behalten vnd vom Concilio vnreformirt haben, Ja ehe vnderweilen dem Concilio zuwider lauffen. " Mich nimpt gleich ewer Wunder; habt Jr kheinen ſchewen, den Cyclum aurej numerj auß dem brevier zumuſtern, vnd dafür Cyclum Epactarum drein zuſetzen, warumb traget Jr dan ſchewen, alle vnd jede ſtümpelrechnung außzumuſtern, vnd die rechte ware Astronomiſche drein zuſetzen. Iſt doch eins ſo wol als das ander der althergebrachten gewohnheit zuwider. Wiewol wir vns vmb ſolliche alte gewohnheitt oder bäpſtiſche ſatzungen nit alſo annemen, wie vm das h. Concilium, dan wir vns wol diſem vnderwerffen, Jenem aber widerſprechen khönden. *P*[1], 8 *P*[2], 10[v]; *W*, 16

⌜66⌝ Confessarius: Die Rechnungen mit den Cyclis ſeind handſam, richtig, vnd bedürffen nit vil Kopfbrechens.

⌜67⌝ Ecclesiastes: ⌜Diß hatte ſein mainung wan wir auch in politia nach dem Monds Jahr leben müeſen, vnd nit ſchon zuvor das Julianiſche ganz richtige Sonnen Jahr braucheten. Weil aber es vmb khain politiſches geſcheft, handel oder wandel, ſonder nur vmb das gaiſtliche Oſterfeſt zuthuen: ſo iſt ſich vnder dem gmainen man gar khaines Kopfbrechens zubefürchten, der iſts gewohnt, die Calender von den Jenigen anzunemen, denen es zueſtehet dieſelbige zumachen vnd zurechnen. So würde auch dem Clero diſe rechnung nit ſonderlich beſchwärlich ſein.⌝ *Clavij buch, wölliches er intitulirt *Explicationem Calendarij Gregorianj*, bringt mir mehr Kopfbrechens, dan der ganze lauff des Monds vnd der ſonnen.

⌜68⌝ Mathematicus: Ja wan man darauß die Oſtern vber vil tauſent Jahr rechnen ſoll. Aber von einem Jahr zum andern, ſo lang ein Jeder lebt, alle Neümonden durchs ganze Jahr behend zufinden, iſt es gleichwol für einen layen ' (der nit ex professo Mathematicus) ein feine behendigkheit in den cyclis. * *W*, 16[v]

⌜69⌝ Ecclesiastes: Wanman zu verſchonung der arbeitt im rechnen einen fehl begehen will, ſo pleibt man lieber bey dem aureo numero, dan eben von dieſer behendigkait[3] wegen im rechnen iſts entlich dahin khommen, das man heütigs tags ſovil im alten Calender fählet. Vnd ſo man die rechnung verpeſſern will, würt Ja die arbeitt, wie Jr bekhennen müeſſet, etwas ſchwärer als mit dem alten aureo numero. Wär derowegen eben ſo guett, man ſetzte die eigentliche astronomiſche rechnung ins Breviarium, damit ſie der mühe werth wäre.

⌜70⌝ Confessarius: Obſchon der Cyclus Epactarum ein wenig ſchwärer worden, ſo iſt er drumb nit ſo vngewonlich und ſchwär, als die astronomiſche rechnung mit den primis vnd secundis. Dan * man " khan ſie noch fein außwendig lehrnen oder an fingern zehlen, wie Clavius gelehrt hat. ' *P*[1], 8[v]; *P*[2], 11

⌜71⌝ Ecclesiastes: Der tauſentſte würdt es (mit allen cautionibus) nit erlehrnen, ſondern Jederzeitt das buech zum behelff nemen müeſſen, ſowol als bey der astronomiſchen rechnung vnd waiß Ich warlich nit, wölliches richtiger vnd leichter. Mich geduncht lautter, die astronomiſche rechnung, ſovil deren zu rechnung der Oſtern taugt, ſey noch beſſer vnd richtiger zubegreiffen.[4] *W*, 17

[1] *Korr. Keplers aus* vil hundert *W*; vil hundert *P*[1], *P*[2]

[2] *Korr. Keplers aus* vil hundert *W*; vil hundert *P*[1], *P*[2]

[3] *Korr. Keplers aus* richtigkheitt *W*; richtigkheitt *P*[1], *P*[2]

[4] *Zusatz* [Was dunckt Euch, Mathematice? Mathematicus: Der Astronomiſchen rechnung bin Ich gewohnt, die khompt mich leicht an. Von dem computo Ecclesiastico, wie leicht er auch ſey, khan Ich nit wol reden, dan Ich hab Jne nit ſo ſehr in der vbung, zudem müeſte man mir zuvor ſagen, wie fern man der astronomiſchen rechnung nachgehen wolte.] *P*[1]; *P*[2] *nur erster Satz*

⌜72⌝ Confessarius: Des PTOLEMAEJ aſtronomiſche rechnung iſt zweyhundert Jahr vor dem Concilio zu Nicea gemacht geweſt, dannoch hatt man in der Kirchen die Cyclos erdacht, vnd [1]die aſtronomiſche rechnung[1] fahren laſſen. Dan es iſt ein vhralt herkhommen bey Juden vnd haiden geweſt, das man die Neümonde durch ſolliche Cyclos oder Periodos gerechnet.

⌜73⌝ Ecclesiastes: Weil die astronomia damahlen, ſonderlich vnder der Cleriſey, nit ſo gmein, die als Jüdiſche[2] art aber *mit den Cyclis* in der gantzen Welt breüchig geweſt: hatt man ſich der
W, 17ᵛ Cyclorum ' gehalten. Sonderlich weil PTOLEMAEUS ein heid vnd den Chriſten, ausgenommen was Aegyptier, faſt vnbekhandt geweſt, wie dan die Römiſche auch heidniſche Scribenten gar ſpaat vnd lang nach dem Concilio des PTOLEMAEJ meldung thuen. Vnd ward bey den vhralten heiden *vnd
P¹, 9 Juden* die Astronomiſche rechnung des Monds lauffs ſelber nit beſſer, dan eben ' durch ſolliche
P², 11ᵛ Cyclos vnd ' periodos. Heutiges tags iſt es ein gargmein ding vmb die Astronomiſche rechnung, nachdem ſie einmahl anſtatt der Cyclorum aufkhommen. Solte diſe vndergehen, würde warlich auch die rechnung per Epactas den leütten zumahl auß der gedächtnus khommen. Wil mehr laſſet vns thuen wie die Juden vnd Saracener[3], ſobald die haben die astronomiſche rechnung bekhommen, haben ſie Ihre alte weiſe per Cyclos fallen laſſen, vnd ſeind der astronomiſchen rechnung nachgegangen, brauchen ſie auch noch heutigs tags.

W, 18 ⌜74⌝ Confessarius: Es zihmpt ſich beſſer, das ein wenig ein ' ordnung vnd Vmbgang oder Cyclus ſeye, wie der mit 19 Jahren, aureus numerus genandt. Dan der Juden rechnung hatt gar khein Vmbgang oder end.

⌜75⌝ Ecclesiastes: Ich main Ja im Newen Calender ſey ein feiner kurtzer Cyclus von * dreyſſigmahl[4] hunderttauſent Jahren. Wan man wolte eine kurtze ordnung haben, müeſte man [5]den himmel gar nit[5] nachrechnen, dan der will allerdings khein andere als ſein eigene ordnung (wölliche auch kheinen Vmbgang hatt) zulaſſen, wie[6] dan im alten Calender eben darum der mangel iſt, weil vnſere kurtze Ordnung entlich von des himmels lauff geſagt. Wär derohalben ordnung genueg, wan man der himliſchen, wiewol gar langen, ordnung vnd alſo dem Concilio in allen puncten folgete.

⌜76⌝ Confessarius: Es ſeind ein ſo lange Zeitt nit Kinder yber diſe Correction geſetzt worden, die
W, 18ᵛ werden diſe einwürff nit vergeſſen, ſondern bäpſtl: H. fürgebracht haben. Was nun nach reiffem ' rath dero gefallen, nim Ich mit gehorſam an. Jr möget es gleichsfahls thuen oder laſſen. '

P², 12 ⌜77⌝ Syndicus: Ich will meiner Gnädigen Obrigkheitt wol ein rath geben, der da wie Ich auß dem Jenigen abnemen khan, was Jetzo geſagt worden, eine Zeitt lang guett thuen vnd zwiſchen vns friden ſtifften würt, biß yber etlich vil Jahr wan wir todt ſeynd, da mögen vnſere nachkhommen bedenckhen, ob ſie lieber der Gregorianiſchen correction oder meinem Jetz folgenden fürſchlag Nachkhommen wöllen oder nit. '

P¹, 9ᵛ ⌜78⌝ Cancellarius: Das will Ich gern hören.

⌜79⌝ Syndicus: Mein meinung iſt, man ſoll auff einem Reichstag einen gemeinen ſchluß machen, hinfüro die Oſtern nach einſetzung des h. Niceniſchen Concilij zuhalten, vnd den Mathematicis anbefehlen, das ſie ex fundamentis astronomicis vnd nit auß dem alten verſchoſſenen Computo vleiſſig nachrechnen ſollen, wan vnd zu wöllichen tagen ſich ſolliches feſt nach des Concilij mainung
W, 19 finde. ' Den Protestierenden will Ich meinstheils vleiſſig zureden, das ſie in ein ſollichen ſchluß willigen, die Andere werden ſich nit ſcheuen, das Jenig zu decretiren, was eben zuvor der bapſt decretirt, vnd würdt doch der Vnderſcheid pleiben, das wir dem Concilio genaw nachgehen, die Gregorianiſche Reformation aber (doch, wie zuvor vom hern Confessario gemeldet, erſt yber eine lange Zeitt) von dem Concilio vnderweilen abweichen würt. Dardurch werden bayden Partheyen auß vnderſchidlichen decretis die Oſtern bey vnſern Lebzeitten ⌜faſt⌝ alweg zuſammen fallen.

[1–1] *Korr. aus* Jene P^1; Jene P^2
[2] *Korr. aus* heidniſche P^1; heidniſche P^2
[3] *Korr. aus* Persianer P^1; persianer P^2
[4] *Korr. aus* etlich P^1; etlich P^2
[5–5] *Umstellung Keplers aus* gar nit den himmel *W*; gar nit den himmel P^1, P^2
[6] *Korr. aus* Wär P^1; Wär P^2

⌜80⌝ Cancellarius: Jr habt villeicht die Bäpſtliche Bullam de Calendarij emendatione, vnd
* deren paragraphum *Neminj ergo Mortalium* etc. nit geleſen, ſonſt würdet Jr nit der hoffnung ſein,
das ein ' ſolliches bey den Gehorſamen ſtänden auff einem reichstage zuerhalten ſeyn werde. *P², 12ᵛ*

⌜81⌝ Ecclesiastes: Weil vnſere gegenparth im Römiſchen Reich Jeder den newen Calender ohn
einen algemeinen Reichsabſchid in ſeinen gebietten ' für ſich ſelbſt angenommen: khöndten auch die Pro- *W, 19ᵛ*
testierenden ohn einen Reichsabſchid für ſich ſelber eines ſollichen ſchluſſes einig werden, wie Her
Syndicus andeuttet. ' Das khönte auch ohne einiges vermerckhen des gmeinen Mannes zugehen. Dan *P¹, 10*
es nichts vngewohnliches das baider Partheyen Oſtern vnderweilen zuſamenfallen, vnd bewegliche feſte
ſeind, die ein mahl früe, ein ander mahl ſpaatt erſcheinen. Wan dan nur vnſern theils Mathematicis
anbefohlen würde, Jn Jren Jährlichen Calendern diſem ſchluß nachzukhommen: ſo wär es ſchon
geſchehen. Doch müeſte ein Jede Obrigkheitt den buechhendlern vnd andern, wölliche pflegen Calender
zuverkhauffen, ernſtlich anbefehlen, kheinen andern Calender, als deren authorum die auff ſollichen
ſchluß ein Jurament gethan, einzuſchleiffen, ſonſt möchten vnſerer gegenparth Calenderſchreiber vns
den boſſen reiſſen vnd wie bißhero vnſern alten durch ſollichen ſchluß abgeſchaffen vnd Jren newen
Calender zuſamen druckhen, da wir dan etlicher orten vnverwahrnter Jrr gemacht würden. '

⌜82⌝ *Syndicus: Nur den Predigern das Calendermachen ⌜vnd Prognosticirn⌝ gar verbotten, *W, 20*
das gedeyet zu weniger verkleinerung Jres ſtands vnd hatt man ſich Jrer einreden deſto weniger
zubefahren. Dan zu den Mathematicis hatt man ſich mehrern gehorſams zuverſehen.

⌜83⌝ Cancellarius: Vnder vns Catholiſchen waiß Jch kheinen Priester, der Calender ⌜oder Pro-
gnostica⌝ machete, außgenommen das man die feſte von der Canzel verkündigt.

⌜84⌝ Ecclesiastes*: ⌜[1]Der bapſt ſelbſt iſt ein Calendermacher worden, warumb ſolt vns predigern
verbotten ſein die Calendaria festorum ſo wol in truckh zugeben, als vor Zeitten die prieſter die festa
verkündigt, ſo ſeind die conjectura naturales ein ſtuckh auß der physica, vnd niemand verblamerlich.
Wan nur die superstitiones, vnd alle leicht fertigkheitt mit liederlichem rathen vermieden plibe.[2]

Syndicus: Die Astrologia iſt ein ſchöns freülein, vnd wäre gewißlich lobens werth, wan ſie from
plibe. Sie iſt aber darneben ſo ein ſchwache Creatur, vnd hatt ſich von denen, ſo vmb ſie gebuhlet, ſo
offt verführen laſſen, das ein Minister Ecclesiae, wan er Jme ſchon wol trawet, nur von der leütt
nachred wegen (zugeſchweigen ſein aigne blödigkhaitt) Jrer billich müeſſig gehen ſolle. Einen prediger
ſtehet wol an, das man ſeinen worten trawe. Nu iſt die gemain ſo blind, das ſie einen astrologo, der nit
zurathet, wenig trawet, gott geb Er oder die kunſt ſey ſchuldig daran. Damit Jch aber wieder zur ſach
khomm, davon Jch zuvor geredt. Vnd[1]⌝ wan[3] wir ditz für vns ſelber thuen wolten, ⌜vnd den Calender *P², 13*
nach der Astronomia corrigirn,⌝ müeſten wir mit den vbrigen ſeptentrionaliſchen Königreichen
hierüber einig werden, damit wir nit in ſo nahen landen, da man täglich mit einander zu contrahirn
hatt, dreyerley Calender habe.

⌜85⌝ Confessarius: Eben da fählt es eüch, das irs nit privatim thuen khöndet, was vnſeres theils
Obrigkheitten im Reich Jede für ſich gethan. Dan wir ' haben hierin vnſerm einigen Haupt Jeder für *W, 20ᵛ*
ſich gevolget. Jr aber werdets nimmer mehr ' dahin bringen, das eüch allen ein einiger Weg gefalle, *P¹, 10ᵛ*
ſonderlich Calviniſten vnd Lutheranern.

⌜86⌝ Mathematicus: Jch mueß einreden vnd eins fragen. Wa plibe dan die außmuſterung der
Zehen tage?

⌜87⌝ Ecclesiastes: Da wolten wir vnſern alten Julianiſchen Calender vnreformirt haben vnd
behalten, weil man ohne das ſchon im Römiſchen Reich gewohnt baide stylos zuſamen zuſetzen.

[1–1] *Statt des Textes in W steht in P¹ und P² (Wiedergabe nach P¹)* Wen dan vnſere Mathematicj ein kurtze
rechnung ſtelleten, als da iſt tabula Noviluniorum a diluvio et Christo in *Prutenicis*, wolten wir dieſelbige neben vnſere
teütſche vnd lateiniſche Bibeln bey dem Regiſter der Sontags Evangelien, Item neben vnſere Kirchen poſtillen,
* Kirchenordnungen, Geſangbüecher, Bettbüecher, ſonderlich Habermans Wochengebette beyfüegen, darmit alſo deſſen nit
khönte vergeſſen werden, ſonder ein Jeder Pharher leichtlich ſelbſt rechnen khöndte, ob ſein erkhauffter Calender recht oder nit. '
(Blattende P²)

[2] *Zusatz* [Doch mueß Jch ſchier dem Hern Syndico beyfallen.] *W*

[3] Syndicus: Wan *P¹, P²*

⌜88⌝ Confessarius: Das wär ein ſchöne ſach, die Weihennächte giengen algemach, der[1] Jahrswitterung nach, für ſich, die Oſtern aber ſtigen aufwertz, vnd füelen entlich gar auff die Weihennächte.

⌜89⌝ Ecclesiastes: In dreyzehenhundert Jahren iſt das aequinoctium, darnach wir die Oſtern zihlen, vmb eilff tag aufwertz geſtigen, demnach ſeind noch viltauſent Jahr biß dahin. Ob gott will würt vil ehe der Welt ein end werden. ⌜Wer ſo lang lebt, biß das Æquinoctium anfahet vom 1 Martij auf den 28 Februarij auffwertz zuwarruckhen, der khan alsdan, ſo Jme gepüret, die anordnung thuen, das man ein mahl eins Jahrs den gantzen Monat Martium auſſen laſſe, vnd alſo das Æquinoctium wider auff die Calendas Apriles falle, wie zu Eudoxj Zeitten, 400 Jahr vor Chriſtj geburt. Diſer
W, 21 ſprung wär beſſer zubehalten dan bloſſer 10 täge.⌝ Zu dem ', was wär es wans ſchon geſchähe, ⌜das ostern vnd Weihennächte zuſamen füelen.⌝ Jſts doch Jetz alſo, das man am Chriſttag von der geburt Chriſtj vnd den nechſten S. Stephans tag hernach ein Hiſtorj die ſich nach der himmelfarth Chriſtj
P², 13ᵛ begeben, zuleſen pflegt. Würt doch ' drüber diſputirt, ob Chriſtus im December, ⌜Januario⌝, Aprilen oder Majo geboren ſey?

⌜90⌝ Cancellarius: Laſſet vil lieber den alten Calender völlig pleiben, oder nemet den newen mit allen ſeinen puncten an.

⌜91⌝ Ecclesiastes: Vom Mathematico haben wir droben gehört, das in haltung der Oſtern feindſelige Jrthume begangen werden, die wider vnſer eigen Jntent lauffen: darumb möcht Jch dem hern Syndico wol darzue helffen, das ſolliche Jrthumbe außgeſchloſſen würden. Was aber die Julianiſche Jahrs länge von 365 1/4 tagen betrifft, mag die nit alſo bezüchtiget werden. '

P¹, 11 ⌜92⌝ Mathematicus: Sie iſt auch zulang.

W, 21ᵛ ⌜93⌝ Ecclesiastes: Jch weiß es woll, doch damit Jch meine ' meinung recht von mir geben khönde liber ſo ſagt, wievil ſie zulang ſeye?

⌜94⌝ Mathematicus: Wir ſeind es zum theil noch vngewiß, dan von Hipparcho biß auff vns durch Albategnium vnd alle von Albategnio hero, iſt des Jahrs leng faſt einerley. Aber Ptolemaeus, ⌜Anatolius⌝ vnd das Concilium zu Nicea machen vns die gedanckhen als ſey ſie nit einerlay gepliben. Aequinoctium autumnale anno ante christum 147, 26 Sept: hora 12. Annus post bissextum secundus erat. Anno igitur christi 1602 (iterum secundo post bissextum) ex observatis et calculo Tychonis idem aequinoctium die 13 Sept: hora 12. Gehen ab 13 tag[2] in 1748 Jahren.[3] ' ⌜Das wär in 134½ Jahren ein tag, wie es beynahe die Alfonsi-
P², 14 nae gaben.⌝ Mit dem Vernalj aequinoctio iſt es ein wenig anderſt, dan Hipparchus macht den ſommer lenger vnd den Winter kürtzer als es heutigs tags iſt.

Vernale ante christum 146. 23 Mart. h:18
post christum 1603. 10 Mart. h:12

W, 22 Hie gehen ab 13 tage vnd 6 ſtund. Das wär in 6992 Jahren 53 tage vnd ' beynahe in 132 Jahren[4] ein tag, in 396 Jahren 3 tage, wie in der Gregorianiſchen Jahrslänge in 400 Jahren 3 tag fallen.[5] ⌜Wan Jch das mittel neme zwiſchen 132 vnd 134½, ſo khompt 133¼, dafür hatt Gregorius 133¼.⌝

⌜95⌝ Ecclesiastes: Jſt das war das es die Gregorianiſche Jahrsläng ſo wol trifft?

⌜96⌝ Mathematicus: Ja wol wan man des Hipparchj allerältiſte vnd Tychonis jüngſte observata gegen einander helt, mit dem auch Albategnius vnd alle die von Albategnio diſe 700

[1] *Korr. aus* dem P^1; dem P^2

[2] *Zusatz* [vnd 6 ſtund] P^1

[3] *am Rand Rechnung Keplers in* P^2 456 | 1748 | 134 3/26 (...)

[4] *am Rand Rechnung in* P^1 6992 | 53 (...) | 132 — *am Rand Rechnung Keplers in* P^2 6992 | 53 (...) | 132 minus 4/53

[5] *am Rand Rechnung Keplers in* P^2 134 6/52; 132 4/53 minus; 133 1/26 medium

Jahr hero observirt haben, ſonderlich *Tabulae Alphonsinae* ybereinſtimmen. Vnd iſt dis die einig
* Vrſach, warumb TYCHO BRAHE die gregorianiſche Reformation gelobt: gehet aber die andere puncten im Gregorianiſchen Calender, deren noch vil ſeind, nichts an.
Ich will aber die gleichheitt durch ALBATEGNIUM erweiſen in aequinoctio autumnalj, dan es hie gleich gilt, weil zu ALBATEGNIJ vnd vnſerer Zeitten einerlay ſommers vnd Winter leng befunden würt.

ALB. Anno christj 883. 18 Sept. h. 18.
TYCHO Anno christj 1603. 13 Sept. h: 6
Annis 720, desunt 5 dies, et 12 horae.

Das macht ' in 1440 Jahren II tag, vnd in ' 131 Jahren bey nahe einen tag, wie zuvor in 132 *P² 14ᵛ; W, 22ᵛ*
Jahren. ' Alſo ſchlieſſet auch SCALIGER ex Rabino AVENEZRA, der ſich auff des ELZUPHI vnd EL- *P¹, 11ᵛ*
ZARAKELI observationes beruefft, recht, das von ALBATEGNIO biß funffthalbhundert Jahr vor diſer Zeitt, yber die drithalbhundert Jahr die Jahrs leng alſo gepliben, das bey nahe in 131 Jahren ein tag im Julianiſchen ⌜Jahr⌝ abgangen. So berichtet ferners SCALIGER, das auch damahlen die Persianer Jr Jahr alſo beſtelt, das in 648 Jahren fünff tag, das wär[1] in 130 Jahren bey nahe ein tag vom Julianiſchen ⌜Jahr⌝ abgehen ſolle. Wiewol wan dem alſo, wie SCALIGER berichtet, das ſie Jr aequinoctium gefunden anno Chr. 1079. 14 Mar: h. $2\frac{1}{2}$ post meridiem (Vnd nit etwa tot horis post occasum), ſo wär das jar biß auff vns in 150 Jahren ⌜einmahl⌝ vm eins tags kürtzer, iſt ⌜doch⌝
* auch nit weit ab dem Weg. Nit anderſt findet es ſich von BERNHARDO WALTHERO ⌜circa annum Christj 1490⌝ biß auff Vns, dan TYCHO BRAHE befunden, das ⌜hierzwiſchen⌝ in 128 Jahren ein tag abgangen. Da werden die yberige 300 Jahr von 1200 biß in 1500 nach Chriſto, nit wol etwas newes gemacht haben,[2] ob man ſchon kheine glaubwürdige observata in ſollicher Zeitt nit hatt. Dan obwol
* PETRUS DE ALIACO ſchreibt, das ' anno 1290 das aequinoctium den 13 Martij vmb mittag *W, 23*
gefunden worden ſeye, dahero ein Vngleichheitt zwiſchen diſer Zaitt folgen wolte: würt doch nit vnbillich gezweiffelt, ob auch ſovil Verſtandes in astronomicis, als zu einer gerechten observatione aequinoctij gehöret, auß andern ſeinen aſtrologiſchen ſchriften abzunemen. Gleiches von ISACIO '
* ARGYRO zuverſtehen wölliches hundert Jahr hernach das Æquinoctium noch auff den 14 Martij *P², 15*
legt, Jenem allerdings zuwider. Vil mehr wäre hierinnen zuglauben ⌜doctorj⌝ SCHINDELIO Bohemo perito astronomo, wölliches anno 1416 das aequinoctium autumnale den 14 Septembris angemerkt vnd diß zu Prag in einer damahls berüempten Vniversitet, da PEURBACHIUS ohne Zweiffel würt geſtudirt haben. Deſſen observation ſovil mehr glaubwürdig, weil er altitudinem poli pragensis, die ' hierzue erfordert würt, vnd declinationem Solis maximam ſo genaw vnd ſcharff *P¹, 12*
getroffen, das ein Wunder iſt. Dan er ſetzt altitudinem Solis in cancro 63°26′[3] vnd in die S. Crucis altitudinem Capitis ' arietis, das iſt aequatoris 39°54′38″. Das würt er ſonder Zweiffel *W, 23ᵛ*
ex loco Solis per *Alphonsinas* computato et altitudine meridiana ad ipsum punctum [4]ingressus Solis in Libram[4] reducta genommen haben.

Mit eim Wort iſt das rechte Natürliche Jahr diſe letzte ſibenhundert Jahr einerlay gepliben, vnd faſt ſo lang, als es in Calendario Gregoriano khompt. Die vordere tauſent Jahr aber von HIPPARCHO biß auff ALBATEGNIUM geben auch diſe leng, wan man ſie zuſamen ſchlegt. Gleiches von HERCULIS aetate 1200 Jahr vor Chriſtj geburt, vnd gar von der Welt anfang her zuverſtehen, wan man will vernünfftige conjecturas [5](ex comparatione Olympiorum cum anno Cynico, item ex FIRMICO de ultimis partibus librae in quibus Terra condita dicatur a Chaldaeis)[5] etwas gelten laſſen. Wan man aber Jetzo diſe tauſent Jahr von HIPPARCHO auff PTOLEMAEUM ſtuckhsweiſe beſehen will, da findet ' ſich ein groſſe Vngleichheitt vnd will die ' Gregorianiſche Jahrs lenge den *P², 15ᵛ; W, 24*

[1] iſt P^1, P^2; *iſt fehlt in W, von Kepler wär nachgetragen*
[2] *Zusatz* [Das nun PETRUS DE ALIACO ſchreibt, anno 1290 ſey das aequinoctium den 13 Martij vmb mittag gefunden worden, dahero ein vngleichhaitt zwiſchen diſer Zeitt volgen wollte; diſem ſetzt man ISACIUM ARGYRUM nit vnbillich entgegen, der anno 1372, faſt 100 Jahr nach Jenem das aequinoctium noch im 14 Martij nämlich vor dem 15 Martij gefunden.] P^1
[3] *Zusatz* [vnd altitudinem poli 50.5½. Darauß folget ex observatione] P^1
[4–4] *Korr. Keplers aus* Arietis *W;* arietis P^1; antis *(!)* P^2
[5–5] *Klammern nachträglich von Kepler gesetzt in W; Klammern fehlen* P^1, P^2

ſtich nit halten. Dan PTOLEMAEUS hatt vermerckht das das Æquinoctium autumnale geweſt anno Christj bissextilj 132, den 25 Sept: zu mittag[1]. Das iſt bis 1604[2] bissextilem 1472[3] Jahr. Wan Ich diſe 1472[4] Jahr mit 133⅓ auffhebe, gibt es mir 11 tag vnd faſt 1 ſtund. Vnd weil anno 1604[5] das aequinoctium autumnale geweſt in der Mitternacht zwiſchen dem 12 vnd 13 Septembris, demnach müeſſte PTOLEMAEUS das ſeinige gefunden haben den 24 Sept. früe vmb ein Vhr. Da fählet es bey nahe[6] anderhalb täg, das die Jenige gleichheitt, wölliche diſe ⌜letzte⌝ ſibenhundert Jahr gegolten, beſſer oben zwiſchen HIPPARCHO vnd ALBATEGNIO nit gelten will. In gleichem iſt anno 140 bissexto Vernale aequinoctium geweſt den 22 Martij zu mittag, wölliches Anno 1604 bissextilj, den 10 Martij [7]Morgens vmb 6 Vhr geweſt, derowegen es der gleichhaitt nach dorten den 21 Martij früe vmb ſiben Vhr ſolte [8]erſchinen ſein[8], fählet 1 tag, 5 ſtund. Ebenmäſſige Vngleichhaitt continuirt auch
W, 24ᵛ biß auff das Conci'lium Nicenum, 200 Jahr [9]nach CL: PTOLEMAEO, SCALIGER zeücht an den ſibenzehenden Canonen ex libro quinto Can: Clementis, alda das aequinoctium mit ausdrucklichen Worten auff den 22ten Monats dystrj das iſt, Martij geſetzt würt. Wie dan zu Zeitten des beſagten Concilij das Vernale aequinoctium den 21 Martij von den Ægyptiern observirt worden, vnd von ANATHOLIO 50 Jahr zuvor auch den 22 Martij oder XI Cal: Apr: Wie BEDA bezeuget, vnd drüber ſeinen discurs machet, warumb es auff zwen, vnd nit vilmehr auff * einen tag falle. Es ſolte aber nach gleichem gang weder den 21 noch den 22 Martij, ſondern den 20 Martij gefallen ſein wan es ein gleichförmiges verruckhen wäre.[9]

⌜97⌝ Ecclesiastes: Nu wolan Ich hab mir genueg gehöret, die Astronomj ſeind der Jahr leng noch vngewiß, derohalben iſt es fürſätzlich, vnd nit [10](wie mit den Oſtern) auß Jrthumb, beſchehen, das man das Julianiſche Jahr ſo lang, nämlich gerad 365¼ tag lang gemacht. Vnd derowegen rathſam[10], man plaibe bey diſer maaß, [11]wail ſie nach ewerem bericht alwegen Jnner Mansgedenckhen mit der warhaitt gleich vnd am nechſten, einſtimmet[11]. Dan ob ſchon das ⌜rechte⌝ Jahr ſich allgemach von
*P*¹, 12ᵛ ainem ' tag ⌜Jm Julianiſchen⌝, auff den andern verſchlieffet, Jedoch, allweil man noch die rechte Vrſach, noch auch die gewiſſe vnd beſtändige maaß nit weiß auch ſolliche dinge, die in einer '
*P*², 16 Vnordnung gehen, nicht anderſt in der gedächtnus behalten [12]werden mögen[12], dan man habe ein ordenliche richtige rechnung vnd verzaichnus deroſelben: ſo dient vns das alte Julianiſche Jahr (deſſen leng wir wol wiſſen, [13]wegen Jrer beſtendigen gleichhaitt[13]) anſtatt eines regiſters darinnen vns
W, 25 angezaigt würt, auff wölliche täge das aequinocti'um [14]in einem Jeden Saeculo[14] gefallen ſey, weil es doch einmahl vngleich hinder ſich weichet.[7]

⌜98⌝ Mathematicus: Diſen nutzen haben zwar wir astronomj bey ſollichen annis aequabilibus, vnd iſt vns derowegen Julianus annus hierzu vil dienſtlicher als Gregorianus, derohalben wir auch mit diſen Julianiſchen hinderſich biß zur Welt anfang rechnen, da es noch nit in rerum natura geweſt, auch fürohin zu vnſern astronomiſchen Notdurfften desſelben nit entrathen

[1] *Zusatz* [TYCHO Biss:] *P*¹
[2] *Korr. aus* 1602 *P*¹, *dazu Rechnung* 132
1604 *korr. aus* 1602
1470
[3] *Korr. aus* 1470 *P*¹
[4] *Korr. aus* 1470 *P*¹
[5] *Korr. aus* 1602 *P*¹
[6] *Zusatz* ſchier *P*¹, *P*²; ſchier *getilgt in W*
[7–7] *Text in W von Kepler geschrieben, daher Textwiedergabe ab hier bis Nr. 97 nach W*
[8–8] erſcheinen *P*¹, *P*²
[9–9] *Kürzerer Text in P*¹ *und P*² hernach, da das Vernale aequinoctium den 21 vnd 22 Martij von BEDA gezeigt würt ex Mathematica. *In P*² *ist* Mathematica *getilgt und von Kepler ergänzt* ANATHOLIO: ſolte nach der Alphonsina longitudine vnd Gregorianiſchen Jaren den 20 Martij geweſt ſein.
[10–10] wie mit den oſtern auß Jrthum beſchehen das mans ſo lang genommen vnd iſt (?) rathſam das *P*¹, *P*²
[11–11] die mit ewer Wiſſenſchaft inner mansgedenckhen am nechſten vberein trifft *P*¹, *P*²
[12–12] thun *P*¹, *P*²
[13–13] vnd fürſätzlich handeln *P*¹, *P*²
[14–14] auff ein Jedes Saeculum *P*¹, *P*²

khönden, ſondern wie wir drinnen zeichnen das auffſteigen der aequinoctiorum vnd hingegen das abſteigen ortus et occasus fixorum siderum, alſo zeichnen wir auch das auffſteigen des gregorianiſchen Jahrs ſelbſten drinnen von beſſerer gemerckhnus wegen, ⌜wölliches zwar vns die correctores Calendarij ſelber mit praeceptis vnd exemplis lehren,⌝ aber am allerdienſtlichen iſt vns annus aegyptius von 365 tägen, das hatt gar khein anomaliam, da das Julianiſche Jahr ſeinen Vmbgang noch mit vieren verpringt, vnd man alweg wol zuſehen mueß, das man zu vnderſchidlichen saeculis einerlay Jahr in der ordnung des ſchalt Jahrs gegen einander halte. Wiewol Ich nit laugne, das vns das Gre¹gorianiſche auch zu etlichen andern astronomiſchen behendigkheitten dienet, deren *W, 25ᵛ*
wir bey dem Julianiſchen entrathen müeſſen. Aber ob man mit dem anno Politico vnd Ecclesiastico eben auff diſe vnſere astronomiſche behendigkheitten ſehen ſolle, das ſtehet eüch zuerörtern. Es haben noch alle vnd Jede nationes die astronomiam nach Jrer *aignen* Zeit gewohnheitt gerechnet[1], vnd darfür gehalten, ſie haben noch nit rechte Wiſſenſchaft von des himmels lauff, ſie khönden dan auch Jn Jrem gewohnlichen Calender gewiſſe täge anzeigen, drinnen ein Jede finſternuß einfalle. ' *Derohalben machets mit dem Calender wie Jr wöllet, wir mathematicj werden ſchon darnach rechnen khönden.* '

⌜99⌝ Ecclesiastes: Warlich es ſcheinet, ſovil Jch berichts habe, als ob Julius caesar vil mehr *P¹, 13; P², 16ᵛ*
auff des himmels lauff, das iſt auff diſe astronomiſche behendigkheitten geſehen, als auff etwas anders.

⌜100⌝ Syndicus: Er hatt darauff geſehen, das er auß ' einem Vnordenlichen Calender, einen *W, 26*
ordenlichen Vnd beſtendigen machete, nach dem ſich ein Jeder richten khöndete. Dan es fürwar ein groſſe Confusion geweſt, das zu Rom vor antritt des Jahrs niemand gewuſt hatt, wie lang es noch biß auff diß oder Jens feſt ſein werde, Vnd nach Verſchwindung etlicher Jahr allerdings vergeſſen worden, wie ein ſolliches Jahr geordnet vnd gehalten worden.

⌜101⌝ Ecclesiastes: Diß iſt geredt von der Jenigen Vrſach, warumb er den alten vom Numa Pompilio geordneten Calender abgethan; Jch hab geſagt von denen Vrſachen, die Jne bewegt, das er eben diſe form von $365\frac{1}{4}$ tagen vnd khein andere, an der alten ſtatt angenommen.

⌜102⌝ Mathematicus: Jch halt es, das er diß wiſſentlich wider die ſcharffe wiſſenſchaft der Astro-
* nomiae gethan habe. Dan offenbar, das er einen fürnehmen Mathematicum Sosigenem gebraucht, der Jme gar Wol hatt anzaigen khönden, Wie lang das Jahr Vnd auff Wöllichen tag das aequinoctium ſeye, dan Hipparchj ſchriften ' ſeind vor[2] augen geweſt, Wie faſt auß allen *W, 26ᵛ*
Lateiniſchen scribenten offenbar. Nun hatt Julius Caesar deren kheins in ſeim Calender behalten. Dan das Jahr hatt er $365\frac{1}{4}$ tag lang gemacht, da er doch auß Sosigene ſo vil berichts gehabt, das es vmb den dreyhunderteſten theil eines tags kürtzer[3], Wie Hipparchus in etlichen Vnderſchidlichen ſchrifften Vermeldet gehabt. ⌜So bezeügt Plinius außdruckhenlich, das auch Sosigenes von der rechten lang des Natürlichen Jahrs, nit hab auffhören, auffſchrift yber die ander an tag zu geben, Vnd ſeine vorige mainungen zu verbeſſern.⌝ So hat Er, ⌜Julius Caesar⌝ das aequinoctium auff den 24 Vnd 25 Martij geordnet, oder diſem tag den namen aequinoctij gegeben, da er doch Wol gewuſt, das nit zu ſeiner, ſondern zu Hipparchj Zeitten diß der rechte tag Zum aequinoctio geweſt, Vnd Jetzo Zu ſeiner Zeitt, das aequinoctium vmb ' einen tag beſſer hinauff verruckt, namlich in den 23 vnd 24 *P², 17*
Martij. '

⌜104(!)⌝ Ecclesiastes: Jr beſtättiget meine meinung, dan eben dis Will Jch, eben diß Weiß Jch. *P¹, 13ᵛ*
Vnd Weil er diß wiſſentlich gethan, ſo mueß die Jetzige Gregorianiſche form ſtrackhs wegs mit [4]Julij Caesaris[4] einſatzung ſtreitten. Gregorius hatt [5]den Namen[5] aequinoctium auß der alten luckhen ⌜des Natürlichen Jahrs⌝ dahin verſetzt, da es warhaftig iſt, Julius Caesar hatt Wiſſentlich vnd ' mit *W, 27*
Vleiß den Jenigen tag Zum aequinoctio behalten, wöllichen[6] das aequinoctium ſchon verlaſſen

[1] *Korr. aus* gerichtet *P¹*; gerichtet *P²*
[2] *Korr. aus* für *P¹*; für *P²*
[3] fähle *P¹*, *P²*; fähle *fehlt in W, von Kepler* kürtzer *nachgetragen*
[4–4] *Korr. aus* ſeiner *P¹*; ſeiner *P²*
[5–5] *Korr. Keplers aus* das *W*; das *P¹*, *P²*
[6] *Korr. Keplers aus* den *W*; den *P¹*, *P²*

gehabt. Gregorius hatt dem Jahr ſeine Natürliche leng, ſovil die bekhant geweſt, geben wöllen, Julius Caesar hatt wiſſentlich Vnd mit Vleiß, das Jahr vmb etwas zu lang gemacht, von richtiger rechnung vnd diſer aſtronomiſchen behendigkheitt wegen.

⌜104⌝ Mathematicus: Da laß Ich abermahl eüch drüber disputirn, wöllicher es für ſich macht gehabt oder nit, Vnd ob man ſchuldig ſey geweſt des Julij Caesaris intent zubehalten oder nit.

⌜105⌝ Confessarius: Gregorius hatt hierinnen nichts newes gemacht, das Concilium Nicenum hatt diſe ordnung vnd Jntent Julij Caesaris auß aigner authoritet vnd anſehen ſchon zuvor gebrochen, Vnd das aequinoctium vom 24.25 Martij [1]auff den 21.22 Martij[1] Verlegt, da es auch himmelshalben eingetroffen: warumb ſolte dan Julius Caesar Gregorium binden, das er nit ein gleiches macht hette? [1]

W, 27ᵛ ⌜106⌝ Ecclesiastes[2]: Ja [3]das Concilium[3] hatt aber die täg nit herauß genommen wie Gregorius, dan ſolliches auch Jnen nit, ſondern Constantino als pontificj Maximo gebüren wollen, ſondern mit dem Namen aequinoctij nur ſchlecht hinderſich hinauff geruckht, wie mir es auch gefiele. ⌜Vnd wan man recht bedenckhet, hatt das concilium gar nichts vom Julianio Calendario in specie ſondern nur in genere vom Oſterfeſt in allen damahlen bayn Chriſten gebräuchigen Calendern recht anzuſtellen universaliter gehandelt.[4]⌝

*P*², 17ᵛ ⌜107⌝ Syndicus[5]: So iſt es mit Constantinj Magnj Imperatoris authoritet [1] beſchehen, dem hatt Julius ſo wenig zuverbieten gehabt, als [6]Numas Popilius dem Julio Caesari[6]. [1]

*P*¹, 14 ⌜108⌝ Cancellarius: Das Gregorius die Zehen täg herauſsgenommen Vnd fürohin alle 400 Jahr noch drey[7] heraußnimmet, iſt beſchehen Zu erhaltung des hailigen Concilij authoritet Vnd anſehens, wölliches den 21ten tag Martij Zum Termino Plenilunij[8] Pascalis geſetzt, weil damahlen das aequinoctium den 21 Martij geweſt. Damit nun Zugleich das aequinoctium vnd auch der 21 Martij der Terminus Plenilunij[9] Pascalis plibe, hatt man des heraußnemens nit khönden yberhoben ſein: damit der 21 Martij vnd das aequinoctium wider zuſamen khämen.

W, 28 ⌜109⌝ Ecclesiastes: Es iſt aber darneben auch Episcopo Ale'xandrino anbefohlen worden, das er[10] Jeder Zeitt berichten wölle zu wöllicher Zeitt das aequinoctium ſeyn werde: Vnzweiffel Zu dem Jntent, das Wan in künfftiger Zaitt das aequinoctium beſſer hinauff khäme, man nach des H. Concilij exempel auch mit dem Termino Novilunij Pascalis beſſer hinauff ruckhete. Darauß erſcheinet, das ⌜der Authoritet diſes Concilij nichts benommen würt, wan man ſchon die Jenige Terminos Paschales (ab VIII Martij in V Aprilis inclusivè) wölliche auff des Concilij Zeitten ſich geſchickhet, vnd zu auffhebung der damahls ſchwebenden ſtrittigkhaitten, meniglich, zuhalten auffgeſetzt worden, Heutiges tages, weil ſie ſich nit mehr ſchickhen wöllen, verlaſſen, vnd andere dafür gewöhlet hatte im Julianiſchen Jahr, wölliche doch dem intent des Concilij Vnd den ybrigen Canonibus wären gleichförmig geweſt: dan der Canon de plenilunio primj mensis iſt perpetuus, aber der canon de terminis Paschalibus in anno Juliano nuncupatis et praefixis, der iſt temporalis geweſt, ſonſt hatt es ſich nit bedürfft, das man ſich erſt auß Ægypto berichts erholen ſollen. Vnd erſcheinet hierauß auch diß, das⌝ ſchlieſſe[11] demnach weil heutiges tags die Astronomia nit mehr zu Alexandria ſondern in Europa vnd teütſchland ſonderlich florirt, ſolle man auß gleichem rechten vnſere astronomos vmb den rechten tag aequinoctij Vernj wöllicher iſt

[1–1] *fehlt W, statt dessen von Kepler* dahin *hinzugefügt*
[2] *Korr. aus* Syndicus P^1
[3–3] *Korr. aus* er P^1
[4] *am Rande* Vide V. 244 *W*
[5] *Korr. aus* Ecclesiastes P^1
[6–6] *Korr. aus* Julio Numas Popilius P^1; Julio Numas popilio P^2
[7] *Korr. aus* einen P^1
[8] *Korr. aus* Novilunij P^1; pleni P^2
[9] *Korr. aus* novilunij P^1; pleni P^2
[10] *Zusatz* [auff befragung ſeiner Lands leütte der Ægyptier, Wölliche damahlen die Astronomiam am beſten gelehrnet gehabt.] P^1
[11] *Korr. Keplers aus* Vnd Schlieſſe Jch *W*; Vnd ſchlieſſe Jch P^1, P^2

heutiges tags der 10 Martij befragen, Vnd denſelben zum Termino Plenilunij Paschalis machen,[1] nit aber die täge herauß nemen.'

⌜110⌝ Syndicus: Iſt Zu Zeitten des Concilij nicenj das Weihennächtfeſte ſchon auff den 25 Decembris geordnet geweſt? ⌜Dan wa das nit wäre, vnd die oſtern ein elters vnd wüchtigers feſt wäre, Hetten ſich die Weihennächte nit zubeclagen, Wan ſie ſchon von den Oſtern mit der Zeitt verſtöchen würden, oder diſem feſt bißweilen herberg vergunnen müeſten.⌝' P^2, 18

⌜111⌝ Confessarius: Der Her Ecclesiastes hatt ſich geirret. Das Concilium zu Nicea hatt verordnet den Biſchof' von Alexandria zufragen, nit ſeine Mathematicos, die würt er hernach wol ſelber gefragt haben. Jr aber wöllet, man ſoll die Mathematicos in Europa vnd teütſchland fragen. W, 28^v P^1, 14^v

⌜112⌝ Ecclesiastes: [2]Die Mathematicj[2] ſeind damahl heiden geweſt, Jetzo ſeind es lautter Chriſten von denen Jch rede. Doch laß Jch es auch alſo paſſirn, das man Jre geiſtliche vorſteher[3] an Jrer ſtatt frage.

⌜113⌝ Confessarius: Die Iſt Bäpſtl: heiligkheitt, Vnd hatt ſie gefragt, vnd genueg vernommen.

⌜114⌝ Ecclesiastes: So hette man diß auch zu des Concilij Nicenj Zeitten dem Römiſchen Biſchoff nach eüerer meinung auftragen müeſſen, vnd nit dem Biſchof von Alexandria. Jtem ſo ligt nichts dran, wer es thue, wan man nur folget dem Exempel des Concilij vnd den Julianiſchen Calender behelt, [4]die terminos aber' Noviluniorum Pascalium[4] hinauff ruckhet. W, 37

⌜115⌝ Syndicus: Es wär ein fein ding, das die Julianiſche form plibe, ⌜dan das man allwegen yber vier Jahr in gleichem gang einen tag ſchaltet, das iſt noch wol zubehalten aber niemand würde 400 Jahr erleben, biß der Gregorianiſche Periodus einmahl vmb iſt, Vnd wer will vns verſichern, das nit etwa vmb die Jahr Chriſtj 1700, 1800, 1900, oder 2000 ein allgemaine Vnrhue in denen landen, wölliche Jetzo die Gregorianiſche form angenommen, entſtehen vnd man wegen langhergeführten gewohnhaitt (in vier Jahren einmahl zuſchalten) auff benente Jahr vergeſſen werde, den ſchalttag auſſen zulaſſen. Was würde das für eine Confusion geben, wan ain land den ſchalttag auſſen lieſſe, das ander nit? Vil ein ergere, dan zu Augustj Zeitten, da man wegen der Jnhaimiſchen Kriege nit rechte achtung auff Julij Caesaris ordinationem geben gehabt. Auß wöllicher Confusion Augustus ſelbſten ſich nit ohne Jrthum außgewickelt, dan wie mich ein Mathematicus berichtet, ſol dem Juliano anno, noch in etlichen annis lustrj ein tag abgehen. Wär derhalben in der Poſteritet beſſer gerathen wan das Julianiſche Jahr vnverruckhet plibe,⌝ ſonderlich auch darumb, weil auß den historijs bekhant, das es ein vralt herkhommen, alwegen in vier Jahren einen tag zu den ybrigen 365 tagen hinbey zubringen. Wie dan die Olympiades drauff geordnet geweſt. Vnd iſt dis vnzweiffel die fürnemiſte Vrſach geweſt das eben diſe form Julio Caesarj beliebet.' P^2, 18 (Ende)

⌜De Antiquitate et latissimo usu anni Solaris Julianj digressio⌝ W, 29

+Erſtlich[5]' ob[6] wol Moses anzaiget[7], das Gott die Zway groſſe liechter am himmel erſchaffen habe, das ſie ſollen ſein zaichen vnd Zeitte, täge vnd Jahr; ob auch wol Er den tag vom Abend (wan man den Mond am himmel ſicht[8]) anfahet; iſt doch ſolliches noch nit genueg zuerwaiſen, das von anfang ⌜der Welt⌝ das Mondsjahr im brauch geweſt. Hingegen aber ſo,+ findet[9] ſich die Jahrs leng von 365 tagen in der ſündtflut mit folgender außführung. Jm 600ten[10] Jahr des Alters Noae am 17 tag des andern Monden, hatt es angefangen zuregnen vnd iſt Noa in den Kaſten gegangen. Vierzig tag vnd nächt an P^3, 1 P^1, 31

[1] *Zusatz von dritter Hand* auch mit demſelbigen auch die ybrige Terminos Paschales hinauf ruckhen *W*

[2–2] *Korr. aus* Sie P^1; Sie P^2

[3] *Korr. Keplers aus* Obrigkeitt *W*; Obrigkheitt P^1, P^2

[4–4] *Korr. Keplers aus* den terminum aber Novilunij Pascalis *W*; den terminum aber Novilunij Pascalis P^1, P^2

[5] *Korr. Keplers aus* Dan erſtlich *W*; Dan erſtlich P^3

[6] *Randbemerkung von dritter Hand* Kepleri cursus de anno Lunari non à Mose sed Graecis primùm per totum orbem introducto. P^3

[7] *Randbemerkung* In mundi conditu *W*

[8] *Korr. Keplers aus* zuſehen *W*; zuſehen P^3

[9] *Korr. Keplers aus* Dan erſtlich findet P^3; Dan erſtlich findet P^1

[10] *Randbemerkung* In diluvio *W*

einander hatt es geregnet; [1]davon die Waſſer angelauffen[2] vnd eine lange Zeitt[1] hoch geſtanden; biß nach 150 tagen der Kaſten auff den Armeniſchen gebürgen nidergeſunckhen. Wie nun 150 tag herumb waren, hatt man gezehlet den 17 tag des 7 Monden. Hie ſihet man das 5 Monat gerad 150 tag, das iſt, ein Jeder monat gerad 30 tag gehabt. Hernach im erſten tag des Zehenden Monats, ſeind die obere ſpitzen an den bergen herfür khommen, von dannen hatt Noa gewartet 40 tag biß er den Raben außgelaſſen, vnd aber 40 tag [3](wölliche nit ausdrückenlich genennet, aber leichtlich verſtanden werden
W, 29ᵛ khönden)[3] biß er die erſte tauben, die nichts wider[1]gebracht, dan 7 tag biß er die andere, mit dem ölzweig, Vnd aber 7 biß er die dritte tauben ſo nit widerkhommen, außgelaſſen. Diſe 40. 40. 7. vnd 7 geſetzt zu dem erſten tag des zehenden Monden, machen 95 tag, das iſt der zehend, ailfft, zwölfft Monat vnd hinzue der aegyptiſche anhang von 5 tagen. Damit nun gewiß ſey, das dis damahlen die Jahrsleng geweſt, ſo folgt ſtrackh nach den letzten 7 tagen das 601 Jahr Noae vnd deſſen erſter tag des erſten monden. Hierauß iſt offenbar, das das Sonnen[4] Jahr von 365 tagen, vor der ſündflut, wölliche Moses ⁺erſt⁺ 800 Jahr[5] hernach beſchriben, im brauch geweſt vnd laſſet ſich derohalben vnder vns Chriſten disputirn, ob nit diſe form [6](das Jahr in 12 Monat von 30 tagen, vnd in einem anhang von 5 tagen zuthailen)[6], dem Erſten Menſchen Adam von Gott ſelber gleich anfangs gezaiget worden ſey. Dan gewiß iſt es vns, das Adam im erſten puncten ſeiner erſchaffung reden (vnd derowegen auch
P¹, 31ᵛ; P³, 1ᵛ zehlen) khönden. " Das hatt er nit nach vnd nach gelehrnt, [7]ſonſten würde Er[7] hierzwiſchen [8](biß ers allgemach ergriffen hette)[8] ſein alter nit gemerckht haben; wölliches doch auß der Patriarchen Mund biß
W, 30 auff Mosen, [9](der es hernach auffgeſchrieben)[9], vnfehlbarlich angemerckt ' vnd ⁺in gedächtnus⁺ erhalten worden: wie er nit weniger auch ſodan[10] von des Sabbaths wegen, [11](wöllicher vor dem geſetz ⁺nämlich von anfang der Welt vnd ⌜von⌝ dem allererſten Sabbath hero richtig erhalten vnd⁺ gehalten worden)[11], zum wenigſten hatt ſiben zehlen khönden müeſſen. Sondern Gott hatt Jne in der erſten erſchaffung mit aller diſer wiſſenſchaft vnd geſchickhlichaitt begabt gehabt: vnder wöllichen vnzweiffel auch die Jenige geweſt, das nämlich 365 tag im Jahr ſeyen, vnd ein wenig etwas drüber. Wiewol im gegenthail andere auch darauff ſich fundirn, das im Jahr der Mond 12 mahl [12]New vnd Voll[12] werde, vnd zwiſchen 2 Volmonden [13]vngefehrlich dreiſſig täge[13] einlauffen, dahero ſie vermuetten, Adam hab diſe Jahrsleng vnd ordnung nach vnd nach [14](durch auffmerckhen auff des himmelslauff)[14] erlehrnet, vnd ſie gleich anfangs von Gott ſelbſt empfangen: zu dem end auch Gott ⌜der Herr⌝ der erſten Welt ein ſo langes leben ertheilet habe. ⌜Diſe vrſach würt ſonder Zweifel bedacht haben der Jenige wöllicher Vns den falſchgenanten Berosum geſchmidt: in wöllichem fürgegeben wirt, das nach der Sündflut das Monds Jahr im brauch geweſen. Darumb dan Jrer vil ſich ainig auff diſes Berosj authorität Verlaſſen, Vnd Jene diß nachgeſagt vnd geglaubt, als obs der rechte alte Berosus geſchriben hette.⌝

Wie dem allen, ſo iſt nach der ſündflut diſe Jahrs leng bey allen den fürnehmiſten Völckhern ⌜als wölliche alle auß der ainigen Arch, vnd von dem ainigen Patriarchen Noa herkhommen⌝ gepliben. Jn aegypten ⁺faſt⁺ allerdings alſo, wie Jetzo auß Mose [15](bey beſchreibung der ſündflut)[15] angezogen *

[1-1] *Korr. Keplers aus* vnd ſeind die waſſer P^3; vnd ſeind die waſſer P^1
[2] *Zusatz Keplers* [vnd (ge)wachſen] P^3
[3-3] *Korr. Keplers aus* (wie leicht abzunemen) P^3; (wie leicht abzunemen) P^1
[4] *Korr. Keplers aus* aegyptiſche P^3; aegyptiſche P^1
[5] *Randbemerkung* Jn mundj conditu *W*
[6-6] *Klammer nachträglich von Kepler in* P^3; *ohne Klammer* P^1
[7-7] *Korr. Keplers aus* ſondern ſonſt würt er P^3; ſonſt würd er P^1
[8-8] *Klammer nachträglich von Kepler* P^3; *ohne Klammer* P^1
[9-9] *Klammer nachträglich von Kepler* P^3; *ohne Klammer* P^1
[10] *Korr. Keplers aus* dan P^3; dan P^1
[11-11] *Klammer nachträglich von Kepler* P^3; *ohne Klammer* P^1
[12-12] *Korr. Keplers aus* herumb vnd vol P^3; voll vnd New P^1
[13-13] *Korr. Keplers aus* 30 vngefehrlich P^3; 30 tag vngefehrlich P^1
[14-14] *Klammer nachträglich von Kepler* P^3; *ohne Klammer* P^1
[15-15] *Klammer nachträglich von Kepler* P^3; *ohne Klammer* P^1

werden. +Allein haben ſie diß Vor andern Orientaliſchen[1] Völckhern beſonderlich gehabt, das ſie ſich verſchwo'ren kheinen tag oder Monat [2]im Jahr[2] zuſchalten.+ [3]Iſt derohalben bey Inen[3] ein Jedes *W, 30v*
Jahr 365 tag lang geweſt, alſo das ſie in 4 Jahren einen tag weniger gehabt, als wir im Julianiſchen Jahr, vnd iſt alſo in 1461 aegyptiſchen Jahren ein gantzes Jahr eingangen, dergeſtalt, das Sommer vnd Winter Innerhalb diſer Zeitt durch alle Monat gewandert. Damit ſie aber Wegen der Jahrszeitten eine nachrichtung hetten, Haben ſie auff den Hundsſtern achtung gegeben, wan diſer früe von der Sonnen herfür khommen vnd bald gemerckhet, das ſollicher auffgang des Hundsſterns alle vier Jahr bey nahe einen tag im aegyptiſchen Jahr herab ruckhe: dahero man in aegypten [4]nichts deſto weniger[4] alle 4 Jahr mit dem eingang[5] des natürlichen Jahrs [6]vmb einen tag herab geſchalten[6], vnd annum primum, secundum, tertium et quartum Canis [7](mit bey ſetzung des tags im aegyptiſchen Jahr, an wöllichem+tag+ ſollicher annus cynicus eingetretten)[7], zuzehlen gepflogen. ⌜Vnder Kayſer Augusto kurz vor Chriſtj geburt haben ſie den Julianiſchen ſchalttag mueſſen annemen, vnd fahen alſo von derſelben Zeit an, Je Jahr alweg an vom 29 Augustj des alten Julianiſchen Calenders.⌝

In Chaldaea Mesopotamia vnd +im+ gantzen Orient biß in die Jndias iſt +faſt ein+ gleiche Jahrs rechnung gepliben, ' deſſen wir[8] ' von Nabonassaro vnd den nachfolgenden Monarchen im *P1, 32; P3, 2*
Babyloniſchen Reich bis 1700 Jahr nach der Sündflutt +auß Ptolemaeo dem Astronomo+ genuegſame nachrichtung haben. Bey[9] den Assyriern Armeniern Medern Perſianern, ' vnd *W, 31*
Parthern[10], auch bey den Scythiern Hyrcanern, Essedoniern, ScythoTauris [11](wölliche alle, wie Solinus ſchreibt, von alten Zeitten hero mit Iren Nachpaurn den Parthern einerlay ſitten vnd gebreüche gehabt)[11] wie auch ⌜anfenglich⌝ bey den Seribus oder +Cathayern, vnd Sinis oder+ Chinesern[12], vnd consequenter bey Iren Colonis den Ameriſchen[13] vnd peruaniſchen Völckhern (dan ſie auch leuttfreſſer, wie die Hyrcaner, vnd thails Jre feind freſſen, wie die
* Scythotauri, thails Jre freünd, wie die Essedones; entlich in Mexico vnd Peru ſolliche khünſten in ſo groſſer anzahl vnd subtilitet traiben, wie die Chineser), ⌜bey allen diſen Orientaliſchen Völckhern ſprich Ich⌝ hat es ſich ⌜anfangs⌝ nit vil anders mit der Jahrs ordnung verhalten. Dan die
* Perſianer[14] vnd Armenier haben ſchlechtes wegs 365 täge[15] in 12 Monat vnd einen anhang gethailt gehabt, Wie die Aegyptier, allein war diß der Vnderſcheid, das ſie nit nur den Monaten ſondern auch den dreiſſig tägen in einem Monat, Jedem ſeinen abſonderlichen Namen gegeben: in maſſen wir Chriſten allen 365 tägen Jedem einen Namen von einem oder mehr hailigen geben. Hernach haben ſie das Natürliche Jahr alle 4 Jahr nach einem ſpättern tag des Monats, [16]an wöllichem es ſich angefangen,[16] genennet: darmit haben ſie die Jahrszahl verrichtet: Als wie wir ſagen, Anno 1607. den 31 Januarij: haben ſie geſagt, Jm andern ' Jahr Orimasda Phrurdin, im Monat Aben vnd tag *W, 31v*
Orimasda etc., da hatt man ſchon gewuſt, [17]wölliche 4e[17] Jahr im Monat Phrurdin vnd tag

[1] *Randbemerkung* Ægyptiorum annus *W*
[2–2] *fehlt W*
[3–3] *Korr. Keplers aus* Da Iſt *P3*; Da Iſt *P1*
[4–4] *Korr. Keplers aus* gar zeitlich angefangen *P3*; gar Zeittlich angefangen *P1*
[5] *Korr. Keplers aus* anfang *P3*; anfang *P1*
[6–6] *Korr. Keplers aus* herab zuſchalten *P3*; herab zuſchalten *P1*
[7–7] *Klammer nachträglich von Kepler P3; ohne Klammer P1*
[8] *Korr. Keplers aus* wir auß Ptolemaeo *P3*; wir auß Ptolemaeo *P1*
[9] *Randbemerkung* Assyrij *W*
[10] *Randbemerkung* Ameni (!), Medi, Persae, Parthi, Scythae, Hyrcani, Essedones, Scythotauri, Seres *W*
[11–11] *Klammer nachträglich von Kepler P3; ohne Klammer P1*
[12] *Randbemerkung* Sinae *W*
[13] *Randbemerkung* Americanj, Peruanj *W*
[14] *Randbemerkung* Persae, Armeni *W*
[15] *Korr. Keplers aus* tag *P3*; tag *P1*
[16–16] *Klammer nachträglich von Kepler P3; ohne Klammer P1 und W*
[17–17] *Korr. aus* wölliche *P1*; wolliche *P3*

Orimasda angefangen. Diſes[1] behalten die Americaner noch heütt zu tag, das ſie 365 tag im Jahr haben, vnd Jedem tag im Monat ſeinen aignen Namen geben, allein haben ſie der Monat 18, vnd geben Jedem Monat nit mehr als[2] 20 tag, [3]ſampt dem anhang von 5 tagen, das iſt eben ſovil als 365 tag.[3] ⌜Vnd iſt ein Wunder, das auch diſe ſo weitt abglegene völckher, den Julianiſchen Schalttag mit groſſem Fleiß halten vnd einbringen.⌝ Item ſo iſt ein Vnderſchaid zwiſchen Persianern vnd Aegyptiern in dem geweſt, das die Persianer[4], [5]ſo offt ſie einen gantzen Monat mit dem eingang des Natürlichen Jahrs durchwandert, [6](wölliches alweg in 120 Jahren beſchehen)[7], alſdan[8] Jre ybrige 5 tag einem andern Monat angehengt, damit Jr[9] Jahr nit von den 5 yberigen tagen genennet werden dürfften. ' +Darmit aber ſie eben Sovil verrichtet, als wir heütt zu tag mit dem ſchalttag im Julianiſchen Jahr.+ ⌜Anno Chriſtj 632 vngefahrlich, vnder Jrem König Jesdegird, haben ſie anfahen den ſchalt Monat fahren zulaſſen, vnd dafür den vier Jährigen ſchalttag, allerdings wie Julius Caesar, doch nach Jrer Jahrs glegenhaitt zugebrauchen?⌝

P^1, 32^v; P^3, 2^v Belangend die Europaeiſche Völckher, hatt es ſich mit Jrem ' Jahr der form nach etwas anderſt gehalten, aber mit der Jahrsleng von $365\frac{1}{4}$ tagen ſeind ſie mit den yberigen +völckhern+ ainig geweſt. Anfänglich, als Jre wenig auß Aſia in Europam verſchollen, vnd ſich allda gemehret, ſeind es wilde leütte geweſt, die ſich Vmb ein Politiſches leben vnd alſo auch vmb den Calender Wenig angenommen;

W, 32 auch nit ſchreiben vnd ' leſen thönden. Die haben ſich vermuetlich des Monds[10] lauffs vnd der Jahrswitterung ohne genawes auffmerckhen beholffen. Wie hernach die Phaenicier[11] Kauffleütte zu Jnen gewandert, mit Jnen gehandelt, vnd ſie lehren ſchreiben vnd leſen: werden ſie Jnen ohne Zweiffel auch die rechte Jahrsleng von $365\frac{1}{4}$ tagen gewiſen haben. ⌜Oder mag auch das widerſpil war ſein, das die Europaei vnd Jetzgemeldete Graecj das allgemaine Sonnen Jahr gehabt; Vnd von den Phoeniciern vnder andern Subtiliteten Vnd Newerungen auch das Monds Jahr angenommen. Dan die Phoenicier haben (wie auß der Historia Salomonis offenbar) die ſchiffart in Jndiam vnd die Moluccas, durch das Rothe Meer, gebraucht vnd geüebet, vnd werden demnach von dem Ab= vnd Zulauff des Weitten Meers Oceanj, der ſich nach dem Mond richtet, Vrſach zu dem Monds Jahr genommen haben. Curtius bezeüget das in Jndia zu Alexandrj Zeitten das Monds Jahr geweſt, vnd Jnen zwen Mondes Monat ſovil geweſt als vns ainer, dan ſo offt ein Viertel, ſo offt haben ſie einen Monat gerechnet. Doch haben ſie hiermit alſo zu gebüeſſet, das das Jahr ſein rechte Volkhommene läng behalten. Das glaub Jch, werden ſie von dem Meer gekhennt haben, wölliches alle Neü= vnd Volmonde, ſonderlich in India ſehr hoch ab vnd zulauffet, in den vierteln aber ſtill iſt. Heütiges tags hatt man das Mondes Jahr in den Moluccaniſchen Jnſeln, in Japonia Vnd gantz China vnd den benachbarten landen. Wie wol ſolliche länder, wan ſie des Mondes Jahr nit von alters her gehabt auch von den Arabern lang nach Chriſtj geburt mögen gelehrnt haben, Dan ſolliche wegen der gelegenhaitt Arabiae, wölliche mit dem Marj Oceano Vmbfloſſen iſt, von achthundert Jahren hero ſehr vil in die Indias geſchiffet, vnd vns Europaei ſchon die specereyen nach Alexandria Ægyptj geführet, haben auch die India vil Völckher zum Saraceniſchen Alcoran bekehret, vnd ſie vermutlich auch des Monds Monat gelehret, wölliches alle Saracenen[12] haben. Damit Jch nu wider zun Phaeniciern khom, Mögen dieſelbige des Monds Jahr wohl in India gelehrnet vnd fürbaß in Griechenland gepflantzet haben.⌝ Da haben nun die Griechen, ſonderlich die Atticj, diſe Jahrsleng *

[1] *Randbemerkung* Americanj *W*
[2] dan P^1
[3–3] *fehlt in W*
[4] *Randbemerkung* Persae *W*
[5] *Klammer von Kepler eingefügt* P^3; *fehlt* P^1, *W*
[6] *Klammer in W; fehlt* P^1, P^3
[7] *Klammer von Kepler eingefügt* P^3; *fehlt* P^1
[8] *Korr. Keplers aus* ſo haben ſie dan P^3; ſo haben ſie P^1
[9] Jre P^1
[10] *Randbemerkung* Origo anni lunaris *W*
[11] *Randbemerkung* Phaenices *W*
[12] *Randbemerkung* Saracenj *W*

wunderlich in Jr kurtzes Monds Jahr eingetheilt. Dan weil ſie geſehen, das ein natürlicher Monat vmb den andern, einer 30, der ander 29 tag vnd alſo 12 Monat 354 tag machen, wölliche noch in $11\frac{1}{4}$ tagen die rechte Julianiſche Jahrsleng nit erraichen, derhalben in 8 Jahren 8 mahl $11\frac{1}{4}$, das iſt 90 tag oder 3 gantzer Monat auſſen gepliben, haben ſie diſe 3 Monat auff vilerley Weg eingebracht. SOLINUS vnd nach deſſen auſſag MACROBIUS wöllen, ſie haben nach 8 ainfachen Monats Jahren drey Monat abſonderlich gehalten, vnd [1]die ſelbige dem achteten[1] Jahr zugerechnet; das es alſo yber 354 auch die ybrige 90 tag vnd alſo in einer ſummen 444 täg gehabt ⁺habe⁺. Es iſt aber der warhaitt neher vnd mit beſſern Kundſchafften zu erweiſen, das ſie in ' 4 Jahren viermahl $11\frac{1}{4}$, das iſt 45 tag in 2 thail oder *W, 32ᵛ*
kurtze Monat, einen von 22, den andern von 23 tägen gethailt, vnd alſo alweg ein Jahr vmbs ander,
10 diſes 12, das folgende 13 Monat gehabt; wölliche Weiſe PYTHAGORAS ein Griech, die Römer[2] gelehrnet hatt, die auch meiſt gepliben, biß auff JULIUM CAESAREM, wöllicher die Aegyptiſche form
* angenommen. SOLINUS [3]vnd CENSORINUS ſchreiben[3] von ROMULO vnd etlichen Lateiniſchen Völckhern[4], das ſie 10 Monat Jm Jahr gehabt, Wölliche zuſamen 304 tag, nämlich einer vmb den andern 30 vnd 31 tag gehabt. Setz hinzue noch 2 Monat von 30 vnd 31 tagen ⁺(dan LICINIUS
* MACER vnd FENESTELLA beſtritten, ſie haben nit nur 10, ſondern warhafftig 12 Monat gehabt),⁺ ſo haſtu auch 365 tag. Wär alſo der anhang am aegyptiſchen Jahr von 5 tagen vnder 5 Monat auſsgethailt geweſen. Oder thail 365 in 10, ſo haſtu halb 36, halb 37 tag im Monat, vnd ſo lang,
* ſagt CENSORINUS, [5]ſeyen etliche[5] Monat bey den ⁺Albanern[6] vnd Tuſculanern⁺ geweſt.' ⁺Auff diſe weiſe mag VARRO Warhaben, das der Monate nit mehr dan Zehen geweſt. Dis wären alſo die
20 Kundſchaften, das auch die alte Hetrusci vnd Aborigines vor ankunfft der Griechen das ſonnen Jahr [7](vnd consequenter auch den ſchalttag)[7] gehabt.⁺ ' Sonſt[8] iſt gnuegſam bekhant auß den *P¹, 33; P³, 3*
griechiſchen Scribenten, das die vhralte Griechiſche Nation die ' Elidenser[9] vnd Spartaner alle *W, 33*
vier Jahr einen tag vleiſſig ⁺gehalten oder⁺ intercalirt, vnd dem zugefallen das vier Jährige ritterſpil am berg Olympo auffgebracht vnd gehalten. Wie dan SOLINUS bezeügt das die Jahrsleng von $365\frac{1}{4}$ tagen aller Welt gefallen habe.[10] Jſt alſo auch bey denen Völckhern, wölliche die Jahrsform auß des Monds lauff genommen, darneben auch ein ſolliche Jahrsform, die der alten Julianiſchen ehnlich, mitgehalten, oder heimlich drauff gemerckhet worden. '

Belangend das Volck Gottes[11] iſt erſtlich ſchon erwiſen, das es in der Sündflut[12] vnd hernach das *P¹, 33ᵛ*
Chaldaeiſche oder Ægyptiſche Jahr von 365 tagen gehalten. Wie es nun yber 400 Jahr in aegyp-
30 ten khommen, würt es nit wol ein andere Jahrsrechnung gehabt haben, als Jre Herrſchaft die Ægyptier.[13] Wie man dan in der hebraiſchen ſprach nit ſpüren khan, das ſie nach dem Mond gerechnet, dan das Wörtlein Moled, damit ſie heütigs tags den newen mond nennen, (wölliches den Namen hatt vom erſcheinen, gebären, gewinnen, wachſen, ſo alles ſich auff den Mond reimet), das fündet man nit in hailiger ſchrifft: Sondern an deſſen ſtatt braucht die hailige ſchrifft das Wörtlein ' Cchodaesch[14], *W, 33ᵛ*
wölliches den namen hatt vom anfang, Newen, [15]erſten oder hailigen dan alle erſte täge eines nëweingehenden Monats ſeind hailig geweſt.[15] Diſes wörtlein nun deuttet nit ſo genaw auff den

[1–1] *Korr. aus* die khomen *zu* die achten *P¹*; *Korr. Keplers aus* khommenden achteten *zu* ſelbige dem achteten *P³*
[2] *Randbemerkung* Romani ueteres *W*
[3–3] *Korr. Keplers aus* ſchreibt *P³*; ſchreibt *P¹*
40 [4] *Randbemerkung* Latinj, Hetruscj, Aborigines *W*
[5–5] *Korr. aus* ſey der *P³*; ſey der *P¹*
[6] *Randbemerkung* Albanj, Tusculanj *W*
[7–7] *ohne Klammern W*
[8] *Korr. Keplers aus* Vnd *P³*; Vnd *P¹*
[9] *Randbemerkung* Elidenses, Spartani *W*
[10] *Zusatz* [Das aber hernach faſt in ganz Aſia] *P¹*
[11] *Randbemerkung* Hebraej *W*
[12] *Randbemerkung* Jn diluuio *W*
[13] *Randbemerkung* Jn descensu in Ægyptum *W*
50 [14] *Korr. aus* Kodash *W*; Kodaesch *P¹*, *P³*
[15–15] *getilgt in W*

Mond wie das Vorige, dan es auch von einem[1] Jeden anfang, eingang oder erſten, oder newen zuverſtehen, wan es auch gleich an einem[2] Monat von ⁺lautter⁺ 30 tag wäre,[3] ⌜in maßen auch wir den erſten tag im Jahr pflegen zunennen, das New Jahr.⌝ Im außzug auß Aegypten[4] iſt vermuetlich das ſie ⁺ein wenig⁺ ein enderung gemachet haben am Aegyptiſchen Jahr, ⁺wiewol ſie drumb nit des Mons (!) Jahr angenommen.⁺ Dan da hatt Jnen Gott bevohlen das ſie den Jenigen Monat, an wöllichem die früchten Zeittig werden, zum erſten Monat im Jahr machen ſollen. Hiermit iſt auß einem ſchwaiffenden Ægyptiſchen Jahr, ein gepundenes Jahr worden. Das aber drumb das Jahr nit mehr nach der Sonnen, Sondern nach dem Mond gerichtet worden, iſt hierauß nit, ſondern vilmehr das Widerſpil zuerweiſen. Nämlich weil Jr erſter Monat hatt müeſſen Newe früchten haben, würt er ohne Zweivel nit ⌜haben⌝ hin vnd her ſchwaiffen khönden[5], wie die Monds Monate, ſondern fix geweſt ſein.' 10

P³, 3ᵛ; W, 34 Wan man das Ægyptiſche Jahr hinderſich rechnet biß zu dem Außzug auß aegypten, ſo gelanget' der * Anfang, seu primus dies primj Mensis Thoth ins end Augustj oder anfang Septembris (nach Julianiſcher form zurechnen).[6] Und iſt es[7] villeich die Vrſach warumb die Juden von alters hero Jr

P¹, 34 Jahr vom Herbſt anfahen, auch mit eingang des Monats Tisrj die Bibel von' anfang anfahen zuleſen. Dan im Außzug auß Ægypten hatt das Ægyptiſche vnd alſo auch das Jüdiſche Jahr im Herbſt angefangen, Vnd haben die Juden es damahlen wie Jetzo erwiſen, figirt, das der ⁺ſilbige AEgyptiſche⁺ anfang hernach nimmermehr vom Herbſt gewichen. Haben alſo baide anfänge neben einander behalten biß auf den heüttigen tag. So liſet man vierhundert Jahr hernach vnder dem König Salomon[8] nur von zwelff vnd gar nit von dreyzehen Monaten, wie im Monds Jahr ſeind. Vnd wie khönte wol ein andere form des Jahrs als das Sonnen Jahr im brauch geweſt ſein, ſo doch diſe form in 20 Ægypten zur linckhen, vnd in Assyria vnd Babylonia zur rechten, in den allermächtigiſten Königreichen auff erden geweſt, vnd diſer allgemeine lands brauch wie ein groſſe Waſſerwelle, die Juden gleichſam yberſchwemmet gehabt. Dan ob inen wol frembder nationen gemeinſchafft verpotten geweſt, haben ſie es doch nit gehalten, ſondern Jeder Zeitt trefflich Vil mit den Vmbligenden Natio-

W, 34ᵛ nibus,' denen ſie auch offt dienſtbar geweſt,[9] zuthuen gehabt. ⁺Von diſer Jrer nachpaurn gewonhaitt wegen iſts nit wol möglich, [10](wan die Juden ein beſunder Monds Jahr gehabt hatten, ⌜damit ſie von andern benachbarten Nationibus vnderſchaiden geweſt wären)[11]⌝, das nit etwa ein gebott hiervon in den büchern Mosis ſolte gefunden werden.⁺

Wie ſie es aber gemacht, das ſie mit Jrem erſten monat nach ⁺dem⁺ göttlichem befehl im früeling oder ⁺bey der⁺ früchte Zeittigung gepliben, iſt Vngewiſſ, allain vermuethlich, ſie[12] haben im getan wie 30 die Persianer, vnd ſo lang von einem Monat angefangen zuzehlen, biß er nit mehr an die erſte früchten reichen wöllen. Dan werden ſie vnzweiffel eineſt einen Monat yberhupffet vnd den andern ⁺in der ordnung⁺ zum erſten gemachet haben, wölliches, wie droben geſagt, ⁺im Perſianiſchen Jahr⁺ in 120

[1] *Korr. Keplers aus* eim *P³*; eim *P¹*

[2] *Korr. Keplers aus* eim *P³*; eim *P¹*

[3] *am Rand Rechnung in P¹*

$$\begin{array}{r} 365 \\ 49 \\ \hline 3285 \\ 1460 \\ \hline 12\frac{1}{2} \\ 14 \end{array}$$ 40

[4] *Randbemerkung* Jn exitu ex Ægypto *W*

[5] *Zusatz* haben *P¹*, *P³*

[6] *am Rand Zusatz von dritter Hand* Wan aber die Zeit vom außzug in Ægypten biß zur erbauung des tempels nit nur 480 Jar (ſo wil *(! = wie)* im buch der richtern per partes benennet Vnd vnderſchiedlich gezehlt werden *(! = Klammer fehlt)*, ſondern mit Joseph Vnd den Samaritanern auf 592 Jahr erſtrecket werden, ſo khompt primus Thoth hier zu end Septembris oder anfang Octobris. *W*

[7] diß *P¹*

[8] *Randbemerkung* Sub Salome *W*

[9] *Randbemerkung* Sub Judicibus *W* 50

[10] *Klammer von Kepler eingefügt W; fehlt P³*

[11] *Klammer fehlt W*

[12] *Randbemerkung Keplers* Oblatio frugum primitiarum facta est prima die septimana alicujus. *P¹*

Jahren einmahl geſchehen müeſſen. Oder haben ſie mit gantzen Wochen zu ausgang[1] des Monats Adar zugebüeſſet, vnd in 28 Jahren einmahl vmb ein Wochen herabgerucket. ⌜Das alſo ein Jedes Jahr Zwovndfünffzig allain das acht vnd zwantzigiſt Jahr dreyvndfünffzig Wochen gehabt hette,⌝ ⁺wölliches auch ſovil thätte, als der ſchalttag, in vnſerm Julianiſchen Jahr.⁺ Doch[2] geben die feir Jahr[3] Ziemliche anlaittung darzue, das ſie allweg hundert Jahr lang das aegyptiſche Jahr ' behalten. *P³, 4*
Dan wan ein Jedes Jahr ⁺fort vnd fort⁺ 365 tag hatt, ſo ' hebt alweg das erſte Jahr an vom Sontag, *W, 35*
das ander vom Montag, das dritt vom dienſtag, etc. das ſibend vom Sabbath, vnd iſt alsdan diſes das Merck Zaichen eines feir Jahrs.[4] ' ⁺Wan ſie aber die nechſte Julianiſche Jahr leng behalten haben, ſo *P³, 3ᵛ (Forts.)*
hat ſich in den Jenigen tauſent Jahren, wölliche von dem außzug auß aegypten biß auff die
10 Babyloniſche gefengnus raichen, das Jahr nit vber acht tag verſpättet.⁺ ' ⁺Wielang[5] aber die *P³, 4ᵛ*
Juden das ſonnen Jahr behalten. Vnd Wan ſie angefangen, das MondsJahr anzunemen, laſt ſich etlicher maſſen auß den Historijs abnemen.

* Zu[6] Esaiae Zeitten Hatt Nabonassar Zu Babel ein New Reich angefangen, vnd rechnet Ptolemaeus dis Nabonassarj Jahr nach Ægyptiſcher gewonhaitt nach der Sonnen. Iſt derhalben vermuthlich, damahl haben auch die Juden noch das ſonnen Jahr gehabt, ⌜ſonderlich in der Babyloniſchen gefengnuß.⌝[7] Vnder diſem Nabonassaro hatt man anfahen die fünſterniſſen ⌜auffzuſchreiben, auß wöllichen fünſterniſſen⌝ hernach die Griechiſche Maiſtern Thales, Meton, Eudoxus, Calippus vnd Hipparchus des Monds lauff erſt erlehrnet haben. Nu khan ohne wiſſenſchaft des Mondslauff khain gewiſſer Mondscalender angeordnet werden. ' So hatt Esaias *W, 35ᵛ*
20 den Babyloniern verhelt, das ſie in wehlung der täge, nach dem Mond rechnen. Wan die Juden in anordnung Jres Calenders auch nach dem Mond gerechnet hetten, würd Esaias diſe wort von den Babyloniern nit gebraucht vnd geſchriben haben. Weil auch nach den Chaldaeern die Meder vnd Perſer, an die Monarchi khommen, wölliche Jr vnd alwegen, Ja thails noch heüttiges tags (vnangeſehen ſie Jetzo Mahomets glauben angenommen, vnd in gaiſtlichen ſachen ⌜mit den türckhen⌝ des Monds Jahr haben) in Politiſchen ſachen das ſonnenJahr gehabt, wie wolten die

[1] *Korr. Keplers aus* aufgang P^3; aufgang P^1
[2] *Korr. Keplers aus* So P^3; So P^1
[3] *Zusatz* [auch] P^3; auch P^1
[4] *Zusatz* [Wie dan etliche Juden zu TUHABIJ Zeitten einen ſollichen] P^1; *anschließend steht folgender Text in* P^1 *und*
30 P^3, *der aber in* P^3 *nachträglich gestrichen wurde und in W fehlt (Wiedergabe nach* P^1*)* Es iſt aber vermuetlicher, ſie werden 6 Jahr zu 364 tagen oder 52 Wochen, das ſibend aber zu 371 tagen oder 53 Wochen gemachet vnd diß zum Zaichen des Sabbaticj oder feürJahrs gemacht haben. Das nehm Ich daher: Erſtlich weil Jnen befohlen würt allweg am ' *(P^1, 34ᵛ)* Zehenden tag des erſten Monden, das Oſterlamb außzuſuchen, vnd geſellſchaften zu effung des Oſterlambs zubeſtellen. Das will ſich nit wol auff den Sabbath reimen. Nu fiel aber diſer 10 tag offt auff den Sabbath, wan nit das Jahr mit gantzen Wochen geendet würde. Zum andern, wan das Jahr mit dem Sontag oder feria prima angehet, ſo iſt der 14 tag des erſten Monats ein Sabbath, daran die Jſraeliter Jr Oſterlamb geeſſen, Vnd in folgender nacht mit einer friſchen Wochen auffgebrochen vnd auß aegypten gezogen. Zum dritten: oder iſt vil glaublicher, das allwegen der erſte tag Tisrj ein Sabbath geweſt, vnd nach dem Monat Adar die vier tag angehengt, alſo der erſte tag Nisan vom Mitwoch angefangen, vnd der 10 ein freytag oder rüſtag, der 11 aber ein Sabbath, vnd der 14 wider mittwoch geweſt, an deſſen abend man das Oſterlamb geſſen. Dan wan diſi wahr, ſo
40 finden ſich alle tag im Jahr alweg in einer gewiſſen ferien in der wochen, vnd khan alſo erhalten werden, das im 1,2. vnd im 4 Jahr nach dem außzug auß aegypten einerlay ferien, an Jedem tag im Jahr geweſt. Wan aber vnd zu wöllicher Zeitt die Juden das Monds Jahr angenommen, iſt auß den Historijs genuegſam zuerweiſen. Esaias ſagt von der Babylonier weiſen, das ſie nach dem Mond rechnen. So hatt man zu Nabonassari Zeitten erſt angefangen, auff die fünſternuſſen zumerckhen, darauß der Monds lauff, vnd das rechte monds Jahr erlehrnt worden. Vnd iſt der König Manasses der erſt geweſt, der den Babyloniern gedient, vnd zu Babylon gefangen gehalten worden, auch ſonſt vil abergläubiſches ding angefangen, vnd der Astrologiae Idolatricae ergeben geweſt, in wöllicher diſes ein principium iſt, das man die feſte vleiſſig nach dem Mond halten ſolle. Bald iſt Joakim, vnd nach Jme Jechonias vnd Entlich Sedekias gar gefangen worden. Haben ſie damahlen das Monds Jahr nit angenommen, ſo iſt es 200 Jahr hernach geſchehen, wie die Griechen vber ſie zu gebietten gehabt. ' *(P^1, 34ᵛ Ende und $P1^3$, 4 Ende). Dazu Randbemerkung von Kepler, später gestrichen in* P^3 Wan damahls die Juden
50 auch nach dem Mond gerechnet hatten, ſo würd Esaias ſolliches nit von den Chaldaern für eine ſeltzamkhaitt außgeben haben.
[5] *Textende der Digressio in* P^1 *(s. Anm. 4); Kepler setzt Text in* P^3 *fort. Wiedergabe nach* P^3
[6] *Randbemerkung* Sub Esaia *W*
[7] *Randbemerkung* In captiuitate Babylonica *W*

Juden, alſo der Meder knechte wie NEHEMIAS[1] bekhennet, ein anders Jahr gehabt haben khönden: * ſonderlich weil Jrer im außzug auß Chaldaea ſo wenig geweſt, vnd die Völckher vmb ſie her ſehr vil mit Jnen Zuthuen gehabt. Jſt derhalben Zuglauben, wie Hernach die Macedonier an die Monarchj khommen, haben diſe Jr Monds Jahr auß Europa in Asiam gebracht vnd wie andern Völckhern, alſo auch den Juden[2] auffgedrungen. Das alſo das Monds Jahr ainig vnd allain von den griechen herrüber, vnd von denen in die gantze Welt außgebraittet worden. Dan der gelehrte Jud JESUS * *W, 36* SYRACH, wöllicher vnder PTOLEMAEO PHILOMETORE bald ' nach der Macchabaeer Zaitten gelebt, ſagt in ſeinem 43 Capitel vom Mond, das Er die Monat vnderſchaide vnd das Jahr außthaile, vnd man nach Jme die feſte rechne. ⌜Laſſe mich derowegen die Jüdiſche Rabbinos, wölliche von den Bralten Juden vor der Maccabaeer Zeitten ein anderes nämlich, das ſie des Monds Jahr gehabt, fürgeben, nichts Jrren, Jn betrachtung, das ſolliche Rabbinj lang nach Chriſtj geburt gelebt, vnd von ſollichen Jren vorfahren gleich ſo wenig vnd weniger wiſſen als wir.⌝ Wie vleiſſig[3] aber ⌜auch ſie die Juden⌝[4] von tauſent vnd mehr Jahren hero auff die Julianiſche Jahrs leng vnd den ſchalttag ſahen, vnd Jr MondsJahr darnach reguliren, iſt auß Jren büchern offenbar.+ '

⌜Letzlich[5] belangend die Chriſtenhaitt weil ſolliche bey Hundert Jahren nach einſetzung des Julianiſchen Calenders außgebraittet worden, vnd das Römiſche Reich[6] damahlen ſich bis in Persiam, Vnd biß weilen gar an die Jndias, in Europa aber biß in teütſchland erſtrecket, vnd hierdurch der Römiſche Julianiſche Calender in Europa Africa vnd Asia bekhant vnd angenommen worden; alſo ſeind die Chriſten auch nach Zerſtörung des Römiſchen Reichs[7], biß auff diſen tag bey dem Julianiſchen Calender gepliben, Jn teütſchland aber, wie auch in Polonia, Ungaria, Suecia, Dania, Scotia, Anglia, Item in Ruthenia, Gothia etc. hatt man mit dem Chriſtentumb auch den Julianiſchen Calender angenommen. Vnd gebrauchen ſich deſſen Jahrsleng die Patriarchen von Alexandria, Antiochia Constantinopel, die Chriſten in Asia, Graecia,[8] Syria, Ægypto, Moscovia, Ruthenia, Regnis septentrionalibus, Magna Germania, etc. Aethiopia, vnd Groß Armenia, die Georgianer, vnd in summa wa das Chriſtentumb in der Welt gewurtzelt. Behalten alſo desſelbig immer fort, ob Jnen ſchon von dem Babſt zu Rom, das New Gregorianiſche Jahr zugemuthet worden. Doch iſt diß abermahl der Vnderſchaid, das die Armenier[9] die Monate auff Perſianiſch anordnen, vnd deren Jeden 30 täge, dem letzten aber 35 täge geben, fahen das Jahr an alwegen den 11 Augustj vnſers Julianiſchen Calenders: gleich wie hingegen die Chriſten in Ægypto vnd Æthiopia vom 29 Augustj. Jn summa ein Jede Kirchen *W, 36ᵛ* iſt bey der Jenigen form des Julianiſchen Jahrs gepliben, wölliche bey Jrem vrſprung ' im land geweſt.

Jſt alſo auß diſem discurs zuſehen das die Julianiſche Jahrsleng von $365\frac{1}{4}$ tagen zu allen Zeitten, vnd faſt in aller Welt gehalten worden. Allein, die Jenige Nationes[10], wölliche ſich das Monds Jahr gebrauchen, die haben zum theil anfahen der Julianiſchen Jahrsleng etwas abzunemen, weil ſie diſe Jahrsleng zur rechnung Jres MondJahrs Notdürfftig ſeind. Vnd iſt Vnder diſen der erſt geweſt HIPPARCHUS, ein Griech, wöllicher ſeinen Calender alſo angeſtellt, das in 304 Julianiſchen Jahren (wölliches ſeind vier Periodj CALLIPPICJ Jede von 76 Jahren) ein tag auſſen gelaſſen worden. Er iſt aber mit diſer anordnung nit zu ſtraichen khommen, dan die Römer haben gleich damahlen das Maccedoniſche vnd Griechiſche Reich vnders Joch gebracht vnd inen diſe Neüwerung fein vertriben, das ſie gern bey Jrem CALLIPPO, der ſich auff die Julianiſche Jahrsleng fundirt, gepliben,

[1] *Randbemerkung* Sub NEHEMIA *W*

[2] *Randbemerkung* Anni lunaris apud Hebraeos origo sub Macedonibus *W*

[3] *Zusatz* [ſie] *W*; ſie P^3

[4] *Der Zusatz Keplers in W lautet* auch ſie die Juden von 1000 vnd mehr Jahren hero *und ist in W nach* von tauſent vnd mehr Jahren hero *eingefügt. Die so entstandene doppelte Schreibung ist hier getilgt.*

[5] *Textende der Digressio in* P^3*; Kepler setzt Text in W fort. Wiedergabe nach W.*

[6] *Randbemerkung* Christianj *W*

[7] *Randbemerkung* Latinj *W*

[8] *Randbemerkung* Graecj *W*

[9] *Randbemerkung* Armenj *W*

[10] *Randbemerkung* Quae gentes anno Tropico usae pro Juliano *W*

biß ſie bald Hernach JULIUS CAESAR (ſonderlich die Antiochier) mit Irem Calender gar an die Sonnen gewehnt. Doch habens Jme HIPPARCHO die Juden 300 Jahr nach Chriſtj geburt abgelehenet[1], wölliche ſich auff den Heüttigen tage, in rechnung Irer feſte vnd MondsJahrs, diſer Hipparchiſchen noch weit fählenden, Jahrsleng gebrauchen. Diſen Haben die Perſianer (doch nit ehe, dan ſie zuvor das Saraceniſche mondsJahr angenommen gehabt) anno Christj 1079 nachgefolget, aber die wahre Jahrsleng nit, mit inen, auß HIPPARCHO gerechnet, ſondern nach dem Himmel ſelbſten bey ſtund vnd Minuten Observirt. Doch wie geſagt brauchen Heüttigs tags weder Perſianer noch Juden diſes corrigirte ſonnenJahr, zu anſtellung Irer feſte vnd geſchäfte auff gewiſſe täge desſelben, ſonder nur allain zur rechnung Jres Politiſchen Monds Jahrs, wölliches ohne das SonnenJahr nit kan nach notdurfft gerechnet werden. Allain die Chriſten in Occident ſeind anno 1582 die erſte geweſt, wölliche mit außlaſſung dreyer täge in vierhundert Jahren auß dem Julianiſchen allgemeinen, ein beſonder Politiſches ſonnenJahr gemacht. ⌜1⌝

⌜116⌝ Cancellarius: Aber thein fein ding wär es geweſt, wan die anordnung alſo beſchehen wäre, das Weihennächte vnd oſtern einander entlich begegnet hetten. *P¹, 14ᵛ (Forts.); P², 18ᵛ; W, 37 (Forts.)*

⌜117⌝ Ecclesiastes: Die Weihennächte ſeind nit alzeitt geordnet geweſt, ſondern einmahl geordnet worden, hetten auch khönden einmahl von vnſren Nachkhommen yber zwölff tauſent Jahr, wer ſo weit hinauß glauben will, vom 25 decemb: hinauff geruckhet werden.[2] ⌜Vnd was wär es wan nach ſo langer Zeitt die weihennächte entlich auff Oſtern füelen oder in Sommer, ſeind doch Jetzo leütte in der welt, wölliche Jre Weihennächte Zwar mit vns halten, aber damahls Jren Sommer haben, Nämlich die Chilenser in America.⌝ [3]Wäre alſo[3] bapſt GREGORIO vil beſſer angeſtanden, den Julianiſchen Kalender[1] vnverruckht gelaſſen, vnd die Weihennächte vom 25 in 15 decembris hinauff geruckht. *W, 37ᵛ*

⌜118⌝ Cancellarius: ⌜[4]Dis hatt ſich in kainerley wege ſchickhen wöllen, dan erſtlich, ſo diß nur mit weihennächten beſchehen wäre ſo würden die weihennächte dem S. Johans tag im Sommer, vnd alſo allen vor weihennacht hergehenden vnbeweglichen feſten begegnet ſein, das wär auch Vngereimbt ding geweſt, Hette man den S. Johans tag vnd Mariae Verkündigung (weil ſie mit der geburt Chriſtj in der hailigen ſchrift verpunden) ſemptlich verruckht, ſo Hette es eine merckliche trennung gegeben der feſtordnung im Jahr, vnd würden mit der Zeitt die Historien von verfloſſnen Zeitten (die ſich ſehr vil auff die hailigen täge referirn, vnd ſonſt ſchier khain tag verzaichnus gebrauchen) ſehr dunckel werden, auch Jetzo vil confusiones entſtehen, dan man der feſtordnung gewohnt iſt. Entlich ſo man mit allen vnd Jeden feſten Vmb Zehen tag vnd künfftig alle 400 Jahr vm 3 tag hinauff ruckhete, das wär einem bapſt auch bedencklich geweſt, ſo vil vnd maniche statuta ſeiner vorfahren auff einmahl zubrechen mit Verſetzung aller diſer feſte auff andere täge des Politiſchen Jahrs. Zu dem ſo verlöhren die täge der Monate Jre Namen, das wär abermahl ein groſſe confusion. Derowegen[4]⌝ beſſer JULIJ CAESARIS Jahrrechnung geändert als die einſetzung der Kirchen, mit abthuehung vnd Verſetzung eines ſo hochheiligen feſts. ⌜

⌜119⌝ Ecclesiastes: Meinem rath nach, dürfften vnſere[5] protestanten deren kheins thuen, ſondern behüelten den alten Julianiſchen Calender, hüelten die oſtern mit [6]Nach des Concilij Nicenj[6] *P¹, 15; P², 19*

[1] *im Sinne von ‚ableiten'; Hansch übersetzt ‚secuti sunt'.*

[2] *Randbemerkung* [Hic de Natalibus 15 decembris] *P¹*

[3–3] *Korr. Keplers aus* Vnd wäre *W;* Vnd wäre *P¹;* Vnd ware *P²*

[4–4] *Von Kepler geänderter Text in W; Text in P¹, fol.33 und P²* Dan ſo diß nur mit Weihennächten beſchehen wäre, ſo wären die weihennächte dem S. Johans tag im Sommer, vnd alſo allen vorgehenden vnbeweglichen feſten begegnet, vnd Je lenger Je neher zu Jnen geruckhet, biß ſie entlich auch zuſamen wären khommen. Das wär abermahl vngereimet ding geweſt. Hette man den S. Johans tag, vnd Mariae Verkündigung ſemptlich verruckht, ſo hett es eine merckliche trennung gegeben der ordnung der feſte im Jahr, deren man gantz vnd gar gewohnt iſt. Entlich, ſo man mit allen vnd Jeden vnbeweglichen feſten im Julianiſchen Calender vmb zehen tag vnd künfftig alle 400 Jahr vmb 3 tag hinaufruckhete, das wär einem bapſt auch bedencklich geweſt, ſo vil vnd maniche Statuta ſeiner vorfahren auff einmahl zubrechen. Zu dem ſo verlören die täg der Monate Jre namen, das wär abermahl ein groſſe Confusion, nit weniger als beyn Perſianern wan man den Namen Orimasda nit mehr dem erſten ſondern dem 10.15.20 tag des Monats gäbe.

[5] *Korr. Keplers aus* wir *W;* wir *P¹, P²*

[6–6] *Korr. Keplers aus* der Gregorianiſchen *W;* dem Gregorianiſchen *P¹, P²*

einſetzung, wie droben vermeldet, die weihennächte aber mit der alten Chriſtenheitt, vnd erlebten doch weder wir noch vnſere nechſten nachkhommen diſen fall nit, das weihennächte auff Oſtern füelen. Vnd wen es auffs höchſt khäm, ſo wolt Ich ſagen date, quae sunt Caesaris caesarj, das iſt haltet die täg * im Monat nach Julianiſcher ordination, et quae sunt Papae, was für feſte von bäpſten wären eingeſetzt, ea date papae, die ließ Ich auch die nachfolgende bäpſte endern, vnd weil der bapſt ſeinen
W, 38 Chriſtag helt auff den 15 decembris im alten Julianiſchen Calender wolt Ich ſollichen ' tag gleich dem bapſt zugefallen den Chriſttag, dem Kayſer aber ⌜(das iſt Imperio Romano, jam ultra 16 saecula durantj)⌝ zugefallen den 15 (nit den 25) decembris nennen, vnd meiner Obrigkheitt rathen, das ſie in Politiſchen Contracten die täge nach Julianiſcher form vnd kheins wegs hinfürter mehr nach den Kirchenfeſten nennete: doch mein erſte mainung mit haltung des alten Chriſtags nit ſo leichtlich vergeben, ſonderlich in Kirchengeſchäfften.

⌜120⌝ Syndicus: Es möcht diß bedenckhens würdig ſein, derohalben wöllet vns nun ſagen Mathematice ob Jr kheine fernere einred auß ewerer Kunſt habet.

⌜121⌝ Mathematicus: Wan man zu allen Zeitten das gaiſtliche Jahr von dem rechten warhafftigen aequinoctio verno anfangen, vnd das ſelbig mit allem vleiß zuobſervirn befehlen wolte, hett Ich nit allein khein einred, ſondern wünſchete mir auch, kindiſch davon zureden, das Ich das leben hette, von ſollichen Observatoribus zulehrnen, vnd diſe ſo langwürige Anomaliam einmahl zuerforſchen, was ſie für einen Vmbgang hette. Diſe 1800 Jahr hero, ſo lang man obſervirt hatt, khan man noch kheinen
W, 38ᵛ rechten grund diſer Anomaliae finden. ' Dan ob wol das Jahr propter Apogaej Solis, item propter Eclipticae polorum circa polos mediae Eclipticae progressus, hoc est propter mutatas fixarum latitudines, a Braheo animadversas, eine vngleiche leng gewinnet, ſo mag doch ſolliche in ſo kurtzer Zeitt ſovil nit außtragen, als es von Ptolemaeo biß auff Albategnium in 700 Jahren ſolte ausgetragen haben. So iſt des Copernicj speculation de anomalia annorum
*P*², 19ᵛ von Hern Tychone Brahe ſtattlich widerlegt, vnd eben ſo gewiß, als vor Zeitten ' des Thebitij[1] vnd * Alfonsj: Vnd will man in gemein glauben, das das Jahr wie auch der Sommer vnd Winter Jederzeitt einerley leng behalten, vnd Ptolemaeus nur allein im Observirn verfehlet, weil er deſſen nit mit ſollichem ernſt gepflogen wie Tycho Brahe. Ob Ich nun wol, die Sommers vnd
*P*¹, 15ᵛ Winters leng belangend ⌜mit Albategnio⌝ auch diſer gmainen ' mainung bin, will ſie mir doch nit gefallen ratione observatj diej aequinoctij: vnd gedunckt mich nit müglich ſein, das Ptolemaeus vnwiſſend vmb anderthalb tag gefählt habe: er hette es dan wiſſentlich gethan, die nachkhommen zu
W, 39 betriegen, wölliches nit allein khein ' erbares ſtuckh wäre, ſondern auch nit leichtlich einem ſo treffenlichen Man zuezumeſſen iſt. *Item iſt droben gemeldet, das auch zun Zeitten Anatolij[2] vnd des * Niceniſchen Concilij ein vnd zweyhundert Jahr nach Ptolemaeo diſe verſpätung des Æquinoctij gemercket worden, derhalben Ptolemaeus allein nit vnrecht haben khan.* Derohalben Ich ſchlieſſe, wer den rechten tag des aequinoctij vernj wiſſen will, das derſelbige ſich auff kheinerlay rechnung ⌜lenger dan einhundert Jahr⌝ verlaſſen, ſonder ein Jeder in ſeinem saeculo ſelber vleiſſig observiren vnd den nachkhommen zum bericht getrewlich anmerckhen ſoll. Ob es aber eben vonnöthen, das man diſen ⌜tag⌝ ſo genaw wiſſe, laß Ich Eüch, wie nun offt geſagt, drüber disputirn.

⌜122⌝ Confessarius: Was habt Jr zuklagen an dem anno aequabilj Alfonsino, auff wölliches lenge die Gregorianiſche Correction geſtellt iſt.

⌜123⌝ Mathematicus: Villeicht iſt es, wie Jetzo gemeldet, eben die rechte wahrhafftige, vnd nit nur aequabilis oder mittele Jahrs leng, *[3]nämlich ſo fern[3] Ptolemaeus vnd das Concilium zu Nicea
W, 39ᵛ ⌜in anmerckhung des aequinoctij vmb 1 tag vnd mehr⌝ geirret, [4]in dem ' ſie[4] das Æquinoctium auff andere täge ſetzen, dan es die Alfonsiniſche rechnung gibt. Vnd* alsdan hab Ich gar nichts zu clagen. Alldieweil man aber den vmbgang der vngleichen Jahrsleng nit waiſſ, khan man auch nit gewiß ſein, ob

[1] *Korr. Keplers aus* Thebits *W;* Thebits *P*¹, *P*²
[2] *Korr. Keplers aus* Protherij *W;* Protherij *P*¹
[3–3] *Korr. Keplers aus* wan *W;* wan *P*¹
[4–4] *Korr. Keplers aus* welche *W;* wölliche *P*¹

diß eben annj aequabilis mensura ſey oder nit. Vnd iſt allezeitt die Natürliche ordnung, das man dem Jenigen mehr glauben gebe: wölliches für ſich ſelber kund würdet, namlich vera annj magnitudo diversa vel eadem diversis saeculis, ex observationibus ipsis dignoscenda: als dem Jenigen ſo da drauß erſt[1] folget. Datis veris annj magnitudinibus omnium temporum, datur inter eas media et aequabilis, non vicissim[2].

⌜124⌝ Cancellarius: Babſt GREGORIUS hatt diß wol gewuſt, vnd derowegen den nachkhommen vorbehalten, wan ſie diſen gebrauchten annum aequabilem anderſt befünden werden, auch drauff ein andere Correction Jres gefallens anzuſtellen.

⌜125⌝ Ecclesiastes: Weil aber diſer annus aequabilis[3] nit ' vor der vera magnitudine ' khan erlehrnt werden, wie der Mathematicus recht fürgibt, ſondern noch ſovil tauſent Jahr darzue gehören, biß man allerlay veras magnitudines zuſamen bringt vnd alsdan erſt ein annum medium ' drauß ſchmelzet, ſo wölt Jch lieber die veram annj magnitudinem, die zu Jederzeit gefunden würt, an die hand nemen, wie ſie dan am erſten vnd von einer Zeitt zur andern ſelber zur hand gehet. *P¹, 16; P², 20* *W, 40*

⌜126⌝ Confessarius: Beſehet die Bullam, ob nit die *Gregorianiſche* Ordination vnd der erſtbeſagte vorbehalt eben dahin[4] gehe: vnd iſt hierumb der ſtreit, ob man die täg ſolle auſſen laſſen im Julianiſchen Jahr, nit aber ſonderlich, wie vil man ſolle auſſen laſſen.

⌜127⌝ Ecclesiastes: So khompt das warhafftige aequinoctium auch dem [5]Schluß des Concilij Nicenj[5] vnd deſſen einſetzung neher, als ein erdichtes medium aequinoctium, ſo man ſchon ein medium hette oder gewiß erforſchen khönnte, weil doch dasſelbig medium aequinoctium etwa vm ein oder zwen täg vom warhafftigen aequinoctio hindan[6] ſtünde, vnd ſolliche differenten etlich vilhundert Jahr einander nach weerete, da man alwegen den vnrechten tag für das Niceniſche aequinoctium hüelte.

⌜128⌝ Syndicus: Wir werden nun wegen diſes punctens faſt ' einig ſein, das man zu Jeden künfftigen zeitten das verum aequinoctium ex observando deprehensum ſolle zu dem Termino Novilunij *et Plenilunij* Paschalis gebrauchen. Nu ſagt vns Mathematice wan iſt dan diſer Zeitt das verum aequinoctium. *W, 40ᵛ*

⌜129⌝ Mathematicus:

* Anno 1597[7] 1601 ⌜1605⌝[8] etc.[9] den 10 Martij vmb Mittag
Anno 1598[7] 1602 ⌜1606⌝[8] etc.[9] den 10 Martij vmb Veſper Zeitt
Anno 1599[7] 1603 ⌜1607⌝[8] etc.[9] den 10 Martij in der folgenden Mitternacht
Anno 1600[7] 1604 ⌜1608⌝[8] etc.[9] den 10 Martij vmb der ſonnen aufgang
Vnd diß in meridiano Huennensj Pragensj Romano. Das wär Stylo novo den 20 Martij.

* ⌜130⌝ Syndicus: Warum ſetzen ſie dan im Calendario GREGORIJ den 21 Martij pro aequinoctio[10]? Habt Jr dan abermahl hieran nichts zuclagen? "

⌜131⌝ Mathematicus: Wan ſie fürgeben, das aequinoctium ſey heütt zu tag den 11 oder 21 Martij, da will Jch Jnen auß meiner Kunſt widerſprechen, wan ſie aber wol wiſſen, das es den 10.20 Martij iſt, vnd dannoch [11]aus Jren aignen Vrſachen[11] den 21 Martij [12]nach dem aequinoctio nennen[12], ſo hab Jch Jnen ſchon nichts mehr drein zureden, Was ' gehet es einen *P¹, 16ᵛ; P², 20ᵛ* *W, 41*

[1] *fehlt in W, Korr. Keplers zu* erſt drauß
[2] *Korr. Keplers aus* aliter *W*; aliter *P¹, P²*
[3] *fehlt in W, Korr. Keplers zu* aequabilis annus
[4] *Randbemerkung* NB quaere *P¹; diese Bemerkung im Text P²; fehlt in W*
[5–5] *Korr. aus* Concilio Niceno *P¹*; Concilio Niceno *P²*
[6] entan *P¹*; an ent(-ſtünde) *P²*; ent(-ſtünde) *Korr. Keplers zu* hindan *W*
[7] 1597. 1598. 1599. 1600 *Nachtrag in P¹; Abschrift in P²; fehlt in W*
[8] 1605. 1606. 1607. 1608 *Nachtrag in W*
[9] *Nachtrag in P¹; Abschrift in P²; fehlt in W*
[10] *Korr. aus* termino Novilunij Paschalis da doch das Concilium zu Nicea diſen Titulum auff diem aequinoctij verlegt? *P¹; in P² gilt die ursprüngliche Version von P¹*
[11–11] *Korr. aus* den terminum Novilunij Paschalis auff *P¹*; den terminum Novilunj pascalis auff *P²*
[12–12] *Korr. aus* verlegen *P¹*; verlegen *P²*

Astronomum an, was Jnen für ein tag zum Termino [1]Lunae quartae decimae[1] Paschalis gefalle. Oſtern iſt ein feſt vnd khein ſtern.

⌜132⌝ Confessarius: Niemand hat vns dis zum erſten fürgeworffen, ſondern Clavius ſelbſt hatt * die Observationes Tychonis Brahe, ehe ſie außgangen in ſeiner *Apologia* alſo referirt, vnd es demnach wol gewuſt, das das aequinoctium den 10.20 Martij ſey, darneben auch vrſachen angezeigt warum man nit 11 ſondern nur 10 täg ausgemuſtert, vnd alſo allezeitt das aequinoctium einen tag vor dem 21 Martij oder Termino [2]quartae decimae[2] Paschalis hergehe. Das mag ein Jeder an ſeinem ort ſelber leſen.

⌜133⌝ Ecclesiastes: Oho da ſolte mir khein vrſach genuegſam ſein, Solte Jch Zu einer Correction helffen, ſo wolt Jch recht darzue helffen vnd in alwegen diſer Zeitt den 10 Martij zum Termino [3]Quartae decimae[3] Paschalis machen.

⌜134⌝ Cancellarius: Das würde dannoch auch bißweilen eine differenten von *einer*, [4]Wochen
W, 41ᵛ oder Monat[4] mit haltung der oſtern abgeben. Dan wan ein Novilunium ' füele zwiſchen 25 vnd 26 Martij, das wäre dem 11 Martij am näheſten vnd alſo in Gregoriano stylo das Öſterliche Novilunium, aber dem 10 Martij wäre das vorgehende Novilunium im Februario näher vnd alſo eüch das Öſterliche Novilunium. Derowegen ſo ſecht Jr Syndice, das es eüch nit würt angehen, auff einem Reichstag einen ſchluß zuerhalten, das man das nechſte Novilunium beym *waren* aequinoctio Verno zum Pascali Novilunio machen ſoll: weil es ſo augenſcheinlich wider Gregorianam ordinationem ſtreittet.

⌜135⌝ Syndicus: Hab Jchs doch ſchon zuvor für verlohren geben, beſinne mich allein Jetzo, ob es nit beſſer ſey, ein Vngleichheit zuezulaſſen, die von der Vhralten vnd baiderſeitz gmeinen gewonheitt herflüeſſe, als das auß vnſrer newen anordnung noch ſolte ein newe Vngleichheitt folgen. Sagt an Mathematice wie offt möcht ſich diß in künfftigen 100 Jahren zutragen, das wir propter differen-
P², 21 tiam inter ' aequinoctium verum et 21 Martij in haltung der oſtern von der Gregorianiſchen ordination weichen würden. '

P¹, 17 ⌜136⌝ Mathematicus[5]: Nach dem Jr euch in den vbrigen Puncten vergleichet, Jch thans alſo bloß nit ſagen wie offt. '

W, 42 ⌜137⌝ Syndicus: Jſt dan der Caſus noch nit genuegſam formirt?

⌜138⌝ Mathematicus: Zuwiſſen, wie offt in hundert Jahren wir vns auff diſe Weiſe mit dem Novilunio *oder quarta decimâ* Pascalj zweyen würden, gehören Eüch zuvor diſe vier Puncten zuerleuttern, die zwar auch zu einer anordnung des Calendarij gehören. Erſtlich, ob man die ſtund vnd minuten des Æquinoctij vernj zum Termino Novilunij [6]et plenilunij[6] Paschalis machen ſolle: oder vilmehr nur den anfang, Mittel oder End deſſen tags, in wöllichen das Æquinoctium fallt. Fürs ander, ob man die täge in der Wochen von Mitternacht, abend, Mittag oder Morgen ſoll anfahen. Fürs dritt, wöllichen Horizontem oder Meridianum man erwehlen ſoll, Jedes land den ſeinen, oder in allen Landen nur einen: den Römiſchen, Pragiſchen, Preuſſiſchen, drauff die *tabulae Prutenicae* gerichtet, oder gar den Jeroſolymitaniſchen: Fürs vierte, Ob man verum oder medium
W, 42ᵛ Plenilunium[7], oder deren kheins, ſondern: ' Cyclum artificialem oder halb verum halb medium brauchen ſolle. Dan diſe Puncten alle mueß ein Mathematicus zu ſeiner rechnung notwendig haben, vnd von den Jenigen annemen, denen es Jn Politia oder Ecclesia zuſtehet drinnen zu dispenſiren. Er ſelber hatt mit diſer dispensation nichts weiters zuthuen, dan das er ſich hernach derſelben mit mehrer oder wenigerer arbeitt gebrauche vnd anzeige, wie nach eines Jeden Punctens ſonderbarer erörterung vnderſchidliche oſtern folgen. Nemet den andern puncten zuerſt für die hand, der iſt der leichteſte.

[1–1] *Korr. aus* Novilunij P^1; Novilunj P^2
[2–2] *Korr. aus* Novilunij P^1; Novilunj P^2
[3–3] *Korr. aus* Novilunij P^1; novilunj P^2
[4–4] *Korr. Keplers aus* vier oder fünff Wochen *W*; vier oder fünff Wochen P^1, P^2
[5] *Zusatz* [Einmahl oder zehen, weniger oder mehr, vielleicht gar kein mahl.] P^1
[6–6] *Korr. Keplers aus* et quartae decimae *W*; et quartae decimae *(als Zusatz)* P^1; *fehlt* P^2
[7] *Korr. Keplers aus* Novilunium *W*; Novilunium P^1, P^2

⌜139⌝ Ecclesiastes: Die Juden fahen Iren tag mit Vndergang der ſonnen an. Weil dan Chriſtus ſeine Oſtern nach diſem des tages anfang gehalten, wär es nit ein vneben ding, das wirs auch thätten. '

* ⌜140⌝ Confessarius: Alſo haben vor Zeitten die Kirchen in Aſia geſchloſſen, man ſoll die Oſtern nit auff den Sontag halten, ſondern ⌜auch mit den Juden⌝ auff einen Jeden tag, an dem luna decima quarta iſt. Die ſeind als Schismaticj verdampt worden. Dan die Kirch iſt gefreyet von der Juden geſetzt, vnd iſt ſolliches abgeſchafft. ' *P², 21ᵛ*

⌜141⌝ Ecclesiastes: Aber IRENAEUS Biſchoff in frankreich hatt es VICTORJ dem Biſchoff zu Rom hefftig verhebt, das er ' die Asiatiſche Kirchen in einem Mittelding ſo leichtfertig verdammet vnd verbannet gehabt. *P¹, 17ᵛ W, 43*

⌜142⌝ Syndicus: So bezeügens die Historiae, wan ein Zweiffel wegen der rechten Oſtern eingefallen, das auch in folgenden Zeitten ein Jede Kirch Jres Verſtands vnd Wilkur gehandelt, warum nit auch hie mit anfahung des tags, ⌜warum ſolte vns der Abend verbotten ſein?⌝

⌜143⌝ Cancellarius: Wir haben im Römiſchen Reich einen anfang des tags, nämlich die Mitternacht: vnd ſollicher ſo gmein, das auch die Böhmen vnd Jtalianer, oder wa man die gantze Vhr hatt, da es mit Vndergang der ſonnen den Gaarauß ſchlegt, nichts deſto weniger ſich der Mitternacht mit anfahung [1]den 24 ſtunden[1] behelffen. Vnd iſt ein Natürlich ding, das ſich [2]die täge[2] ſchaiden ſollen, wan man in der beſten rhue ligt vnd alſo des vergangenen tages Werckhe allerdings geendet ⌜ſeindt⌝.

* ⌜144⌝ *Confessarius: Ja auch die Juden ſelber, wölliche den tag von Abend anfahen, rechnen noch den ſelben abend[3] etlichermaſſen zum vergangenen tag. Das beweiſe Jch darauß, weil im geſetz gebotten man ſol das Phase opffern auff den vierzehenden tag zu Abend, ' verſtehe nach Vndergang der Sonnen vnd auffgang des Mondes: da doch bald darnach der fünfzehend angehet, vnd Luna decima quinta ab[4] ortu vel visione illius gerechnet würt.* *W, 43ᵛ*

⌜145⌝ Mathematicus: Bey vns gilt auch der Mittag vnd Mitternacht mehr, dan der Auff- vnd Nidergang der ſonnen, dan ſolliche ſeind vngleich, vnd mehr oder weniger, nach dem die Lande neher oder weitter von Norden ligen, Mittag vnd Mitternacht halten beſſer gleichheitt vnd geben mehr richtigkheitt in der rechnung.

⌜146⌝ Ecclesiastes: Jm aequinoctio Verno hatt es nichts zubedeütten, dan weil alsdan tag vnd nacht in aller Welt gleich iſt, ſo gehet demnach alsdan die Sonne allweg vmb 6 Vhr vnder.

⌜147⌝ Mathematicus: Ja wan das aequinoctium vier oder fünff gantzer Wochen weerete. Warlich vmb den Oſtertag, wan er ſpaat fallet, nehert ſich der Sonnen Vndergang vil mehr[5] zu ſibenen, achten neünen (nachdem Man weitt hinein in Norden khompt) als zu ſechſen vnd iſt nirgend khein geſchwindere vnd gröſſere vngleichheitt in auff- vnd Nidergang der ſonnen, als eben vmb das Æquinoctium. "

⌜148⌝ Ecclesiastes: Es iſt war, aber was ſchadet es, hindert es doch ' die Juden nit in Jrer Oſterrechnung, die rechnen allezeitt am Oſtertag ſechs ſtund biß zu vndergang, vnd diß in aller Welt, [6]wa ſie wohnen[6]. Khönten wir doch auch den Tag von der ſechſten ſtund nachmittag, vnd nit eben von vndergang der ſonnen anfahen. *P¹, 18; P², 22; W 44*

⌜149⌝ Mathematicus: Das wär ein anderer vnd abermahls Politiſcher fürſchlag. Aber Jch ſihe das die fragen genaw aneinander hangen. Die Juden richten ſich in Jrer *Oſter*rechnung nach Jerusalem, alda khein ſolliche groſſe vngleichheit der täge nit iſt, vnd ſtellen ſich als wären ſie alda; Hie mueß die dritte frag herzue gezogen werden, ob Jr dan auch das Jenige Momentum für den Mittentag, Mittenacht, auff- oder Nidergang der ſonnen halten wöllet, auff wölliches zu öſterlicher zeitt der tag zu Jerusalem ſeinen Anfang nimmet?

[1–1] *Korr. Keplers aus* des tags *W*; des tags *P¹, P²*
[2–2] *Korr. aus* tag vnd nacht *P¹*
[3] *Zusatz* noch *W*
[4] *Korr. Keplers aus* von *W*; von *P¹, P²*
[5] *Zusatz* [der ſibenden ſtund] *P¹*
[6–6] *Korr. Keplers aus* wo ſie wollen *W*; ſie ſeyen wa ſie wöllen *P¹, P²*

⌜150⌝ Ecclesiastes: Die Juden handeln weislich daran das ſie in Jrer rechnung das Jenige Zum Zil ſetzen wölliches zu Jerusalem vmb oſtern des tages Zil iſt ſonſten würden die in Jndia ein andere Oſterrechnung haben, die in hiſpania auch ein andere.

W, 44ᵛ ⌜151⌝ Confessarius: Es darff bey vns diſer fürſorg nit, dan die ' anordnung des Calenders iſt auff Rom geſtellt, von dannen nimmet alle Welt, *ſie ſeyen im Orient oder Occident,* was den Catholiſchen glauben hatt, die verordnung an vnd folgt derſelben.

⌜152⌝ Mathematicus: Hierin ſeind glaub Jch alle theil einig das man in der Oſterrechnung nur eines einigen orts Meridianum halten ſolle. Doch mit diſem vorbehalt, das man hernach in der Exsecution, des Jenigen Meridianj, da ein Jeder wohnet, nit khan vberhaben ſein. Nämlich alle Juden halten einen einigen tag für Jren Oſtertag: aber die in Hispania fahen Jne erſt an, wan die in *P¹, 18ᵛ* India Jne ' ſchon halb hinder ſich gebracht. Dan wan in Hispania die Son vndergehet, gehet ſie in India ſchon wider auff. Vnd wan es ſich begäbe das zwen Juden zuſamen in Japonien khämen, einer auß Hispania durch Peru, der ander auß Arabia durch Jndien, ſo müeſten ſie in Japonien zwen Sabbath halten, der auß Arabia vorher, der auß Peru den nechſten tag hernach. Es wär dan ſach das *P², 22ᵛ* ſie ſich mit einander verglichen, ' wölliches Sabbath den vorzug haben ſolte; Nämlich etwa deſſen, der am erſten dahin khommen, oder deſſen der am beſtendigiſten alda wohnete, oder dergleichen. Da dan *W, 45* Hernach durch die Jenige raiſe, wölliche ' Jren Sabbath abgelegt, man nit nur auß einem land in das ander, ſonder auch auß einem tag in den andern wandern müeſte, ⌜wölliches denen im ſchiff Victoria Widerfahren, die mit Magellano auß Hispania durch das fretum Magellanicum gegen * Occident gefahren vnd von Orient wider Haim khommen, die Haben den Mitwoch haim gebracht aber den donnerstag gefunden.⌝ Vnd ſo das Chriſtentumb durch Gottes ſchickhung in aller welt außgebreittet würt werden, ſo khan man nit vmb, in einem ort der welt würt man hieſeit des baches ſontag, Jenſeitt zumahl montag haben, vnd khein theil dem andern weichen khönden. Es wäre dan ſach, das man dem tag nach glegenheit der lande, vnderſchidliche anfänge machete, da vm zwölff, beſſer hinein vm ein Vhr, noch beſſer vmb zwey, vnd ſo fort an: das alſo nit nur in der Oſterrechnung, ſondern auch in der Execution ſollicher rechnung, nämlich in haltung der feſte auff ein einiges ort in der welt geſehen würde: wölliches zwar die Juden nit wol thuen khönten, dan ſie halten ſteiff ob Jrem Abend. Nu vergleichet eüch, wöllichen Ort der welt Jr erwehlen wöllet zu eim bſtendigen Meridiano.

⌜153⌝ Syndicus: Die Königreiche vnd Kaiſerthumbe wandern von eim ort zum andern. Wöllen wir alle welt auff vnſern Meridianum zwingen, ein anderes Reich würt dis Privilegium auch haben wöllen.

W, 45ᵛ ⌜154⌝ Confessarius: Der Römiſche ſtuel aber, als das haupt der Chriſten'heitt pleibt vnverruckt, warum ſolt der Römiſche Meridianus nit aller Welt gelten.

⌜155⌝ Cancellarius: Khein Reich würt alle welt bezwingen, aber die gantze Chriſtenheitt auff Erden iſt vnder einem Haupt, dem bapſt zu Rom. '

P¹, 19 ⌜156⌝ Ecclesiastes: Der bapſt hatt ein mahl zu Avinion gewohnt vnd etliche päbſtiſche * Scribenten geben zue das der antichrist den bapſt von Rom vertreiben werde. So haben die Oſtern nit zu Rom, ſonder zu Jeruſalem Jren Vrſprung genommen, derohalben eintweder zu Jeruſalem mit der rechnung gepliben, oder will Rom ſein eignen meridianum haben, ſo hat ein Jede Kirch Jren eignen wie ſie dan Notwendig Jren eignen auff- vnd Nidergang der ſonne haben. Mueß man ſich wegen der ſtunden zwayen, das man nit zu einer ſtund in der gantzen Welt predigen oder Nachtmahl halten khan, was ligt es dan dran wan ſchon bißweilen man auch mit den oſtern vmb vier wochen voneinander khompt. '

P², 23 ⌜157⌝ Confessarius: Jr wollet eintweder vnordnung, oder die Jüdiſche ordnung haben. Es iſt *W, 46* gleich ein ding vnd reimet ſich zuſamen, das Jr den tag von vndergang ' der Sonnen vnd ⌜das Jr Jn⌝ vom Meridiano Jerosolymitano anfahen wöllet.

⌜158⌝ *Ecclesiastes: Lieber laſſet mir Jerusalem paſſirn, zu der ehr Chriſtj, thuet Jr doch dem bapſt mehr zuehren.

P¹, 35 ⌜159⌝ Confessarius: Jr mögt thuen, was euch gefelt es gehet doch die Gregorianiſche Ordination nichts an. Dan wan man mit der gantzen Chriſtenhaitt von Chriſtj geburt hero ob den Cyclis helt,

ſo darff es diſer disputation gar nit. Man gibt einem tag den Namen Luna decimaquarta, der gilt zu Rom ſo wol als zu Jerusalem, In Hispania ſo wol als in Jndia. Jr aber wöllet ewern Calender gar genaw nach des Himmels lauff richten, deſthalben Jr in diſen Labyrinth notwendig gerathen müeſſet.

⌜160⌝ Syndicus: Jſt dan die Reformatio Calendarij Gregorianj auff kheinen gewiſſen Ort der welt gerichtet?

⌜161⌝ Mathematicus: Es iſt wol an dem, was der Herr Confessarius geſagt, das einem Jeden tag im Gregorianiſchen Calender in aller welt nur ain name gelte: aber biß man ſollichen tag ſeinen rechten namen ' gibt, vnd alſo den Calender recht anordnet, khan man diſer ' consideration eins gewiſſen orts nit entrathen. Vnd befünd Jch, das Clavius in examine decimaquartarum Gregorianarum nur ſchlecht hinweg auff den Jenigen Meridianum geſehen, auff wöllichen die * Tabulae resolutae Joannis Antonij Maginj gerichtet ſeind, Nämlich auff den venediſchen Meridianum. Darneben aber examinirt er ſolliche decimas quartas nit ſonderlich genaw, vnd iſt nichts dan ein examen, damit Jnen nichts geholffen noch ſie außgemuſtert werden, wan ſie ſchon darneben ſtechen. Dan Clavius gibt guetwillig zue, das man in den Cyclis nit khönde zu der Astronomiſchen ſcherffe gelangen. Derhalben, ob ſchon Er auff Meridianum Venetum geſehen, gilt doch ſolliches Examen zu Jeruſalem nit vil weniger: dan Venedig vnd Jerusalem nit vber zwo ſtund vnderſchaid halten. *W*, 46ᵛ; *P*¹, 35ᵛ

⌜162⌝ Cancellarius: Jr aber, die Jr nach der Astronomiſchen ſcherffe trachtet, werdet diſe zwo ſtund nit ſo leicht Jn wind ſchlagen khönden, vnd derohalben eüch eines gewiſſen orts resolvirn müeſſen.*

⌜163⌝ Syndicus: Hie wuſte Jch abermahl ein guett mittel, vnd ' riethe zu dem Meridiano Romano, auß vrſachen. 1 Weil Rom, Praag, Ween in denemarck vnder Jme gelegen, nu hatt das Römiſche reich ſo ¹jetzundt vnder¹ vns teütſchen iſt, den Namen von Rom. So iſt Praag des fürnemiſten auß den ſiben Churfürſten, vnd eine guette zeitt hero des Römiſchen Kayſers ſitz. Auff Ween aber in dennemarckh hatt der fürtreffliche Man Tycho Brahe ſeine observationes gehalten. Jſt alſo vns diſer Meridianus wegen aller dreyer Ort ſehr annämlich. 2. So theilt diſer Meridianus Europam faſt in der Mitten, vnd ſtreicht hin durch, da diß theil der welt am braittiſten iſt. Hier[2] praejudicirten wir[3] kheiner kirchen, ſondern ſtelleten denen in Jndia oder Hispanijs frey, diſen Meridianum Romanum mit vns, oder Jren eigenen anzunemen. ' Dan wan mans bedenckhen will, ſo folgt auß vngleichheitt der Oſtern vnd anderer feſte khein ergernus zwiſchen denen Nationibus, die einander ſo weitt entlegen vnd kheine gmeinſchafft, Ja ſchier khein wiſſenſchaft von einander haben. Sondern wan man hie auſſen auch ſchon einmahl ' darvon referirte, wie die Jndianer Jre Oſtern anderſt dan wir ſo vnd ſo gehalten hetten, wär es vns (wan wir ſchon in Europa allerdings einhelige Oſtern hüelten) nit vil ſeltzamer zuhören, als eben andere mehr dergleichen Natürliche ſachen; als das es drinnen im Junio Winter, vmb weihennächte ſommer geweſen, das Jnen die ſonne von der rechten hand auffgehe gegen Mittag vnd zur linckhen hin lauffe vnd was dergleichen. *P*¹, 19 (Forts.); *W*, 47 *P*¹, 19ᵛ *W*, 47ᵛ

So ſeind wirs auch hie auſſen in der alten Welt an den Ægyptiſchen vnd Æthiopiſchen Chriſten gewohnet, das ſie vns in haltung des feſtes Joannis des Täufers, wölliches bei Jnen ein ſehr hochheiliges feſt iſt, vmb einen tag auß gewiſſen vrſachen zuworkhommen. Gleiches von den Orientaliſchen Griechiſchen, ⌜Gregorianiſchen, Armeniſchen vnd andern⌝ Kirchen zuverſtehen, ⌜wölliche gantz vnd gar ein andere ausſchaidung des Jahrs haben, dan wir, wiewol ſie in derſelben die Alte Julianiſche Jahrsleng noch behalten.⌝ Dan wan ſchon die einen andern, nämlich den Jerosolymitaniſchen Meridianum hüelten, vnd dahero ein vnderſcheid der Oſtern bißweilen entſtüende: würde doch hierauß khein Ergernuß volgen, weil wir von Jnen durch den Erbfeind

[1–1] jetzo bei *P*¹, *P*²

[2] *Zusatz* naheten wir vns abermahl in einem Puncten zu dem Stylo Gregoriano, vnd *P*¹, *P*²; *Zusatz in W von Kepler gestrichen*

[3] *Korr. Keplers aus* doch *W*; doch *P*¹, *P*²

Chriſtliches Namens, dem ſie dienſtbar ſein, Politiſcher Conversation halben allerdings abgeſcheiden ſeind.

⌜164⌝ *Cancellarius: Jr dörfft eüch nichts vmb Hispanias, Indias oder Graeciam
W, 48 bekümmern, dan diſe lender brauchen Jre freyhait ohn eweren danckh dahin, das ſie mit der ' Alten Chriſtenhaitt bey den Cyclis pleiben, alda [1](wie geſagt)[1] man ſich vmb die Meridianos wenig bekümmert.*

⌜165⌝ ⌜Mathematicus: Die Griechen vnd Armenier plieben gar bey vnſerm alten verſchoſenen Cyclo, haben die Gregorianam correctionem nit angenommen.⌝

⌜166⌝ Ecclesiastes: Diſer *des h. Syndicj* bedenckhen halben ließ Jch gleich in teütſchland den beſagten Meridianum paſſirn, wolt Jne aber lieber den Prageriſchen, als den Römiſchen Meridianum nennen. '

*P*², 23ᵛ ⌜167⌝ Confessarius: Jr habt eüch heütt recht auffgeſegnet, vnd gibt es allerhand guette bedeüttungen, das Jr ſelber findet vnd bekhennet, wie gar himmel vnd erden eüch Immerzu neher auff
*P*¹, 20 Rom weiſen. ' Gott geb das Jr noch heütt gar gehn Rom khommet, vnd guett Römiſch Catholiſch werdet.

⌜168⌝ Ecclesiastes: Lieber laſſet eüch khein graw Haar drüber wachſen.

⌜169⌝ Mathematicus: Weil dan nun die Herrn diß fundament angenommen, vnd den dritten puncten erörtert, ſo werden ſie Jetzo mehrere richtigkheitt bey dem andern Puncten ſpüren. Dan weil die
W, 48ᵛ Juden auff den Jeroſolymitaniſchen Meridianum ſehen, ſo nemen ſie auch in der Oſterrechnung ' das Jenige zihl an, mit wöllichem der tag vmb Oſtern zu Jeruſalem ſeinen anfang nimmet. Gleicherweiſe nun werden auch wier vnſere Novilunia Paschalia gegen dem Jenigen tagesanfang rechnen, wöllicher den tag zu Rom anfahet.

⌜170⌝ Confessarius: [2]Jmmer her. Es würt noch heütt guett werden.[2]

⌜171⌝ Ecclesiastes[3]: Der ſtreitt Jſt nur diſer, ob der tag in der Oſterrechnung von Abend, das iſt, ſechs ſtund nachmittag, oder von der folgenden mitten nach anzufahen.[4]

⌜172⌝ Syndicus: Weil wir einen andern Meridianum wehlen, als die Juden, nämlich vnſers Vatterlands Meridianum: ſo wehlen wir auch billich einen andern anfang des tags, als die Juden, nämlich vnſere Römiſche gewonhaitt, nit von abend, ſondern von mitternacht. '

*P*¹, 20ᵛ ⌜173⌝ Ecclesiastes: Es paſſirt nit alſo zuſchlieſſen, ſonſt müeſten wir auch einen andern Calender als die Juden nämlich nit Jre Monds-, ſondern vnſere ſonnenrechnung herfürziehen, vnd würde alſo der Jenige tag, wöllichen ſie 14 Nisan heiſſen, vns Jederzeit der 14 Aprilis ſein müeſſen. '

W, 49 ⌜174⌝ Cancellarius: Wie das Concilium zu Nicea die Jüdiſche Jahrsrechnung zwar angenommen aber den Römiſchen[5] Calender darneben nit abgelegt, ſondern ſolliche Jüdiſche[6] Mons Jahr in Jr Römiſches[7] Jahr, nit aber das Römiſche[8] in das Jüdiſche vberſetzt: alſo zihmet es ſich

[1-1] *Klammern nachträglich von Kepler gesetzt W*

[2-2] *Lateinische Übersetzung über dem deutschen Text W*

[3] *Zusatz* [Wan man die Mitternacht zum tages anfang wählen wolte, khöndt Jch diſem nit zuwider ſein, wan aber der Abend den tag ſoll anfahen, da pleib Jch in teütſchland.] *P*¹

[4] *Zusatz* [Mathematicus: Jch halt die Herrn werden nit vmb den anfang ſondern vmb die Mittelung des tages disputirn, nämlich alſo, ob das Novilunium dem Mittelen des Jenigen tages, wöllichen ſie zu einem Termino Novilunij Paschalis ſetzen, oder dem Mitteln des nechſt vorgehenden oder volgenden tags am nähiſten ſeye. Confessarius: Diſer subtilitet bedarf es nit bey den Cyclis. Dan ein Jedes Novilunium würt auff einen benanten tag gezeichnet, ohne meldung einiger ſtund oder Minuten: ſo würt der 21 Martij zu einem Termino geſetzt, abermahls ohne meldung einiger ſtunde oder Minuten: Weil dan dem Lunarj mensj Paschalj alwegen neunvndzwaintzig *(Korr. aus* dreiſſig*)* tage zugeordnet werden, ſo findet ſich khein tag wöllicher gerad mitten zwiſchen zwayen Novilunijs ſtehe: ſondern er mueſs eintweder *(Text bricht ab)*. Cancellarius: Solt es dan auch hierinnen eine Jrrung bringen? iſt nit alwegen d *(Text bricht ab)*.] *Dazu Randbemerkung* [an ante et retro 30 et quomodo si 29.] *P*¹

[5] *Korr. Keplers aus* Julianiſchen *W*; Julianiſchen *P*¹, *P*²

[6] *Korr. Keplers aus* das *W*; das *P*¹, *P*²

[7] *Korr. Keplers aus* Julianiſches *W*; Julianiſches *P*¹, *P*²

[8] *Korr. Keplers aus* Julianiſche *W*; Julianiſche *P*¹, *P*²

gleichsfals, das man ſolliche Jüdiſche rechnung in den Römiſchen tag, non contra, yberſetze: weil doch der Römiſche tag ein grund iſt zu dem Römiſchen [1](vnd jetzo auch zu dem Gregorianiſchen)[1] Calender.

⌜175⌝ Ecclesiastes: Wan es zuerweiſen, das diſer anfang des tags, von Mitternacht, ' dem Concilio zu Nicea auch gefallen, oder ſie nit etwa den tag von abend angefangen (Inmaſſen ohn[2] allen Zweivel die Aſiatiſche Chriſten gethan) ſo ließ Ich mich in diſem puncten auch weiſen. *Es fellt mir aber ein, das Ich in Beda geleſen, das ein Jedes Monds alter, vnd alſo auch Luna decima quarta von abend anfahe, wan man den Mond anfahet zu ſehen, vnd wider biß zu Abend weere. Weil dan Beda in der Oſterrechnung ainer auß vnſern fürnemiſten Patribus iſt, ⌜vnd vber das auch Victorem Capuanum vnd andere bey diſer mainung zu ſich zeücht,⌝ ſollen wir Jnen[3] hierinnen billich folgen. Jtem, ſo haben vor alten Zaitten die Chriſten, ſo wol als die Juden Jre hohe feſte von dem vorgehenden Abend vnd vigilijs angefangen, daher noch das Wort Vigilia ſo offt im Calender zufinden.* *P*², 24

⌜176⌝ *Confessarius[4]: Jr habt zum vigilijs gleich ſo groſſen luſt, als zum Jejunijs, auch achtet Jr ſonſten der alten Patrum vnd gebreuche wenig, iſt ein wunder, ' das Jr eben in diſem Handel ſo groſſen vleiß angewendet, vnd diß erſehen habt. *P*¹, 36 *W*, 49ᵛ

⌜177⌝ Ecclesiastes: Es geſchicht nit von not wegen, ſondern weil Jchs zugeſagt, der alten Chriſten gewonhait in rechnung der Oſtern an Jetzo zugedenckhen, ſo will Jchs halten, vnd forſche derſelben gewonhaitt nit ohne vrſach vleiſſig nach. Mir felt noch mehr ein, die Oſtern ſelbſt haben ſie von abend anfahen zubegehen: das bezeügt Beda *lib.* 3. *Eccles: Hist:* C: 25: mit folgenden Worten: *Lunam XIIII primj mensis orientem ad vesperam exspectar*unt apostolj Petrus et Joannes: *hac exorta, si dominica dies (quae tum prima sabbathj vocabatur) erat mane ventura, in IPSA VESPERA dominicum Pascha celebrare* (Petrus) *INCIPIEBAT, quomodo et nos omnes hodie facere solemus.*

⌜178⌝ Confessarius: Das hab Jch wol gewuſt, Clavius hatt ' diſen text ſelber angezogen. Jch will aber eben auß diſem text eüch eüwern abend widerlegen. Er Haiſſet denſelbigen tag *Lunam decimam quartam orientem ad vesperam.* Wan Beda den tag von vndergang der Sonnen anfahen wolte, ſo wäre der damahls auffgehende Mond decimae quintae Lunae initium. Dan ' das Er nit maine quartam decimam incipientem iſt dahero offenbar, weil Er ſagt, das man auff den tag wöllicher[5] nach ſollicher Vespera folget, Oſtern halten möge, nu iſt aber gewiß, das ſie ⌜nach dem Concilio⌝ niemahlen Oſtern gehalten Luna decimaquarta. Weil Er aber diſem tag ⌜auch⌝ nach vndergang der ſonnen noch den Namen decimae quartae gibt, ſo will er Ja den tag yber der ſonnen vndergang, vnd alſo yber des Monds auffgang erſtreckhet haben, wie auch wir Jne biß auff die volgende Mittenacht erſtrecken. *P*¹, 36ᵛ *W*, 50

⌜179⌝ Ecclesiastes: So vergleicht Jr mir diſen text mit dem anderen den Jch hievor angezogen, auß dem 43 Cap. *librj de Natura rerum*, da Beda ſagt: *juxta concilium Nicenum, Lunae aetatem non juxta quosdam a meridiana vel dimidia post meridiem, sed a vespertina potius hora mutare noverimus: quia nimirum Luna, quae vespere primum mundo exorta est, vespertinis ex eo semper horis, necesse est aliam atque aliam sumat aetatem*, vnd bald drauff, *omnia legis sacra ab horis vespertinis incipiunt, simul et consummantur.* Hierauß iſt zuſehen, wan Er den anfang quintae decimae noch dem vierzehenden zuſchreibt, das er alsdan mehr auff den Sonnentag[6], als auff den Monds[7] tag ſehe, weil Er doch im ſelbigen Capitel ſagt, nach der ' ſonnen[8] heb der tag zu *W*, 50ᵛ

[1–1] *Klammern nachträglich von Kepler gesetzt in W; in P¹ nachträglich gestrichen*
[2] vn *P*¹, *P*²
[3] *Korr. Keplers aus* Jme *W*; Jme *P*¹, *P*²
[4] *Zusatz, vor dem Wort* Confessarius [Ecclesiastes. Jch hab meine AR] *P*¹
[5] *Korr. Keplers aus* der *W*; der *P*¹, *P*²
[6] *Zusatz Keplers* Solarem diem *W*
[7] *Zusatz Keplers* Lunarem *W*
[8] *Zusatz* Jahr *W*

Morgens an.[1] So habt Jr droben ſelbs geſagt, bey den Juden ſey ein einiger Abend, des vergangenen tags End vnd künftigen anfang gerechnet.* '

P¹, 20ᵛ (Forts.) ⌜180⌝ Mathematicus: Nu wolan es iſt beſchloſſen, der tag ſoll ſeinen anfang von dem Jenigen augenblickh nemen an wöllichem es zu Rom Mittenacht *oder zu Jeruſalem abend* iſt. Jetzo iſt es Zeitt, das Jr zu dem erſten auß den vier vorgeſetzten puncten greiffet. Der Herr Syndicus wöll mir nun ſagen, wan Jch den rechten tag des aequinoctij gefunden, vnd an demſelbigen vngefehrlich voller mond iſt, das aequinoctium aber iſt nit mitten ſondern zu anfang oder end des tags, ſoll Jch alſdan das Jenige Novilunium zum Paschalj erwöhlen, wölliches dem Mitteln diſes tags näher, oder das Jenige, wölliches der ſtund vnd minuten des aequinoctij näher? Dan ſo der Gregorianiſche Calender noch fählet, ſo fählet er in dergleichen Casibus, vnd man bekhennet doch nit, das es ein fähl ſey, weil es nit wider der authorum wiſſen oder rechnung iſt. '

P¹, 21; W, 51 ⌜181⌝ Ecclesiastes: Meins erachtens hett der Mathematicus diſer ' frag khönden vberhoben ſein. Dan weil ſchon beſchloſſen, man ſoll auff das Verum aequinoctium ſehen, nach der beſten rechnung, ſo man haben mag, ſo würt mans Ja nit nur von des tags wegen thuen, wöllichem man den Namen aequinoctij gibt, ſondern auch von *der ſtund vnd alſo von* des Novilunij wegen: wölliches zum Öſterlichen Novilunio ſoll gewehlet werden.

⌜182⌝ Confessarius: Jn vnſerer Calenderrechnung bedürffen wir diſer verdriſſlichen Subtiliteten nicht, ſonder wir ſetzen alleweg das aequinoctium den[2] 21 Martij[3], in gleichem von eim Jedes Monds alter zuverſtehen. Oder vil mehr thuen wir gleich als ob diſe apparentiae coelestes denſelben gantzen tag weereten, *von dem gewohnlichen anfang des tags biß zu deſſen end.*[4] *Wan nu Jetzo ein luna decima quarta auff diſen 21 Martij gefellt, oder auff einen tag hernach, ſo machen wir die zum Termino Paschalj. Darmit kommen wir nie khain Jahr in Zweifel.*

⌜183⌝ Ecclesiastes: Eben diſer vrſachen verfählet Jr wiſſentlich deſto öffter, *das Jr alſo mit
W, 51ᵛ gantzen tägen vmbgehet, ' vnd die ſtunde verachtet.* So iſt es nur vmb die anordnung zuthuen, hernach ſeind diſe subtiliteten nit mehr verdrieſſlich. ' ⌜Man rechnet ohne das in Ephemeridibus das Æquinoctium auff gewiſſe ſtunde vnd Minuten.⌝

P², 24ᵛ ⌜184⌝ Mathematicus: Mein frag iſt nit ſo gar vmbſonſt. Dan[5] weil es nit wol müglich, ohne allen Jrrthumb, das waare aequinoctium bey einer ſtund zuobservirn, nit ſonderlich wegen vngeſchicklichaitt der Jnstrumenten (wie wol die Brahiſche Jnstrumenta gewißlich ſeltzam ſeind bey den Mathematicis), ſondern vilmehr wegen vngewißhaitt parallaxeos Solis, vnd vnbeſtendigkhaitt der Refractionum: ſo ſetz Jch demnach, die Observatio vitiosa geb das aequi-
P¹, 21ᵛ noctium vmb halb zwölff in der nacht, das waare aequinoctium aber ' geſchehe vmb halb ain vhr, ein ſtund hernach, vnd alſo ſchon im folgenden tag: Hierauff euch zubedenckhen ſtehet, obs nit beſſer, man nem einen gewiſſen tag *im Julianiſchen Jahr*, dan das man einer nit gar zu gewiſſen ſtund vnd minuten trawe.

⌜185⌝ Ecclesiastes: Jr müeſſet ſelbſt bekhennen, das 12 ſtund mehr ſey dan 1 ſtund. Wan wir anſtatt der ſtunden einen gewiſſen tag nämen, fähleten wir offt vmb 12 vnd mehr ſtund. Je kleinerer Jrrthumb, Je beſſer. '

W, 52 ⌜186⌝ Syndicus: Jch will diſen puncten auch erörtern. Nemet die ſtund vnd Minuten, wie ſie eüch die Observatio vnd drauß herflieſſende rechnung an die Hand gibt.

[1] *Zusatz am Rand von dritter Hand* Vnd in gemain fahen die Chriſten in Griechenlandt Jren tag Vom Morgen an Vnd Jre wochen Vom Sontag, baides zur gedächtnuß der aufferſtehung Chriſti, wölliches Sontags am Morgen geſchehen. Die J(ude)n aber vom abendt Vnd vom Sambstag zum gedächtnüs der erſchaffung. *W*

[2] *Korr. aus* in meridie *P¹*; in meridie *P²*

[3] *Zusatz in P¹* alſo ein Jedes Novilunium in meridie ſeines tags *korr. zu* alſo ein Jedes Monds alter ſeines tags; *urſprünglicher Zusatz in P²; neugefaßter Zusatz von P¹ gestrichen in W*

[4] *Zusatz* [So geben wir dem Öſterlichen Monat 29 völliger tag ohne anhang etlicher ſtunden; derhalben, ſo der Neümond iſt 6 Martij, ſo falt der nachfolgend auff den 4 Apr: da mueß der 21 Martij dem einen auß diſen tägen näher ſein.] *P¹; Zusatz gültig in P²; fehlt in W. In W am Rand von dritter Hand* Wie dan das erſt Æquinoctium einen gantzen tag vnd nacht erfordert, ſonſten man nit wiſen mag, ob tag vnd nacht gleich.

[5] *Korr. aus* Wan es eüch zubedenckhen ſtehet, *P¹*

⌜187⌝ Mathematicus: Was würt mir dan auff den vierten puncten geantwortet werden: Zwiſchen eim warhafftigen Novilunio vnd dem erdichten Novilunio medio, wölliches wegen der rechnung eingeführt, vnd drinnen allezeit in gleichen ſprüngen widerkehret, khönden offtermahlen 15 oder 16 ſtunden einlauffen, wölliches wöllet Jr erwehlen, diß oder Jens?

⌜188⌝ Confessarius: Da will Ich meine wunder hören.

⌜189⌝ Cancellarius: Alle Völckher, wölliche Jemahls nach dem Mond gerechnet, die haben Ja vnd alwegen den Motum medium Lunae vnd Syzygias medias für ſich genommen: * Ja auch diſer mediorum motuum nit geachtet, ſondern nur Cyclos drauß gemachet, da es mit gantzen tägen zugehet, ohne anfang der ſtunden.*

⌜190⌝ Syndicus: Da wöllen wir auch nichts news machen. '

⌜191⌝ Ecclesiastes: Nemen wir das verum aequinoctium, vnd nit das Medium: ſo nemen wir billich auch das Verum Novilunium. *W*, 52ᵛ

⌜192⌝ Confessarius: Die Juden, ein abergläubiſches Volck, machen doch in Jrer Jahrrechnung nit ſovil Krumbs, ſondern gehen ſchlecht auff das Medium novilunium. "

⌜193⌝ Mathematicus: Es hatt zwiſchen dem aequinoctio vnd Novilunio diſen abſatz, das der vnderſchaid zwiſchen Vero vnd Medio aequinoctio innerhalb ains oder zwayer Hundert Jahren beſtendig pleibt, ohne ſonderliche veränderung. Aber zwiſchen dem vero vnd Medio Novilunio verändert ſich der vnderſchaid gar geſchwind, wie er dan auch an Jme ſelber gröſſer iſt dan Jener in wenig hundert Jahren werden khan. ' *P*¹, 22; *P*², 25

⌜194⌝ Syndicus: Eine ſolliche augenſcheinliche Jrregularitet müeſte man verhüetten vnd abſchneiden, namlich beim medio Novilunio pleiben. *W*, 53

⌜195⌝ Ecclesiastes: Wan es eine Jrregularitet wäre, ſo khönte man es nit nachrechnen. Niemand würde die vngleichhaitt der Monaten ſpüren, [1]dan nur[1] die Jenige, wölliche ſie rechnen, denen es aber leicht ankhompt, data hora medij novilunij, quaerere horam verj. ⌜So haben wir, wie droben geſagt, in politiſchen geſchefften das richtige ſonnen Jahr vnd gehet vns drinnen diſe vnrichtigkait nichts an.⌝

⌜196⌝ Mathematicus: Es iſt nit ohn, wan Jr ſchon dem alten brauch zugefallen, nach dem medio novilunio rechnen wollet; Jedoch weil Jr Verum aequinoctium vnd Verum locum Solis annemet, in maſſen auch in formâ gregorianâ beſchicht, (dan man ſich drinnen gleichwol darnach ſtreckhet, das aber der 21 Martij fürn 20 genommen würt, geſchicht nit wegen des Medij locj Solis, weil derſelbige dem principio Arietis näher ſein ſolle, ſonder von ſeiner aignen vnd vil einer andern vrſachen willen), weil nun ſprich Ich Verum aequinoctium vnd Verus locus Solis zu baiden thailen vnſer zil vnd marckſtein worden, ſo müeſte man zum wenigiſten die ' rechnung secundum medium novilunium in einem Jeden alter der welt (als heut zu tag mit zuthueung vier ſtunden ⌜zu einem Jeden Novilunio vnd Plenilunio Paschalj⌝) reducirn auf Verum locum Solis vnd alſo halb medium halb Verum novilunium betrachten. *W*, 53ᵛ

⌜197⌝ Cancellarius: Vmb wöllicher Gänſe willen woltet ir ein ſollich gemiſchtes fuetter machen? "

⌜198⌝ Mathematicus: Ich wolt es nit machen, aber wan Ich baiden Herrn Syndico vnd Ecclesiastj der ſachen beſchaffenhaitt entdeckhe, waiß Ich wol, ſie werdens thuen wöllen. Die helt ſich aber alſo. Wan die astronomia heütigs tags vmb Öſterliche Zaitt auff ein gewiſſe ſtund ein Novilunium medium anzaiget, ſo iſt alsdan[2] linea motus medij Solis, vnd vmb zwen grad hinder der lineâ verj locj Solis, der vns das ware aequinoctium machet. Solten wir dan verum locum Solis zu erlehrnung vnſers alberait angenommenen aequinoctij, vnd dan erſt medium locum Solis zu erlehrnung vnſers Novilunij nemen, das wär vngereimpt. *P*¹, 22ᵛ; *P*², 25ᵛ

⌜199⌝ Confessarius: Jn vnſerm Calender gehen wir auff kheine subtiliteten, ſonſten wolt Ich ſagen, der ' Mathematicus khäm vns etwas nahe, weil er diſes auch von vnſerer Gregorianiſchen Reformation verſtanden haben will, vnd erinnert vns zwar recht, wahin es gedeye, wan man im *W*, 54

[1–1] *Korr. aus* als *P*¹; als *P*²

[2] *Zusatz* linea motus lunae medij vereiniget mit *P*¹, *P*²; *Zusatz in W gestrichen*

Calenderweſen ſo genaw srupulirn vnd dem Ecclesiastj ſampt ſeiner astronomię yberal ſcharff folgen wolte.

⌜200⌝ Ecclesiastes: Mir gefelt Verum Novilunium ſchlecht. Herr Syndice wollet Jr den calculum medij motus Lunae haben, ſo werdet Jr zum wenigiſten müeſſen die aequationem Solis passirn, vnd alſo heutigs tags vier ſtund zu den Novilunijs medijs ⌜Paschalibus⌝ hinzueſetzen: ⌜Hingegen würden eüch in allen Herbſtlichen Novilunijs acht ſtund zuvil khommen.⌝

⌜201⌝ Mathematicus: Das würt zwar in etlich hundert Jahren hinderſich vnd für ſich khainer ſondern enderung bedürffen.

⌜202⌝ Syndicus: So laſſet es mit diſem Zuſatz der vier ſtunden, oder was es außtregt, angehen, nur das man im ybrigen die inaequalitatem lunae propriam beiſeitz ſetze, vnd beim motu lunae medio pleibe, dem alten brauch nach. "

P¹, 23; P², 26 ⌜203⌝ Confessarius: Jr werdet ſelber mit einander yber der ſachen vneins. '

W, 54ᵛ ⌜204⌝ Syndicus: Vnſer ſtreitt gehet yber den Mathematicum auß[1]; dan weil nunmehr alle ſeine vier puncten erörtert, ausgenommen den vierten zum theil, ſo mueß Jetzo der Mathematicus mir vnd dem Ecclesiastj Jedem beſonder rechnen, wie offt in Hundert Jahren wir mit jetzreformirten Calender dem Gregorianiſchen in haltung der oſtern zuwider lauffen würden.

⌜205⌝ Mathematicus: Jch will die doppelte arbait gern Verrichten doch mit diſem beding, wölliche form der Gregorianiſchen reformation in haltung der oſtern am wenigiſten zuwiderlaufft, das baide Herrn Syndicus vnd Ecclesiastes derſelben beyfallen vnd die andere fahren laſſen, vnd alſo der ſtreitt aufgehebt ſey.

⌜206⌝ Syndicus: Wolan Ecclesiastes gefellet es eüch, ſo bin Jchs zufriden.

⌜207⌝ Ecclesiastes: Jm namen gottes, wir werden doch mit vnſerm Jetzigen[2] privat Consensu die welt nit reformiren. So fahret fort Mathematice, doch rechnet getreülich vnd vnpartheyiſch, Meine ſpiesgeſellen khönden auch Calender machen, die werden eüch wol erdappen, wan Jr [3]Vnrecht berichtet[3]. '

W, 55 ⌜208⌝ Confessarius: Hierzwiſchen [4]sich der Mathematicus bearbaittet[4], will Jch eüch Ecclesiastes noch eins fragen ob Jch villeicht die ſach dahin brächte, das der Mathematicus beider mühe yberhoben pleibe. Jr habt zuvor gemeldet, Jr woltet dem decreto concilij Nicenj ſchnuerſchlecht

P², 26ᵛ nachgehen. Nu ſeidt Jr ' Jetzo dem ſelbigen ſchnuerſchlecht[5] zuwider, in dem Jr die motus veros pro

P¹, 23ᵛ medijs, vnd den augenblickh des aequinoctij ' anſtatt eines gewiſſen tags, der vom aequinoctio den Namen habe, zum termino novilunij paschalis machen wöllet. Das Concilium zu Nicea Hatt nur ainen ainzelen tag, nämlich den 21 Martij zu diſem Werckh gebraucht, vnangeſehen das aequinoctium zu ſelbiger zeitt, ſo wol als Hernach durch die vier Jahr im Schaltfraiß, hin vnd her gehupffet, auß dem 21 Martij in den 22 Martij, vnd wiederumb in den 21 Martij, *wie Beda [6]auß Victore Capuano[6] ausführlich anzaiget.* Hie ſeht Jr, das des Concilij mainung eüch allerdings zuwider, vnd * nit die ſtund vnd Minuten, ſonder einen einigen gewiſſen *vnd gantzen* tag Zu Jrem aequinoctio

W, 55ᵛ mache. ' [7]Leſet hierumb verba Theophilj in *Epistola Synodalj* (dan was diſer fürgibt, das iſt * hernach vom Niceno Concilio angenommen worden): *Ab XI Cal. Aprilis* (ſpricht Er, vnd nit von diſer oder Jener ſtund desſelben tags) *Usque ad VII Cal: Maji, Pascha debet observarj, et nec antea nec postea cuiquam limites transgrediendj sit facultas.* Jn gleichem redt Ambrosius * *Ep:* 83: *Incipit autem mensis primus, non secundum vulgarem usum* (a Cal: Aprilibus) *sed secundum consuetudinem peritorum, ab aequinoctio, qui DIES est XII Cal: Apr:* Hie ſeht Jr, das er außdruckenlich ſagt, aequinoctium ſey der 21 Martij, machet alſo nit einen augenblickh auß

[1] *Zusatz* [der mueß einmahl rechnen] *P¹*

[2] *Zusatz* particul *P¹*

[3–3] *Korr. Keplers aus* mir vnrecht thueht *W;* mir vnrecht thuet *P¹, P²; anschließend Zusatz* [Mathematicus: Jch habs ſchon vor langer Zeitt außgerechnet.] *P¹*

[4–4] *Korr. aus* biß der Mathematicus fertig würt, *P¹*

[5] *Korr. aus* faſt Jn allen (p)uncten *P¹*

[6–6] *Korr. Kepler aus* auß Protherio *W;* ex Protherio *P¹*

[7–7] *Lücke in P²*

dem aequinoctio wie die astronomj, ſonder einen gantzen tag[7]. ⌜Ob ſchon ANATOLIUS gantzes Vleiſſes außgeführet, wie das ware Æquinoctium von ainem tag zum andern vmbhupffe.⌝

⌜209⌝ Ecclesiastes: Wan Jr den Worten vnd buechſtaben ſo genaw nachgehen wollet, will Jch auß gleichem rechten eüch ewer Plenilunium[1] medium bald zu boden ſtoſſen, vnd erweiſen, das das concilium mit dem Plenilunio[2] medio nit zufriden ſeye. Vrſach ewer Plenilunium[3] medium ⌜oder Cyclus⌝ laſſet offt den Mond im Zaichen der Jungfraw dahinten ſtehen, Nu will das concilium ſchlecht, es ſoll die Son im Wider, dem Mond entgegen (vnd alſo der Mond in der Wag) ſtehen.

* Beſehet gleichsfals die Wort ' *BEDAE. *Quartam decimam primj mensis ORIENTEM ad vesperam exspectar*unt. Jtem. ' *Cum aequinoctio transcenso, Lunam XIV primi mensis vesperj* *W, 56*
ortum facere viderimus. Jtem. *Dominica dies illa est Paschalis quae occurrit post lunam XIV. Haec primum in aequinoctio, id est XII Cal: Aprilis, ultimum vigesimo nono abhinc die, id est XIV Cal. Majas sub vespere processum terris OSTENdit.* Diß hat BEDA von EUSEBIO, EUSEBIUS von ANATOLIO, ANATOLIUS von ARISTOBULO JUDAEO entlehnet, wöllicher noch clarer davon ſchreibt in die Paschae non solum observandum esse, ut Sol aequinoctium transcendat, verum et Luna.* '

⌜210⌝ Confessarius: Jch finde nit hierinnen, das etwas von dem vero plenilunio oder vero *P¹, 24; P², 27*
loco lunae gemeldet ſeye: Sondern alſo verſtehet es die Catholiſche Kirche, das locus lunae medius ⌜oder vil mehr Cyclicus⌝ ſoll der Sonnen entgegen, vnd die Sonne im Wider, ſtehen, got geb wa locus lunae verus ſtehe.

⌜211⌝ Ecclesiastes: Lieber ſagt mir Habt Jr Jemahlen locum lunae medium ſehen auffgehen?

⌜212⌝ Confessarius: Jr wiſſet wol das man nit auff medium ſondern verum Lunae locum ſchauet, oder der Mond nit im medio ſondern in vero loco geſehen würt vnd auff'gehet, dan visus *W, 56ᵛ*
⌜seu apparens⌝ vnd verus iſt beynahe ains in astronomia.

⌜213⌝ Ecclesiastes: Nu hab Jch genueg, ſehet ſo [4]wöllen die scribenten, vnd alſo auch[4] das Concilium zu Nicea, man ſoll auff den Mond ſchawen, wan er auffgehet. Leſet die Wort [5]ARISTO-

* BULJ bey ANATOLIO ex EUSEBIO. *Cum duo sint aequinoctia, veris et Autumnj, aequis spacijs dirempta et quartadecima mensis primi sit statuta solennitas post vesperam, quando luna solj opposita deprehenditur e regione, sicut etiam OCULIS probare licet: invenitur utique vernalis aequinoctij partem Sol obtinere, Luna vero autumnalis.*[5] Derhalben weiſet vns das concilium wider ewern danckh, auf verum locum lunae.

⌜214⌝ [6]Syndicus: Ein mercklíche ſach,[6] wir ſeind faſt einig geweſt, das verum aequinoctium vnd medium plenilunium zuerwehlen: ſo hör Jch wol das concilium zu Nicea iſt vns in baiden zuwider, vnd legt vns auff pro vero aequinoctio, das politicum, anſtatt der gewiſſen ſtund nur einen gewiſſen tag im Jahr: vnd hingegen, was den Volmond betrift, will es vns vom medio ad verum, vom rechnen zum ſehen vnd observiren weiſen. Was haben wir dan bißhero verrichtet mit vnſerm langen disputiren?

⌜215⌝ Ecclesiastes: Jch verhoff, das verum plenilunium ſoll mir nunmehr ' pleiben. Das ae- *W, 57*
quinoctium betreffend, mueß man auff des Concilij intent ſehen, vnd mehr dem ſelbigen, als den bloſſen ' Worten nachgehen; das will Jch dem Herrn Confessario wol abgewinnen. Saget an Herr *P², 27ᵛ*
Confessarj ' Hatt nit das Nicenisch Concilium befohlen, Man ſoll die Oſtern nach dem Cyclo *P¹, 24ᵛ*
decemnovenalj halten?

⌜216⌝ Confessarius: S. AMBROSIUS bezeüget diß alſo.

⌜217⌝ Ecclesiastes: Darneben aber hatt es auch befohlen, das nächſt folgende plenilunium an dem 21 Martij zum Öſterlichen plenilunio zu nemen.

[1] *Korr. aus* Novilunium P^1
[2] *Korr. aus* Novilunio P^1
[3] *Korr. aus* Novilunium P^1
[4–4] *Korr. aus* will P^1; will P^2
[5–5] *Lücke in* P^2
[6–6] *Korr. aus* Confessarius: Wan diß war Vrſach war, P^1

⌜218⌝ Confessarius: Wol. Das bezeuget [1]nit allain Beda in obangezogenen wortten[1], [2]ſondern auch Rupertus Abbas, *Ubi primum plena luna post vernale occurrerit aequinoctium.* In gleichen Durandus, Campanus, Paulus Mittelburgius, Sacroboscus, Stöflerus: das Ich der Juden jetz geſchweige.[2]

⌜219⌝ Ecclesiastes: Iſt im dan nit alſo, das eben diſer Cyclus wöllichen das Concilium vns Zum wegweiſer hat fürgeſtellt; vns Heütiges tags verführet, das die Oſtern vor der Correction vnd *noch heütt* bey vns Evangeliſchen, wider des Concilij mainung [3]nit den erſten, ſondern offt den
W, 57ᵛ andern ſontag nach dem plenilunio gehal'ten werden?[3] Leſet Clavium praefatione ad Pontificem.

⌜220⌝ Confessarius: Wol. Eben darumb iſt er corrigirt oder gar abgeſchafft worden das ers nit mehr thue.

⌜221⌝ Ecclesiastes: So habt Jr Ja auch auff des Concilij intent geſehen, vnd die bloſſe wort beyſeitz geſtellt: *nämlich den Cyclum, [4]wöllichen der beſagten scribenten[4] bloſſe Wort beſtättigen, abgeſchafft.*

⌜222⌝ Confessarius: Das haben wir *aber* mit guetter ordnung gethan. Jr aber, die Jr eben das thuen wollet, machet vnordentliche newerungen.

⌜223⌝ Ecclesiastes: Darvon will Ich nichts mehr ſagen. Allain ſicht mein Herr Syndicus, das wir dem Concilio zu Nicea mit auffmerkhung auff ein gewiſſe ſtund des aequinoctij, ſo wenig vnd vil weniger zuwiderlauffen, ſo wenig Sie dem ſelben zuwiderlauffen in abſchaffung des Cyclj. ' ⌜Mit dem Vero Plenilunio iſts per se, das wir des Concilij wort auff vnſerer ſeitten haben.⌝
P², 28 ⌜224⌝ Confessarius: Wir haben Cyclum decemnovennalem antiquum abgeſchafft, aber Cyclum Epactarum eingeführt, *der, wie auß Beda zuerſehen, auch alt iſt *⌜vnd zur rechnung des * Cyclj aurei numerj gebraucht würt,⌝ durch wöllichen wir ⌜auch⌝ den Cyclum decemnovennalem auff ein Jedes saeculum richten, vnd alſo corrigirn khönden. Pleiben alſo bey den Cyclis wie es dem
W, 58 Concilio Niceno gefallen: Jr aber wöllet wider das Concilium ' Nicenum[5] gar khainen Cyclum haben. *Vnd weil Jr auß Beda ſo ſtarckh für die veros motus ſtreittet: ſoltet Jr billich bedenckhen, das Er euren Cyclum gar ſtarckh defendirt vnd handhabet, vnd alſo ſeiner wort, die Jr[6] de veris
P¹, 25 motibus angezogen ſelbs ein ausleger iſt.* ' Gleiches vom aequinoctio zuſagen. Weil das Concilium zu Nicea den 21 tag Martij allain für den diem aequinoctij ausgeben vnd beſtättiget, vnd den 22 Martij, an wöllichem damahlen das aequinoctium auch vnderweilen geweſt, *wie Beda auß Anatolio[7] ercläret,* kheins wegs darzuegezogen, ſondern dissimulirt, * haben wir den Calender alſo angeordnet, das das aequinoctium Jederzeitt bey dem 21 Martij pleibe: Jr aber zuwider dem Concilio wöllet *eüch nit am tag begnüegen laſſen, ſondern auch die ſtund vnd minuten haben, Item wöllet Jr* vom 21 Martij mit dem aequinoctio in infinitum hinder ſich oder auffwertz ſteigen: ſeind Jetzo im 10 Martij bald würt es der 9. 8. 7. 6. etc. Martij werden.

⌜225⌝ Ecclesiastes: Wir khommen wider auff vnſer voriges geſpräch. Dan wie Jr zuwider dem
W, 58ᵛ Niceno concilio den kurtzen Cyclum decemnovennalem darum nit haben ' wollet, weil er vnvollkommen, alſo wöllen wir ewern langen Cyclum Epactarum, der ſich in etlichmahl * Huntertauſent Jahren[8] (wan man den groſſen Cyclum Solis von 2800 Jahren drunter miſchet) nit auß wechſelt, auch nit haben, weil er gleichsfals vnvollkhommen. Vnd ſo Jr ſagen khöndet, Jr behaltet dannoch einen Cyclum, ſo khönden wir auch ſagen, wir behalten den waren Cyclum Lunae auß der

[1–1] *Korr. aus* mit folgenden Worten *P¹*; mit folgenden Worten *P²*
[2–2] *nachträglich in P¹; Lücke in P²*
[3–3] *Korr. aus* gehalten würden? *P¹*; gehalten würden *P²*
[4–4] *Korr. Keplers aus* den Jre *W;* den Jre *P¹, P²*
[5] *Zusatz Keplers* [gar khainen gewiſſen vnd gantzen tag vom Æquinoctio benamſen, vnd Item, den Mond belangend,] *W*
[6] Er *W*
[7] *Korr. Keplers aus* Protherio *W;* Protherio *P¹*
[8] *Zusatz* [nit auß wechſelt] *P¹*

Astronomia genommen: wölliches auch ein Cyclus iſt, villeicht kürtzer wie der ewrige. So iſt es dem Concilio Niceno nit zuwider ⌜ein gewiſſe ſtund des Æquinoctij für den Terminum plenilunij zubrauchen, ſondern volgt auß deſſen worten vnd gebrauchten rationibus. Vil weniger es Jme zuwider⌝, mit dem aequinoctio hinder ſich auffwartz zuweichen. Sie haben wol gewuſt, das vor Jrer Zeitt das aequinoctium im 24 vnd 23 Martij geweſt, ſie aber haben *zu Iren Zeitten* auf den 21 Martij gelegt, wie ſie es dan observando gefunden, ſeind alſo damit auffwartz geſtigen. Vnd weil bekhantlich geweſt, das es im künfftigen ferner auffwartz ſteigen werde, haben ſie Episcopo Alexandrino befohlen, den gewiſſen tag Jedesmahl[1] zuerforſchen vnd anzumelden. Haben alſo auff Jre zeitten geſehen, vnd zwar weislich, dan es ' vergeblich geweſt wäre, wan ſie den Asiatiſchen Kirchen, die *P², 28ᵛ*
Jetzo alberaitt vnder haidniſcher Obrigkhaitt ſeind, ſchon vil ordnungen gegeben hetten. Wölliches auch heuttigs tags dem Calendario perpetuo vnd ſeinen extensoribus wol zumerckhen. '

* ⌜226⌝ Cancellarius: Jr gehet mit der Ordinatione Nicena vmb, wie ⌜Franciscus⌝ Vieta *W, 59*
mit der Gregoriana, wöllet wiſſen was ſie ⌜die Patres Nicenj⌝ im ſin gehabt. Glaubt mir wan ſie lebten, ſie würden eüch ' eben alſo beantworten, wie Clemens VIII den Vietam beantwortet, deſſen er *P¹, 25ᵛ*
ſchlechte ehr hatt, leſet die Bullam praefixam *explicationj Calendarij Gregorianj.*[2]

⌜227⌝ *Syndicus: Woran ſeind wir dan noch?

⌜228⌝ Mathematicus: Darf Jch noch nit rechnen?

⌜229⌝ Ecclesiastes: Warlich Herr Syndice, wöllen wir corrigirn vnd den aureum numerum abthuen, wie vnſer gegenthail; vnd alſo hierinnen mit Jnen einmahl vom concilio Niceno weichen (wiewol es bey mir nit gar ſo gewiß iſt wie bey Jnen[3], das das concilium die gulden Zahl gebotten habe) ſo werden wir ein gantzes machen, vnd folgende regeln Halten müeſſen. Erſtlich die ſtund vnd Minuten nit allain des aequinoctij verj, ſondern auch des waren Volmondes, wöllicher der nechſte iſt nach dem vero aequinoctio, auß der astronomia rechnen, ſo guet wir ſie zu Jeder Zeitt haben khönden.[4] Zum andern[5], [6]Vnd ſo dasſelbig Verum plenilunium auff einen Samstag füele, ſo müeſte man auch die ſtund desſelbigen, ſamt der Minuten (astronomicè aequatam) außforſchen, damit man vnderſchaiden khönde, ob es Vor oder Nachmittag falle. ' Dan ſo diſes Paschale plenilunium *W, 59ᵛ*
gerechnet wurde auff einen Samstag nachmittag Vmb vier Vhr, dreyvndzwainzig Minuten in Regio Monte Borussiae (das wär zu Jeruſalem gerad vmb ſechs Vhr) oder ein Minuten, ſtund, tag zwen oder mehr zuvor, ſo würde ſich gebüren den nechſten Morgen Hernach (nach einem ſollichen Samstag) Oſtern zuhalten. Fände ſich aber diß Verum Plenilunium nur ain ainige Minuten nach vier Vhr 23 Min: des Samstags, ſo würd es ſchon zum folgenden Sontag gehören, vnd alſo die Oſtern nit am ſelbigen Sontag, ſondern acht tag Hernach gehalten werden müeſſen.[6]

⌜230⌝ Mathematicus: Da dürffen wir nit alle Jahr ſo ſcharff rechnen, ſondern nur dan zumahl, wan medium plenilunium vnd verum aequinoctium Jnnerhalb aines tags zuſammenfallen, als anno 1609. 1617. 1628. 1636. 1639. 1647. 1655. 1658. 1666. 1674. 1685. 1693: Jtem Wan plenilunium Paschale medium auff einen Samstag oder ſontag falt: als anno 1602. 1605. 1608.

[1] *Zusatz* [zuverkündigen] *P¹*

[2] *Zusatz* [Ecclesiastes: Ein ſollichen Cyclum Epactarum, wie Jr, wöllen wir leichtlich auch in den alten Julianiſchen Calender ſchreiben, durch wölliches Mittelung alle plenilunia durchs gantze Jahr *(Text bricht ab)*] *P¹; derselbe unvollständige Zusatz, aber gültig, in P²*

[3] *Randbemerkung Keplers* Vide V: 244 *W*

[4] *Zusatz* [Doch bedarff es diſer ſcherff nit alle Jahr] *P¹*

[5] *Zusatz Keplers* [mit vleiß rechnen, wöllichen ſamstag das allererſte Plenilunium verum ſeye, nach der Jetzbekhanten ſtund vnd Minuten des Æquinoctij] *W*

[6–6] *statt des obigen Textes hat P¹ Folgendes* den nechſten abend Hernach, post horam verj plenilunij electj aequatam, oder die nechſte horam 5. Minutum 23, hernach computatam a meridie Regij Montis, wölliches iſt die 6 ſtund zu Jeruſalem, wan ſie den Samstag beſchleüßt, den Oſterabend ſein laſſen, vnd nach verprachter nacht folgenden Morgen Oſtern halten. *Derselbe Text in W, aber dann durch obige Ausführung ersetzt.*

1612. 1615. 1622. Etc. vnd alſo faſt alle Hundert Jahr vierzig mahl. Die vbrige 60 Jahr bedürfften khains andern rechnens, als mit der ⌜alten⌝ gewohnlichen gulden Zahl.[1] '

⌜231⌝ ⌜Confessarius: Clavius erweiſet mit vilem, das Oſtern mögen (!) auch an dem Jenigen * Sontag gehalten werden in wöllichem das Plenilunium iſt: vnd Jr wöllet es nit ein ſtund oder Minuten auch Jn der vorhergehenden nacht dulden.

⌜232⌝ Ecclesiastes: Clavij anzüge haben alsdan ſtatt, wan man die Cyclos braucht, in wöllichen man Lunae decimaequintae den Namen Plenilunij gibt. Jn Jetzo aber beſtreitte Jch, man ſoll nit die Cyclos ſonder astronomiam veram brauchen, alda iſt das Plenilunium das end an Luna decimaquarta, vnd der anfang an Lunâ decimâquintâ à visione, wie Cyrillus Theophil ex fratre nepos wider Papſt Jnnocentium ex doctrina patruj suj et in Ecclesia Alexandri- 10 na antecessoris wol außgeführet. Darumb mag das Plenilunium nit Jnnerhalb der ſchranckhen des Oſtertags (a vespera ad vesperam) geduldet werden, ſonſt khäm ein thail de Lunâ decimâquartâ mit dem Plenilunio in die beſagte ſchranckhen herein, wölliches vom Concilio verbotten worden.

⌜232.2⌝ Confessarius: Was wolt Jr mir vil auß Cyrillo von Luna XIV Vnd Von der Visione Lunae ſagen, Wan Jr wider Cyrillum khaine Cyclos ſondern mit Jnnocentio nur Motus veros ex astronomia haben wollet. Behelt doch in astronomia die Visio ☽ khain beſtendige diſtanten von Jrm Novilunio. So habt Jr droben (V. 179) ſelber erwiſen, das die aetates ☽ ſollen an Abend anfahen, wölliches bey den veris motibus khains wegs ſein khan. Got geb was ewer Jud Aristobulus ſeye. V: 209. 213.⌝

P[1], 26 ⌜233⌝ Syndicus: Warlich Herr Ecclesiastes wir khämen mit ewerer mainung zuweit entan. 20 Niemand khöndte die Oſtern rechnen, als die Astronomj.

⌜234⌝ Ecclesiastes: Pleibt doch auch alſo diſe rechnung nur bey den Astronomis. Die rechnung ſey ſo leicht ſie Jmmer wöll: ſo gehören aigne leütte darzue, es iſt nit ein Jeder tauglich. ⌜Item was darff

W, 60 es vil newer rechnung rechnet man doch ohne das alle vera aequinoctia ' vnd Lunationes, vnd ſetzt dieſelbige Jährlich in die Calender oder Almanachen. Da iſt leicht Oſtern zurechnen.⌝ Thuet aber ains, vnd haltet die Oſtern auff den 25 Martij, wie vorzeitten die Kirchen in Franckhreich, vnd vberigen Occident, ſo khompt Jr der rechnung gantz vnd gar ab. Oder nemet den nechſten Sontag hernach.

⌜235⌝ Confessarius: Jr habt Zugeſagt bey des Concilij Nicenj ſatzung beſtendig zuhalten.

⌜236⌝ Syndicus: Wär dan khain mittel fürhanden, das man die gulden Zahl behüelte, vnd dannoch ein correction drinnen fürnäme. 30

⌜237⌝ Mathematicus: Man khompt mit der gulden Zahl nit aller Jrthumb ab, wölliches leicht daher zuſehen, weil auch zu des Niceniſchen Concilij Zeitten ⌜vnd hernach 200 Jahr, da ſie offentlich in Calender geſchrieben⌝ vil Jrthumb durch die gulden Zahl (die doch vom Concilio ſoll eingeführt ſein) begangen worden. Die werden vns pleiben ſolang die gulden Zahl pleibt, gott geb man verpeſſere vnd flickhe dran wie man wölle.

⌜238⌝ Cancellarius: Eben drumb haben wir die gulden Zahl abgethan vnd dafür die Epactas * eingeführt.

⌜239⌝ Syndicus: Mag man dan mit den Epactis allerdings gevolgen vnd Jrthumb frey pleiben. '

W, 60[v] ⌜240⌝ Mathematicus: Clavius bekhennet, das noch auch durch die Epactas allerlay Jrthumbe, wie durch die gulden Zahl, begangen werden. 40

⌜241⌝ Confessarius: Deren ſein aber weniger, als der Jenigen, wölliche durch die gulden Zahl eingeführt worden.

⌜242⌝ Ecclesiastes: Die gulden Zahl geb wenig oder vil Jrthumbe, wan ſolliche Jrthumb auch zu

P[1], 26[v] des Concilij Zeitten ' begangen worden, ſo khönten wir ſie heüttigs tags gleich auch alſo hin ⌜paſſirn vnd⌝ zulaſſen. Was Hatt Clavius vnd ſein Bapſt an dem Concilio zu Nicea zuregiſtrirn, oder dem ſelben die Jrrige Oſtern auffzuropffen. Es würt ſolliche Jrthumbe freilich ſo wol ⌜an ſeiner gulden Zahl⌜

[1] *Zusatz* [Syndicus: Ey das wär dannoch ein Verdriesliche ſach [das man an die Oſtern wiſſl ... ſolte allen] wan ſo offt von der gulden Zahl weichen ſolte. Die Astronomi, vnd glaub Jch vngerechnet wir würden in Hundert Jahren offt von einander khommen.] *P*[1]

geſehen, vnd mit wiſſen zugelaſſen haben; ſo wol GREGORIUS die ſeinige ⌜an ſeinen Epactis⌝ geſehen, vnd mit Wiſſen zugelaſſen, wie droben gemeldet.

⌜243⌝ Syndicus: Iſt dan nit müglich einen ſollichen Cyclum zuerdenckhen, der gar khaine oder wenigere Irthumbe bringe, dan Cyclus Epactarum Gregorianus?

⌜244⌝ Mathematicus: Vor Zeitten ſeind wol vil deren Cyclorum im brauch geweſt, die mit dem
* Mond nit yber 12 ſtund auffs höchſte gefählet, als nämlich Periodus METONIS, CALIPPJ, HIPPARCHJ, Annus Arabicus, ⌜1⌝vnd noch heüttiges tages Computus Judaicus Artificiosissimus, der doch ein halb Astronomiſche rechnung iſt, vnd khainen vmbgang (davon er ein Cyclus haiſſen möchte,) leiden will. Vnd khönte man bey Vns Chriſten wol etlicher maſſen etwas gleiches Machen[1].⌝
Diſe taugen aber[1] vns nit. Vrſach ſie ſeind nit an das Julianiſche Jahr gebunden. Vnd ſobald wir deren *W, 62*
einen ans Julianiſche Jahr anheffteten, wie die Alte Chriſten dem Cyclo METONIS oder Enneadecaeteridj ⌜gethan⌝ oder vilmehr periodo CALIPPJ von 76 Jahren[2], darauß die gulden Zahl entſprungen ([3] dan alwegen nach 76 Jahren lauffen die gulden Zahl vnd die Julianiſche täge im ſchaltjahr, wider wie zuvor) ſo bald begibt man ſich in diſe Irthumbe: dieweil man hiermit den ſchalttag zu vnglegener Zeitt in des Monds lauff einbringet. ⌜Cycli veri Lunares wöllen mit Irm Lunationibus nit an gewiſſe täge des Julianiſchen Jahrs gebunden ſein.[4] Vnd will es gleich die *W, 61*
glegenhaitt hie geben, das Ich einen puncten erörtere, wöllichen droben der Herr Confessarius mit Zwayen Worten gerhüeret. Er bezeüget AMBROSIUS, das Concilium zu Nicea hab befohlen einen Cyclum Novendecim Annorum zurechnen, wöllicher Zu beſtellung des Oſterfeſtes dienſtlich ſey. Hierauß hatt droben der Herr Confessarius[5] ſchlieſſen wöllen, was wir heüttiges tages aureum Numerum Nennen, das ſey derſelbige Cyclus, wöllichen das concilium anbefohlen. Aber dem iſt nit alſo, vnd hatt es der Herr Ecclesiastes nit vnbillich in zweivel gezogen.[6] Dan das Concilium hatt nur allain in genere von einem Cyclo geſagt, vnd würt vnzweifel den allerbeſten Cyclum gemaint haben, wöllicher damahl zufinden geweſt: wölliches aber nit hatt khönden ſein vnſer Aureus Numerus, dan diſer iſt ins Calendarium Julianum geſetzt, da ein Jeder tag alle Jahr ſein gewiſſen aureum Numerum behelt, derohalben wie erſt[7] geſagt, Er nit der beſte vnd richtigiſte iſt. Vnd weil das Concilium gewuſt, das mans nit dahin bringen khan in optimo Cyclo, das die Novilunia cujuslibet ex XIX annis alwegen auff ainerley täge, ordinationis Julianae fallen, ſondern hin vnd Her ſchwaiffen, Eben darumb hatt es befohlen von Alexandria, alda der beſte Cyclus yeblich geweſt, alle Jahr bericht zuerholen. Item das Concilium hatt ein vniversal ſatzung gemacht, wölliche der gantzen Chriſtenhaitt gelten ſollen, das die Novilunia Pascalia ſollen ſein vom 8 Martij biß in 5 Aprilis inclusivè, vnd diſe ſatzung nit allain alſo wie Ich geſagt, in den Julianiſchen tägen verfaſſet, ſondern auch in den Syrograecis bey den Asiatiſchen, vnd in den Ægyptijs, bey den Alexandriniſchen Kirchen breüchig.[8] Vnſer aureus numerus aber iſt nur ein Particular Cyclus, der mag nit weitter raichen dan das Calendarium Julianum ſelb. Andere beſſern Cyclos Hatt erſtlich METON vnder den Haiden eingeführt, Hernach CALIPPUS vnd HIPPARCHUS verpeſſert, die ſeind nach Christj geburt von den Chriſten zu Alexandria, nach dem Æquinoctio gerichtet[9] vnd von vnderſchidlichen authoribus VICTORE, VICTORIO, VICTORINO etc. vnderſchidlicher weiſe

[1-1] *Korr. Keplers aus* Computus Judaicus *W;* Computus Judaicus *P*[1]
[2] *Zusatz* gethan *P*[1]*; Zusatz* [gethan] *W*
[3] *Klammer nachträglich von Kepler gestrichen in W*
[4] *Randbemerkung Keplers* Huc refer multa ex scheda *W*
[5] *Randbemerkung Keplers* Verbo 64 *W*
[6] *Randbemerkung Keplers* V: 229 *W*
[7] *Korr. Keplers aus* droben *W*
[8] *Randbemerkung von dritter Hand* Vnd wan damahlen auß Persia auch würden etliche Biſchoff zum Concilio komen, ſo würden diſe terminj Paschales gleich ſo wol in Calendario Persico beſtimmt oder auf gewiſſe täge desſelben verlegt worden ſein; *W*
[9] *Zusatz Keplers* [worden. Vnſern aureus] *W*

angeſtellt vnd geordnet worden.[1] Vnſer aureus Numerus aber iſt fünffhundert Jahr nach Christj
W, 61ᵛ geburt auß dem Alexandrino gezogen vnd ins Julianiſche Calen'darium von DIONYSIO Abbate Romano geſetzt, alſo zu einem particularj gemacht worden. Vnd weil das Concilium universaliter gebotten, das ein Jedes Novilunium, ſo da ſolle zwiſchen den 8 Martij vnd 5 Aprilis Inclusivè für das Paschale zuhalten, wie DIONYSIUS in *Epistola* BEDAE *ad* WICHREDAM bezeügt: * Jme aber, dem DIONYSIO in einſchreibung des Cyclj Alexandrinj ins Julianiſche Jahr, der 5 Aprilis lähr ſtehen vnd khainen aureum Numerum bekhommen wöllen, Hatt Er ein yberiges gethan, vnd Aureum Numerum VIII vom vierten Aprilis, dahin er secundum naturalem ordinem Plenorum et Cavorum Mensium fallen wöllen, extra ordinem in den 5 Aprilis yberſetzet, wie auch im Februario vnd Junio mit diſem vnd andern zwayen benachparten aureis beſehen, damit man die vnordnung deſto weniger merckhe. Hierauß iſt zuerſehen, das wol beſſere Cyclj mögen erdacht vnd angeſtellt werden, dan vnſer aureus numerus iſt: wölliche vom Concilio Niceno nit verworffen werden, wan ſie nur ſonſten deſſen ſatzungen[2] nachkhommen, aber ſolliche Cyclj nit[3] khönden an den Julianum annum, wie vnſer aureus, gehefftet werden. Vnd Consequenter das Concilium Nicenum Niemand an das Julianum Calendarium binde, ſondern Jeder Nation Jr aignes althergebrachtes vnd gebreüchiges Calendarium laſſe[4], wan man nur drinnen die Oſtern nach deſſen vniversal ſatzung anſtelle.[5]

W, 62 (Forts.) ⌜245⌝ Ecclesiastes: [6]Mich hatt der Her Syndicus auff einen anderen fürſchlag gebracht[6], davon Ich erſt angefangen zuſagen. Laſſet vns die gulden Zahl ([7]von Jres alters wegen ⌜als ein Chriſtliche Antiquitet, vnd weil ſie auff vnſer Julianum Calendarium gerichtet Ja gleich anfangs mit dem ſelben auffkhommen)⌝ behalten, vnd ein correction brauchen, die nit subtiler ſey dan die gulden Zahl an Jr ſelber iſt, damit Wir nit das Pflugeiſen mit einem Zarten probirſtain ſpitzen, wie CLAVIUS ſeine Epactas. ⌜In einer an Jr ſelbſt groben ſach zuverbeſſern, iſt vil beſſer, ſich einer Ainfalt anzumaſſen, dan groſſer vergeblicher kunſt.⌝

⌜246⌝ Confessarius: Hatt doch CLAVIUS einen weg darzue gezaigt, nämlich die gulden Zahl dreyſſig mahl anderſt in dem Julianiſchen Calender.'

P', 27; W, 62ᵛ ⌜247⌝ Ecclesiastes: Nein das gefelt mir nit, das wär die gröſſeſte ' confusion, das khain tag im Julianiſchen Calender khain gewiſſe gulden Zahl haben ſolte. Ich wolt die gulden Zahl ſtehen laſſen, wie ſie einmahl im Calender geſetzt iſt worden. Das dienete ad conservationem antiquitatis vnd wolt die gulden Zahl, [8]wölliche in einem Jeden Jahr laufft,[8] nach verſtreichung etlicher Zeitt⌜en⌝ corrigirn oder auff eine andere weiſe ſuchen, dan ſie bis hero iſt geſucht worden.

⌜248⌝ Confessarius: Das pflegen[9] wir mit vnſerm Cyclo Epactarum zuthuen, Es iſt guet das es eüch auch gefellt. Doch laſſen wir den Cyclum aurej numerj lauffen wie von alters hero, vnd corrigirn darmit vnſern Cyclum Epactarum, wan es vonnöthen.

⌜249⌝ Syndicus: Warumb habt Jrs nit gleich ſo gern mit dem Cyclo [10]Aurej Numerj[10] ſelbſten alſo angegriffen, damit wär [11]die gulden Zahl[11] im Calender gepliben.

⌜250⌝ Mathematicus: Dieweil nit ein Jeder tag im Monat ſein aigene gulden Zahl hatt, ſondern alle Monate ailff tag lähr ſtehen in wöllichen khain Neümond gerechnet würt. Darumb haben ſie die Epactas an ſtatt der gulden Zahl geſetzt, damit ein Jeder tag ſein aigne Epactam habe, vnd alſo die

[1] *Randbemerkung von dritter Hand* Dahn iſt kommen das die ſo orientaliſche Kirchen ſich auch nach dem Concilio Niceno in haltung der Oſtern gezwäyet, Vnd doch khain theil des Concilij ſatzungen zuwieder gehandelet. *W*

[2] *am Rand Zusatz von dritter Hand* in Haltung der Oſtern *W*

[3] *Zusatz Keplers* werden *W*

[4] *Zusatz von dritter Hand* oder zuverendern freyſtellig *W*

[5] *Beiblatt zu W, 61ᵛ mit Notizen von fremder Hand (Sign. 34* u. 34*ᵛ)*

[6–6] *Korr. aus* Mir hatt ein anderer fürſchlag eingefallen *P'*

[7] *Klammer nachträglich von Kepler gesetzt W*

[8–8] *Korr. aus* eines Jeden Jahrs *P'*

[9] *Korr. aus* haben *P'*

[10–10] *Korr. Keplers aus* Lunae oder gulden Zahl *W;* Lunae oder gulden Zahl *P'*

[11–11] *Korr. Keplers aus* ſie *W;* ſie *P'*

Neümonde, wan ſie nach verſtreichung etlicher viler Jahr Jre gewiſſe täge verlaſſen, von einem tag zum andern benachbarten Ziehen vnd alda herberg ſünden khöndten.'

⌜251⌝ Cancellarius: Das werdt Jr nun, wan die gulden Zahl pleibt, nit erhalten khönden ſonder die arme Mondſchein werden von einem tag vnd gulden Zahl nit alweg zu dem benachbarten, ſondern zu dem dritten tag, vnausgeſpannen vnd gleich in ainem fuetter fort passirn müeſſen, damit ſie alda auch ein gulden Zahl vnd gleichſam ein herberg ſünden.' *W*, 63

⌜252⌝ Ecclesiastes: Es würt Jnen nit ſaur geſchehen, ſie habens vnder dem Niceniſchen Concilio ⌜oder wie vns Jetzo der Mathematicus berichtet, 200 Jahr hernach, damahlen Dionysius ſie in den Calender geſchriben, wie mich es aber gedunckt, 300 Jahr zuvor, damahlen Julius Caesar die gulden Zahl in ſeinen Calender geſchriben⌝ ſchon gewohnt. Hatt ſich [1]Dionysius vnd die Kirche[1] nit geſcheühet, ſovil täg im Jahr ohne einen Neümond lähr ſtehen zulaſſen (wider des Himmelslauff, der die Neümonde auff alle täge des Julianiſchen Jahrs herumb zettelt) warumb wolt Jch mich ſcheühen, eben ſolliche täge, [2]der alten Kirchen[2] zuehren alſo fort lähr ſtehen zulaſſen? *P*[1], 27[v]

⌜253⌝ Mathematicus: Wie würde dan die inquisitio currentis aurej numerj müeſſen angeſtellt werden?

⌜254⌝ Ecclesiastes: Wie bald khompt[3] der Mond vmb einen tag früer, dan die gulden Zahl?

* ⌜255⌝ Mathematicus: Jn 312 Jahren. Sovil gibt Tychonis Brahe rechnung. Clavius hatt auß den *Prutenicis* 312½ Jahr, ⌜ein halb Jahr mehr.⌝

⌜256⌝ Ecclesiastes: So wolt Jch alweg in 312 Jahren für den curren'tem aureum den nechſten [4]oberhalb ſeiner[4] nemen, addendo undecim ad currentem. Wolte alſo in 312 Jahrn ein mahl den Cyclum Jnterrumpirn. *W*, 63[v]

⌜257⌝ Mathematicus: Das güeng dem Herrn nit an: dan [5]ſo offt[5] ein lährer tag, der khein gulden Zahl hatt, ob dem currente ſtüende, ſo würde man mit diſer rechnung vmb zwen tag hinauff ruckhen, da man nur ainen hinauff geruckht ſein ſolte.

⌜258⌝ Confessarius: Darumb nemet vnſere Epactas an da würt es eüch mit diſen 312 Jahren nit fählen.

⌜259⌝ Ecclesiastes: Jch will Jrer nichts, will bein alten aureo numero pleiben, will wol mittel finden. Wie wan Jch dan [6]auff ein ſollichen fall[6] zwaymahl 312, das iſt 624 Jahr wartete.'

⌜260⌝ Mathematicus: Hiermit khämet Jr nach verſtrichenen 624 Jahren zurecht. Aber wan ſich annus correctionis nunmehr nahete, nämlich vmb das 600 Jahr, da khäm ewer gulden Zahl vmb 2 tage zu ſpaat. *P*[1], 28

⌜261⌝ Ecclesiastes: Was ligt daran, iſt es doch zu [7]Julij Caesaris Zeitten mit als Authoris Sosigenis, vnd zu Dionysij[7] Zeitt mit [8]der Kirchen[8] guetten wiſſen auch geſchehen.

⌜262⌝ Confessarius: Ja, wan es dabey plib. Jr behaltet aber mit der gulden Zahl auch ſolliche Jrthumbe, die zu ' Dionysij[9] Zeitten geweſt, vnd Heüffet Jetzo eweren aignen darzu. Da würt ein groſſer vnd doppelter Jrthumb darauß. *W*, 64

⌜263⌝ Ecclesiastes: Geſchicht es doch eüch auch.

⌜264⌝ Confessarius: Aber weniger, vnd mit klainern Jrthumben, dan erſtlich geben vnſere[10] Epactae auch zu des Concilij Zeitten wenigere vnd kleinere Jrthumbe, dan die ⌜alte⌝ gulden Zahl: darnach warten wir nur ſo lang biß ain ainiger tag der verſpätung vns auffwechſet: da Jr hingegen würdet zwayer täge erwarten müeſſen.

[1–1] *Korr. Keplers aus* das Concilium *W*; das Concilium *P*[1]
[2–2] *Korr. Keplers aus* dem Concilio *W*; dem Concilio *P*[1]
[3] *Korr. aus* verendert ſich der *P*[1]
[4–4] *Korr. Keplers aus* ob Jme *W*; ob Jme *P*[1]
[5–5] *Korr. aus* wan *P*[1]
[6–6] *Korr. Keplers aus* zumal *W*; zumahl *P*[1]
[7–7] *Korr. Keplers aus* des Niceniſchen Concilij *W*; des Niceniſchen Concilij *P*[1]
[8–8] *Korr. Keplers aus* deſſen *W*; deſſen *P*[1]
[9] *Korr. Keplers aus* des Niceniſchen Concilij *W*; des Niceniſchen Concilij *P*[1]
[10] *Korr. Keplers aus* die *W*; die *P*[1]

⌜265⌝ Ecclesiastes: Vmb aines tags willen, will Ich die gulden Zahl nit in die ſchantz ſchlagen.

⌜266⌝ Syndicus: Lieber bemühet euch, diſer fürſchlag gefelt mir beſſer dan ewer vorige mainung mit den veris motibus.

⌜267⌝ Mathematicus: Es wär auch gar ein vngleicher gang in diſer correction, das man ein weil 312 bald 624, wider 624 etc. ohn alle Ordnung fürſtreichen laſſen müeſte.

⌜268⌝ Ecclesiastes: Haben doch auch ſie khain ordnung in Irer correction, müeſſen ſich mit einer
W, 64ᵛ Tabula aequationis epac'tarum betragen. Khöndtet Jr doch mir auch ein tabulam drauff machen. Saget Jn wie vil Jahren hette ſie Iren vmbgang? '

P', 28ᵛ ⌜269⌝ Mathematicus: Weil nach 30 tagen widerumb der vorige aureus im Calendario Juliano geſetzet würt, vnd aber einem Jeden tag 312 Jahr gebüren, demnach, ſo khämen wir in 9360 Jahren herumb.

⌜270⌝ Syndicus: Das wär noch zu erleiden, wan es nur nit auff vilmalhunderttauſent laufft.

⌜271⌝ Ecclesiastes: Weil dan in diſen 30 tägen 19 gulden Zahlen ſeind, wie wan Ich diſe 9360 in 19 thailete, vnd was khompt, nach ſovil Jahren ainmahl auffwärtz ſtige, damit khäm Ich ein wenig zuſpaat, wan zwen aurej nechſt auffeinander folgen, vnd hingegen ein wenig zu früe wan ein lährer tag zwiſchen zwayen ſtehet?

⌜272⌝ Mathematicus: Ein Jede Correction plib $492\frac{12}{19}$ Jahr anſtehen.

⌜273⌝ Ecclesiastes: Das iſt nit vil weniger dann 500 ⌜Jahr⌝. Wie wan Ich gar 500 Jahr näme, das khöndt man leicht behalten?

⌜274⌝ Mathematicus: Jn 67 mahl 500 Jahren, das iſt in 33500 Jahren ſtige man vmb einen tag zu wenig auffwartz.

W, 65 ⌜275⌝ Syndicus: Oho das wöllen wir nit ſcheühen, wer nach halb ſo'vil Jahren leben würt der brauch nit ⌜gerad⌝ 500 ſondern $492\frac{12}{19}$ Jahr. Wie lauttete dan die Correction?

⌜276⌝ Ecclesiastes: Nit anderſt dan alſo.[1] Schaw wie offt du 500 in der Jahrzahl Chriſtj habeſt[2], ſo offt ſetze 11 ⌜zu der Jahrzahl Chriſtj⌝ [3]vnd ainmahl ains darzu[3]. Vnd würff 19 hinweg, ſo offt du kanſt, wie breüchig, was vberpleibt iſt deines Jahrs rechter corrigirter aureus numerus, der dir in dem alten Julianiſchen Calender, darinnen die aurej numerj verzeichnet, die Novilunia annj oder deren täge zaigt. So nun der 14 tag von diſem ⌜Neumond⌝ an, fellt in den 10 Martij heuttiges tags oder nechſt hernach, ſo iſt der folgende ſontag Oſtern. ⌜Den Ich als dan, wan man den Cyclum aurej Numerj behelt, billich auch einen gantzen tag, wie bishero der 21 Martij geweſt, zum aequinoctio mache, ſolang das ware aequinoctium drinnen pleibet, wan es dan verlaſſen, Hernach den nechſten tag drüber hierzu brauche.⌝ Zum Exempel ſey annus Christj 1609. Weil Ich 500 dreymahl drinnen find, ſetz Ich darzu 3 mahl 11, das iſt 33, vnd [4]1, ſamptlich 34. Das macht 1643, thails mit 19, ſo '
P', 29 pleibt 9[5]. Wöllicher aureus Numerus ſtehet bey dem 25 Januarij, 23 Feb:, 25 Martij etc. Derowegen der 9[4]Aprilis Oſtern iſt. Dan wan der 25 Martij iſt Luna prima, ſo iſt 7 Apr. luna decimaquarta.

⌜277⌝ Syndicus: Das wär mir ein erwünſchter Handel, ⌜ſonderlich weil Er ſo leicht vnd vnvermerckht zugüeng vnd khainer veränderung oder aufmuſterung auß dem Calender bedürffe, auch gar leicht zubehalten wäre.[6]⌝ Wan wir nur nit offt der Gregorianiſchen Oſtern verfähleten.

W, 65ᵛ ⌜278⌝ Mathematicus: Wir hetten diſer Zeitt, weil erſt vor ain Hundert ' Jahren ⌜Nämlich anno 1500⌝ die Correction geſchehen ſein würde, die luna decimas quartas zwölfmahl in einem Jeden Cyclo[7] vmb ainen tag früer, dan in Calendario Gregoriano. Derohalben wir in den nechſt

[1] *Zusatz* [Theil] *P'*

[2] *Randbemerkung Keplers* Von alters Her hat man nur unitatem addirt, hernach mit 19 dividirt. *W*

[3–3] *Korr. aus* zu der gewohnlichen lauffenden gulden Zahl *P'*

[4–4] *Korr. an allen Zahlen in P'*

[5] *Korr. aus* nichts oder dafür 9 *P'*

[6] *Randbemerkung Keplers* Ad V: 277. Clav: *de Em: Cal:* fol. 584. Equidem meminj Gregorium mihi * iterum atque iterum inculcare, ut in Calendario quam minima fieret immutatio, atque hanc aiebat esse mentem Regum aliorumque principum. *W*

[7] *Zusatz* [zu früe] *P'*

folgenden Hundert Jahren ein mahl[1] 6.7. ⌜oder⌝ 8 acht tag früer oſtern hüelten, als der gegenthail. Darnach weil Aureus XVII bey dem 25 Februarij ſtehet, hat er ſein XIV lunam bey dem 10 Martij, wölliches ⌜diſer Zeitt⌝ der rechte tag iſt zum aequinoctio: So offt nun aureus XVII wäre[2] in 100 Jahren, ſo offt, nämlich 5 Mahl, hüelten wir oſtern ein monat früer dan Sie, weil ſie den 11 vnſers oder 21 Martij Jres Calenders von dem aequinoctio ⌜be⌝nennen.

⌜279⌝ Ecclesiastes: Was ligt daran, wan es nur recht iſt, ſo hieß es gleichwol die Oſtern corrigirt. Was haben die Herren weitters hieran zu tadeln. Ich behüelte [3]einen Cyclum, wie Jr wöllet, das des Concilij mainung geweſt, vnd zwar aureum numerum a Julio Caesare in Calendario Juliano fixum, doch denſelben alſo, wie Jne Dionysius[4] auß dem Cyclo Alexandrino verändert, vnd die Lateiniſche vnd Griechiſche Kirch yber tauſent Jahr gebraucht. Jtem behüelte Jch[3] primum mensem, Lunam quartamdecimam ex cyclo, dominicam sequentem, wie das Concilium eingeſetzt hatt ⌜in den Jenigen canonibus qui sunt perpetuis.⌝

⌜280⌝ Confessarius: Jr behüeltet aber die terminos Paschales nit, ab XI Cal. Apr: in VII Cal. Majas, wölliche auch im Concilio eingeſetzt ſeind.

⌜281⌝ Ecclesiastes: Sie ſeind eingeſetzt[5] praesupposita conditione wan das aequinoctium XII Cal. Apr: ⌜wäre⌝, weil aber das concilium nit für gewiß außgeben hatt, ' das das aequinoctium im 21 Martij pleiben werde: alſo hatt es auch diſe terminos nit für[6] vnwandelbar haben wöllen. ⌜Jſt alſo diſer Canon Temporarius geweſt, vnd nit omnium Temporum, vil weniger aber omnium Locorum, dan in Ægypto Hatt man diſe Terminos ex calendario Juliano nit gehalten, oder die Oſtern nit ex Juliano Calendario gerechent, ſondern ex Calendario Ægyptiaco, vnd iſt bey Jnen der erſte Terminus geweſt den 26 Mensis Phamenoth, darauß Jch ſchlieſſe weil das Concilium niemand khainen gewiſſen Calender auffdringet, ſo dringe es auch niemand khaine gewiſſe vnwandelbare täge in ſeinem Calender auff[7], als ob die Terminj Pascales niemahlen davon verweichen khöndten, ſondern ſey zufriden wan man nur Jederzeitt die Jenige täge brauche, wölliche mit deſſen Canonibus alijs perpetuis yberein stimmen.⌝ *W, 66*

* ⌜282⌝ Confessarius: Saget was Jr wollet, die nachfolgende Scriptores[8] vnd Beda haben ſtarckh an dem 21 Martij vnd den beſagten Terminis gehalten. '

⌜283⌝ Ecclesiastes: Es iſt auß vnwiſſenheitt beſchehen, dan ſonnenclar, das Beda nichts darumb gewuſt habe, das das Julianiſche Jahr vmb etwas zu lang. Derhalben iſt nit billich, das man das Concilium auß Bedae Vnbericht[9] verſtehen lehrne, was deſſen[10] mainung geweſt mit dem 21 Martij. Jtem hab Jch die terminos Paschales concilij geendert, ſo habt Jr das gantze Calendarium Lunare [11]veteris Romanae Ecclesiae[11], nämlich den aureum numerum gar außgemuſtert, ſeind derohalben gleich. *P¹, 29ᵛ*

⌜284⌝ Syndicus: Es Wär Zu Wünſchen Bapſt Gregorius Hette die Correction mit den Oſtern auff diſen ſchlag fürgenommen, da wolten wir ohn alle widerred nachgefolget ſein: ⌜dan die Mathematicj hetten nit vrſach gewonnen zusubtiliren.⌝

⌜285⌝ Cancellarius: Jch wills nit laichtlich glauben. Jr habt vil zu ſtreittige köpffe vnder eüch.

⌜286⌝ Ecclesiastes: Wie wan wir vns noch auff diſen ſchlag verglichen. '

⌜287⌝ Confessarius: Die gantze Welt würt eüch zugefallen wider abthuen, was ſie ein mahl *W, 66ᵛ*

[1] *Zusatz* [oder] P^1
[2] *Korr. Keplers aus* war *W*; wär P^1
[3–3] *Korr. Keplers aus* den Cyclum Concilij *W*; den Cyclum concilij P^1
[4] *Zusatz* [verendert] *W*
[5] *von dritter Hand überschrieben* fixi sunt *W*
[6] *Zusatz* [gewiß vnd] P^1
[7] *Zusatz* [ſondern] *W*
[8] *Korr. aus* Patres P^1
[9] *Korr. Keplers aus* vnwiſſenheit *W*; vnwiſſenhaitt P^1
[10] *Korr. aus* ſeiner P^1
[11–11] *Korr. Keplers aus* Concilij *W*; concilij P^1

angenommen. Ey wie gern wäret Jr ſelber Bapſt. Wolt Jr vnſere Correction nit annemen, ſo laſſet es pleiben, ſo lang man eüch noch diſe ewere aigenwilligkhaitt geſtattet.

⌜288⌝ Ecclesiastes: Es würt vns niemand verbietten die Oſtern auff diſen ſchlag zucorrigirn. Habt Jr bißhero geſtatten müeſſen, das wir ein, vier vnd fünff wochen nach Eüch Jrrige Oſtern gehalten, vnd diß gar offt: ſo werdet Jr auch geſtatten müeſſen das wir Jetzo vnderweilen acht tag oder vier Wochen[1] vor euch rechte corrigirte Oſtern halten.'

P¹, 30 ⌜289⌝ Confessarius: Thuets im Namen Gots, vnd treibts ſolang ewere Neüerpaute Kirchen auffrecht ſtehen.

⌜290⌝ Cancellarius: Dem gmainen Weſen iſt mit corrigirung der Oſtern nit ſonderlich geholffen, die Oſtern gehören mehr in die Kirchen. Diß allain wolt Ich gern ſehen das man zu Speir im Kammergericht der viervndzwainzig Apoſtlen die vns die Justitiam vertagen, vnd was dem anhengig, zum halben thail abkhämen. *

W, 67 ⌜291⌝ Confessarius: Das kan nit anderſt geſchehen, dan man neme' die Gregorianam correctionem an, vnd laſſe auch zehen täge auſſen.

⌜292⌝ Ecclesiastes: Das müeſten wir lautter allain dem bapſt zugefallen thuen. Dan wir droben gehört, das nit nur zehen ſondern ailff täge herauß zunemen, oder wie mirs gefüele, mit den vnbeweglichen feiirtägen Jm Julianiſchen Calender hinauff zuruckhen wäre: wan wir dan diß thäten, wie es des himmels lauff erfordert vnd vnſern Chriſttag den 14 decembris hüelten, ſo käm ewer Chriſtag den[2] 15 Alten oder 25 Newen Calenders Hernach, vnd bliben gleichſowol zwen feirtäge für einen.

⌜293⌝ Mathematicus: Wan ſchon das aequinoctium iſt am 10ten khan man dannoch den 11ten vom aequinoctio nemen, nach dem Exempel Julij Caesaris, der das aequinoctium im 23 Martij gefunden, vnd doch dem 24 davon den Namen geben, als dem erſten tag im früeling, vnd alſo die bewegliche feſte mit ⌜Gregorio⌝ zehen täge hinauff ruckhen.

⌜294⌝ Syndicus: Jch halt wir handeln ſicherer, wan wirs ⌜mit beweglichen feſten⌝ gar pleiben laſſen bis auff ein algemain Concilium.[3]

W, 67ᵛ ⌜295⌝ Confessarius: Am[4] Jüngſten tag: Hatt euch das Tridentiniſche' Concilium [5]nit hier zur gefallen, ſo würt eüch khains gefallen.[5]

⌜296⌝ Cancellarius: Am allerſicheriſten, Jr thuet wie ewers glaubens genoſſen in den Öſterreichiſchen, Böhemiſchen vnd Niderenlandiſchen Provincien, auch in Etlichen Reichsſtetten, die *P¹, 30ᵛ* pleiben Ja noch ſo halsſtarrig auff Jrer mainung in Re'ligions ſachen, als zuvor nie, vnangeſehen ſie die Reformation des Calenders angenommen.

⌜297⌝ Ecclesiastes: Die Niderländer haben Vrſach darzu gehabt, weil ſie gar vil mit den benachbarten [6]zukriegen, zuhandlen vnd zuwandlen gehabt[6], vns gehet khain ſo groſſe not nit an. Gleichwol nimpt mich es Wunder an ſie.

⌜298⌝ Cancellarius: Warlich es wär im Römiſchen Reich wol ſo noth. Dan das, gantze benachparte fürſtenthumber vnd Königreiche ⌜wegen Jrer weitſchwaiffigkhaitt, vnd yberal gehaltener gleichhaitt⌝ diſer Not nit empfinden, darunter khommen die ſchwächer vnd mehr vndermengete ſtände zu kurtz, vnd würt nit brüederlich mit Jnen gehandelt, das die groſſe Herren nur auff ſich ſelber ſehen.

⌜299⌝ Syndicus: Warum hatt es nit der bapſt bedacht, vnd ſein Reformation durch den Kayſer *W, 68* proponirn laſſen: Dan ob Er ſchon zuhoch darzu, das er auff' die ſchwache ſtände gedencken ſolte, ſo hatt Er doch an Chriſto mehrere ſanfftmueth zulehrnen gehabt. Wiewol die noth nit ſo groß, wie Jr ſie

[1] *Zusatz* [rechte Oſtern] *P¹*

[2] *Zusatz am Rand von dritter Hand* 14 decemb. hielten ſo khain euer Chriſtage dan *W*

[3] *Zusatz am Rand von dritter Hand* Vnd hierzwiſchen nur die Oſtern beſagter maßen corrigirn. *W*

[4] *am Rand von weiterer Hand die lateinische Übersetzung* Jn die scilicet extremo! Si vobis C. T. nihil non placuit, nullum vobis placebit. *W*

[5–5] *Text fast unleserlich in P¹; Lücke in W, Text von Kepler nachgetragen*

[6–6] *Korr. aus* handlen vnd wandlen müeſſen *P¹*

machet, dan im Handel vnd wandel iſt man ſchon genuegſam verſehen, darmit das man baide Calender zuſamen druckhet, darnach ein Jeder ſich zurichten waiſſt.

⌜300⌝ Ecclesiastes: Der Herr Cancellarius iſt wol auff einer guetten gedanckhen: Nämlich das wir prediger nit allein die ſchuld haben das die weitaußgebreittete Reformation des Calenders bey vns nit leichtlich eingeſchlaifft werden khan. Dan vnſere Obrigkhaitten haben noch höhere bedenckhen dan wir, wölliche wir nit verſtehen. Wan wir aber von Jnen cum voto, vmb vnſere bedenckhen in Kirchenſachen befragt werden: ſeind wir nit zu verdenckhen, das wir ſolliche rund herauß bekhennen vnd wol außführen.

⌜301⌝ Cancellarius: Wer auff den klainen pfenning ſihet, der gibt zuverſtehen, das er ſich vor armuet fürchte. Wan ewere Obrigkhaitten ſo groſſe not angehet, Jren statum zuerhalten, das ſie auch das Calenderweſen darzu ziehen müeſſen, vnd von ' diſer vrſach wegen nichts vergeben khönden: ſo ſeind *W, 68v* ſie halb verlohren. Sie thätten vil beſſer, wan ſie ſich hierinnen freygäbig erzaigten, vnd den Calender nachgäben, darmit wurden ſie Jnen einen rueff machen, das ſie noch vil einen ſterckhern hinderhalt haben, Jre religion zuſchützen, vnd Jnen [1]hievon wegen[1] der Religion ⌜am Calender⌝ wenig gelegen ſey.

⌜302⌝ Confessarius: Jch fürcht warlich es werd ein mahl gar zum widerſpil gedeyen; vnd an ſtatt deſſen, das ſie Jetzo durch den Calender Jre reputation vnd macht zuerweittern begehren, werden ſie Jren rechten Herren finden, der durch aufferlegung des Newen Calender, wan ſie ſich lenger widerſetzen, ein Vrſach zu Jnen find, die gantze religionsfreyheit mit gewalt auffzuheben.* '

⌜303⌝ ⌜ Syndicus: Jr möget wol vleiſſig ſein, vnſerer fürſten Haimlichaitten zuerforſchen; es Hatt eüch aber noch Zur Zeitt khain Protestant gebeichtet. Darumb Laſſet eüch diſe forcht nit alzuhart zuſetzen. Jch meins theils bekümmere mich wenig hierumb.

⌜304⌝ Ecclesiastes: Wan ſies auffs Klügeſt greiffen an, ſo geht doch Gott ein ander baan, Es ſteht in ſeinen Henden.

⌜305⌝ Confessarius[2]: Vnd[3] hiermit iſt die Predig auß, dan man anfahet zuſingen. '

⌜306⌝ Mathematicus[4]: Es ſeind aber die Herrn mir auch ſchuldig den Segen, oder vil mehr die *W, 69* Absolution zuſprechen: Nämlich das die Mathematicj am Calenderſtreitt nit ſchuldig ſeyen, ſondern der Partheyen Jede Jre Mathematicos brauchen, vnd anführen khönde wie ſie wolle. Will aber eüch denſtlich erbotten haben, den Herren ſampt oder ſonderlich zu einer Chriſtlichen fürhabenden vergleichung des Calenderweſens in parte vel toto mit meiner Kunſt nach müglichaitt zudienen: Damit bey[5] diſer geringen Materj ein anfang gemacht werde, die zwiſchen den partheyen ſchwebende zwiffälte Chriſtlich hinzulegen, vnd hinfort mit einander fridlich vnd einwertreglich zu leben.

⌜307⌝ [6]C. C. S. E.[6]

Amen.⌝ '

[1-1] *Korr. Keplers aus* hierbey an *W;* hierbey an *P'*

[2] *Korr. Keplers aus* Mathematicus *W*

[3] *von weiterer Hand überschrieben* Atque ita finita est concio, dum devenitur ad hymnos. *W*

[4] *Zusatz* [Jr Man anfahet zuſingen. Jr ſan] *W*

[5] *von weiterer Hand überschrieben* à negotio hoc non magni in se momenti initium fiat dissidia inter partes vigentia christiano more componendi et in posterum pacificè atque concorditer vivendi. *W*

[6-6] *von weiterer Hand aufgelöst zu* Cancell. Confess. Synd. Eccles. *W*

W, 69ᵛ

In hoc scripto insunt ista.

2 Concilium circa Julianum annum nihil disposuisse 53. 106. 229. 244
5 Collatio Cyclorum popularium et subtilitatis astronomicae a 63 in 76. Vide et 232. 2.
3 Exemptio dierum. ab 86 in 109.
Patres non exemisse 106. 225.
4 An festa fixa transponenda currente Juliano anno imperturbato. 290. 294
6 Medij an veri motus potiores, posita subtilitate astronomica. a 193 in 226.
9. Quid consentaneum hic Nicenis decretis. 208.
7. An Cyclos praescripserint Nicenj Patres a 216 in 226. Vide et 232. Item 64. 65. 72. 73.
8. Motus veri an medij an Cyclus Gregorianus Epactarum Nicenis decretis conformis a 216 in 226.
10 Cyclos concilio placuisse 180. 232. 244.
11 Pascha an Plenilunio celebrandum 231.

An dies Paschae figendus, vel Terminus Paschae 57. 234.
Quomodo secundum veros motus instituendum a 229
Quomodo secundum medios motus instituendum
Quomodo Cyclus optimus sed solutus a Juliano comminisci posset 243
Quomodo cyclus aurei numeri solummodo corrigendus
1 De tota mutatione Calendarij 79. 119. 71

C 2

Explicationis calendarij Gregoriani perpetui a Christophoro Clavio scripta Emaculatio.

XXI, 401

I. Quartadecimanis pro errore vel haeresi tribuit, pascha interdum celebrare cum Judaeis Lunâ decimâ quartâ. Hic tria dicenda. Primum, Judaei pascha celebrarunt, Luna decima quarta, non incipiente, sed finiente, horâ quae est initium azymorum. Secundo, Christiani veteres caeremonias paschales ad imitationem ecclesiae Judaicae inceperunt itidem a vespera antecedente. Tertio. Non est haeresis vel error, pascha interdum celebrare eodem die cum Judaeis, dummodo dies vesperam paschalem Judaeorum sequens, sit dies dominica. Illi vero haeretici, quartadecimani ideò sic dicti sunt, quod pascha semper cum Judaeis, quartadecimâ Lunâ finiente celebrandum censuerunt, quacumque feria hebdomadis.[1]

XXI, 401ᵛ

2. Veram causam desidero, cur initio Bulla Gregorij calendarium dixerit perpetuum. Nam si vox perpetuum, ad solum cyclum epactarum insertum, aureum numerum remotum refertur: multa ergo in illa Bulla de aequatione cycli solaris et cycli epactarum erunt, quae non praecipiuntur, nisi sub conditione hac, siquidem posterioribus temporibus vera apparitura sint, quae hodie de siderum scientia tenemus. Fatendum confusius paulò scriptam Bullam ab imperitiori, adulantibus quorum erat revidendi opera. Id Clavius honoris causa tacere utique debuit, veniam igitur meretur.

XXI, 402

Rationes cur veros motus ecclesia non sequatur, non pugnant, genuina causa est omissa, arbitrium ecclesiae, quae sola et unica causa id factum stabilit, caeterae facile profligari possunt. Deinde affirmatum non debuit esse generale de omnibus veris motibus ejectis, retinetur enim verus motus Solis. Vel certè, non debuit esse generale affirmatum de omnibus medijs motibus retentis, nam in Sole medij motus non tenentur. Nititur emendatio calendarij secundum decretum Nicenae synodi instituenda, non motibus caelestibus praecisè praescitis, sed voluntate supremi sacrorum antistitis, ad commodum ecclesiae, facilitatem calculi, et scandalum vitandum respicientis.

XXI, 402ᵛ

4. Non debuit negare verum aequinoctium aliquando futurum die 27 Martij Gregoriani. Primo non distinguit vocem aequinoctij, quae aliquando est locus sub fixis, aliquando tempus, sed terminus temporis, utrumque verum vel medium. Primo significatu aequinoctium non potest dici hoc vel illo die Martij, sed hoc vel illo loco sphaerae fixarum.

Igitur in aequinoctij loco	medio est linea motus Solis	medij	die Martij	h.
		veri	die Martij	h.
	vero est linea motus Solis	medij	die Martij	h.
		veri	die Martij	h:

Secundo *Prutenicas* allegat perperam, ut quae non de tempore aequinoctij medij, ut

[1] *Zusatz* [NB. Vixit Ennoch:]

CLAVIUS, sed de loco aequinoctij sub fixis loquntur[a]. Tertio. MOLETIUM adducit particulariter loquentem ac si generaliter loquatur. Estque is jam a partibus GREGORIJ, quia posterior scripsit, et tabulas quidem Gregorianas. Quarto contra ecclesiae voluntatem (siquidem eam rectè explicasse concessero) defendit motum Solis verum ejecto medio, idque praesentibus saeculis. Quinto, futuris saeculis neque verum neque medium Solis motum consulit in computatione aequinoctij, sed tantum verum et medium locum aequinoctij. Componitur enim annus ex 2 causis sibi mutuo vel obviantibus, vel se fugientibus: Solis cursoris, et termini vel scopi (aequinoctialis loci) motu. '

Fr. VIII, 658 5. Caniculares cum aequinoctiis in Juliano putat ascendere. Oscitat. Nam sidera descendunt, aequinoctia ascendunt. Julianus enim annus est medius fere inter tropicum breviorem et sidereum longiorem.

6. Cycli aurei numeri ratio potest tradi evidentior.
(Numeri 7 et 8 desiderantur.)

9. Commune omnibus, qui reformationi sunt adhibiti, quod coelum non consuluerunt in tabularum delectu.

10. Nihil definiunt de incertitudine astronomiae. Plane hoc est contra gravitatem dignitatemque sedis pontificiae, praecipere ea, quae praecipit calculus. (Aliud est certitudo rei, aliud certitudo calculi.) At hoc faciunt excurrentes in infinitum, quasi ita certo calculo. Oportet Ptolemaicam epocham sumere cum latitudine semihorae in Luna, nostram cum latitudine quadrantis. Hinc annis 1500 variatur proemptosis seleniaca 45 minutis, ut cognitissima sit in medio. Annis 300 sunt $1\frac{1}{2}$ horae, annis 600 sunt 3 horae, annis 4800 est dies incertus. In Sole oportet HIPPARCHI observationem sumere cum latitudine 12 horarum, nostram cum latitudine 4 horarum. Incerti sumus de 16 horis annis 1900, die uno annis 2400. Nescibimus annis 2400, num dies 17, 18 an 19 omittendi.

11. Periodus Lunae seu proemptosis seleniaca falsa est. Annis enim ex BRAHEO 308 dies competit, ipsi $312\frac{1}{2}$ annos sumunt.

12. Falsa est et Solis periodus seu proemptosis, at non multo.

[a] loquitur *Kepler*

C 3

Emendatio calendarij veteris a Calvisio et Jöstelio perscripta

Quae de calendarij veteris emendatione Calvisius et Jöstelius Misniaei perscripsere: *D, 119; W, 116*
in ijs ille summum ingenium, iste summam industriam demonstrasse videntur. Etenim si ab ijs partibus, quas in Romano imperio Protestantes appellamus, ulla correctio calendarij attentari potest, quae a reprehensionibus Gregorianam emendationem insequentibus libera sit: vix ea alia methodo suscipi poterit, quam eâ, quam Calvisius in plerisque, secutus est. Vicissim, si Calvisianam calendarij formam sequi velimus: vix ex illa ullus sequitur error, quem non Jöstelij laboriosa et circumspecta diligentia praeviderit et detexerit. Utrumque sua laude dignissimum judico. Interim vitio mihi non dabitur, si utriusque me sententiae arbitrum rogatus interposuero. Hoc ut commodius faciam, calendarij negocium in tria capita distribuam. Etenim in calendario tria ista insunt, anni quantitas politica, festa ecclesiastica mobilia, festa fixa.

Incipiendum autem cum ipsis, a festis mobilibus. Cum enim, Christus homo factus, invenerit apud contribules suos Judaeos non Romanum Julianum solare calendarium (licet Romanis paruerint Judaei) sed lunare syromacedonicum; aut certè, quantum ex Epiphanio colligitur, peculiari nomine Judaicum, comprehensum cyclo annorum octoginta quatuor: festa etiam Judaica se'cundum Lunam cum reliquis Judaeis celebravit; *W, 116v*
ultimoque paschate praedicationis suae, Lunâ decimâ quartâ politicâ, instante agni ceremoniâ, cruci suffixus et passus est, die Veneris, uti nos appellamus, et sequente Luna XVI ex mortuis resurrexit, feria prima post Sabbathum, quam ex eo diem dominicam ultima nominavit antiquitas. Tradunt Epiphanius et alij, diem fuisse VIII Cal: Apriles, seu 25 Martij anni Juliani 76, quod in supradicto Judaeorum cyclo fieri facile potuit. Nimium hac in re Calvisius, Jöstelius, ' et reliqua modernorum turba, credunt astro- *D, 119v*
nomiae, eo loco et tempore, ubi astronomiae locus non fuit magis quam hodie in calendario seu veteri seu novo Gregoriano Lunae locus relinquitur. Ex hac confidentia frustra affirmant, Christum passum 3 Aprilis Juliano 78 biennio postquam verè passus est. Sed haec extra res. Igitur Apostoli Christi et tota primitiva ecclesia, cujus primitiae ex Judaeis colligebantur, diem passionis et resurrectionis Christi anniversarium continuatione vetustae de paschate ceremoniae, religiosè celebrarunt. Extitit autem in primo statim exordio dissimilitudo haec, ut Judaei Christiani facti et cum ijs Christiani, ex ethnicis, orientis incolae, illorumque Apostolus Joannes, Ephesi episcopus, pascha lunare celebrarent; cum in toto oriente calendaria lunaria ex veteri Macedonum instituto (quibus Romani successerunt) in usu essent: Contra gentes Romano ' imperio subjectae, *W, 117*
quae occidentem incolebant, pascha secundum calendarium Julianum observarent, celebrarentque in VIII Cal. Apr: perpetuo: quod eo die Cal: Juliani (cujus tunc centesimus jam annus instabat). Christum resurrexisse ex actis Pilati, Romani praesidis, rescissent. Gliscente dissidio, res tandem in apertas contentiones erupit; nondum, quod mirum, cessantibus omninò persecutionibus. Adeòque factionibus indultum est, ut res non indigna visa fuerit concilij Niceni, imperatorisque Constantini curâ.

Congregaverat paulo ante Theophilus synodum in Caesarea Palaestinae: quod tunc adhuc apud episcopos, qui Christi erant conterranei, hujus negocij conficiendi resideret authoritas. In ea decretum erat, ex Paschate Judaico, faciendum pascha Christianum, celebrandumque, non quâcunque feriâ Luna XIV incidisset, sed feria primâ post Lunam XIV, hoc est dominica die in memoriam resurrectionis domini et praeterea post aequinoctium: Cum autem non omnes ubique gentium Christiani, provincialis synodi

decretis parerent, tandem in generali synodo Nicenâ, operâ CONSTANTINI pax coiit, decretumque ut pascha celebraretur prima XV Lunâ post aequinoctium, quod tunc erat XII Cal: Apr: si illa Luna incidisset in dominicam sin minus, dominicâ proximè sequen-
D, 120 te. ' Etsi verò verba scriptorum, qui de hac re testantur nonnulla ita sonant, ac si de plenilunio quod in caelo contingit, deque aequinoctio caelesti, et similibus alijs, quae
W, 117v momenta sunt indivisibilia, non verò de diebus integris, quibus isti tituli ' aequinoctij, plenilunij, Lunae XV et similes imponerentur, sermo esset: constat tamen in eadem synodo datum esse negocium certis personis, ut Enneadecaeteris conscriberetur, huic paschatis negocio accommoda; quam scimus nihil aliud esse, quam calendarium lunare; hoc est tale quod omissis scrupulis et horis, dies integros contineret, omnes quidem incipientes a vespera, quando Luna, si praesens est, lucere incipit; eoque omnes dictas lunas, et à numero dierum aetatis Lunae, denominatas. Cum autem Enneadecaeteris jam pridem fuisset in usu, eamque nationes singulae a sui anni initio computare consuessent, Macedones a Martio vel Aprili, Romani a Januario, Ægyptij ab Augusto: fieri non potuit, quin etiam num post concilium Nicenum dissimilia apud diversas gentes agerentur paschata, et ex dissimilitudine existerent contentiones. Itaque post annum Christi quingentesimum demum, restituto imperio Romano per orientem, occidente verò antiquitus in Juliano calendario acquiescente finis controversiarum fuit; tunc DIONYSIUS EXIGUUS, abbas cyclum Aegyptiacorum seu Alexandrinorum Christianorum adscripsit calendario Juliano. Adscriptio dicta fuit veteri nomine aureus numerus: cujus indicia duo, 1. quod in triginta diebus mensis alicujus non plures 19 occurrunt aurei numeri, et sic dies undecim carent aureo numero: 2. quod deorsum crescunt per octo. Nam post 3 sequitur 11, inde 19 etc.

Continet hic aurei numeri cyclus actu quidem solos 19 annos, potestate vero 76: propterea quod in calendario Juliano, ratio bissexti non absolvitur cum aureo nec in 19, nec in bis 19 hoc est 38, nec in 57, sed demum in 76 annis. Quod si in 76 annis Sol et Luna praecise ad pristina redirent initia; nulla ex eo tempore extitisset in ecclesijs
W, 118 Romano quondam imperio subje'ctis neque dissimilitudo festi neque contentio super
D, 120v eo. Nam etsi cyclus iste (eo quod ad Julianum calendarium violenter affi'xus est, cum naturâ liber esse debeat) annis non paucis Lunas suas, quibus certi dies denominantur, a Lunae phasibus cognominibus abstrahit: quia tamen alijs annis easdem ijsdem etiam restituit, nemo extitisset ejus accusator. Sed quia post 76 annos Julianos Sol horas 13° plus, Luna horas paulò minus 6°, ultra periodos integras confecit; efficitur multiplicatione periodorum, quarum ad 16 inter concilium et nos intercesserunt, ut hodie Sol redeunte eodem anni Juliani die, decem dies ultra integras periodos, Luna dies 4 et 5 ultra integras periodos adjecerit. Itaque tot diebus fallit hodie nostrum calendarium Julianum in aequinoctio indicando, aureus numerus in phasibus Lunae indicandis. Cum igitur hi errores eousque excreverint, ut propter eos, in paschate celebrando valde longè a canonibus Nicenis cogamur recedere: tandem bellis per occidentem utcunque vel compositis vel dilatis, florentibusque Christianorum rebus, (dum Hispaniarum reges, Indicis opibus suffulti, magnam Europae partem imperio, caeteros metu retinent) pontifices Romanos, caeterosque Europae episcopos cura incessit errorum tollendorum, quos ipsa temporis longinquitas attulit.

Quare ut porrò pascha rectius celebraretur, intra tamen terminos, a Nicena synodo descriptos in typo anni Romani; exempti sunt dies illi decem, utque et futuris temporibus prospiceretur: statutum, ut singulis cyclis quadringentorum annorum tres alij, in tribus primis centurijs eximerentur. Hac ratione crediderunt prospectum esse motui Solis. Pro Lunae erroribus corrigendis, uno ictu aureos numeros in solidum praeciderunt a
W, 118v diebus calendarij Juliani, proque ijs cyclum triginta epa'ctarum, unitate decrescentium reposuerunt ad dies mensium, ut sic nullus relinqueretur vacuus. Ut vero sciretur, quae

anno quo valeat epacta, non suffecit cyclus earum per 11 crescens quin etiam cyclum aurei numeri per unitatem crescentis in annos singulos accerserent in subsidium (licet ex calendarij typo rejectum) ut sic hoc collegio cyclorum alijsque non paucis praeceptionibus et cautelis, erueretur justa cujuslibet anni epacta.

Haec occasio, haec forma et ratio emendationis Gregorianae: quam CALVISIUS et JÖSTELIUS multorum errorum, qui etiamnum contingant in celebratione paschatis, ream agunt nec immerito, nec diffitente CLAVIO propugnatore, nec etiam sine exemplo temporum Nicenorum. ' CALVISIUS vero novi consilij author, ut effugiat hos errores, non *D, 121* cyclum tantum aurei numeri, cum pontificijs abrogat, sed ipsum etiam epactarum, adeoque omnes alios cyclos respuit, proque ijs ipsam genuinam astronomiam nobis proponit sequendam. Quod dum facit, plus ad Niceni concilij decreta aperta respicit, quam ad DIONYSIUM ducentis annis posteriorem, plus verba sequitur authorum qui de concilio testantur, quam exemplum eorum qui decreta concilij facto expresserunt, recenti adhuc concilio. Ex hac itaque consideratione potissima controversia inter CALVISIUM et JÖSTELIUM dirimitur. Negat CALVISIUS pascha recte celebrari ea die dominica, in quam incidit plenilunium, differendum enim in dominicam sequentem. Verè negat, excepto solo initio illius diei. Concurrant enim in idem momentum, et plenilunium et initium dominicae, idque mense primo, hic dominica haec, plenilunium initio attingens, reliquo tractu imme'diatè sequens, omnino pascha continebit, si verba authorum de *W, 119* motibus caelestibus, uti sonant, accipiantur. Sin autem ante plenilunium incipiat dominica, sequens dominica erat pascha. Rectè itaque CALVISIUS. At contra verè et JÖSTELIUS, [1]pascha celebrari posse plenilunio etiam caelesti, sed hoc[1], concessâ ipsi suâ hypothesi, concilij scilicet decreta intelligenda non de phasibus caelestibus eorumque momentis, sed de diebus integris alicujus calendarij lunaris. Nam quia mensis naturalis habet dies $29\frac{1}{2}$, dimidium erit $14\frac{3}{4}$. Quod si incipias hos $14\frac{3}{4}$ a novilunio, tunc Luna XV incipit $\frac{3}{4}$ hoc est 18 horis ante plenilunium ordinariè, et sic continet Luna XV plenilunium. Lunâ verò XV licet celebrari pascha, plenilunio igitur. Et verum est ordinariè, quod dicit JÖSTELIUS, plenilunij diem esse Lunam XV, non verò verum nisi extraordinariè, quod dicit CALVISIUS, plenilunij diem esse Lunam XIV. Sed propiùs ad CALVISIUM revertar: Et difficile quidem est definire, uter rectiùs faciat; num, qui ad verba authorum, an qui ad exempla imitatorum respicit. Nam pro verborum sensu, et pro ipsa genuina astronomiâ facere hoc videtur, quod cyclum nullum innuunt canones: ac etsi, qui concilio fuere proximi, quive ab ipso concilio instituti ad hoc opus, ij cyclum condiderunt: tamen si tunc astronomia vel nota vel consueta hominibus, ut hodie, fuisset, videntur ij ipsi potius amplexuri fuisse astronomiam, quam cyclum politicum. Hodie igitur, postquam innotuit astronomia, omninò videmur aut omni correctio'ne abstinere, aut cum CALVISIO ipsam astronomiam amplecti debere. Haec igitur pro sententia CALVISIJ speciosè: quae verò in contrarium perpendenda, postea sequentur. *D, 121'*

Jam videndum, si omninò conclusum sit, cor'rectionem suscipere astronomicam: an *W, 119'* ea rite sit peracta à CALVISIO. Hic igitur à JÖSTELIO CALVISIUS non immerito arguitur, quod ex parte quidem Lunae astronomicam subtilitatem sit amplexus, ex parte verò Solis et aequinoctij adhuc haereat in politica diej denominatione: dum aequinoctij nomen adscribit certo alicui diei anni Romani tropici, vel saltem certo et stato momento diei; contra fidem caelestium motuum, qui aequinoctium sistunt in omni diei horâ. At si plenilunium ipsi non est integer dies sed momentum indivisibile, ut certè est, debuit et aequinoctium non dies esse sed momentum in die liberum. Definisset igitur hunc primum mensem cujus momentum plenilunij medij ad unguem jungitur momento aequinoctij, vel id quam proximè insequitur. Ita multis erroribus, quorum a JÖSTELIO non

[1-1] *Hinzufügung W; übernommen in D*

immeritò reus agitur, supersedisset. Secundò ut rectè ad meridianum Jerosolymitanum suam noviluniorum tabulam accommodat: ita tam ipse quam JÖSTELIUS etiam diei initium, non mediam noctem, sed vesperam debuerunt accipere. Etsi JÖSTELIUS in fine hoc ipsum comprobat. Argumenta sunt multa. Primum verba authorum hoc innuunt. Deinde pascha festum est Judaicum ad Lunam agitur more Judaico, non ad solarem annum, quidni igitur a vespera incipiat. Tertiò dies calendarij lunaris appellantur Lunae, incipiunt igitur quando Luna praesens lucere incipit, hoc est, vesperi. Quarto omnia fere Christianorum festa, perinde ut Judaeorum incipiunt a vigilijs, et nominatim ipsum pascha. Igitur et CALVISIUS suis diebus festis initium sumat a vesperis. Hoc pacto, si coincidant plenilunium, aequinoctium et hora sexta vespertina aequalis Jerosolymis instante
W, 120 die dominico; pascha ab illo momento debet ' incipere. Ubi medium est meum initium diei inter CLAVIJ, qui meridiem antecedentem, et inter CALVISIJ et JÖSTELIUM qui mediam noctem antecedentem pro initio diei habent, ubi ego vesperam antecedentem. Tertium, quod melius esse potest in tabula CALVISIJ, est hoc, ut pro novilunijs plenilunia ponantur, ut additione non sit opus. Nam plenilunia sunt in hac methodo termini paschales. Quartò, quia aequinoctium spectare debemus, idque verum non medium sit (verum
D, 122 enim aequinoctium fuit Nicenis 21 Martij, cum medium ' esset biduo post) omninò nobis insinuari videntur motus veri: quorsum quidem et verba authorum, qui de concilio scripserunt, nos invitant. Etenim si cyclos politicos deserimus ob discrepantiam a caelo, deserendos alius motus medios clamitabit, ob discrepantiam à veris. Omnia quidem argumenta sunt communia. Et habent veri motus defensorem STÖFFLERUM celeberrimum astronomum. Quod si omninò in Luna motus medios retinemus, exemplo omnium gentium qui lunari anno utuntur: tamen hoc nobis cavendum videtur, ut plenilunio pascali addamus horas quatuor ut sit oppositio motus medij Lunae cum motu verò Solis, quem consideramus in die aequinoctij inveniendo: ne simul et verum et medium Solis motum consideremus, illum propter aequinoctium, hunc propter plenilunium. Etsi argumentum ab exemplo gentium omnium, qui lunari utuntur anno, nos non tam ad me-
W, 120v dium Lunae motum dirigit[a], quam ad cyclos politicos. ' Sed de hac ratione investigandi pascha per cyclos postea iterum agam. Haec igitur quatuor si CALVISIUS in sua tabula mutaverit; errores a JÖSTELIO objectos partim effugiet, partim diluet et pro non erroribus defendet. Et tantum quidem de festis mobilibus.

Jam patet nobis transitus ad ipsam dierum exemptionem ex calendario Juliano. Quod si praestat id CALVISIUS, quod primo loco petij, nimirum si inquirit aequinoctium vel in anno Juliano vel quocunque alio, idque vel hodie calculo Tychonico, vel olim etiam accurata observatione: jam liberabitur necessitate eximendorum dierum ex Juliano. Ubi omnino subscribo JÖSTELIO, et puto ex dignitate imperij Romani esse, ut omninò in contractibus politicis, retineatur calendarium Julianum, idque in perpetuum. Nam secundo, id retinebunt astronomi, dum astronomia erit in nostro imperio, retinebunt et ipsi pontificij ad investigandum numerum dierum exemptilium. Est quippe Gregorianum ex numero relatorum, quae sine correlato, hoc est, sine Juliano, intelligi non possunt. Cur igitur id abolerent proceres imperij, quod cum ipso imperio, primoque imperatore ortum est, praesertim cum jam tritissimum sit, utrumque calendarium conjungere. E contrario infinitae existunt difficultates, si ex politico velimus facere tropicum, exemptione dierum. Nam primò, etsi verum est, si hoc saeculo 10 dies, et postea tres in tribus primis centenarijs quadringentorum annorum omittantur, annum proximè ad
W, 121; D, 122v tropicum accedere; propius etiam, si cum CALVISIO ' in annis ' 132 omittamus unum diem, et adhuc propius, si cum JÖSTELIO ut plurimum in 4, interdum tamen in 5 annis intercalaris omittatur: tamen ego, illum qui est correctissimus, Jöstelianum scilicet, omnium minimè, in usum politicum transferendum censeo, sed Jösteliano praefero Calvi-

[a] dirigunt *W u. D*

sianum, Calvisiano Gregorianum, Gregoriano denique Julianum, non invito ipso Jöstelio. Etenim si incipiamus Julianum corrigere (in quem tamen omnes gentes inde ab origine mundi vel occultè vel apertè respexerunt) correctionum finis nullus erit. Nam sicut jam Gregorium corrigit Calvisius et Scaliger Calvisium et Scaligerum idem seipsum Scaliger et Jöstelius: sic futurus est, qui et Jöstelium corrigat, et deserendum ipsum etiam Februarium clamitet, antiquam sedem bisexti, ne scilicet intercalati dies inaequalibus distent intervallis, interdum 4, interdum 5 annis.

Praeterea impossibile est praestari, quod per exemptionem dierum quaeritur, ut politicus noster annus aequatur tropico; cum ignoremus tropici veram longitudinem. Nam non adsentior Jöstelio, qui Calvisium rigidè admodum adstringit ad calculum Tychonicum. Quomodo potest longitudo a Tychone prodita, legem praescribere innumerabilibus saeculis, cum comparatione unius solius saeculi sit extructa. Non in hunc usum Tycho illam prodidit. Certè si Tychonis observata cum Hipparchi conferamus (antiquiora autem non extant) omnino in 132 annis' omittendus erit dies cum Calvisio contra Jöstelium qui in 128 annis omittit, idque in aequinoctio altero; in reliquo vero in 134 annis dies omittendus erit cum *Alphonsinis*; et denique contemperatione facta in 133 annis paulôque quid amplius cum Gregorio, dies omittendus erit. Nec obstat, quod hodie Tycho invenit hoc fieri in 128 annis. Facile Walterus cujus observationi Tycho innititur tantum peccare observando potuit, ut ejus aequinoctium in tribus horae quadrantibus incertum sit. Et praeterea olim planè in 300 annis dies fuit omittendus. Breviter anticipatio aequinoctiorum regulam nullam habet, videturque ex causis physicis turbari (ut certè tota astronomia, quod his temporibus paradoxon et inauditum est, causis suis physicis innititur) nam quae possit esse regula hic, quod ab Hipparcho per Albategnium undecim saeculis posteriorem, ab Albategnio per omnes intermedios ad nos usque anni tropici magnitudo deprehenditur aequabilis, solummodo circa Ptolemaei et concilij Niceni tempora aequinoctium sesquidie tardius, quam haec aequabilitas postulat, incidebat. [1] [1]Hic peccat Calvisius aequabilem instituens progressum aequinoctij a concilio Niceno ad nos, neglectis Albategnij temporibus aut, ut videtur, in ordinem redactis; contra connivet Jöstelius, hunc ejus errorem non detegens: aut certe audacia sumpta, negat hanc exorbitationem aequinoctij, dum id Nicenis temporibus non in 21 sed in 20 Martij fuisse affirmat, immemor Ptolemaei, qui non multo ante eandem tarditatem aequinoctij nobis prodit.[1]

W, 121v

D, 123

Denique sunt etiam causae duae ex legibus motuum etiam constantium, quibus anni tropici variatur longitudo: altera manifestior, reliqua occultior. Hodie enim, et ab anno Christi 1200 apogaeum Solis est in Cancro, et Sol aestate tardus, hyeme velox, velociter appellens ad vernale aequinoctium. Post annorum novem millia plus minus, erit apogaeum in Capricorno, Sol per hyemem tardus, tarde applicans ad vernale aequinoctium. His igitur novem annorum millibus, octo dies plus accedunt, quam alteris novem millibus secu'turis, si tamen sequentur. Altera causa est, quod ecliptica mutat sedes sub fixis, axis verò mundi constantem retinet inclinationem ad polos alicujus eclipticae mediae; quae res licet parvam, et non satis certò dimensam, aliquam tamen efficit tropicorum inaequalitatem. Sed cum subtilis sit consideratio: mitto in praesentia illam pluribus explicare. Tot causis partim occultis partim manifestis, cum varietur tropicorum annorum longitudo; quis praesumat tropicum annum, quacunque exemptione dierum, in politica tempora recipere, praesertim in multa porrò saecula, quasi constantem futurum? [2]Itaque cautè Gregorius seu ejus explicatores, exemptionem hanc relinquit posterorum curae et industriae, pro re nata emendandam.[2] Retineamus igitur, quod passim et Jöstelio placet, in numeratione dierum anni politica Julianum veterem, cujus politica

W, 122

[1-1] *Hinzufügung W; übernommen in D*

[2-2] *Hinzufügung W; übernommen in D*

quantitas cum mundo quasi incepit, cum finibus orbis terrarum in latum explicatur, ordinatio vero cum incunabulis imperij Romani invecta fuit, quem patres Niceni, licet jam translato aequinoctio, non moverunt suo statu, cum pascha ordinarent: et quo GREGORIUS ipse carere non potest.

Sequitur, ut de festis fixis agam. Pauca circa ea nobis Protestantibus sunt consideranda, nimirum multiplicari festa, quibusdam diversarum partium subditis miseris; et in camera Spirensi hodie 24 apostolos per annum distributos, in id comparatos, ut justitiae cursum, numero freti, tanto magis impediant, quia scilicet procrastinationum alij praetextus nulli sunt. Quaeritur hic a theologis, quid hic salva libertate in favorem inopum facere possimus; cum praesertim fixa festa pleraque a pontificibus instituta sint.
W,122ᵛ; D,123ᵛ Altera causa hodie ridicula, servire tamen no'bis [1] ad speciem potest. Cum enim sciamus, aequinoctium, hoc est terminum pascalem in Juliano calendario ascendere: metus equidem hic esto, ne quando pascha in ferias natalitias incidens nobis omnem anni statum turbet: imò potius ne festum nativitatis Christi in vernum tempus descendat, deleaturque commiseratio b. Mariae, hyeme parientis in stabulo, puerulique frigoris causa plorantis. Ut igitur hoc caveatur, quid prohibet, nos id agere, quod praeiverunt pontificij? Omninò et nos possumus nativitatem Christi, quae erat antea in 25 Decembris, jam celebrare in 15 Decembris, post annum 1700 in 14 Decembris, post 1800 in 13, post 1900 in 12, et denique (omisso 2000) post 2100 in 11 Decembris anni Juliani. Adsuescent illi, qui tunc victuri sunt. Nec necesse est, ut haec ascensio festorum antea fixorum vel aequabilitatem vel irregularitatem ascendentis termini paschatis praecisè imitetur: sufficit quod hoc pacto in 133 annis paulòque amplius uno die ascendant festa, ut et terminus paschatis seu aequinoctium hoc annorum numero (medio modo) ascendit. Nec prohiberi potest, quin festis hisce fixis antiquos dierum numeros, ex Juliano apponamus, vocemusque annum festorum, vel ecclesiasticum, tantummodo ut in contractibus politicis numero dierum politico porrò utamur, omissis in solidum mentionibus festorum, seu sanctorum: et ijs in dies Julianos mutatis, quibus erant adscripta antiquitus, nisi manifesta obstent. Summa haec est, ut jungantur calendaria antiquum et novum, sed in antiquo ommittantur sancti: et menses antiqui singuli singula folia occupent.[1]

Superest jam ut, quod supra bis promisi jam exsequar, et quae contra Calvisianam
W, 123 metho'dum dici possunt expediam. Ille correctionem paschatis instituit per ipsam astronomiam et motus medios, rejectis omnibus cyclis, offensus informitate cycli epactarum Gregorianj, qui in locum aurei numeri receptus est. At cum testetur AMBROSIUS, institutum in ipso concilio Niceno cyclum decemnovenalem, receptusque sit 500 annis post Christum in Julianum calendarium hactenusque fuerit in usu, non obstante quod in ipso suo initio talia peccaverit, qualia CALVISIUS et JÖSTELIUS in Gregoriano cyclo epactarum, JÖSTELIUS in Calvisiana emendatione reprehendunt omnesque gentes cyclis utantur: censuerim hunc antiquum calendarij Juliani hospitem, non immisericorditer ejiciendum
D, 124 consueto hospito, sed comiter tractandum, et adhibita modica emen'datione, condonandos illi reliquos errores, quos more suo etiam concilij Niceni temporibus admisit, ut eosdem etiam porrò admittat; praesertim cum et GREGORIUS illos habeat errores et multo minor sit nostrarum partium invidia, si retentione antiqui cycli, qui favorem conciliat, quam si aliqua novatione a pontificijs in paschatis celebratione discrepemus.

Emendatio cycli talis est, quae detur astronomis et ipsis CALVISIO et JÖSTELIO examinanda.[2] Primo aureus XI mensibus Februario et Aprili ex die 2 sursum promoveatur in d: 1. Similiter et aurei XIX et VIII, singuli in diem unitate superiorem, mensibus Aprili

[1] *Randbemerkung* Nota meam sententiam circa hoc punctum, boni publici studiosam in Romano Imperio. *D (von Keplers Hand); fehlt W*

[2] *Randbemerkung* Qua ratione pascha emendetur. Causas plerorumque invenietis in colloquio Germanico. *W u. D*

et Junio. Apparet enim luxatos esse a Dionysio hos aureos his mensibus, ut 5 Aprilis etiam novilunium esse posset, quia patres Niceni novilunia paschalia inter 8 Martij et 5 Aprilis inclusivè, diebus 29, liberè vagari voluerunt, aequinoctio ' in 21 Martij quasi fixo *W, 123v* supposito. At cum moveatur aequinoctium, eoque nos alios terminos paschalium noviluniorum substituere cogamur, iste igitur 5 Aprilis in posterum hoc suo privilegio careat maneantque sic (restitutis aureis) menses alternis pleni et cavi (dissimulato Februarij bissexto). Secundo hodie sit aequinoctij dies 10 Martij Juliani, ut est quidem: ergo termini noviluniorum paschalium erunt a 25 Februarij in 25 Martij inclusivè. Nam etsi numerus IX, qui ponitur ad 23 Feb: et 25 Martij aequaliter distat a 10 Martij, tamen decimaquarta prioris novilunij cadit ante 10 Martij in 8 Martij, et sic novilunium in 23 Feb: hoc tempore inchoat duodecimum mensem itaque ambiguitas a propinquitate noviluniorum relicta, facile tollitur per XIV Lunam. Tertiò corrigatur cyclus aurei numeri seu potius regula inquirendi currentis aurei numeri hoc modo. Ad annos Christi addebatur hactenus unitas. Jam addantur praeterea toties undecim, quoties in annis Christi reperiuntur 500 (seu potius $493\frac{12}{19}$: parva est differentia in paucis saeculis). Et abjiciantur 19 quoties fieri potest, residuum est aureus anni currentis. Sed praestiterit fortasse ad annos Christi primo addere non 1, sed 9 propter decimas quartas. Tertio praestiterit primo post *annum* 300 Christi addere 11, inde semper post 500. Electio inter hos tres modos permittatur potioribus astronomorum votis. '

Exemplum ' *D, 124v*

W, 120

	Primo modo	Secundo modo	Tertio modo
Annus sit	1609	1609	1609
Epocha Christi	1	9	9
500	11	11	pro 300 11
1000	11	11	800 11
1500	11	11	1300 11
	1643	1651	1651
	19		
	8		
	152	152	
	123	131	
	19		
	6		
	114	114	
Aureus	9	17	17
Paschale novilunium	25 Mar.	25 Feb.	25 Feb:
Paschalis decimaquarta:	7 Ap:	10 Mar.	10 Mar.
Pascha:	9 Ap.	12 Mar:	12 Mar:
		Recte secundum caelum.	
Pascha pontificium	$\frac{9}{19}$ Apr:		
Pascha vetus	$\frac{16}{26}$ Aprilis		

Cautione opus esset, quando aureus II currit et proximè instante correctione pro aureo III, aureus XIV assumendus est ex lege superiore, tunc 2 Decembris, et 30 Januarij essent novilunia, et sic una lunatio dierum 59, tunc igitur ante exitum anni fiat *haec* interruptio cycli, ut pro aureo II, sit aureus XIII, monstrans 31 Dec: novilunium. Sed possunt hanc correctionis formam latius diducere et cum veteri cumque Gregoriano comparare, quibus est plus ocij.

Sequitur typus calendarij secundum dicta duo puncta reformati: in mensibus Januario et Februario. [1]

W, 124ᵛ; D, 125

Anno 1609

Januarius					Februarius					Martius				
Aurei					*Aurei*					*Aurei*				
III	1	D	70gesim:		XI	1	g	Quatemb.		III	1	g	Philomenon.	11
	2	e	Hilarius	12		2	a	Ernestus	12		2	a	Gregorius	12
XI	3	f	Felix	13	XIX	3	b	Eulalia	13	XI	3	b	Macedonius	13
	4	g	Nicanor	14	VIII	4	c	Valentinus	14		4	c	Christianus	14
XIX	5	a	Blandi:	15		5	D	Reminisc.		XIX	5	D	Palmarum	
VIII	6	b	Marcellus	16	XVI	6	e	Juliana	16	VIII	6	e		
	7	c	Anthonius	17	V	7	f				7	f	Jnnocentius	17
XVI	8	D	60ges:			8	g	Concord:	18	XVI	8	g	Anshelmus	18
V	9	e	Martha	19	XIII	9	a	Susanna	19	V	9	a	Gertrud	19
	10	f	Fab: Seb:	20	II	10	b	Eucharius	20		10	b	Æquinoctium	
XIII	11	g	Agnes	21		11	c			XIII	11	c	Benedictus	21
II	12	a	Vincent:	22	X	12	D	Oculi		II	12	D	Pascha[1]	*22*
	13	b	Emerent:	23		13	e	Tertull:	23		13	e		*23*
X	14	c	Timoth:	24	XVIII	14	f	Matthiae:	24	X	14	f	Gabriel	24
	15	D	50gesim. P.B:	25	VII	15	g	Victor			15	g	Annunc: Mar:	25
XVIII	16	e	Polycarpus	26		16	a			XVIII	16	a	Longinus	26
VII	17	f	Chrysant:	27	XV	17	b	Nestor	27	VII	17	b	Esaias	27
	18	g	Valerius	28	IIII	18	c	Romanus	28		18	c	Jerem.	28
XV	19	a	Carolus	29		19	D	Laetare*Mar.*		XV	19	D	Quasim.	
IIII	20	b	Adelg:	30	XII	20	e			IIII	20	e		
	21	c	Virgilius	31	I	21	f	Ludmilla	3		21	f	Guido	31
XII	22	D	40ges. Bri:	1		22	g	Adrianus	4	XII	22	g	Otilia	1 Ap.
I	23	e	Mariae Liech:	2	IX	23	a	Rampold	5	I	23	a	Raphael	2
	24	f	Fasnacht			24	b	Euphros:	6		24	b		
IX	25	g	Aschermit:		XVII	25	c	Gotfrid.	7	IX	25	c	Ambrosius	4
	26	a	Agatha	5	VI	26	D	Judica			26	D	Miseric.	
XVII	27	b	Dorothea	6		27	e			XVII	27	e	Caelestinus	6
VI	28	c	Richard.	7	XIV	28	f	Alexander	10	VI	28	f	Apollinaris	7
	29	D	Invocavit								29	g	Procopius	8
XIV	30	e	Euphro:	9						XIV	30	a	Xystus	9
III	31	f								III	31	b		10

Quod in hoc 1609 anno typum feci eo nihil praescribo neque consulo de tempore emendationis. Causa tamen esse potest astronomica. Nam hoc anno hora aequinoctij
W, 125 et plenilunij veri ita coincidunt, ut multis saeculis non coincidant propius. [1] Et si mutamus aliquid, ut demonstremus retentam libertatem, conducit in capite ipso emendationis admitti discrimen, ut hoc anno pascha integro mense celebraremus ante pontificios: idque ex regula nostra caelo et canonibus magis consona, quam sunt hoc anno ipsorum epactae. Sed cesso: scio enim deliberatione et communicatione opus esse, et tempore.

FINIS [1]

[1] *am Rand (mit Hinweis auf Pascha und Annunciatio Mariae)* olim erant pro uno die habita *W; dasselbe in D, Korrektur Keplers von* Olim Pascha et annunciatio eodem die *D*

C 4
Ad caput I consilio Kepleri praecedens

Ad Caput I. *W, 106*

Veritas: quod sicut se habet numerus numeratus digitorum ad numerum numerantem denarium: sic se habent tempora naturalia ad tempora politica seu calendaria. Sicut ergò non ideò rejicimus morem progrediendi ad denarium, quia quidam homines habent digitos undecim: sic etiam non ideò rejicimus tempora politica seu calendaria, quia tempora naturalia non planè respondent. Sunt autem calendaria duorum generum, solaria et lunaria. Et haec semper ab illis pendent. Solare calendarium est apud Romanos politicum ideoque etiam, quia ecclesia in Romano imperio excitata fuit, factum est et ecclesiasticum in fixis festis. Habet autem dies 365: et quarto anno intercalarem. Lunare calendarium fuit apud Macedonas eorumque subditos Judaeos politicum, mansitque illis etiam postquam concesserunt sub iugum Romanum saltem in ijs, quae Romanos dominos nihil attinuerunt. Et quia lunare apud Judaeos politicum, fuit igitur apud eosdem et ecclesiasticum, et pascha secundum illud fuit celebratum. Et quia Judaicum pascha transijt ad Christianos, facta est apud eos in calendario ecclesiastico compositio ex solari et lunari, et sic tandem vice versa hoc etiam in politia receptum est. Cepit autem solare sub Julio Caesare, lunare verò hodiernum tempore posteriore solari fuit additum. Solare consistit in numero dierum 365, et in mensibus 12 quorum dies sunt 31. 28. 31. 30. 31. 30. 31. 31. 30. 31. 30. 31, quae inaequalis distributio ' etsi respicit alicubi *W, 106v* motum Solis inaequalem tamen ob causas alias introducta est, quae nos hodie nihil amplius attinent. Et tamen retinemus illam, etsi scimus post multa millia annorum repugnaturam Naturae motus Solis. Non est autem integrum calendarium solare, nisi quatuor anni jungantur: tunc enim anno quarto permittimus Februarium habere dies 29, numeramus tamen 28 solos: et fingimus diem unum perire, etsi in caelo nihil perit. Fingimus motum Solis divisum esse in quater 365 dies et de hoc motu Solis nihil competere ni diem illum dissimulatum. Propriè ergò dicimus, annum politicum esse longum dies 365: non verò dies $365\frac{1}{4}$. Qui enim tam longus numeratur naturalis annus est quam proximè. Eodem modo lunare consistit in numero dierum 354 vel 384. Mensibus 12 vel 13. Ubi menses alternis pleni et cavi esse censentur per totum annum dissimulato bissexto, quasi is non adesset, etsi scimus lunationes omnes omnibus esse aequaliores, et nequaquam incidere differentiam unius diej inter duos vicinos naturales menses, uti incidit illa inter duos politicos.

Hoc calendarium non potest integrè celebrari, nisi per annos 76: et menses lunares 940. Ubi ponimus lapsos esse dies 27740: dissimulatis 19 bissextis, etsi naturaliter fluxerunt 27759. Et quidem lunarium mensium circuitus brevior annorum sc: 19: sed quia tunc circuitus calendarij solaris non simul absolvitur, expectandi sunt quater 19. Ideoque etiam ponimus, nihil de Lunae motu cecidisse in illos 19 bissextos, et sic hos menses lunares 940, habere dies 27740 tantum, ubi facta distributione prodit quantitas unius mensis lunaris alia, quam initio nos censere dixi: quod nos nihil impedit: quia per dissimulationes nostras omnia verificantur, vel quasi. Et tamen et haec et illa variè à Lunâ ipsâ dissident, scientibus nobis, nec ullam ideo emendationem quaerentibus, nisi a po'steriori. Et notandum ex Beda, quod dies calendarij lunaris appellentur Lunae, ubi *W, 107* quaelibet Luna fingitur a vespera incipere, etsi et hoc falsum est, si naturam motus Lu-

nae respicias: cum per omnes diej horas possit fieri aliquod novilunium. Et tamen nec haec quisquam correcta cupit.

Scribitur autem hoc lunare calendarium in ipsum solare per aureum numerum, ubi in illis diebus, ad quos non est aliquis aureus appositus, fingitur nullum in unquam fieri novilunium, quod rursum falsum est, si velis ad lunaris motus naturam referre: quia brevis temporis lapsu novilunia ad omnes dies anni perveniunt. Quamdiu ergò contingit in caelo novilunium ultra et citra diem novilunij in calendario positam, idque aequalibus propemodum vicibus: tamdiù calendarium non putatur egere correctione. Idem et de aequinoctio intellige in anno solari. Sed quia in 4 annis adhuc relinquimus aliquid quo discrepat motus Solis a nostro calendario: et in 76 annis similiter [1]aliquid relinquimus quo discrepat motus Lunae ⟨a⟩ calendario nostro lunari[1]: fit ut successu temporis vera novilunia multum aberrent a fictis in calendario: et sic novilunia calendarij planè deseruerunt novilunia caeli: ideo correctione opus habemus. Sciendum autem, quod sicut vomerem, instrumentum rusticum, acuere volentes, non utimur Lydio lapide, quo solent acui styli sustinentes lingulas magneticas in solarijs: ita etiam in hoc negocio, si quis vult corrigere calendarium, cavere debet, ne correctio sit subtilior ipso calendario. Similiter, si vitiosus et ineptus apparet aureus numerus, hoc est calendarium lunare unum, non substitui debet aliud, quod [2]vel sit aequè ⟨c⟩rassum natura sua, vel[2] evertat calen-
W, 107v darij nostri Christiani substantiam, quae consistit ' in eo, ut jungantur solare Julianum et lunare, populari et facile perceptibili modo, et per dissimulationem dierum bissexto-rum.

In utroque peccat cura Clavij, Sethi, Jöstelij. Nam rejecto aureo numero, tanquam calendario inepto, quia multos dies anni relinquit sine Luna, Clavius reponit epactas 29, tanquam novum calendarium lunare, cum tamen etiam in illo admittat menses tantum 29 dierum, alios 30 dierum, et initia dierum Lunae ab eâdem horâ diei: et similia. Deinde methodus jungendi lunare hoc solari calendario, quam docet Clavius, non est popularis, ut fuit illa aurei numeri nec dissimulat dies bissextos, sed circa eorum curam, plurimas excitat cautiones. Tertio ipsa correctio, quae etiam in novo Clavij calendario lunari requiritur; plus habet laboris centuplo, quam ipsa subtilissima astronomia. Non vident quid agant. Possunt sanè habere aliquod calendarium lunare correctius, quod non aberret à caelo biduo, ut aureus numerus interdum. Sed si hoc vellent, oporteret peculiare et separatum a solari constituere, nec alterum alteri conjungere. Verbi gratia calendaria Graecum vetus, Chaldaicum, Arabicum, Judaicum lunaria sunt, et Lunam certius exprimunt: at non sunt compacta cum aliquo calendario solari. Quamprimum verò affiguntur invicem solare et lunare quodcunque, tunc non tantum in Luna dissimulamus interdum unum diem inscribendo in calendarium, sed etiam dies bissextus in solari dissimulatus, in lunare quoque redundat, et priori in Luna dissimulato jungitur, ut ita circa Lunam biduo ultro citroque aberrari possit, etiam cum est correctissimum. '
W, 108 Dummodo popularis et vulgò facilis instituatur utendi methodus: qui finis est calendarij.

Consilium Kepleri

Retinete utrumque calendarium vetus, solare et lunare, hoc est, aureum numerum et utriusque conjunctionem factam a veteri ecclesia. Correctiones verò necessarias perficite per methodum utendi, hoc est per interruptiones cyclorum. De aequinoctio consulite mathematicas observationes, quia progressus ejus est inaequalis ex certis causis, et adhuc inaequalior ex incertis causis. Calendarium Julianum est valde aptum ad enume-

[1-1] *Hinzufügung*
[2-2] *Hinzufügung*

randam hanc inaequalitatem. Principio mundi aequinoctium fuit in 23 Aprilis vel circiter. Tempore AMASIDIS regis Aegypti fuit in 28 Martij. Tempore EUDOXI et CALIPPI in 25 Martij, quod retinuit JULIUS CAESAR, etsi ejus tempore fuit in 23 Martij. Tempore PTOLEMAEI in 22 Martij; Tempore concilij Niceni in 21 Martij. Ex eo cepit velocius ascendere, ut hodie sit in 10 Martij. Aureus numerus, sequens in calendario proximè diem aequinoctij quolibet tempore inventi, sit plenilunij pascalis argumentum. Igitur per cyclum aurei numeri quaerite plenilunia, non novilunia. Cyclus crescat unitate in annos singulos, ut hactenus usque dum anni 312 abierint, vel quantun inveniet olim correctior astronomia. Tunc interruptio ' erit necessaria. Quando enim Luna destituit aureum nu- *W, 108v*
merum uno die, ut in 312 annis, tunc si aurei numeri succedunt immediatè in calendario, addenda sunt 8 ad aureum numerum. At si hient aurei numeri, tunc expectandum duplum sc: 624 anni donec addantur 8. Haec correctio calendarij est facilis nec valde erronea, nisi rursum prorsumque scilicet tam bona quam fuit tempore concilij Niceni. Contingit enim, ut et tunc ut interdum, sed rarò una septimana, interdum quatuor, interdum et rarissimè quinque aberret pascha a vero rursum prorsumque. Haec correctio non praesupponit vel adhibet impossibilia, videlicet anni tropici incognitam longitudinem et irregularitatem, et Lunae accuratissimam metemptosin. TYCHO BRAHE hanc corrigit, ut quae putatur contingere in annis $312\frac{1}{4}$, contingat in annis 312 praecisè. Et tamen incertum hoc est ob observationes antiquas uno horae quadrante incertas. Si omnino libeat etiam dies ex anno Juliano eximere: subveniendum erit Lunae e contrario, per idem remedium supra adhibitum et subtractionem 8, ex aureo numero. Habebitque haec subtractio seorsim regulam ex methodo anni solaris, illa additio rursum seorsim suam ex methodo anni Lunaris. '

Exsecutio hujus consilij per Tabulam Paschalem ubi aureus quilibet numerus in mense Februarij, Martij et Aprilis transponitur a die quam est nactus a DIONYSIO, in diem ab illo 14, ad indicandam ejus anni Lunam quartam decimam. *W, 109*

Aureus index Lunae primae antiquitus	Feb.	Index Lunae XIVtae antiquitus
XII	20	
I	21	
	22	
IX	23	
	24	
XVII	25	
VI	26	
	27	
XIIII	28	
	Mart.	
III	1	
	2	
XI	3	
	4	
XIX	5	12
VIII	6	1
	7	
XVI	8	9
V	9	

Tabella est constructa ad nostra tempora. Cum igitur hodie 10 Martij sit dies aequinoctij, et simul currente aureo 17, sit ibi Luna 14ta. Erunt ergò paschata sic

Aureo	Dominica post
1	5 Apr.
2	25 Mar:
3	14 Mar.
4	2 Apr.
5	22 Mar.
6	11 Mar.
7	30 Mar
8	19 Mar.
9	7 Apr.
10	27 Mar.
11	16 Mar.
12	4 Apr.
13	24 Mar.
14	13 Mar.
15	1 Apr.
16	21 Mar.

	10	17	17	10 Mar.
XIII	11	6	18	29 Mar.
II	12		19	18 Mar.
	13	14	Hodie ergo dies paschae includitur	
X	14	3	inter 11 Martij et 14 Aprilis inclusivè.	
	15			
XVIII	16	11		
VII	17			
	18	19		
XV	19	8		
IIII	20			
	21	16		
XII	22	5		
I	23			
	24	13		
IX	25	2		
	26			
XVII	27	10		
VI	28			
	29	18		
XIIII	30	7		
III	31			
	Apr.			
XI	1	15		
	2	4		
XIX	3			
VIII	4	12		
	5	1		
XVI	6			
V	7	9		
	8			
XIII	9	17		
II	10	6		
	11			
X	12	14		
	13	3		
XVII	14			
VI	15	11		
	16	19		
	17	8		
	18			
	19	16		
	20	5		
	21			
	22	13		
	23	2		
	24			
	25	10		
	26			

Pro inveniendo aureo hactenus sic praecipiebatur, ad currentem annum Christi adde 1, a summa abjicie 19 quoties potes, residuum est aureus aut si nihil restat: 19 est aureus. Jam vero sic praecipiendum est, ut inveniatur correctus aureus.[1] Ad annum currentem *W, 109v* Christi adde I. Summam divide per 493 (hoc nostro et proximis saeculis usque in 3500 annos sufficit dividere per 500) quotientem in 8 multiplica, factum adime summae et a residuo abjice 19 quoties potes, residuum est aureus.

Sit annus Christi 1609

Antiquo modo			Novo modo			Compendiosius post annum 1500 usque ad 2000 aufer simpliciter ab annis Christi 4	
1609			1609				1609
1			1				4
1610			1610				1605
19	8		500	3	Quotiens		19
152		Octuagies	1500				152
90		quater ab-					85
19	4	jeci 19.	8				76
76			24		Factum autem		
restat aureus 14			1610		priori summae		Aureus 9
			1586		restat		
			19				
			152	8			
			66		Octuagies sex		
			19	3[a]	abjeci 19.		
			57				
			aureus 9				

Vides ergo, quod antiquo modo aureus XIV indicat novilunium 28 Febr: 30 Martij, et quartam decimam 13 Martij, 12 Aprilis: Sed meo correcto modo, aureus 9 indicat novilunium 23 Februarij: 25 Mart. et quartamdecimam 8 Martij, 7 Aprilis. Sanè in caelo novilunium serum est 24 Feb: mane h: $2\frac{1}{2}$, 25 Mar: in meridie. Priori modo cum 21 Martij habeamus pro die aequinoctij falsò, rejicienda est quartadecima 13 Martij, ut quae praecedat aequinoctium, et sumenda 12 Aprilis, ubi sequens dominica 16 Aprilis fit Pascha nostrum vitiosum. At posteriori meo modo cum 10 Martij sit dies aequinoctij rejicitur quartadecima 8 Martij, ut quae praecedat aequinoctium, et eligitur illa quae cadit in 7 Apr. ubi sequens dominica 9 Aprilis fieret Pascha. Hoc die etiam est pontificijs, sc: ipsis 19 Aprilis sui Gregoriani.[1]

[a] *Korr. aus* 6

C 5

Quomodo in uno centenario intercalandum sit

W, 130 Jam considerandum, quomodo in uno centenario 12. 13 vel 14ies intercalandum.

In cavo quidem centenario, quorum tres sunt quia annus in principijs est longus, conferendae sunt intercalationes confertim in priora. Imò sic agendum ac si pro 12. 13, pro 13. 14 intercalarentur, quia in fine fit nulla repetitio bisexti: Considera diligentius. Supra centenario quarto ideo 14 quia is in Sole unum, id ergo vitiosum esset. Potiusque 13. 14. 13. 12 intercalandum esset, et in tetracosieteride plena 13. 14 13. 13. Quia ubi nihil intercalatur in Sole, tanto plus intercalandum in Luna, et ubi in Sole, tanto minus in Luna. Itaque si 400 annis 52 competunt, et 100 annis 13. Jlli vero 100 sunt breviores per $\frac{1}{4}$ diei. Et quartus centenarius est longior justo per $\frac{3}{4}$. Ergo tres centenarij sunt per $\frac{3}{4}$ breviores. Itaque quarto per 1 minus intercaletur idque in tres priores veniat, plane uti dixi 13. 14. 13. 12. Et pleno 13. 14. 13. 13. Tribus ergo prioribus centenarijs incalatio debet vergere ad fines centenariorum, quia ibi omittitur bisextus, quarto debet aequaliter spargi. Habet centenarius 25 quadriennia, si essent 26, binis deberetur una intercalatio. Ergo ultimis duabus duae veniant reliquis singulae. Sed aliter. De 52. 53 tres deme qui loco solito intercalaris solaris intercidant, restant 49 vel 50. In plena itaque tetracosieteride sunt 50, ubi perfectissime 8 annis una venit, sic ut teneas tres loco solito intercalaris intercidere. Hic annis 6 duo annis 14 quatuor essent. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. Nec potest commodior esse

☉ ☽ ☉ ☉ ☽ ☉ ☉

locus. Vide jam, quaṁ commode ex 50 49 fieri possint. Nam si in 6 anno incipias in 398 quinquagesimus intercalaris cadit. Nescio commodiorem viam, quaṁ ut quoties id usu venit a 10 incipias, et in 394 desinas, ut quamvis binae tetracosieterides concurrant saepius, nihili tamen facias, transire 16 annos sine intercalari die.

[1]1	35	69
2	36 . ⁝ . ⁝	70
3	37	71
4 . ⁝ . ⁝	38	72 ⁝ . ⁝ .
5	39	73
6	40 ⁝ . ⁝ .	74
7	41	75
8 ⁝ . ⁝ .	42	76 . ⁝ . ⁝
9	43	77
10	44 . ⁝ . ⁝	78
11	45	79
12 . ⁝ . ⁝	46	80 ⁝ . ⁝ .
13	47	81
14	48 ⁝ . ⁝ .	82
15	49	83
16 ⁝ . ⁝ .	50	84 . ⁝ . ⁝
17	51	85

[1-1] *am Rand*

18	52 . ⁚ . ⁚	86
19	53	87
20 . ⁚ . ⁚	54	88 ⁚ . ⁚ .
21	55	89
22	56 ⁚ . ⁚ .	90
23	57	91
24 ⁚ . ⁚ .	58	92 . ⁚ . ⁚
25	59	93
26	60 . ⁚ . ⁚	94
27	61	95
28 . ⁚ . ⁚	62	96 ⁚ . ⁚ .
29	63	97
30	64 ⁚ . ⁚ .	98
31	65	99
32 ⁚ . ⁚ .	66	100 . ⁚ . ⁚[11]
33	67	
34	68 . ⁚ . ⁚	

Quid si ter 12 pleni anni essent, in tribus tetracosieteribus, quarto 8 continuarentur. *W, 130v*

1600
6
1594 | 174¼
8

Imo adi 624 tetracosieteridas aufer solarium vicarios 1 872 a numero debitorum

32 672
30 800 | 49 224/624
624
2496
5 840
5 616 | 9
224

Si in omnibus tetracosieteridibus relinquatur semel triatus. 12 pro 8.

624 Aufer 624 quater
400
249 600
2
249 602
2 496
247 106 | 30 888 Hic per 88 plus justo intercalatur.
8 | in unâ tetracosieteride

Oportet aliquando bis relinquere 12 pro 8 idque octuagies octies 624 63 88
208 21 11
78

Cycli tetracosieteridum, 8, intra unam 78 tetracosieterides. Sex tetracosieterides omittunt aliquando semel 12. Septima semper bis omittit, post 10 septenarios tetracosieteridum, in undecimo pro septimo octavus bis omittit 12 vacuos intercalari. Hic terminus haeret. Jam quo loco haec omissio 12 pro 8 simplicibus. In centenariorum quaternarijs et binarijs eorumque ultimis annis, inter principium unius et finem alterius. Sed quomodo intercalandum Februario: quia solares sunt etiam illo mense. Ideoque quia solaris dies habet statum diem in solaris spacio, oportet etiam lunari certum diem in eodem

solari relinquere. Maneant literae pro cyclo Solis, pro cyclo Lunae numeri usurpentur ab 1 ad 59. Ubi fit intercalatio Lunae, numerus repetatur. Locus sit numerus ultimus. Malo pro 38 scribere 0_1 0_2 0_3. Itaque 0_{29} bis repetatur[a]. Causa quia ex cavo fit plenus. Mensibus 7 bis id est 14 numeri ad literas redeunt, si nec literae nec numeri iterentur. Quemadmodum in literis dominica quaeritur, sic in numeris novilunium. Anno centesimo turbantur literae, sed non quolibet, nec id aliquid ad numerorum divulsionem. Quin potius divelluntur numeri a literis, cum omittitur bisextus ubi reponendus erat, quia nunquam litera iteratur, non iterato numero. Anno 6, et posthumo octavo quoque divelluntur numeri a literis, interdum 12. Duodecimo non nisi inter finem centenariorum parium et initium imparium, nec eorum omnium. ' 10

W, 131 Cyclus magnus annorum

1. 249600 Et quia non est necesse nos numerare summam noviluniorum subtrahentur semper 59 residuum annotetur.

Cycli tetracosieteridum

1 78
2 156
3 234
4 312
5 390
6 468
7 546
8 624

In memoriam intercalaris omisi annis ultimis tetracosieteridum non, ut aliâs 0_{29} repetatur, sed is qui ad literam f occurrit 24 Februarij. Ita fiet, ut characterem habeamus. 20

Cyclus unus tetracosieteridum.

1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	71	} Post 8 semper
2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	72	
3	10	17	24	31	38	45	52	59	66	73	
4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	74	
5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	75	
6	13	20	27	34	41	48	55	62	69	76	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	} 30
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	78	Post 8 et semel Post 12

Summa interruptionum in uno cyclo tetracosieteridum

	1			27			53	
	2		–	28			54	
	3			29			55	
	4			30		–	56	
	5			31			57	
	6			32			58	
–	7			33			59	40
	8			34			60	
	9		–	35			61	

[a] rebetatur *Kepler*

10	36	62
11	37	– 63
12	38	64
13	39	65
– 14	40	66
15	41	67
16	– 42	68
17	43	69
18	44	– 70
19	45	71
20	46	72
– 21	47	73
22	48	74
23	– 49	75
24	50	76
25	51	77
26	52	– 78

Totum artificium consistit in tetracosieteridum cyclo benè ordinando. Nam prima tetracosieteris habet 42 interruptiones et $\frac{224}{624}\,\frac{56}{156}\,\frac{28}{78}\,\frac{14}{39}$. Est igitur character 14. *W, 131v*

	Tetr:	Char.	Int⟨er⟩-⟨rupti⟩ones	Inter-⟨rupti⟩onum sum:	Anni	Character cycli Solis magni
	10	14	52	52	400	400
	21	28	52	45	800	800
1	32	3	53	39	1200	1200
	42	17	52	32	1600	1600
	53	31	52	25	2000	2000
2	64	6	53	19	2400	2400
	74	20	52	12	2800	0
	85	34	52	5	3200	400
3	96	9	53	58	3600	800
	106	23	52	51	4000	1200
	117	37	52	44	4400	1600
4	128	12	53	38	4800	2000
	138	26	52	31	5200	2400
5	149	1	53	25	5600	0
	15.10	15	52	18	6000	400
	16.10	29	52	11	6400	800
1	17.11	4	53	5	6800	1200
	18.12	18	52	57	7200	1600
	19.12	32	52	50	7600	2000
2	20.15	7	53	44	8000	2400
	21.15	21	52	37	8400	0
	22.14	35	52	30	8800	400
3	23.15	10	53	24	9200	800
	24.16	24	52	17	9600	1200
	25.16	38	52	10	10000	1600
4	26.17	13	53	4	10400	2000
	27.18	27	52	56	10800	2400

2	5	28.18	2	53	50	11200	0
		29.19	16	52	43	11600	400
		30.20	30	52	36	12000	800
	1	31.20	5	53	30	12400	1200
		32.21	19	52	23	12800	1600
		33.22	33	52	16	13200	2000
	2	34.22	8	53	10	13600	2400
		35.23	22	52	3	14000	0
		36.24	36	52	55	14400	400
	3	37 24	11	53	49	14800	800
		38 25	25	52	42	15200	1200
3	4	39 25	0	53	36	15600	1600

Cycli	Tetra-cosiet.	Anni	Character cycli magni Solis	
1	39	15600	1600	36
2	78	31200	400	13
3	117	46800	2000	49
4	156	62400	800	26
5	195	78000	2400	3
6	234	93600	1200	39
7	273	109200	0	16
8	312	124800	1600	52
9	351	140400	400	29
10	390	156000	2000	6
11	429	171600	800	42
12	468	187200	2400	19
13	507	202800	1200	55
14	546	218400	0	32
15	585	234000	1600	9
16	624	249600	400	45

Apocatastasis an: 249600 tantum requiritur, ut novilunia non tantum ad eundem diem anni, sed etiam anni in ordine intercalatorio ejusdem redeant.

Saepe novilunia ad eundem diem anni redeunt, sed non cum eodem suo faenore. Mensibus 14 literae numeris restituuntur. Sed quia anno sexto et ab eo octavo quoque interdum et duodecimo retrocedunt literae loco uno, postquam id factum est septies, redeunt literae denique ad numeros. Ergo 54 annis est major *αποκαταστασις* characterum. At jam in 100 annis turbatur ordo, quia celerantur literae uno loco. Rursum in 400 modo progressus octonarius rumpitur, itemque anno 800, nec hic progressus uniformis. Nam annus 1000 interjicitur nec is aequaliter, usque post cyclum tetracosieteridum. Sit NL[a]. 8 Martij. Litera D dominicali. Anno 1. Tetracosieteridis. No: 1. Anni 15600. Fiunt interruptiones 36, ultra integros 59. Ergo nondum est cyclus Lunae.[1]

W, 132 Cyclus Lunae cum cyclo Solis in restitutione non concordat, intra immanem summam annorum. Nam primus cyclus Solis *αποκαταστατικος* est 273 tetrac: 109200 ann. lbi cycl. ☽ 16.

[a] *Kürzel für* Novilunium

16[1] 24 Hic cyclus 59ies est sumendus
32 40 6 552 000
48 56 109 200
5 13 6 442 800 Annorum 644 myriades. Sexies millies quadrin-
21 29 genties quadragies bis millia octingenti.
37 45
53 2 Volo scire novilunium alicujus mensis certi anni, quaere nu-
10 18 merum tetracosieteridum integrarum in cyclo et cum illo ex-
26 34 cerpe epactam interruptionum. Ergo illo anno novilun. quae-
10 42 50 rendum est. Faller. Numerus 1 est index novilunij, 15 plenilunij.
58 7 Ergo principio anni ultimi illius tetracosieteridis illa est aetas
15 23 Lunae quam indicat numerus. Annos residuos intra unam te-
31 39 tracosieterida binario auge et divide per octo si simplex est
47 55 tetracosieteris quotientem adde aetati Lunae inventae. Cum
4 12 reliquo ingredere cyclum 14 mensium. Ad annos a principio
20 28 periodi adde 2, summam per 8 divide. Methodus fiet perple-
36 44 xa, quare nulla. Transeat hoc, quod in una tetracosieteride
52 1 trium interruptionum meminisse possimus. Itaque 156 cente-
9 17 narijs residui 1925 debeantur 1925 | In universum enim
20 25 33 156 | 12 debentur modulo
41 49 365 | 30.29. Intercalares
57 6 312 | in annis 15 600.
14 22 53 | 5825.
30 38 Sed annis totidem Gregorianis in loco bisexti et per luxatio-
46 54 nem in tribus centenarijs et per repetitionem in quarto inter-
3 11 cidunt 3900
19 27 restant 1925[1]
35 43
51 59
30 8

Sunt 156 centenarij. Locus idoneus intercalari est anno quoque secundo ab intercala- *W, 132v*
ri, qualium sunt 25 in uno 15 600 – 3900. Totidem sunt loca idonea pro intercalandis
1925. Ergo 780 – 385. In 156 bisextis 77 sunt collocand: bis 77 sunt 154. In 78 oc-
156 77
tennijs sunt collocandi 77 intercalares. Cupimus effugere, ne 16 praetereant. Ergo in 39
octennio praetereatur unum quadriennium. Divide summam annorum tuorum a certo
principio incipientium per 39. Pessimè agetur, si interrumpatur ordo intercalandi in
octennijs. Ergò esto ut in 78 octennijs hoc est in 624 annis uno die plus justo intercaletur
hoc pacto.

40 15 600 |
624 | 25 Ergo 25 plus justo. Hi jam commodè videntur distribui posse.
{...} | 15600 | 15600 |
25 | 624 | 4 | 39
{...} | {...} |

In 39 tetracosieteridibus 25 omittantur. In 26. 24. In tribus 2. In ultimo tantum 1. Om-

[1] *Zahlenfolge im Ms. einspaltig*

ninò cyclus est 39 tetracosieteridum. Omissio si commodius videtur, fiat in quarto centenario.

Praeceptum.

Divide numerum annorum binario auctum per 8. Totidem habes saltus numerorum in consequentia literarum: intra unam tetracosieterida, additis toties tribus saltibus, quo habes tetracosieteridas. Caeterum quando plures sunt tetracosieterides, ingredere cum illis cyclum illarum.

Compendiosius. Numerum tetracosieteridum plenarum triplica, a summa abjice id quod is numerus exhibet in cyclo, cyclis abjectis integris. Residua adde quod prodit si universos tuos annos binario auctos per octo diviseris. Habes abjectis 59, aetatem Lunae in principio illius anni. Continua numeros per totum annum si bisextus communis est, eandem bis pone. Si centenarius communis, itidem bis ponens salta, si quadringenarius: quaere in cyclo 39 tetracosieteridum. Nam si 1. 4. 7 et 39 etc., age ut cum bisexto communi sed si alius, salta in bisexto. [1]

[1]Excipe si quadringenarius est pro⟨d⟩est integros cyclos abjectos completos ultimus vel primus vel ab eo quartus quisque in cyclo 39 tetracosieteridum. Itemque in locis caeteris omnibus bisextorum seu positorum seu omissorum, eundem bis pone. Vel sic. Continua ordinem numerorum per dies anni tui. Excipe. 1. Si post cyclos tetracosieteridum integros completos abjectos restat quadringenarius cycli ultimus, vel primus, vel primo quartus quisque: aut si annus quaternarius est extra quadringenarios: Tunc enim eum qui ad 24 Feb: cadit, repete. 2. Si currentium annorum numerus binario auctus in 8 resolvitur, tunc 0_{29} post 24 Feb: bis pone.[1]

[1-1] *am Rand*

C 6

Brief an einen kurfürstlichen Rat

...[1]Willig ſich neben andern Chur- vnd fürſten mit Jre Mt. auff einen Allgemainen Reichsſchluß wegen Correction des Calenders Zuvergleichen, wafern es nur ordentlich vnd mit abſtellung der noch mangelhafften puncten beſchehen möchte. Nämlich vnd erſtlich das die Jahrswitterungen auff die Jenige täge des Julianiſchen Jahrs reducirt wurden, auff wölliche ſie Zu Zeitten des erſten Chriſtlichen Kayſers Constantinj Magnj gehalten, Vnd künfftig auff den ſelbigen erhalten werden. Damit aber meniglich ſpüren möge, das Jre Churf: Gnaden Jrer Kay: Mt. in Mitteldingen gehorſamen, auff ſich in erkennung Vnd annemung eins beſſern, khainen Menſchen auß anſehen oder verhaſſung der perſon widerſetzen: wöllen Jre Churf: Gnaden darzu helffen das im künfftigen 1608 Jahr ſo ein ſchalt Jahr Vnd deſſen Zu dergleichen ſchaltungen deputirten vnd von alters her gebrauchten Monat Februario die 10 tag als ein runde Zahl ſo leicht Zubehalten, herauſſgenommen, Vnd Von Idibus ad bissextum Calendas, oder Vom 13 Zum 24 Februarij geſchritten, Vnd biß Zu end des Monats die Zahl gleichſowol auff den 29 tag (nach gewohnhaitt des ſchaltJahrs) Continuirt; Auch in künfftigen 1700. 1800. 1900 Wafer der ſonnen lauff ſich jetziger Wiſſenſchaft nach Verhalten ſolte, die 3 ſchaltäg im Februario yberhupffet werden. *W, 190*

Fürs ander, das die Oſtern recht aigentlich nach der Orientaliſchen Vnd Occidentaliſchen Chriſten auff dem Niceniſchen Concilio Vnder Constantino Magno beſchehenem vergleich gerechnet werden: deſſen Zwen puncten ſeind, Erſtlich das man neme den Vollen mond wöllicher nechſt auff das ware Æquinoctium folget, oder dar mit Jnſtehet, fürs ander, Wan ein ſollicher vollmond ſampstag' abends mit Vndergang der Sonnen oder zuvor auff einem gewiſſen Horizonte (als Zu Jeru⟨ſa⟩lem) eingetretten, das alsdan der folge⟨n⟩de Sontag Oſtern Werden ſolle.[2] Wäre ab⟨er⟩ der Vollmond ſamstags nach Vndergang der Sonn⟨en⟩ (oder der ſechſten ſtund) eingetretten, ſo ſolte der nechſte ſontag hernach oſter⟨n⟩ ſein. Damit es aber ins künfftig⟨e⟩ khein disputirn oder beſchwärung gebe als ob ſich nit gebüren wölle eintweder Juden, oder des bapſts Vnvolkhommen rechnung Zu folgen, das Zu Vorkommmung deſſen eins gewiſſen Astronomi als Tychonis Brahe Monds rechnung auß der aige⟨nt⟩lichen astronomia gebrauchet Vnd ernennet oder legitimirt, das aequinoctium a⟨ber⟩ mit Vleiß Jährlich Von gewiſſen Mathem⟨a⟩ticis obſervirt werde, ob es ſich künfftig a⟨n⟩ders als die Erſte 800 Jahr hero erzaigen wolte, Jm widerigen vnd ſolang khain un⟨der⟩ſchaid im obſervirn Zwiſchen dem himme⟨l⟩ vnd Tychonis Brahei rechnung erſchei⟨n⟩te, ſolte man von richtigkhaitt Wegen, auf⟨f⟩ des ernenten authoris Tabulis das aequi⟨no⟩ctium rechen. Wolten alſo hierm⟨it⟩ Jre Mt. auß diſer politiſchen Zeitordnu⟨ng⟩ alle gaiſtliche Terminos, als Breviarium, aureum numerum, Cyclum Epactarum, aeq⟨ua⟩tionem Epactarum, Calendarium perpetuum Gregorianum, Correctionem litera⟨e⟩ dominicalis et Cycli Solis etc. deren etliches ſich ſelbſt f⟨in⟩den wurde, wie auch die erſtere khun⟨d⟩ des Calenders yber etliche Vil tauſen⟨d⟩ Jahr, in der Gregorianiſchen Bullen angemeldet, Zu ſampt dem namen Bullae Pontificiae allerdings auſſenlaſſ⟨en⟩. Ita fiet ut statim anno 1609 nos pascha celebr⟨e⟩mus octo diebus ante Pontificios, et tamen non e⟨runt⟩ amplius in Camera Spirensi 24 Apostoli impe⟨di⟩entes Justitiam. Caeteris annis ut plurimum conve⟨ni⟩emus, quinque forsitan ex centum exceptis.[1] *W, 190v*

Caetera, quae ad hanc considerationem pertinent, ex hoc altero discursu patebunt; in quo ita me comparavi, ac si pro caesare jussus essem epistolam ad Electores scribere. Quod si jussus essem, in arcanis haberem. Sed quia hoc meum privatum exercitium est, *W, 191*

[1] *Anfang fehlt*

[2] *am Rand* forte, Rom, sed malim illud, ut universaliter idem esse possit plenilunium.

in omnem eventum, transmitto et hoc et subjicio Nob: Ampl: T. correctioni. Non sum ita simplex, ut sperem, facile futurum quod in utraque scriptione ago. Sed quia scripsi de pace religionis tentanda; accedere debuit et haec curiositas: cum utraque sit ejusdem census, id est, ex ijs rebus, quae erunt nunquam.

Tractata deliberata et scripta sunt ista inter pocula, postquam ex inaurato poculo * (donum Electoris) in sanitatem Ser: Cel: Suae strenue bibitum fuit. Aequum igitur est, ut si qua ex illo poculo Electorali in me influxit sapientia, eam Electorali Consiliario primario, praetereaque nemini refundam. Literas autem apertas misi, ut sciret amicus meus Seussius, per me demonstratam esse Ampl: Nob: Tuae, ipsius, in exsequendis mandatis diligentiam. Quod superest, Nobiliss: Amp: et Dign: Tuam obnixissime rogo, 10 ut lectionem huius prolixae et curiosissimae Epistolae prolixo et exquisitissimo haustu vini diluat, et quod fieri sub rosa solet, quicquid in ea non convenit vel meae personae * vel erga talem personam, aeternum sepeliat: denique me measque fortunas omnes sibi gratiosissime commendatum habeat. Vale.

Nobilissimae Dig: T.

Ad servitia paratissimus

J. K.[1]

C 7

Gutachten zum Kalenderwesen für den Reichstag

Was die Römiſche Kay. Majestät an die drey Churfürſten Augspurgiſcher Confession, belangend das Calenderweſen, fruchtbarlich gelangen laſſen möchte. *P, 1; W, 88*

Demnach bapſt Gregorius XIII mit Jrer K. Mt. Vorwiſſen vnd einwilligung, die Reformation des Calenders gmeiner Chriſtenhaitt zu guttem fürgenommen, wie der Heüttigs tags an Catholiſchen Orten im Schwang wäre: Als hette Jre Kay: Mt. von der Zeitt an, auff allen Reichstägen, bey den Churfürſten Augspurgiſcher Confession vmb völlige acceptation[1] desſelben angeſuecht, wäre aber mit etlichen außreden abgewiſen worden, die Sie hiermit ablainen wöllen. I. Anfänglich haben etliche ſich befürchtet, es würde die einführung diſer Reformation im politiſchen Weſen an denen Orten, da er angenommen werden ſolte, groſſe Zerrütlichaitt mit bringen. Diſen hab die erfahrung das widerſpil gezaiget, dan an den Jenigen Orten, da er angenommen worden, ſo wol bey Catholiſchen als Augspurgiſcher Confession verwanten, Jn vnd auſſer halb des Reichs, wär in gar kurtzer Zeitt alles zu rhue vnd in ein ordnung gebracht worden, das ſchon von langem hero khain klag gehöret würde. Auch ſo eine difficultet notwendig würde verurſachet müeſſen ' werden, Hatte *P, 1ᵛ* man ſchon allberaitt von den beſagten orten hero gnuegſame Exempel, wie ſelbige zuüberwinden, Ja allerdings vorzukhommen vnd auffzuheben. Woll ſey es war, das an etliche Orten, da man nit eines ſinnes geweſt, vnd der groſſe Hauff ſich wider die einführung gelegt, groſſer widerwillen vnd vnordnung entſtanden. Wie auch noch Heüt zu tag die vngleichhaitt der Zeitt im Röm: raich teutſcher Nation groſſen ſchaden vnd verwirrung der Commercien, ſperrung der Justitien etc. verurſache, wölliches dan die ainige vrſach ſey, warumb Jre K. Mt. verurſacht werde, nach abſtellung diſer vngleichhaitt nochmalen ernſtlich zutrachten. ' Das aber bey völliger acceptation dergleichen mehrere vnordnung nit *W, 88ᵛ* zubefürchten, erſcheine leichtlich auß dem anſuechen ſelber, wölliches auff abſtellung derſelben einig gerichtet. Dan wa die Jenigen ſo ſich bißhero wider die Reformation gelegt ſich geben, ſey Hiermit aller Widerwill(en) auffgehebt. Man wolte es doch behertzen; ob es beſſer ewiglich in ſollichem vnhail ſteckhen pleiben, oder dermahlen eins demſelben abzuhelffen. Darzue dan mehr nit dan diſe zwen wege wären, das eintweder, die ſo die Reformation angenommen ' die ſelbige wider ablegen, vnd den alten *P, 2* mehr mangelhaften Calender wider auffrichten, oder aber die Jenige ſo die Reformation noch nit angenommen, auch folgen, vnd gemainer Chriſtenhaitt zu guettem, nach einer gleichhaitt trachteten. Dan Je einmahl der dritte weg, da man wünſchen will, es nit geſchehen wäre, vnmüglich. Nu werde khain vernünfftiger zugeben, das es recht gethan, das man das beſſere, ſo einmahl angenommen Hinlege vnd das mehr mangelhaffte wider anneme. Zumahl auch der gegenparth khainer rathen würde, das ſo vil Nationes vnd Königreiche in Europa von eines thails teütſchen Landes wegen vnd demſelbigen zu dienſte, die Reformation durch ein newe bemüehung wider ablegen ſolte. Wäre dero wegen an dem, das die vberige in teütſchen landen villieber dem groſſen hauffen nachfolgen, vnd die Reformation auß gehorſam gegen Jrer Majestät als Ordenlicher Obrigkhaitt, vnd auß brüederlicher lieb gegen der gmainen Chriſtenhaitt, entlich zu befürderung löblicher Ordnung, im teütſchen reich, auch annemen.

II. Dan das man fürs ander fürgebe das es dem Bapſt nit gebüret habe, ſolliche Reformation zuführen: Ob wol Jre K. Mt. auſſer Gott dem Allmechtigen in diſen politiſchen ſachen *wölliche vnder diſe geführte Zeitordnung vil eingemengt werden* niemand zurespectirn ' haben: ſo haben ſie es doch *P, 2ᵛ* für beſſer gehalten, ſolliche fürſorg der Reformation dem bapſt zuüberlaſſen, damit durch deſſen

[1] *Korr. Keplers aus* approbation *P; dieselbe Korr. Keplers in W*

W, 89 authoritet, ſo Er bey [1]anderer Chriſtlichen[1] dem Reich nit immediatè' zugethanen[2] landen habe, das werckh gmeiner Chriſtenhaitt zu guttem, deſto mehr gemain würde wie dan geſchehen vnd müeſten die gegenparth ſelbſt bekhennen, wan die ſpaltung in Religions ſachen nit wäre, das es Ja einmahl von des beſagten Jntents willen vom babpſt (doch mit Jrer K. Mt. einwilligung) beſſer gethan ſeye, als von Jrer Majestät. Das nun der Zwiſpalt in Religionsſachen die widrige verurſachet, die Reformation eben darumb, weil ſie vom bapſt khomme, abzuſchlagen, das wöllen Jre K. Majestät an Jetzo, weil ſie gar nit von gaiſtlichen Sachen reden, ſonder von der politiſchen Zeitordnung, an ſein ort geſtellet haben, wie ſie dan eben von diſer vrſach wegen bißhero durch die finger geſehen. An Jetzo aber nemen ſie zu ablainung diſes bedenckhens diſe hailſame medicin zur Hand, vnd begehren für ſich ſelbſt proprio motu an die Churfürſten, die wolten ſich mit Jrer Kay: Majestät auff einen allgemainen Reichsſchluß, wöllicher nit vom bapſt, ſonder von Jrer Kay: Majestät vnd den Churfürſten den
P, 3 vrſprung vnd die authori'tet haben, vnd in dero geſamptem Namen bey den vberigen Ständen geworben werden ſolle, vergleichen.

III. Das aber fürs dritt etliche bißhero den Religion friden zu diſem handel als gleich zu einer gewiſſensſach gezogen, vermainend vermüg desſelben Hab Jre Mt. nit fueg Jnen ordnung zugeben, wan vnd auff wölliche täge ſie Jren Gottesdienſte verrichten ſollen: begehren Jre Mt. anfangs niemand zuzwingen, ſondern ſuech an die Churfürſten Gnädigiſter[3] wolmainung, ſie wolten Jren Consens auch darzue geben, damit diß werckh nit auß zwang ſondern auß freyem willen gehe. Fürs ander, ſo mainen Jre Mt. khains wegs Jemand in ſeiner Religion, gottesdienſt vnd gewiſſen Ordnung zugeben, ſondern möge leiden, das Jeder fürſt vnd Stand inner ſeinem land oder gebiett; [4]den gottesdienſt[4] anſtelle, wie er es gegen Gott (der an ergernuß der nachpaurn khain gefallen hatt), getrawe zuverantworten. Sondern'
W, 89v dahin ſehen Jre Majestät am allermaiſten, weil im Römiſchen Reich alle deſſen Glider im Handel vnd Wandel, in offentlichen Jahrmärckten vnd gerichtstägen, gmeinſchafft miteinander haben, das in diſen gmainen ſachen einerlay ordnung der Zeitt gehalten, vnd niemand ſich mit ſeiner Religion wegen der
P, 3v geſetzten täge zuentſchuldigen ' habe: in anſehung Hiermit wider die göttliche rechte nichts gebotten werde, als wölliche nach Jrer aignen Confession, dem gottesdienſt khaine gewiſſe täge ſetzen. So bekennen[5] Sie auch das nit das Römiſche Reich in Jrer Kirchen, ſondern Hingegen Jre Kirch vnd verſamlung im Römiſchen Reich, vnd demſelbigen in diſen eüſſerlichen dingen vnderworffen ſey. Derhalben Jre Andacht, wie ſonſten alſo auch in diſem puncten diſer beſchaidenhaitt ſein, vnd den politiſchen ſatzungen auß dem Weg gehen ſolle, in anſehung ſie noch platz genueg im Jahr, dieſelbige zuverrichten, haben werden.

IV. Es werde fürs vierte der argwohn erregt, weil die Reformation des Calenders[6] vnder den decretis Concilij Tridentinj begriffen ſey, Werde Hiermit ein Weg geſuecht, den gantzen ſchluß deſſelben Concilij ins werckh zurichten. Hierauff antwort, das Jre Majestät Jetzo nit begehren, das die Churfürſten diſen ſchluß, als ein ſchluß des Tridentiniſchen Concilij, willigen, oder den ſtänden fürhalten wöllen, ſondern das ſie ſelb proprio motu den Justitien ſachen zur befürderung vnd abſchneidung der vberigen feirtäg helffen wöllen. Zwar achten Jre Majestät es für eine vnverſchulte aufflag, als ſolte das Concilium diſe Reformation in specie gebotten haben: ſintemahl ſollich '
P, 4 Concilium nur allain von der Emendation des Breviarij, wöllichem das Calendarium Ecclesiasticum anhengig, geredet hatt. Nu begehren Jre Majestät hiermit nicht an die Churfürſten, das ſie mit dem [7]Breviario Romano[7], das geringeſte zuthuen haben, wöllen den[8] cyclum Epactarum, vnd
W, 90 das drauff fundirte vnd dannenhero ' genente Calendarium perpetuum gar nit genennet oder gemeldet, [9]vnd diſe terminos[9] den gaiſtlichen Heimgeſtellet haben, ſondern begehrn nur ainig vnd

[1–1] *Korr. Keplers aus* den Europeiſchen *W;* den Europäiſchen *Korr. aus* den Europäiſchen landen ſo *P*
[2] *Korr. Keplers aus* zugehörigen *W;* zugehöhren *P*
[3] *Korr. aus* freundliche *P*
[4–4] *Korr. aus* die feirtäge *P; dieselbe Korr. Keplers in W*
[5] *Korr. aus* wiſſen vnd bekennen *P*
[6] *Korr. aus* Breviarij Romanj vnd alſo auch des Calenders als wöllichen ſie thail iſt in Breviario *P*
[7–7] *Korr. aus* Calendario Ecclesiastico *P*
[8] *Zusatz* [Aureum numerum] *P*
[9–9] *Korr. aus* ſondern *P*

allain abſtellung der politiſchen vngleichen Zeittrechnung, wölliche darauff beruehet, wan man das Jenig, was in Gregoriana Reformatione politiſch iſt, auff ebenmäſſige oder beſſere Wege, mit gmainem ſchluß ins Römiſch Reich an vnd auffnimmet.[1]

V. Vnd demnach zum fünfften bißhero die widerige ſich vil auff Jre Mathematicos beruefften, das nämlich durch ſie in der Gregorianiſchen Reformation noch vil Jrthumb gefunden werden, Hetten Jre Majestät abermahl ein mittel denſelben Jrthumben, oder fürworten abzuhelffen, ' in dem ſie *P, 4ᵛ*
* anfenglich nit die gantze Bullam Pontificiam einzuführen, oder die im wenigiſten zumelden begehren; vnd derhalben, ſo ein Jrthumb noch hinderſtellig wäre in[2] Epactis vnd denen angehörigen regulis, ſie Hiermit alle diſe, wie die namen haben, abgeſchnitten, vnd mit ſampt diſen Ecclesiasticis terminis *cliſmahls* beſeitz gelegt haben wöllen.

Was aber fürs ander die außlaſſung der zehen täge, vnd des vierhundert Järigen vmbgangs, drinnen drey ſchalttag außzulaſſen, anbelange, habe es diſe mainung, das ob man wol anfenglich auff des Himmels lauff ſehe, die form eines Jahrs zubeſtellen, ſo pleib man doch nit dabey, *als wölliches ein vnmüglichs werckh* ſondern ſey allen nationibus bevor geſtanden, ein gewiſſe Jahrsleng zuerwehlen, von gantzen tägen, nach denen man ſich richten khönde, ſowol auch dem Jahr diſen oder Jenen anfang im Sommer oder Winter zumachen, darinnen ſie als in ainem wilkurlichen vnd gar nit aſtronomiſchen werckh khainen fähl begehen khönden vnd möchten gar einen Monat auſſen laſſen, wan ſie deſſen ſo erhebliche politiſche vrſachen vnd bedenckhen hetten. Vnd achten Jre Majeſtät Jr als des Höchſten potentaten wilkhür ſoll hier innen nit weniger gelten, dan der yberigen Zeitordner vnder andern Nationibus, Auch wegen einhelligen Consens der maiſten potentaten in der Chriſtenhaitt deſto ſtattlichers anſehens ſein. Die berhuehe aber darauff, das Jre Majeſtät begehren die Naturliche Jahrs Zeitten auff denen tägen vngefahrlich zuerhalten, da ſie zu zeitten Constantinj des erſten Chriſtlichen Kaiſers gefunden worden, ' das geſchehe nun am allerfüeglichiſten durch außlaſſung der 10 *W, 90ᵛ*
täge als einer runden vnd bequemen Zahl, die wol zubehalten ſey. Da aber mahl khain astronomus dreinzureden habe, wan es ſchon vmb einen tag zuvil oder zuwenig wäre, ſintemahl Jre Majeſtät mehr auff der Zahl bequemlichaitt, als auff ein genawes Jahr Constantinj ſehen. Es ſolle aber den Churfürſten freyſtehen, mit außlaſſung deroſelben 10 täge Jrer glegenhaitt vmzugehen, allain das man ſich auff ein gewiſſe form vergleiche vnd Jnnerhalb eines Jahrs fertig werde. Doch wär Jrer Majeſtät gutachten, das man im künfftigen[3] 1613[4] Jahr vnd deſſen Monat Februario (nach altem Julianiſchen gebrauch vnd von gedächtnus wegen) ab Idibus Februarij ad VI Cal: Martias, das iſt vom 13 in 24 Februarij ſchreibe.[5] Hie mögen aber Jre Majeſtät leiden, das man den alten Calender (die bloſſe *P, 5 (Forts.)*
täge anlangend) wie bißhero, alſo auch fortan neben die täge des newen verzeichnett allain das die

[1] *Zusatz* [Da aber Je ſie ſo groſſe fürſorg hetten, als würde Jnen durch diſen eingang eintweder die Exsecution des Tridentiniſchen Concilij, oder ein andere dienſtbarkhaitt auffgedrungen werden: wöllen Jre Majeſtät ſich gegen Jnen verreversiren, das Jnen ein ſollicher gehorſam an Jren habenden privilegien im geringiſten nit nachtheilig oder abbrüchig ſein ſolle. Auch ſoll Jnen frey ſtehen, da ſie wollen, bey einem ſollichen an ſie begehrten ſchluß wider dergleichen solennissimè zuprotestirn.] *P*

[2] *Zusatz* [aureo numero] *P*

[3] *Zusatz* Schaltjahr *P*

[4] *Korr. aus* 1608 *P*

[5] *Zusatz* [Vnd alſo gleich wol Bissextum Calendas Martias ſchreibe, Item den 29 Februarij ſchreibe.] *P. In P folgt ein gültiger Zusatz, der in W von Kepler getilgt ist* Das aber in 400 Jahren hinfüro 3 täge zu den nachfolgenden Zeitten ausgelaſſen werden ' *(P, 4ᵛ Ende; statt dieses Satzes schreibt Kepler in W, später getilgt* [Das aber hinfüro in 400 Jahren drey täge ausgelaſſen werden da wöllen Jre Mt. bißmahls ſich oder die ſtende nit vmb Erkümmern, ſondern ſolliche ordinationem den nachkhommen, die ſie erſt vber 90 Jahr hernach betreffe, nach dem Exempel Julij Caesaris, vnd Constantini Magni haimgeſtelt vnd vberlaſſen aber doch Jnen ſolliche de meliori nota commendat haben, dan]*) (P, 5, Forts. von P, 4ᵛ)* darinnen ſehen Jre Majeſtät abermahl auff die bequemlichaitt der Zahlen, indem drey Centenarij ohne Jren ſchalttag, vnd der vierte Centenarius mit ſeinem ſchalttag folgen: derowegen Jrer Majeſtät nit gevällig von mehrer subtilitet wegen, die villaicht von den Mathematicis desiderirt werden möchte, eine gröſſere vnordnung vnd difficultet zuezulaſſen. Vnd werden Jre Majeſtät von Jrem (!) Mathematicis berichtet, das diſe Jahrsleng auff nächſte etlich Hundert Jahr gar genaw auch mit dem Himmel (wiewol es nit von nöthen wäre) zutreffe, wölliche Mathematicj auff ſich nemen ſolliches Jedermeniglich nit auß den Tabulis antiquis, wie die Gregorianiſche Mathematici, ſondern auß dem Himmel ſelbſten, den ſie ſeidhero vleiſſig zurath genommen, zuerweiſen.

solenniteten, festa fixa, vnd politiſche zeitten nit mehr nach demſelben, ſondern nach dem newen eingeſetzt werden. Hiermit aber Jre Majeſtät den gar ſpatt vnd lang yber etlich tauſent Jahr hernachfolgenden nachkhommen nichts praejudicirt haben wöllen: ſondern laſſen ſolliche wen nach ſo langer Zeitt des himmelslauff (als ſie von Jren Mathematicis auch berichtet worden) etwas anderſt
W, 91 die hand geben werde, für ſich ſorgen, vnd gar ein Newe Jahrrechnung ' anfahen, in maſſen Jre Majeſtät Jetzo von dem Jahr 1600 auch ein newes gemacht vnd völlig gehalten haben wölle.

Was dan entlich die Haltung der Oſtern Pfingſten vnd anderer beweglichen feſte belanget, ob wol dieſelbige aigentlich vnd vrſprünglich nit zu einem politico ſondern zu dem Ecclesiastico Calendario gehöret, Jedoch weil von 1300 Jahren hero die Chriſtliche potentaten Jre politiſche geſchäffte nach demſelben regulirt, achten Jre Majeſtät ſie nunmehr auch für einen thail des politiſchen Calenders.[6] '
P, 7 Ob nun wohl Jre Kay: Majeſtät die anordnung diſes Ecclesiasticj Calendarij festorum mobilium eben ſo wol, als zuvor die Zehen täge, zu dero wilkhur ziehen, vnd demnach die Gregorianiſche anordnung völliglich fürſchlagen möchten, Jedoch zu mehrer abſchneidung der bißhero vil gebrauchten außflucht, als ob die Mathematici bey diſer ordinatione Gregoriana noch Jrthumb funden, wie auch zu mehrer respectierung der lobwürdigen Alten welt von Aillfhundert Jahren hero, möchten Sie leiden, das die Jenige ſo die reformation bißdato noch nit angenommen, Jre oſterrechnung auff den alten Julianiſchen Calender vnd Dionysianiſchen aureum numerum

[6] *Zusatz in P, 5ᵛ–6ᵛ, d.i. Schluß der ersten Fassung [fol. 5ᵛ (getilgter Zusatz des vorhergehenden Satzes* -tiſchen chriſtlichen Calenders.*)* Vnd damit die Jrthumb, wölliche etliche Mathematicj vermainen im Gregoriano Calendario bey diſen beweglichen feſten zufinden, allerdings außgeſtellt werden, wäre Jre Majeſtät willens dahin zuſchlieſſen, das zu Jeder Zeitt das aequinoctium durch erfahrene Mathematicos vleiſſig observirt, vnd die ſtund desſelben zuvor Her kund gemacht, vnd alsdan der nächſte ſontag nach dem erſten Vollmond, wöllicher nach dem Mittelen lauff im Zaichen des Widers oder nach dem aequinoctio geſchicht genaw vnd ſcharff auß der astronomia auff den Jerosolymitaniſchen Horizontem gerechnet, vnd zum Oſtertag gemachet, vnd hierbey des tages anfang vnd endung die ſechſte ſtund nachmittag ſein ſolle: Hiermit werde (als Jre Majeſtät berichtet ſeind) dem Vergleich wöllichen vor Zeitten vnder Kayſer CONSTANTINO die Orientaliſche vnd Occidentaliſche Kirchen auff dem Concilio Nicena wegen Haltung der Oſtern mit einander getroffen, vnd auff wöllichen vergleich die Kirch bißhero, vnd Jetz die Gregorianiſche Reformation, ſo wol auch die Jenige ſo noch den Alten Calender halten, ſich ſemptlich vnd einhellig fundiren, völliglich vnd ohne einige Exception oder Jrthumb nachgeſetzt. Ob nun wol es ſich Je zuweilen begeben möchte, das diſe fürhabende, vnd die Gregorianiſche Reformation ſtrittig werden, vnd dahero ein vngleichaitt der Oſtern ⟨ent⟩ſtehe ⟨...⟩ ſo wä⟨re doch⟩ diſes ⟨als wölliches⟩ in vi⟨len Jah⟩ren einmahl geſchehe, leichter zugedulden, als das man ſich faſt alle Jahr zwayen müeſſe. Doch wöllen Jre Majeſtät Hierbey die Jenige wölliche auff angedeüttete fälle ſich nach der Röm: Kirchen ordnung, als nach dem Himmel regulirn wollen, excipirt vnd in ſchutz genommen, auch mit den politiſchen Reichs-' *(fol. 6)* geſchäfften Jrer, als dero glaubensgenoſſen verſchonet haben. Ob auch ſich begäbe, das das Æquinoctium vnd der volle Mond, Item der volle Mond vnd die ſechſte ſtund nachmittag eines Samstags (auff den Jeroſolymitaniſchen Horizontem gerechnet) ſo genaw zuſamen treffen würden, das die Mathematicj nit leichtlich zuentſcheiden wüſten, wölliches vor oder nach folgete: wie den Jre Majeſtät berichtet werden, das das aequinoctium nit leichtlich ſcherffer als bey zwoen ſtunden obſervirt werden möge: Als dan vnd ſo offt ſich ein ſollicher zweivel begeben würde, wär Jrer Majeſtät guetachten, das man Jedes mahl pro sequentj concludire vnd einen ſollichen zweivelhafften Vollenmond zuruckh ins alte Jahr rechnen vnd den folgenden zum Oſtervollmond nemen, Item einen ſollichen zweivelhafften ſonabend zum Palmabend vnd den ſontag zum Oſterfeſt gebrauchen ſolle. Doch gehörete diſes punctens halben ein mehr ausführliche anordnung dazue, damit nit ſolliche wilkur den Mathematicis gelaſſen, ſondern durch der Obrigkhaitt authoritet regulirt werde. Diſe anordnung aber müeſte auff der Mathematicorum eingezogne bedenckhen verfaſſet vnd beſtellet werden. Zum exempel, wan das aequinoctium auß der rechnung vnd auff vorgegangene Etlicher Jahr obſervation müglichſten vleiſſes bekhandt vnd Hernach ein Voll Mond ſich dero ſtund des aequinoctij bey zwaien ſtunden nahet, möchte man Jne, ob Er ſchon in ſollicher rechnung nach dem gerechneten aequinoctio einfiele, dannoch für einen vorgehenden halten. In gleichem wan die rechnung des vollen monds nit mehr dan ein viertel ſtund nach vnſerm geſetzten anfang des tags einfiele, möchte man Jne zu dem vergangenen tag rechnen, weil der volle mond nit leichtlich näher als bey einer Viertlſtund außzurechnen.' *(fol. 6ᵛ)* Auch wären, eine ſolliche vngewißhaitt zuentſchaiden zway andere mittel. Nämlich möchten alsdan baide Neümond oder Vollemond der vorgehende vnd der nachfolgende gerechnet, vnd wöllicher diſem zweivelhafften Volmond neher, demſelbigen nach ein ſollicher zweivelhaffter volle mond geſchätzet werden. Gleiches von der feria zuſagen, wan der Vollemond ſo genaw auff vnſern geſetzten anfang der Oſterwochen trifft, ſoll alsdan der vorhergehende vnd nachfolgende New oder Voll mond beſichtiget, vnd wöllicher näher bey vnſerm zweivelhafften vollmond, gegen demſelbigen Er halten ſolle. Oder fürs dritte, das man den waren lauff des Monds in baiden puncten ſofern gebrauche, biß er vns wegen vnmüglicher subtilitet im zweivel laſſet, alsdan widerumb auff den mittellauff ſehe, vnd den ausſchlag des ſtrittigen puncten nach dem ſelben mache. So man dis letzte brauchet, würt man dazue des erſten oder andern auff etliche ſeltzame fälle auch nit entrathen khönden, wie nit weniger auch danzumahl, wan man die ware läüffe allerdins beſeitz ſetzet, man dannoch den erſten oder dritten weg zum offternmahlen brauchen mueß.']

fundirten, nur allain begehrten ſie, *weil heüt zu tag das aequinoctium in dem 10 Martij alten Calenders hin vnd her vagirt*, das man *derowegen* fürohin nit mehr den 21 Martij alten Calenders wie bißhero ſondern den 21 Martij newren Calenders, wöllicher an Jetzo iſt der 11 Martij alten Calenders als den erſten tag im früeling pro termino [1]citimo Lunae quartadecimae Paschalis[1] ſetzen, auch die rechnung des Cyclj alſo anſtellen wolte, damit die Jährlich herauſſkommende gulden zahl, den mond fürauß widerumb ſo genau als zu zeitten des Niceniſchen Concilij, anzaigen möge: Hierzu dan von Jrer Majeſtät Mathematicis ein leichte richtige regul fürgeſchlagen werde, für die Jenige ſo ſich deren gebrauchen wolten, [2]das man nämlich von da an nit mehr Unitatem ſondern zwölff unitates zu der Jahrzahl Chriſti hinzue ſetzen vnd als dan den aureum numerum in veteri Juliano calendario wie vor alters ſuchen vnd zu erlehrnung des Monds Alters gebrauchen ſolle, wölliche regel[2] vmb mehrer gültigkhaitt wegen, vnd zu abſchneidung aller wilkhürlicher vngleichhaitt in den Reichsſchluß möchte eingebracht werden.

Hiermit (als Jre Majeſtät berichtet) werde dem Vergleich, wöllichen vor Zeitten vnder Kayſer CONSTANTINO die Orientaliſche vnd Occidentaliſche Kirchen auff dem Concilio Niceno wegen Haltung der Oſtern mit einandergetroffen, vnd auff wöllichen vergleich die Kirch bishero, ſo auch die Jetzige Gregorianiſche Reformation, ſich ſamptlich vnd einhellig fundiren; auch von den ybrigen, ſo biß dato noch am alten Calender gehalten, ſo genau vnd ſcharff nachgeſetzt, als genaw vnd ſcharff deſſen die Lateiniſche Khirch vnderm Römiſchen reich ' zu Zeitten des Niceniſchen Concilij gepflogen; *P, 7v*
deſthalben die Jenige, ſo dem alten Calender ' noch anhengen ſich deren Jrthumb, ſo hier unter noch *W, 91v*
begangen werden möchten, deſto weniger zubeſchwären, in betrachtung ſolliche auch zu des Niceniſchen Concilij Zeitten geweſt vnd wiſſentlich zugelaſſen werden. Es wöllen aber doch Jre Majeſtät die Jenige, ſo hindan geſetzt des aurej numerj ſich des Calendarij Gregorianj vnd Cyclj Epactarum citra exceptionem gebrauchen vnd deswegen vnderweilen mit Jrer Oſterrechnung noch von der Jetzfürgeſchlagnen anordnung discrepirn wurden (Wölliches doch ſelten geſchehen werde) excipirt vnd in ſchutz genommen, auch mit den politiſchen Reichsgeſchäfften Jrer, als die es völlig mit Jrer Majeſtät halten, Jresthails verſchonet haben. '

Regulae antiquae pro Calendario Juliano et Ecclesiastico Dionysiano, quod hodie multum aberrat.	Regulae novae pro Correctione Caesariana, a KEPLERO Mathematico propositae. *P, 8*
Anni quantitas inde a Nicenis temporibus sit perpetuo dierum 365, et quartus quisque dierum 366, Februario tunc recipiente dies 29.	Anni quantitas sit ordinarie dierum 365, et quartus quisque dierum 366, Februario tunc recipiente dies 29. Id tamen non perpetuo. Nam primò annus aerae Christianae 1613, sit dierum 355, Februario habente dies 18.
Nihil extra ordinem subtrahatur.	Deinde centenarij pariter pares, ut 1600. 2000. 2400. 2800. 3200. 3600. 4000, et sic deinceps soli sint dierum 366, omnes interjecti centenarij sint communes dierum 365, omisso intercalario ordinario mensis Februarij

[1–1] *Korr. Keplers aus* paschali *W*; paschalj *P*
[2–2] *Korr. Keplers aus* welche *W*; wölliche *P*

Terminus citimus Lunae decimaequartae paschalis sit 21 Martij perpetuo	In simili Terminus Paschalis sit 21 Martij novi Cal: perpetuo sed in Juliano veteri ascendat ut ipsum novi initium ascendit.
Cyclus decemnovenalis aureis totidem numeris ratione consuetâ et a Dionysio abbate introductâ praefigatur diebus anni; ut quolibet anno Cycli currens aureus indicet Lunam primam post Novilunium Ecclesiastico-politicum	In simili. Cyclus antiquus praefigatur Juliano antiquo seu diebus novi, uti illi diebus antiqui e regione quolibet tempore respondent,
Ad annos aerae Christianae addatur unitas, a summa rejiciantur 19 quoties id fieri potest, residuum sit toto illo anno currens aureus numerus, index Lunae primae Ecclesiastico-politicae, in Calendario Juliano.	Usque ad annum Christianae aerae 500 / 1000 / 1500 exclusivè addantur ad annos aerae Christianae ..... 9 1 12 2000 ..... 4 2500 ..... 15 3000 ..... 7 3500 ..... 18 4000 ..... 10 etc. etc. etc. A summa etc. in simili. '

P, 8v; W, 92 Wan auff diſe weiſe procedirt würt ſo thompt man von 1583 an biß anno 1700 nit mehr dan ain ainig mahl, nämlich anno 1609 vmb ein Wochen mit den Oſtern von einander, dan die Römiſche haben diß Jahr oſtern gehalten auff den 19 Aprilis da iſt aber In diſer correction luna XIV geweſt den 19 Aprilis, derhalben oſtern den 26 Aprilis. Vnd man hette auch diſes corrigirn könden wan man hett thuen wöllen wie Dionysius gethan, vnd den Aureum 17 von 27 Martij hinweg vnd auff den 26 ruckhen wöllen, ſolang der terminus Paschalis in 11 Martij gepliben wäre. Damit alſo khaine Oſtern yber den 25 Aprilis hin auß hetten fallen khönden, wölliches dem concilio gemäß. '

C 8
Erweitertes Gutachten

Was auff der Röm: Kay: Majeſtät anno 1613 den 13 Auguſti[1] zu Regenspurg eröffnete Proposition in puncto des Calenders von Chur-Fürſten vnd ſtenden Augspurgiſcher Confession, vnverletzt dero bißhero erhaltener freyhaitt in Religion- vnd gewiſſens ſachen, für ein guotachten oder völlige einwilligung ervolgen möchte.

W, 93

Demnach vnbelangbar, das weilland Babſt Gregorius XIII. die Reformation des Calenders nit ohne vorhergehende begrüeſſung ſo wol Irer Kay: Mt., als auch anderer Hoher potentaten der Römiſchen Religion beygethan vnd zuvor, wie alle Römiſch Catholiſche darfür halten, Gemainer Chriſtenhaitt zu gutten fürgenommen, wie derſelb heüttigs tags an Bäbſtiſchen vnd gutten thails auch an Evangeliſchen Orten im ſchwang iſt: Als haben die nechſt abgeleibte Kay: Majeſtät von deren Zeitt an, auff allen Reichs tägen bey den ſtenden des Reichs vmb völlige acceptation desſelbigen angeſucht,[2] es haben aber die Evangeliſchen ſtende ſich mit etlichen Außreden entſchuldiget, wölliche nunmehr thails Zeitt halben ſelber gefallen, thails durch der Jetzigen Kay: Majeſtät Jüngſte proposition vnd deroſelben intent vnd formalia gar leichtlich abzulainen, wölliches in[3] folgender ſchrift vnd discurs verſucht werden ſolle.

Anfenglich haben etliche[4] ſich ' befürchtet, es würde die einführung diſer Reformation im politiſchen *W, 93ᵛ*
weſen an denen Orten da er angenommen werden ſolte groſſe Zerrütligkhaitt[5] verurſachen. Diſem aber zuwider, hatt die erfahrung erwiſen, das an den Jenigen Orten, da Er ohne widerred angenommen worden, ſo wol bey Bapſtiſchen als Evangeliſchen In vnd auſſerhalb des Reichs, in gar kurtzer Zeitt alles zu rhue vnd in ein ordnung gebracht vnd ſchon von langem hero gar khain erhebliche clag gehört worden. Auch ſo einige difficultet nit vmbgangen werden möchte, ſo hatt man doch ſchon alberait von den beſagten Orten hero genuegſame Exempel, wie ſolliche zuyberwinden, Ja allerdings vorzukhommen vnd auffzuheben. Wol iſt nit ohn, das an etlichen Orten, da man in Religions ſachen Innerhalb einer engen mauren gethailt, auff einander verbittert, vnd alſo nit eines ſinnes geweſt, Nämlich wa der gmaine vnverſtendige pöſtel auch ſein Interesse beim Regiment hatt, oder auch zuhaben vermaint, vnd derowegen auß eüffer vmb die Religion, der maiſte hauff aber vnder diſem ſchein, auß Hitz, ſich wider die einführung gelegt, groſſer widerwillen vnd vnordnung entſtanden wie auch noch heütt zu tag die vngleichhaitt der Zeitt im Röm: Reich teütſcher Nation groſſen ſchaden, verwirrung der Commercien, ſperrung der Justitien, vnd ſonderlich in volckreichen ſtetten allerhand ſchwürigkhaitten verurſachet, in maſſen ein verſtendiger bey dem traurigen zueſtand[6] der ſtatt donaworth nit ſchwär hatt zuerachten, wievil in der erſte auch die vngleiche Ferien da ein thail das ander geirret zu dem ervolgten ' vnhail anlaittung gegeben, vnd wie auß diſem ſo geringen vnachtſamen fünckhlein gutten *W, 94*
thails, ein ſo erſchröcklich feür, das noch täglich vberhand zu nemen ſcheinet im gantzen Reich, entſtanden. Wölliches dan Inhalt der Kay: Proposition die ainige Vrſach, warumb Ire Kay: Majeſtät noch mahlen ſich bemühet, mit[7] der Chur-fürſten vnd ſtende guetachten, diſe vngleichhaitt entlichen abzuſtellen.

[1] *Zusatz* [beſchehene Proposition]
[2] *Zusatz* [ſeind aber mit etlichen Außreden von den Protestirenden]
[3] *Korr. aus* hiermit ich
[4] *Zusatz* [vermaint]
[5] *Zusatz* [mitbringen vnd]
[6] *Korr. aus* Exempel
[7] *Zusatz* [rath]

Es iſt ſich aber bey völliger acceptation dergleichen mehrerer vnordnungen ferners nit zubefürchten, dan wa Chur-fürſten vnd ſtende der Augspurgiſchen Confession beygethan, einhelliglich in diſen der Kay: Proposition einverleibten puncten willigen, würt hiermit nit allain aller ſchwürigkhaitt des Volcks leichtlich vorgebogen, wan man nur auff die Calenderſchreiber oder druckher achtung gibt vnd den[1] Regiments Vnerfahrnen Predigern die glegenhaitt abſtruckt mit der Zeitordnung Jres nit allerbeſten gefallens zuverfahren (in maſſen auch gelehrte aſtrologj[2] ſelber, es für ein Zaichen eines ſchwachen Judicij halten wöllen, wan einer, dem es amptshalben nit ſonderlich anbefohlen, ſich ſo hoch in Calender vnd Practic ſchreiben erluſtige oder vil mehr vnmutlich bemühe derſthalben dan auff ſolche perſonen deſto mehr achtung zugeben, das ſie in Regiments ſachen nichts verwirren.) ſondern es werden auch hiermit allerhand diß orts ins künfftig androende gefehrlichaitten vnd Vnordnungen auff einmahl völliglich verhüettet. Man wölle es doch behertzigen ob es beſſer ewiglich in ſolchem vnhail vnd gefahr ſteckhen pleiben, oder dermahlen eins demſelben abhelffen. Darzue aber mehr nit dan diſe zwen
W, 94v wege ſeind, das ' eintweder die, ſo die Reformation angenommen, dieſelbige wider ablegen, vnd den alten mehr mangelhafften Calender wider auffrichten oder aber die ybrige, ſo die Reformation noch nit angenommen, auch folgen, vnd gemainer Chriſtenhaitt, ſonderlich aber Jnen ſelbſten zu guttem nach einer gleichhaitt trachten. Dan Jr einmahl der dritte wege, da man wünſchen will, es nit geſchehen wäre, vnmüglich. Nu würt khain vernünfftiger für [3]rathſam achten[3] das man das beſſere, ſo einmahl angenommen, hinlege, vnd das mehr mangelhaffte, bey ſo vilen Nationibus vnd Königreichen in Europa, von eins thails teütſcher Lande wegen, vnd demſelben zudienſte, durch ein neüe bemühung, wider ablegen ſolle. Berhuehet derowegen an dem, das die vberige in teütſchen Landen vil lieber dem gröſſern hauffen, in diſer eüſſerlichen weltſach nachfolgen, vnd die Reformation, ſovil von dero vonnöthen iſt, auß gehorſam gegen Jrer Majeſtät, als ordenlicher Obrigkhaitt, vnd auß Brüederlicher lieb gegen der gmainen Chriſtenhaitt, ſonderlich gegen Jren hierunter am maiſten leidenden ſchwächern Mitglidern, entlichen zu befürderung löblicher Ordnung im teütſchen Reich auch annemen.

II. Dan das man fürs ander fürgeben will, das dem Bapſt nit gebüren wölle ſolliche Reformation zuführen: Hierauf khönte an [4]der vorigen[4] Kay: Majeſtät ſtatt, doch der Jetzregierenden Kay. Majeſtät hiermit im wenigiſten vorgegriffen, ſovil geantwortet werden, das Ob wol dero Kay: Majeſtät in Politiſchen ſachen, wölliche vnder diſe von Bapſt geführte Zeittordnung vil eingemengt werden, auſſer
W, 95 Gott des Almechtigen niemanden zu respectirn gehabt[5]: ſo haben ' doch Jre Majeſtät es für beſſer gehalten, ſolliche fürſorg der Reformation dem Bapſt zuöberlaſſen, darmit durch deſſen Authoritet, ſo er bey andern RömiſchCatholiſchen[6], dem Reich nit ohne mittel zuegethanen landen hatt[7], das werckh gemainer Chriſtenhaitt zu guthem deſto mehr gmain wurde, wie dan geſchehen: Zumahl weil Jre Majeſtät, als ob geſagt, hierbey nit vmbgangen ſondern vmb dero Mathematicorum guettachten (deren ſie etliche zuwegen gebracht vnd zu befürderung des werckhs nach Rom geſchickht) vom Babſt erſucht worden. [8]Vnd muß[8] ein Jeder Vnpartheyiſch geſinter, der zwiſchen Religion vnd Prophan ſachen zuvnderſchaiden waiſt, für ſich ſelbſt bekennen das von Jetzbeſagten intents willen, es Ja einmahl beſſer gethan ſey vom Bapſt, doch mit des Kayſers guttem willen, dan eben vom Kaiſer ſelbſten.

Das nun der Zwiffalt in Religions ſachen die Evangeliſche[9] ſtende verurſachet, diſe Reformation eben darumb, weil ſie vom Bapſt herkommen, abzuſchlagen, das iſt Jnen wegen der concurrentz baiderley Religions vnd prophan ſachen biß dahero nit für vbel zuhaben, wie dan khain Zweiffel, dan die vorige Kay: Majeſtät haben auch von diſer Vrſachen wegen deſto mehr durch die finger geſehen.

[1] *Zusatz* [vnverſtendigen]
[2] *Korr. aus* aſtronomi
[3–3] *Korr. aus* guett rhuemen
[4–4] *Korr. aus* Jrer
[5] *Korr. aus* haben
[6] *Korr. aus* Chriſtlichen
[7] *Korr. aus* habe
[8–8] *Korr. aus* So muß Jr bzw. Vnd müeſte
[9] *Zusatz* [thails]

Demnach aber die Jetzige Kay: Majeſtät zu ablainung [1]eins ſolchen[1] bedenckhens, diſe hailſame medicin zur hand genommen, vnd für ſich ſelbſt proprio motu an die Chur=fürſten vnd Stende begehret, das ſie nit von anſtellung Jres gottesdienſts, ſondern von abſtellung deren groſſen vnordnungen ſo wol in Camera, als auch ſonſten im H. Römiſchen Reich bey[2] den Commercien vnd anderm, wegen der gedoppelten ferien, vnd alſo von einer lautteren politiſchen [1] ordnung vnd ſatzung, die nit vom Bapſt *W, 95r* ſondern von Jrer Kay: Majeſtät, mit zuthuen vnd einwilligen der Chur=fürſten, vnd Stende, den Vrſprung vnd das anſehen habe, Vnd in dero geſampten Namen in den Reichs abſchid einverleibt werde[3], Jre bedenckhen einraichen ſollen. Als will[4] die außred wegen des concurrirenden Religionweſens, (das nämlich der Bapſt den Evangeliſchen hie nichts vorzuſchreiben habe) [5]nu fürter für faſt[5] vnerheblich vnd vnzeittig angeſehen werden: Vnd haben Chur=fürſten vnd ſtände Augspurgiſcher Confession hindangeſetzt Bäpſtlicher Authoritet, macht vnd fueg, Jre guettachten ſo oder anderſt zuverfaſſen, wie es ſie am Rathſamiſten gedunckhen würt; werden aber aller vermuthung nach, nit wol ein anders befinden, dan das ſie mit den Ferien zu den vberigen, hinzueruckhen ſollen, [6]in maß vnd weis als[6] hernach gemeldet werden ſolle.

Dan das fürs dritte man bißhero den Religionfriden zu diſem handel, als gleich zu einer gewiſſensſach III. gezogen, fürgebend, vermüg desſelben haben Jre Majeſtät nit fueg [7]den ſtenden[7] ordnung zugeben, wan vnd auff wölliche täge ſie Jren gottesdienſt verrichten ſollen, iſt man deſſen, zum fall ein ſollicher gewiſſenszwang geſucht würde, nit in abred, demnach aber an Jetzo Jre Majeſtät niemand zu zwingen begehren, ſondern die Chur=fürſten vnd Stende allain vmb Jr gutachten, wie dem groſſen, von vngleichen Ferien dependirenden vnhail abzuhelffen, vnd consequenter vmb freywilligen Consens zu dem Jenigen was zu beſtendiger abſtellung[8] desſelben am rathſamiſten ſein würt, gnädigſter wolmainung erſuchen: als erſchainet hierauß leichtlich, das durch diſen puncten der Kay: pro'position khains wegs Jemandem in ſeiner Religion, Gottesdienſt vnd gewiſſen ordnung *W, 96* zugemuthet, vil weniger fürgeſchriben werde, vnd [9]iſt zu glauben[9], Jre Kay: Majeſtät mögen leiden, das Jeder Chur=fürſt[10] vnd ſtand Jnner ſeinem Land oder gebiett den gottesdienſt anſtelle wie Er es gegen Gott (der aber an Ergernus des nachpaurn khain gefallen hatt) getraue zuverantworten. Wie man dan [11]nit anderſt weiſſt, dan[11] es haben Chur=fürſten, vnd Stände[12] als obriſte directores Jrer gaiſtlichen Consistoriorum, Ministeriorum, Synodorum vnd Kirchenräthe, fueg vnd recht, mitt anordnung des Gottesdienſts durch die feyr vnd werckhtäge im Jahre das Jenige fürzunemen, was ſie auff eingnommenen gnugſamen bericht zu der ehr gottes vnd erbauung der Chriſtlichen gemainden am fürträglichiſten befinden: in maſſen [13]an etlichen Evangeliſchen orten[13] da noch der alte Calender im brauch iſt gar khain Apoſteltag[14] gefeyret würt. Derohalben Jr Chur=fürſten vnd ſtende von diſer Religions consideration vngefindt ſeind, neben Jrer Kay: Majeſtät, auff dero gnädigiſtes anſinnen, darnach zutrachten vnd mit verenderung des Calenders dahin zuzihlen, weil im H. Römiſchen reich alle deſſen glider im Handel vnd wandel in Offentlichen Jahrmärckten vnd Gerichtstäg am allermaiſt aber die Vnderſchidlicher Religionsverwante Jnner halb einer eingwondren gemainſchafft mit einander haben, das in diſen gemainen ſachen einerlay ordnung der Zeitt gehalten, vnd niemand ſich mit ſeiner Religion wegen der geſetzten politiſchen täge zuentſchuldigen habe: Ob auch

[1–1] *Korr. aus* diſes
[2] *Korr. aus* wegen
[3] *Korr. aus* werden ſolle
[4] *Korr. aus* würt
[5–5] *Korr. aus* faſt für gantz
[6–6] *Korr. aus* wie
[7–7] *Korr. aus* Jnen
[8] *Korr. aus* abhelffung
[9–9] *Korr. aus* will man achten
[10] *Korr. aus* fürſt
[11–11] *Korr. aus* deſſen beredt iſt
[12] *Zusatz* [fueg vnd recht]
[13–13] *Korr. aus* dan an etlichen orten bey Evangeliſchen ſtenden
[14] *Zusatz* [im alten Julianiſchen Cal.]

etliche gaiſtliche auß[1] Chriſtlichen, aber nit hieher gehörigem eüffer oder vnnötig gemachtem gewiſſen ſich
W, 96v wider Jre Obern ſetzen vnd Jnen diſe verenderung nit geſtehen wolten: ' khönten ſolliche zum yberfluſs auch deſſen erinnert werden, das durch diſe politiſche Zeitordnung wider die göttliche Rechte nit gehandelt werde als wölliche lautt der[2] Evangeliſchen aignen Confession dem Gottesdienſt khaine gewiſſe täge ſetzen: So bekennen ſie auch, das nit das Römiſche Reich nit ein Chur=fürſtenthumb, oder Statt in Jrer anbefohlenen[3] Kirchen, ſondern hingegen ſolliche Kirch oder verſamblung im Römiſchen Reich, fürſtenthumb oder Statt vnd deroſelben ſatzungen in diſen eüſſerlichen dingen vnderworffen ſeye: derohalben Jre andacht, wie ſonſten, alſo auch in diſem puncten diſer beſchaidenhaitt ſein, vnd den politiſchen, Jrer Obern vnd des gantzen Reichs ſatzungen auß dem weg gehen ſolle in anſehung ſie noch platz genueg im Jahr, dieſelbige zuverrichten haben werden.

IV. Viertens iſt diſer Argwohn erregt worden weil die Reformation des Calenders vnder den decretis Concilij Tridentinj begriffen ſeye werde hiermit ein weg geſucht den gantzen ſchluß desſelben Concilij bey den Protestirenden ins werckh zuſetzen. Hierauff würt anfangs diſer bericht gegeben das das Concilium diſe Reformation alſo in specie nit gebetten habe: Sintemahl es nur allain von der Emendatione des Breviarij, wöllichem ſonſten gmainiglich das Calendarium Ecclesiasticum von alters her anhengig, geredt; dahero aber der Bapſt hernach per latam interpretationem vrſach genommen, die Emendation des Calenders für die hand zunemen. Ob aber der bapſt ſeine zehen Järige bemühung, zuſampt dem ybergroſſen auffgewendeten vncoſten haimlich [4]von diſes[4] gar vngewiſſen intents willen das Tridentiniſche Concilium eben hierdurch als gleich in bekantlichem abgang ander mitteln einzuführen, [5]auff ſich geladen[5], oder ob Er vil mehr auß großmütigkhaitt angeraitzet[6] worden ſein Bäpſtliche regierung durch diß druckhwürdig werckh der Reformation des
W, 97 Calenders, bey der posteritet herfür zuſtreichen vnd ' zuerheben, das würt vermuthlich bey weltverſtendigen nachdenckhens würdig ſein. [7]Geſetzt aber das der Bapſt, wie leicht zuerachten, noch heüttigen tags auff allerhand mittel, das Concilium Tridentinum den recusanten auff zubringen, bedacht ſey: würt es abermahl den Regiments erfahrnen heum geſtelt zuerwegen, ob man ſich dan des[7] Bäpſtlichen angedroeten gewiſſenzwangs nit anderſt, dan eben durch hochſchädliche verwaigerung des anfangs [8]vom Bapſt[8] beſtelten vnd corrigirten Calenders, zuerwehren habe: alweil man an freyen Ständen, damahlen ſie die offene waffen in henden gehabt vnd dem Bapſt eben ſo groſſen trutz zuerweiſen befliſſen geweſt, als diſer ſtritt pöfel nimmer mehr, dannoch vil ein anders Exempel zuſehen, das ſie nämlich von Jres aignen nutzens wegen, vnd gar nit auß forcht Bäpſtlicher gewalt, diſe Reformation angenommen, nebens aber dem Bapſt oder Concilio Tridentino nit eins fueßes braitt eingeraumet haben.

Ob dan eingewendet werden wolte, das zwar nit die Reformation ſelber anfenglich, aber doch letzlich die publication deroſelben, als durch den Bapſt, vnd in deſſen Namen beſchehen, dergleichen etwas hinter Jr gehabt: würt hingegen ſovil geantwortet, das Chur=fürſten vnd Stende, Augspurgiſcher Confession Jre freyhaitt mit der bishero geführten dreyſſig Järigen verwaigerung, gnuegſamlich erwiſen, vnd es nun Jetzo in andern Terminis ſeye, da Jre Kay: Majeſtät bey andrettung dero regierung vnd erſten Reichstag nit begehren, das man diſen Calenderpuncten als einen ſchluß des
W, 97v Tridentiniſchen Concilij willigen, ſondern das die ſtende ſelber ' proprio motu zur befürderung der Justitien ſachen, vnd abſchneidung der vberigen feiirtäge verhelffen wöllen. Wie dan der Kay: proposition in diſen puncten gar wol ein begnüegen geſchehen khan, wan man gleich mit dem Breviario Romano oder deſſen vom Concilio decretirter correction nichts zuthuen hatt, auch den

[1] *Zusatz* [eüffern]
[2] *Korr. aus* vnſerer
[3] *Korr. aus* vndergebnen
[4–4] *Korr. aus* zu dem
[5–5] *Korr. aus* gemant
[6] *Korr. aus* angemuthet
[7–7] *Korr. aus* Vnd ſcheinet faſt einerlay verſtands den Bapſt, als einen weltweiſen potentaten hier dahin zuverdenckhen, vnd am einen, vnd am andern dem Bapſt durch verurſachung eignen ſchadens wöllen einen trutz beweiſen, oder nit getrauen ſich des
[8–8] *Korr. aus* von Jnen

Cyclum Epactarum Gregorianarum vnd das drauff fundirte vnd dahero benente Calendarium perpetuum allerdings beyſeitz vnd alle diſe Terminos der Bapſtiſchen gaiſtlichaitt haimſetzet: angeſehen Ire Majeſtät nur allain abſtellung der Politiſchen vngleichen Zeitrechnung begehren, wölliche darauff berhuehet, wan man das Jenige, was in Gregoriana Emendatione Politiſch vnd guett iſt, auff einigerley wege auch einführet.

Vnd demnach zum fünfften man ſich bißhero vil auff die Mathematicos beruffen, das nämlich V.
durch ſie in der Gregorianiſchen Reformation noch vil Irthumb gefunden werden als würt hierauff geantwortet, das man nit genöttiget zu begnüegung Irer Kay: Majeſtät proposition, ſolliche Irthumb anzunemen, angeſehen wir zu abſtellung der vngleichen feirtäge als erſt vermeldet, nit eben der gantzen Bullae Pontificiae bedürfftig derowegen vnd ſo einiger Irthumb noch hinterſtellig in den Epactis Gregorianis, earumque Cyclo et Regulis, wie auch in Cyclo magno trecentorum millium annorum, werden hiermit alle diſe, wie die Namen haben, abgeſchnitten vnd mitt ſampt diſen[1] Terminis beyſeitz gelegt, oder vil mehr auff die posteritet yber hundert, thails yber tauſent, zehentauſent, hunderttauſent Jahr hinauß verwiſen, wöllicher posteritet Ire K. Majeſtät ſo wenig vorſchreiben, als wenig ſie dero von Julio Caesare vor 1600 Jahren vorgeſchriben ſein vermainen. In ſonderlichem bedenckhen, das erfahrene Astronomj auff ſich nemen zuerweiſen, das in den verlauffnen zwaytauſent Jahren, die Astronomia nit ſo ſcharff gefaſſet werden mögen, das man weit'ter dan biß auff zwainzigtauſent Jahr mit grund außrechnen khönde, ob man als dan eins tags *W, 98*
früer oder ſpätter Lunam quartamdecimam In Calendario ordnen ſolle: zugeſchweigen, das es mit dem Anno Solarj Tropico noch woll Innerhalb einer vil kürtzern Zeitt ſich endern möchte, vnd wir erſt vor 1500 Jahren zu Ptolemaej Zeitten vmb 1½ tag mehr finden als einige gleichlauffende Regul, oder Regularis inaequaliter leiden oder geben mag: dahero vnd von mehrer wüchtiger vrſachen wegen, ſolliche Astronomj faſt diſen Argwohn erregen wöllen, als ſolten die Motus caelestes Jr zu zeitten durch etliche Causas physicas irregulariter turbirt werden. Wan dan dem alſo, würde es Jr gar ein kindiſcher anſchlag zu baiden thailen ſein, das wir zu diſer unſerer Zeitt vns vmb das vngewiſſe ſo langſam hernach folgende zanckhen, oder mit verabſeumung vnſerer glegenhaitten für die vngewiſſe nachkhommen yber hunderttauſent Jahr ſorgen wolten. [2]Wölliches nit zu dem end gemeldet würt, das man hier durch diſe frag erregen wölle, wie[2] nötig die Reformation anfenglich geweſen, ſondern diß allain[3] zubetrachten, wie nöttig es an Jetzo ſeye, zu abſtellung der vilfältigen in der Kay: proposition erwehnten Vnglegenhaitten im Reich, das man nach beſchehener vnd groſſen thails eingeführter Reformation[4] vngehindert der praetendirten, vns aber zum wenigiſten nichts angehenden imperfection, hernach ruckhe.

Vnd beſtehet demnach das gantze werckh[5] in dem, als vor dreyzehenhundert Jahren die Orientaliſche vnd Occidentaliſche Kirchen ſich wegen haltung der Oſtern gezwayet, vnd ſollicher ſtritt entlich im Concilio zu Nicea vnder dem erſten Chriſtlichen Kayſer Constantino Magno auff[6] gewiſſe baiderſeitz angenommene Canones ge'mittelt vnd hingelegt worden: als haben vnſere *W, 98v*
Vorfahren in der Occidentaliſchen Kirchen von der Zeitt an biß auff vns, vnd wir nach Jnen noch heütt zu tag[7] die beſagte Canones zu rechnung der Oſtern gebraucht: vnd ſol inhalt deroſelben nechſt vor dem Oſterſontag her gehen die Jenige[8] Luna decima quarta, wölliche auff den tag [9]der vom[9] Æquinoctio genennet würt oder nechſt hernach einfallet[10]. Wie nun hie zwayer täge meldung geſchicht, I. Lunae decimae quartae, II. Diej aequinoctij, alſo haben ſich Innerhalb diſer Zeitt zwo Jrrungen

[1] *Zusatz* [Ecclesias.]
[2–2] *Korr. aus* Zwar würt an Jetzo nit darvon geredt, wie
[3] *Korr. aus* hat man
[4] *Zusatz* [hiernach redtliche]
[5] *Zusatz* [in diſen zwayen punct]
[6] *Zusatz* [gewiſſe einwilligung]
[7] *Zusatz* [ſolliche]
[8] *Zusatz* [tag oder]
[9–9] *Korr. aus* des
[10] *Korr. aus* ... nechſt vor dem Oſterſontag hergehen

nach vnd nach angeſpunnen vnd bedürffen demnach auch zwaier Remedien. Dan ob wol diß ſeind zwen wilchurliche Namen gewiſſer täge Luna decima quarta vnd Æquinoctium, in maſſen auch bey den Römern die wort Calendae, Nonae, Idus, ſolliche wilchürliche Namen geweſt, ſo haben ſie doch den Vrſprung von der ſach ſelbſten, vnd wan es nechſt zugehet ſo ſoll auff den tag, Luna decima quarta genant alwegen gewiß der vierzehende tag vom nechſten Neümond an ablauffen; in gleichem auff den tag Æquinoctium genennet oder nechſt vorher ſoll alwegen gewiß das warhafftige aequinoctium fallen. In maſſen dan ſolliches zu zeitten des im Concilio Niceno beſchehenen vergleichs ſich alſo verhalten, das Luna decima quarta Calendarij gmainglich auch geweſt iſt Luna decima quarta coelj, vnd der 21 Martij, der damahls hatt gehaiſſen Æquinoctium, der hatt auch mit dem Himmel zuegetroffen, das auff diſen 21, oder nechſten tag zuvor warhafftig tag vnd nacht gleich worden. Dahero es kommen, das baide Namen Æquinoctium vnd X Cal: Aprilis[1] oder 21 Martij, dermahlen gleich gegolten, gleich wie heutt zutag Dies Annunciationis, vnd der 25 Martij, ein tag[2] iſt.

Demnach aber vnſere gebreüchige Monate vnd Jahr, notwendig gantze Täge haben müeſſen, da hingegen Son vnd Mond nit eben zu end einer anzahl gantzer täge widerkehren: alſo folgt notwendig, das Son vnd Mond deren gantzer tage, denen ſie den Namen geben, entlich verfählen müeſſen. Diß
W, 99 zuverpeſſern, muß man zu gewiſſen ' Zeitten vmb einen Tag oder Monat Hernach ruckhen, oder auch vberhupffen. Wan nu diß fein ordenlich vnd offt geſchicht, ſo gibt es[3] handſame Cyclos, die man in ẅeblichem gebrauch erhalten khan: Als zum Exempel in vier Jahren ſchaltet man vmb einen tag hernach, darmit gewinnet alwegen das vierte Jahr einen tag mehr dan 365, nämlich 366. Vnd alſdan khompt[4] das Æquinoctium faſt wider auff die vorige ſtund. Diß iſt nu auch vom gmainten man leichtlich zubehalten. In gleichem vom Mond zureden, da bringt man in 19 Jahren 7 vberſchüſſige Monate[5] ein, nämlich im 3. 6. 8. 11. 14. 17. 19 Jahr. Das laſſt ſich behalten, dan nach 19 Jahren gehet es wieder alſo. Vnd ein ſolliche behende Rechnung iſt der genennete Aureus numerus, da ſeind 19 Zahlen die werden zur linckhen an die Täge des alten Julianiſchen Calenders geſetzt, doch alſo, da[6] im gantzen Jahr 365 Täge ſeind, ſo werden die aurej numerj nur allain an 235 Täge geſetzt, die vberige zwiſchen eingemengte 130 pleiben lähr ſtehen. Wan man nun den Neümond oder Lunam primam wiſſen will, ſo haiſſt die alte Regula computj alſo, Setz Eins zu der Jahrzahl Chriſti würff 19 hinweg, als offt du kanſt, was pleibt, iſt des Jahrs aureus numerus, vnd wa derſelbige ſtehet im gantzen Calender, auff die ſelbige täge iſt es Luna prima. Wan diſe zwo Reguln, die erſte zu der Sonnen vnd Æquinoctio, die andere zu dem Mond gehörig, allerdings gewiß wären, ſo würden Son vnd Mond Irer täge, denen ſie den Namen geben, nimmermehr verfählen mehr dan [7]nur bißweilen[7] vmb einen Tag oder Zwen auffs maiſte. Weil es aber diſen fähl hatt das man in der erſten ſonnenregel nebens auch innerhalb 400 Jahren dreymahl alweg[8] einen tag vberhupffen[9], in der andern Mondsregel aber gleichsfals[10] in 304, oder beſſer in 312 Jahren einmahl einen Tag '
W, 99ᵛ außlaſſen ſolte, Vnd aber diß vor 1300 Jahren Thails noch nit recht bekhandt geweſt, Thails aber diſe Zeitt vber wegen des gar langſamen vurgangs, wöllichen khain menſch erlebt, vnderlaſſen vnd vergeſſen worden, alſo iſt entlich geſchehen, das von Zeitten des Nicenj Concilij biß auff vns Son vnd Mond Jre Täge gar weitt[11] hinter Jnen gelaſſen: Dan wan wir heütt zu tag im Alten Calender zehlen Luna decimaquarta, ſo iſt es im Himmel gemainiglich Luna decimaoctava, vnd wan wir

[1] *Korr. aus* Martij
[2] *Korr. aus* Name
[3] *Zusatz* [feine]
[4] *Korr. aus* pleibt
[5] *Zusatz* [auſſen]
[6] *Korr. aus* wa
[7–7] *Korr. aus* alwa
[8] *Korr. aus* vmb
[9] *Zusatz* [ſolte]
[10] *Zusatz* [ein]
[11] *Zusatz* [vor]

den 21 Martij mit ſeinem alten Niceniſchen Namen Æquinoctium haiſſen, oder diſen tag [1]zu dem werckh[1] gebrauchen, zu wöllichem das Æquinoctium gebraucht werden ſolte; ſo iſt alsdan die Sonne ſchon ailff tag yber das aequinoctium.

Diſen Vnſtand haben die Mathematicj von 200 vnd mehr Jahren hero geantet, vnd erinneret, das
* ain correction vonnöthen ſey, wölliches Inen auch LUTHERUS geſtändig geweſt: dahero es khommen, das entlich der Bapſt diſe Correction für genommen: derowegen die yberige Stände Augspurgiſcher Confession auff Irer Kay: Majeſtät mehrmahliges anſinnen an, vnd zu abſtellung viler vnglegenhaitten, die auß zwayerlay Calendern entſtehen, ſonderlich aber auch zu auffhebung diſes wiſſentlichen vnſtandes, das vns vnſere alte Calenderrechnung ſo weitt vom Himmel hinweg ſagen ſolle, billich vnd ohne difficultiren in diſen zwayen puncten folgen[2], vnd mit dem 21 Martij (et consequenter mit allen festis fixis;) auch widerumb hinauff zu dem wahren Æquinoctio mit[3] den Lunis [4]Calendarij aber auch hinauff zu[4] den Lunis coelestibus[5] ruckhen ſolten deren zwayen ſtuckhen das erſte anderſt nit, dan durch außlaſſung der zehen täge, das andere aber auff vil vnd manigfaltige Wege, doch am aller ainfaltigiſten auff diſen wege geſchehen kan, wan man den Alten Calender mit ſeinem Aureo numero bey rechnung [6]des Mondes[6] behelt wie ' von alters her, *W, 100*
vnangeſehen der bapſt baide abgethan, vnd aber in Regula nur allain diß endert, als wa es zuvor gehaiſſen, Setz ains zu der Jahrzahl Chriſtj etc: man von Jetzo an biß zu end diſes saeculj, oder biß man zehlt 1700, diſe regel halt, Setz zwölfe zu der Jahrzahl Chriſtj etc: vnd im yberigen procedirt wie in der alten regel, allain das man hernach im Alten Calender nit mehr den 21, ſondern den 11 Martij, wöllicher iſt der 21 Martij neüen Calenders, zum Termino Lunae quartae decimae Paschalis citimae mache, vnd alſo den alten Calender auſſerhalb der rechnung des Mondsalters, ſonſt in khainem werckh mehr obſervirt, doch den Calenderſchreibern vnbenommen das ſie die bloſſe lähre täge des alten Calenders von Correspondentz wegen hinten an die festa des Neüen ſetzen.

Wolte nu ein Mathematicus hie fernerer einreden pflegen das nämlich auch diſe reduction, wie ſchlecht vnd einfältig ſie ſcheine, dannoch Irrig ſeye, auß vrſachen, das man nit den 21 Martij, ſondern vil mehr den 25 Martij dem wahren Æquinoctio caelesti zuordnen vnd alſo gantzer 14 tage herauß nemen ſollen, dem iſt folgender maſſen zubegegnen, das Er nit allain der Röm: Kay: Majeſtät, vnd aller Potentaten der Chriſtenhaitt, wöllicher guetachten de modo correctionis dem Bapſt zuekhommen, ſondern auch aller vnd Jeder Calenderſchreiber intento vnd mainung zuwider lauffe. Dan Hochermelte Potentaten darfür gehalten, Je weniger man an dem Alten Calender vnd ſeinen fundamentis endere, Je beſſer es ſein werde. Die Calenderſchreiber aber alle khainen auß genommen, ſetzen zu Irem fundament vnd geleben daran Canonum Nicenorum, auff wölliche ſich die ſtreittende Kirchen vergleichen, crafft deren ſie nit den 25 Martij, wöllichem JULIUS CAESAR vor Chriſtj geburt den Namen Æquinoctij gegeben, ſondern ' den 21 Martij, wöllicher zu zeitten des beſchehenen vergleichs diſen Namen, *W, 100v*
vnd zwar faſt mit der thatt, geführt, für Iren Terminum Quartadecimae gebrauchen. Was nun alſo vor 1300 Jahren der gantzen Chriſtenhaitt, vnd an Jetzo den höchſten Potentaten in Occident gefallen, auch allerſeitz vnwiderſprechlich practicirt worden, darwider als wider ein wilchürliches vnd gar nit Astronomiſches werckh, wölliches alwegen den Zeitordnern bevor geſtanden, hatt khain Mathematicus auß des Himmelslauff nichts auffzubringen, ſondern muß ſich vilmehr nach demſelbigen in ſtellung vnd corrigirung des Calenders reguliren, als nach einem rechten fundament vnd principio des gantzen werckhs. Nit weniger möchten ſich andere finden, die zwar den 21 Martij bey dem Æquinoctio paſſirn laſſen, aber ſollichen tag lieber gar auff dem Æquinoctio coelestj haben, vnd deſthalben nit 10 ſondern 11 täge herauß nemen wolten, die ſeind aber auch alzuſorgfältig vnd nit zum beſten daran. Dan obwol nit ohn, das heütt zu tag das ware aequinoctium in $\frac{10}{20}$ Martij vnd nit in $\frac{11}{21}$

[1–1] *Korr. aus* darzuo
[2] *Korr. aus* hernach ruckhen ſolten
[3] *Korr. aus* hinauff ruckhen ſolten
[4–4] *Korr. aus* aber zu
[5] *Zusatz* [hinauff]
[6–6] *Korr. aus* der oſtern

hin vnd her vagirt, ſo iſt doch der vernunfft vnd dem alten herkhommen vil gemäſſer, das man den Jenigen tag aequinoctium haiſſe, wöllicher vnfehlbarlich der erſte tag iſt am früeling iſt, damit man nit vor der Zeitt, ſondern lieber etwas hernach den Namen aequinoctium ſetze. Dan wolte man den 10 Martij aequinoctium haiſſen, ſo geſchicht offtermahl der ware aequinoctialis Solis ingressus in Arietem erſt abends, wan der 10 Martij ſchon vergangen. Dahero wir ſehen, das auch zu Julij Caesaris Zeitten der 25 Martij hatt aequinoctium gehaiſſen, obwol der ware ingressus dem himmel noch[1] zuvor in 23 Martij geſchehen. In simili von den Zeitten des Concilij Nicenj zureden, da muß analogicè zurechnen, (weil nunmehr bey 400 Jahren von Julio Caesare verlauffen geweſt, in wöllicher Zeit das aequinoctium vm 3 tag zuruck wandert,) das aequinoctium coeleste in 20 Martij[2], gefallen ſein, vnd hatt doch nit der 20 ſondern der 21 Martij aequinoctium
W, 101 gehaiſſen. Zu dem iſt 10 ein[3] ' runde bequeme Zahl, vnd gibt faſt durch das gantze Jahr ein feine Correspondentz zwiſchen den tägen alten vnd Neüen Calenders, wölliche correspondentz et identitas ultimj digitj in numero dierum in diſen erſten Jahren der Correction vmb beſſerer einmiſchung willen nit zuverachten; zugeſchweigen, das es gleichsfals ein wilchürlich werckh iſt vnd einem potentaten, der die Zeitt ordnet, frey ſtehet, mit dem Namen Æquinoctij dem himmel vmb einen tag vor oder nach zulauffen, weil Je bißweilen denen zwaien eins vnvermeidlich zuezulaſſen, vnd astronomicè eins ſo recht iſt als das ander.

Noch findet ſich ein ſtarckhe, vnd zuvor in der kunſt wol fundirte, aber nit gutt politiſche einred wider den Cyclum aurej Numerj, da etliche mainen, man bedürffte heütt zu tag diſer groben rechnung nit, thönte wol ein beſondere haben, wie da iſt der Mahometiſten; vnd vor Zeitten der Griechen, oder man ſolte der Cyclorum gar müeſſig gehen, vnd die Astronomicam an die Hand nemen, In maſſen die Juden pflegen Jre feſttäge zurechnen. Hierauff Antwort wie droben. Wer gar khain Cyclum haben, ſondern mit den Juden auß der Astronomia rechnen will, der macht abermahl zuwider der höchſten potentaten mainung ein neües, dan biß dato iſt in der Chriſtenhaitt dergleichen nit geſchehen. Vnd ob wol war das die Astronomia leichter als des Gregoriani calendarij Epactae vnd lange Cycli, ſo iſt aber auch der aureus numerus in hie obbeſchribenem brauch leichter dan die[4] Astronomia. Das aber der Mahometiſche vnd ſonderlich der alte griechiſche Calippicus Hipparchicus vnd hernach der Alexandrinus Cyclus beſſer vnd gerechter dan vnſer aureus numerus in der lateiniſchen Kirchen gebreüchig, geſtehet man gern; es iſt aber die art eines perfectj Lunaris Cyclj alſo beſchaffen, das Er nit khan an das alte Julianum Calendarium gehefftet werden, ſondern man müeſte mit den Lunis faſt alle Jahr varieren vnd von eim tag zum andern hupffen. Weil aber von anno 500 hero biß auff vnſere Zeitt yber die tauſent Jar die Lunae durch vermittelung des aurej numeri auff gewiſſe täge im
W, 101v Julianiſchen Calender vertagt worden ' demnach ſo würde es abermahl ein gröſſere neüerung verurſachen, wan man an ſtatt des aurej numerj fixj, ein Cyclum solutum einführen wolte. Da hingegen die Zeitordner vnd Jre Majeſtät, deren diſe Ordnung beliebet, ſich daran begnüegen laſſen, das man heütt zu tag ſo genau zukhomme, als genau man vor 1100 Jahren zuekhommen iſt, vnd diß werckh gar nit für ein omnimodam correctionem ſondern nur für ein bloſſe reductionem ad supradicta tempora, qualitercunque ea correcta fuerint gemaint vnd angeſehen haben wöllen.

Fernerer wolgemainter[5] fürſchlag

Die correspondirende Chur=fürſten vnd ſtende wolten noch bey wehrendem Reichstag in dero Correspondentzrath oder, weil man wegfertig, bey nechſtthünfftiger Jrer verſammlung, ſich der entlichen einführung halben ſo fern entſchlieſſen, wan die ybrige ſtend im Reich Augspurgiſcher Confession, wölliche noch den alten Calender haben, auch darzu verſtehen wolten darauff in continentj auß den Cantzleyen allen Jren vntergebenen Buchtruckhern, Buchhendlern, Apoteckern,

[1] *Zusatz* [erſt]
[2] *Zusatz* [nämlich 3 tag ſpätter]
[3] *Zusatz* [feine]
[4] *Zusatz* [Epactae]
[5] *Korr. aus* gantz Hertziger

Cramern, ſo auch allen nachgeſetzten Obrigkhaitten in ſtetten vnd Märckhen verbietten, das ſie auff das Künfftige Sechzehenhundert vnd fünffzehende Jahr (weil auff das vierzehende alberaitt ſchon die Calender fürhanden()) khaine Calender zudruckhen annemen, oder an andern orten gedruckht auff einen fürkhauff an ſich erkauffen, fail haben, verkhauffen oder verkhauffen laſſen, biß auff fernere verordnung. Vnter deſſen werden die Stende Zeitt haben durch das 1614te Jahr, ſich der einführung halben völlig vnd vmbſtendlich zu vergleichen.

Vrſachen diſes fürſchlags. Erſtlich werden hierdurch weder Jre Kay: Majeſtät noch die Bäpſtiſche ſtände im wenigiſten nit erzürnet, wan man gleich auſſerhalb eines Reichsabſchides verfehrt. Zum andern. In Camera gibt es khain Jrrung, dan man würt ohne das alda mit vnderzaich'nung des *W, 102*
alten vnd Neüen Calenders fortfahren, vnd wan alte ſtende freywillig ſchon zuvor von den alten ferijs gewichen, ſo würt khainer parthey mehr vnrecht geſchehen, wan ſchon die camerales auff die alte feiirtäge procedirten, ſtehet Jnen doch frey der alten feiirtäge biß auff künfftigen Reichsabſchid zuverſchonen. Fürs dritte zubedenckhen, das wan der prorogirte Reichstag auff ein andermahl in andern puncten glücklich beſchloſſen werden ſoll, es ohne das an dem Calenderpuncten nicht ervinden werde: alda es aber ein speciem Majorum Votorum haben, oder von den Bäpſtiſchen dahin gedeüttet werden möchte. Derohalben es auff diſen fall beſſer wäre, maximè praevia authoritate Caesaris, in diſem geringen werckh, ſo da gar ein ſchlechtes praejudicium auff ſich hatt, zupraevertirn, vnd majorem speciem spontaneae acceptationis zuerhalten dahin auch diß dienſtlich, das man alſo, auff das 1615te Jahr ein solennem 10 dierum exemptionem in offnem druckh ſehen laſſen khan, da hingegen in einem Reichsabſchid es vnzweiffel nur allain ſchlecht bey dem Bäpſtiſchen Neüen Calender pliben würt, darmit dan der alte nun in 30 Jahr neben dem Neüen continuirte Calender [1]als der[1] nichtig vnd vnrechtmäſſig geweſt, angegeben vnd gleichſam bey nächtlicher Zeitt ohne conduct zur erden beſtättet würde. Viertens, ob es dan, da got für zubitten, zu einer weitteren differentz khäme, [2]khönte doch hierunter[2] die abſchaffung des bekantlichen vnſtandes im alten Calender[3] ohne einigen Verdacht, als hofierte man hiermit dem Bapſt, fürgenommen[4] werden, wie deſſen ſich die Niderländer zurühmen haben. Entlich vnd abermahls zu diſem vnverhofften fall, hetten die mächtigere ſtände hiermit den ſchwächeren, als da ſeind die angräntzende ſtette, der ferien halben mehrere rhue geſchafft[5]. [1 6]Dan wan man Je[6] nit zuſamen tretten khönte, [7]würde man[7] doch auch *W, 102ᵛ*
alle vrſachen zu einer vnrhue, ſo vil müglich auß dem weg zuraumen[8], vnd ein ſchwert [9]lieber durch[9] das ander in der ſchaiden zuhalten[10] als[11] muttwillige vrſach zum vnfrid [12]zugeben oder zugeſtatten[12], bedacht [13]ſein. Darzue[13] die gleichhaitt der ferien ſonderlich in etlichen ohne das Angefeindeten Reichsſtetten ſehr dienſtlich.

Salvo judicio prudentium. [1]

[1–1] *Korr. aus* gleichſam für
[2–2] *Korr. aus* wäre es allererſt die beſte glegenhaitt
[3] *Zusatz* [mit gewaffneter Hand, vnd alſo]
[4] *Korr. aus* fürzunemen
[5] *Zusatz* [vnd vrſachen abgeſchnitten, damit nit etwa hierdurch fürnemlich demſelben das feür zu Jrem vnvermeidlichen verderben angezündet werde. [1] *(W, 102ᵛ)* Dan wa man auff einander lauret, iſt die geringiſte Vrſach gnueg zum angriff, vnd derhalben den ſchwechern vnd entlegnern glidern alwegen beſſer guet, das die Anzahl dergleichen vrſachen gemindert werde.]
[6–6] *Korr. aus* Vilmehr aber diß zubedenckhen wan man Je
[7–7] *Korr. aus* das
[8] *Korr. aus* geraumet werde
[9–9] *Korr. aus* lieber
[10] *Korr. aus* behalten, dan das man
[11] *Zusatz* [dan aber]
[12–12] *Korr. aus* gebe oder geſtatten
[13–13] *Korr. aus* wurde, das abermahl

C 9

W, 104

Fürſchlag
Wie der vngleichhaitt der feir vnd feſttägen am leichteſten vnd mit der wenigiſten veränderung des calenders abzuhelffen.

Zum Alten Julianiſchen Calender, wie der heütt zu tag in teütſchen vnd andern vmbligenden landen gebreüchig, gehören drey ſtuckh. I. Die ordnung der Monat vnd anzahl der täge in einem Jeden. II. Die Festa Mobilia. III. Die Festa Fixa.

Das erſte ſtuckh khompt von Julio Caesare her, vnd mag pliben, dan auch der Bapſt dasſelb nit abgethan, oder allerdings verendert, ſondern[1] muß ſich deſſen zum wenigiſten wegen der rechnung ſeins Neüen Calenders gebrauchen. Wie aber diß ſtuckh in politiſchen ſachen in yblichem brauch zubehalten, damit gleichwol Irer Kay: Majeſtät proposition ein begnügen beſchehe, davon ſoll zu end meldung geſchehen.

Das ander ſtuckh khompt von den Vhralten Chriſtlichen Kirchen her, vnd hatt ſein gemeſſene Ordnung erſtlich ohne anſehung des Julianiſchen Calendarij, im Concilio Niceno empfangen, Hernach aber vmb das Jahr Chriſtj 500 vnd 600, iſt es alſo im Calender durch yblichen brauch in Occident beſtelt worden wie man es noch heütigs tags hatt. Es gehört aber hierzu die Mondsrechnung, wölliche in den Julianiſchen Calender yberſetzet, haißt Aureus numerus, rhüeret zwar auch vom Julio Caesare her was den Mond anlangt, der würt nit in die gmaine Calender geſetzt dan nur allain zu eingang: Man findt Jne aber beygeſetzt, in den Breviarijs vnd Betbüchlein.

Diß ſtuckh bedarff einer doppelten Correction. Derowegen vnd damit ein ewigwehrende
W, 104ᵛ Correction möchte fürgenommen werden, hatt der bapſt ' den Aureum numerum gar abgethan, vnd dafür die Epactas in ſein Calendarium geſetzt: doch den Cyclum aurej numerj muß er zu ſeiner rechnung behalten. Weil aber die Astronomia nit ſo gewiß, das man Jr zu gefallen auff zwölfftauſend Jahr, zu geſchweigen weitter hinauß neüe Correctiones einführen ſolle: als wär nit vnrathſam, man behüelte den alten aureum numerum vnd brauchte ſich in der Operation folgender zweer Neüer cautelen, die gehen gantz vnvermerckht zue.

Erſtlich weil von Zeitten des Concilij Nicenj vnd Constantinj des erſten Chriſtlichen Kaiſer biß dato der 21 Martij alten Calenders hatt gehaiſſen Æquinoctium, vnd iſt gemacht worden pro termino citimo Lunae decimae quartae Paschalis, vnd aber heütt zu tag das aequinoctium in 10 Martij alten Calenders hin vnd her vagirt, Jetzo zu anfang bald zu end diſes tages. Alſo würt der nachfolgende 11 Martij alten Calenders nit vnbillich aequinoctium genennet, als der erſte gewiſſe tag am früeling. Soll alſo fürauß in den nechſtfolgenden ainhundert Jaren (dan Jre Majeſtät begehrt Jr lenger nit zu regieren. Hernach würt die Zeitt rath ſchaffen, vnd man würt ſehen, ob der himmel nichts neüs gebe, auff wöllichen fall auch der babſt den nachkhommen haimſtellet, mit der Correction Jres verſtands zu verfahren). Der 11 Martij alten Calenders ſein der Terminus Lunae decimae quartae citimae Paschalis.

Zum andern vnd weil der Cyclus Aurej Numerj vmb fünff tag vorſchoſſen, diſem vnſtand abzuhelffen, ſoll in den nechſtfolgenden ainhundert Jahren die regel nit mehr alſo haiſſen, Ad annos Christj adde unitatem, ſondern alſo, Ad annos Christj adde duodecim: Jm ybrigen verpleibt es bey der regel wie vor alters, scilicet, a summa abjice 19 quoties potes, residuum, vel si nihil est residuum tunc integer numerus 19 est aureus numerus annj propositj, index Lunae primae in Calendario antiquo Juliano, ut id praefigitur antiquis breviarijs.

Mit diſen zwoen Cautelen werden die Festa mobilia vnvermerckht einiger neüerung corrigirt, vnd

[1] *Zusatz* [nur allain]

man trifft durch ' diſe rechnung hundert Jahr lang (dan lenger ſollen diſe cautele nit weren) mit der *W, 105*
Gregorianiſchen Emendation an dem ſtuckh, wölliches daran nit zu tadeln iſt, allerdings zue.

Das dritte ſtuckh ſeind die Festa fixa. Die haben die Bäpſte nach vnd nach in das Julianum Calendarium geſetzt, vnd wir haben vnd halten dieſelbige von alter gewonhaitt wegen, als ein ſach ſo von Bäpſten herrhüeret. Diß ſtuckh macht die Maiſte verwirrung. Dan es gibt 24 Apoſteltäge vnd was drin anhengig. Hie iſt vnmüglich der ſachen anderſt zurathen dan auff diſe zwon wege. Eintweder alle Chriſten ſo die Reformation angenommen, müeſſen dieſelbige durch ein Neüe bemühung wider ablegen, das würt nit geſchehen. Oder die yberige, ſo den alten Calender behalten, müeſſen diſe von Bäpſten herrhüerende festa fixa wölliche der Bapſt vmb ſovil hin auff geruckht, als vil das Æquinoctium anticipirt nämlich zehen täge auß Jrem alten Calender[1] allerdings ausſtreichen, vnd dem Bapſt in ſein Neüen Calender haimſchickhen, weil ſie doch von Jme herkhommen, Müeſten alſo fürauß wie bishero alt vnd Neu Calender zuſamen gedruckht werden. Der alte ohne einigen Namen der hailigen. Der Neüe aber mit ſeinen Namen der hailigen. Man mag hernach in Jedem land mit austhailung des Jahrs in die bletter verfahren wie man will, eintweder einen völligen Monat alten Calenders, oder einen völligen Neüen Calenders in ein blat ſetzen. Nur allain, das im politiſchen gebrauch folgende regel gehalten werden 1. Jn denen orten da der alte Calender pleibt ſollen alte Politiſche tagzeitten, ſo nur allain einen gewiſſen tag im Monat, ohne anziehung eins feſtj fixj benennen, die ſprich Jch ſollen nach dem alten Calender verſtanden, vnd[2] mit hinzueſetzung des correspondirenden tags auß dem Neüen, erclärt werden: vnd alſo fort ' auff Jre täge im alten Calender gehalten werden. II. Wa aber ein tagzeitt von einem Festo Fixo den Namen hette, eintweder alſo bloß, oder mit hinzueſetzung des tags im Monat, diſe tagzeit ſoll nach dem Neüen Calender gehalten, vnd die Anzahl des tags im Monat, nach demſelben neüen Calender verſtanden, auch mit hinzueſetzung des Correspondirenden tags im alten Calender erclärt werden. III. Was aber auff Festa mobilia vertagt worden, hatt ſein richtigen weg, vnd würt gehalten nach der Corrigirten rechnung. *W, 105v*

Will man dan lieber, ſo laß man den alten Calender gar auß, ſo bedarff es der erſten regel gar nichts. Wer die 10 täg noch nit auſſen gelaſſen, der möchte ſie im Künfftigen Februario auſſen laſſen vnd vom 13 in 24 Februarij ſchreitten[3]. Dan es iſt gleich mit einführung vnſers alten Julianiſchen Calenders der brauch geweſt, das ſo offt man etwas am Calender geendert, ſolliches vor dem 24 Februarij geſchehen, wie auch noch alle 4 Jahr einmahl nechſt vor diſem tag, der ſchalttag oder bissextus einkommet. Hierzu gehört, das alle vnd Jede Calender ſo nit cum privilegio gedruckht, verpotten werden. Es gehört auch ein gewiſer Jnspector darzue. Zu verſchonung der druckher, die gmainiglich die Calender gar früe truckhen, müeſte die verordnung zeittlich verfaſſet, oder die druckher zum wenigiſten aviſirt werden, das ſie Jnnen halten. [...] '

[1] *Zusatz* [außſtreichen, theine neüe festa fixa]
[2] *Zusatz* [nach]
[3] *Zusatz* [dan auch Zu Zeitten Julij Caesaris der brauch geweſt, wan man]

III. MANUSCRIPTA MATHEMATICA

M 1 *De quantitatibus (libri I)*
M 2 *De generi magnitudinum*

THEORIA

M 1 *De quantitatibus libelli*
M 2 *De genesi magnitudinum*

M 1

De quantitatibus libelli *XXII, 5*

* Argumentum

Libro primo dicemus de quantitatibus, quatenus sunt in praedicamento quantitatis.

Libro secundo de quantitatibus, quatenus sunt in quarta specie qualitatis, nempe de figuris, earumque perfectione.

Libro tertio de quantitatibus, quatenus in praedicamento relationis sunt.

Liber I.

De disciplinis [mathematicis] theoreticis in genere. Cap. 1.

* Aristoteles libro quinto *Metaphysicorum* capite primo comparationem disciplinarum instituit talem, ut quasdam *θεωρητικὰς* dicat, quasdam *πρακτικας*: Ex quibus praestantiores ait esse theoreticas. '

Itaque contemplativas scientias postea subdividit in tres, quas hoc ordine recenset, *XXII, 5v*
* mathematicam, physicam, et theologicam. Solent itaque disputare philosophi, [utra a] quaenam ex his tribus sit praestantior? Respondendum autem est bifariam, primum cum ipso Aristotelis textu, si subjectum ipsum intueamur, utique preciosiorem esse illam, quae circa praestantissimum genus rerum versatur. Atque hoc nomine physica scientia postrema erit, theologica summa, mathematica intermedia. Nam etsi in omnium trium subjectis divinitatis plurimum existit, eodem loco Aristotelis testificante:
* tamen libro primo *Metaphysicorum* cap: 6 laudat Platonem philosophus (concessa illi per hypothesin peculiari doctrina sua de ideis), quod inter ideas et sensilia medio ' loco *XXII, 6* interesse mathematica statuat, quae a sensilibus eo differant, quod sempiterna et immobilia sint, ab ideis verò sive speciebus, quod seipsis hae singulae unum quid solummodo sint, mathematica verò multa et sibi similia. Ex quo loco colligimus id quod pas-
* sim alibi Aristoteles inculcat subjectum mathematices intermedio loco esse inter subjectum physices et theologiae sive metaphysices. Nam metaphysicus simplicissime subjectum suum causa essentiae considerat, quatenus se ipso subnixum aeternum et motus expers id est: mathematicus verò suum considerat subjectum causâ quorundam accidentium quae subjecto illi seorsim competunt[a], non quatenus id [tot] simpliciter ens aliquid, sed quatenus quantum est. Considerat tamen id nihilominus quasi aeternum, motus expers, et generale, abstractum a sensilibus. At physicus subjectum suum causa motus considerat, quidque illi quatenus movetur, accidat. Quo nomine ' et ad sensilia pro- *XXII, 6v*
pius accedit et caducum atque fluxum efficit. Cum itaque hoc primò respectu sit mathematices subjectum medio loco inter reliquarum theoreticarum subjecta, eodem etiam loco censebuntur ipsae scientiae.

* Deinde si amplitudinem subjectorum consideremus, metaphysica praestat omnibus quia subjectum habet quod omnem praedicamentorum amplitudinem superat, pervagatur et complectitur, ens namque est unum ex transcendentibus. Physices verò et mathe-

[a] competuntunt *Kepler*

matices subjecta quantum ad singularia et sensilia in quibus utraque inhaerent, motus et quantitas, propemodum[a] aequali sunt amplitudine.

Tertiò sin eam dicemus praestantiorem scientiam, quae certioribus nititur demonstrationibus (scientia enim [est] ex demonstrationibus oritur), rectissimè dicemus ab *
XXII, 7 Aristotele supra citato loco ma'thematicen primo loco collocatam eò quod omnium perfectissima est scientia. Hoc [quamvis] passim inculcat Aristoteles, quoties aliquid, ad scientiarum omnium certitudinem faciens, ex quantitatibus primum desumi, et caeteris rerum generibus accommodari dicit. Sic lib: 10 *Met:* cap: 1. Maximè verò, inquit, *
quod mensurae est esse, id primum esse est in quolibet genere, et proprijssimè in quantorum genere. Indidem enim et in alia genera manavit. Mensura namque est, quâ quantum quid sit, cognoscitur, et probat unum esse quantorum mensuram, inde subjungit. [Ex] Inde verò etiam in alijs mensura dicitur id, quo primo quodlibet cognoscitur, et cujuslibet mensura est unum.

Quod autem tam evidentes sunt in mathematis demonstrationes, causae sunt aliquot, prima, quia demonstrationes ferè oculis subjici et ad vivum depingi possunt, ut ita et oculis et ratione uti possimus in comprehensione demonstrationum. Et hoc conducit ad
XXII, 7v facilitatem, et infal'libilitatem, quae non est in caeteris scientijs. Nam quo pacto agens vel patiens vel calor aut frigus depingeretur. Altera et potissima causa est, quia principia demonstrationum connata homini pleraque de quantitatibus sunt primò accipienda, ut totum majus sua parte esse, inter se esse aequalia, quae eidem etc: *

Nam etsi Aristoteles libro 3 *Met:* cap: 3. Contemplationem horum principiorum ad *
metaphysicam revocat eaque communia facit omnibus scientijs, [tamen idem alibi se explicat, quod hoc de usu intelligendum originaliter verò ex quantitatibus illa oriantur.] tamen res ipsa indicat, quod loquatur de logicis principijs, quae crebro adhibent geometrae, et cum dicunt, idem et esse et non esse impossibile etc. Verba ejus haec sunt. Manifestum autem est unius esse scientiae, et ejus quidem, quam habet summus philosophus (sive metaphysicus) considerare mathematica axiomata. Sunt enim illa in rebus omnibus, et non in unò aliquo genere peculiariter seorsim ab alijs. Et utuntur ijs omnes, qua[b] sunt entis ipsius, quatenus ens, non verò quatenus hoc vel illud genus rerum est.
XXII, 8 Tant[isper]um autem utuntur ijs, quantum sufficit, hoc est, quantum comple'xa sunt genus illud rerum, quo detexunt demonstrationes. Itaque cum perspicuum sit, quod quatenus entia rebus omnibus competant ([haec enim illarum est com] in hoc enim consistit illarum communitas), [erit] pertinebit itaque contemplatio illarum ad eum, qui ens, ut ens tractat. [Itaque] Proptereà fit, ut nemo eorum qui ad partem philosophantur conatur de his aliquid dicere, verane sint necne, neque geometra, neque arithmeticus, sed quidam physicorum jure hoc faciunt. Soli namque existimabantur et de tota naturâ et de ente speculari. Hactenus Aristoteles de communissimis principijs. Sunt verò ut supra dicere coepi principia quaedam [geometrorum] mathematicorum specialiora non pauca, quae communi lumine naturae cernuntur nec demonstratione *
indigent, quaeque primariò de quantitatibus sonant, post rebus alijs adhibentur, quatenus communicant illae nonnihil quantitatibus. Et horum principiorum plura sunt in mathematica quam in alijs contemplativis scientijs, propter ipsam intellectus humani naturam, quae videtur talis esse ex lege creationis, ut nihil nisi aut quantitates, aut per quantitates perfectè cognoscere possit. Itaque fit ut certissimae et indubitatae sint mathematicorum conclusiones. Atque hoc nomine praestantior caeteris est mathematicus.[1]

[a] propemmodum *Kepler*
[b] quae *Frisch*

De subjecto mathematices ejusque *εξ αφαιρεσεως* consideratione. Cap: 2. *XXII, 8v*

Etsi [ex dictis] in praecedentibus satis multa de subjecto hujus scientiae dicta sunt in genere: Tamen res ipsa requirit, ut hic objectioni alicui respondeamus. Dictum enim est supra, mathematicen jactare [suum] subjectum universale, hoc est aeternum et immobile. At [videmus] quotquot nos in rebus quantitates cernimus, illae singulatim intereunt cum rebus, ergo subjectum [habebit] faciet sibi mathematicè aliud, quam has in sensilibus quantitates. Eritque [itaque] fictitium quiddam, et imaginarium, cui nihil rei subsit: Cujusmodi quantitates confinxerunt quidam ex veteribus philosophis. [Ad hanc
* 10 objectionem respondet] ARISTOTELES quoque 13 *Met:* cap: 2. probat res mathematicas, nullo modo esse separatas a sensilibus, et reprehendit hoc nomine veteres qui haec absurda confinxerunt. At qui mathematica dicunt aeterna et immobilia esse, et talia, de quibus universales certissimae et *ἀμεταχίνητοι* demonstrationes haberi possint, omninò fingere videntur, mathematicas res ' esse separatas a sensilibus. Ad hanc dubitationem *XXII, 9*
* respondet ARISTOTELES eodem 13 *Met:* c: 3. his penè verbis.

Nam sicut contingit in mathematis, ut universale quid demonstretur de magnitudinibus, a quibus numeri separati non sunt: attamen sic de magnitudinibus demonstretur ut mente jam removeamus respectum numerorum: eodem modo dubitari non potest, quin fieri possit, ut sint etiam de sensilibus magnitudinibus enunciata et demonstrationes
20 aliquae, non quatenus sensiles, sed quatenus hoc sunt, quod dicuntur (puta magnitudines)[, et quatenus aut corpora solummodo, et amplius quatenus tantummodo lineae].

Quemadmodum enim multa de rebus praedicantur, quatenus illae tantummodo mobiles, seposita singulorum essentiae accidentiumque consideratione: neque ideo necesse est, id quod voce mobilis exprimitur separatum quid esse a sensilibus, aut statui [talem] naturam quandam [suis circumscriptam] determinatam in sensilibus inesse: [ita] Eodem plane modo etiam de mobilibus ' multa dici possunt, et scientiae constitui, non *XXII, 9v*
quatenus mobilia, sed quatenus aut corpora tantummodo mathematica, aut quatenus plana, aut quatenus lineae, aut quatenus numerus. Itaque si verum dicere velimus, non tantum ea quae separari possunt, existunt, sed etiam quae non possunt, puta, et mobi-
30 lia, et mathematica et omnia hujusmodi. Et paulo post: In geometria, cum agitur de [sensilibus non quatenus] his rebus, quibus accidit, ut sensilia sint, agitur verò de ijs non ut sensilia: ex hoc non sequitur aut nihil agere mathematicas scientias de sensilibus, aut non agere de sensilibus seorsim, quasi alia separata sint.

Multa namque accidunt rebus hujusmodi per seipsas, quatenus quaelibet harum existit. Aliae namque sunt animalis affectiones, quatenus mas, aliae quatenus femella. Neque tamen vel mas, vel femina separatum quid est ab animalibus. Sic itaque etiam rebus multa accidunt, quatenus aut tantummodo longae, aut tantummodo latae. Et quo magis de prioribus et simplicioribus agitur, hoc major evidentia erit. Exempli cau'sa, [majore] *XXII, 10*
simplicius considerabimus res sine magnitudine, quam cum illa, praecipuè verò sine
40 motu. Et motum ipsum si consideremus [simplicissimè igitur] tum maxime primum motum. Et ex primò motu simplicissimus, qui aequalis est. Eadem est ratio harmonices et optices. Neutra enim suum subjectum, quatenus id aut radius visivus, aut vox est, considerat, sed quatenus illud linea est, haec verò numerus. Non enim contemplatur neque [illa] haec radium visorium, nisi quatenus linea est, neque illa vocem, nisi quatenus numerus. Hae enim sunt illorum genuinae affectiones. Sic et mechanice. Itaque si quis de talibus agat tanquam de separatis ab alijs accidentibus, et quatenus talia sunt, is in nullum propterea errorem incidet, sicut neque tunc cum in tabula lineam pingit, eamque pedalem esse praesupponit, cum tamen pedalis non sit.

Tum demum autem optime quidlibet contemplabimur, si quod non est separatum,
50 ponemus separatum, ut faciunt arithmetici et geometrae. Et haec exemplo illustrat. Inde

subjungit. Itaque rectè faciunt geometrae, et de entibus disputant, et entia sunt illa. Duplex enim est ens, unum actu, alterum materialiter. Lib 2. *Phys:* C: 2. extat locus * similis. Dicendum in quo differat physicus a mathematico. Nam corpora naturalia habent planities, et soliditatem et longitudinem et puncta, de quibus agit mathematicus. Sic et illud quaeri potest astronomia an sit pars physicae an diversa scientia. Nam si pertinet ad physicum, scire quid sit Sol, quid Luna, non absurdum etiam illa scire, quae illis per se accidant. Idque cum aliâs, tum quia videmus dicere physicos, etiam de figura Solis et Lunae, atque etiam, an rotunda sit terra et mundus necne. Itaque agit quidem mathematicus de his, sed non, quatenus sunt singula corporis naturalis [accidentia] termini, neque etiam accidentia considerat, qua[tenus] accidunt illis, quàtenus talia, enim naturalia sunt, quare etiam separat. Nam quae ad motum pertinent, mente separari possunt, et nil [refert] incommodi sequitur, nec errore laborant qui separant. Hoc clare cernitur in illis mathematicis sci(enti)is, quae propiores sunt physicae, ut in optica, harmonica, astrologia. Reciprocantur enim quodammodo cum geometria. Verum geometria agit de physica linea quidem, at non, ut est physica; sed opticè mathematicam habet lineam, non quae mathematica, sed quae physica. [1]

XXII, 10ᵛ

Cap: 3.
Quid sit quantum.

Eorum, inquit ARISTOTELES in *Categorijs*, quae sine complexu efferuntur, quodlibet, * aut substantiam, aut quantum aut relatum etc. significat. Quo innuit philosophus, quanta constituere unum ex decem summis rerum generibus, quorum cum novem sint ex numero eorum quae seipsis non subsistunt, sed *ὁλικως* materialiter sive per inhaesionem in alio: primum inter ea locum obtinet genus quantorum. Quod enim priora quanta sint relatis praedicamentis id per se perspicuum est. [Quod etiam quanta species qualitatis. Quod etiam qualitates sint posteriores.] Quod verò etiam in congenitis substantiae affectionibus primum locum obtineat quanta inde patet, quia ubicunque sunt qualitates, ibi sunt et quantitates, non contra semper. [Ampliusque materia prior est qualitatibus, at quantitates sunt materiae indi ⟨...⟩ soboles certissima] Quid verò sit quantum ex jam dictis patet nonnihil, sc: quod sit accidens substantiae primarium. ARISTOTELES in *Categorijs ὡς ἐν τύπῳ* explicat, ut exempli gratia bicubitale, tricubitale, sed lib: 4 *Met:* c: 13. Quantum ait, est id, quod dividuum est *εἰς ἐνυπάρχοντα*, in partes, quae in toto * insunt; quorum aut alterum, aut singula apta nata sunt, ut sint et dicantur unum quid et singulare (*τοδε τι*), quibus verbis describit res quantas, non ipsas quantitates. [1]

XXII, 11 Veteres philosophi considerantes numerorum et magnitudinem et amplitudinem, * cum nihil esset in toto universo ijs expers, definierunt quantitates esse rerum principia * feceruntque ideas separatas ex ijs: quos copiose refutat ARISTOTELES in *Metaphysicis.*

Propriissimè verò loquendo quantitatis in genere definitio nulla dari potest, 1. Quia est summum genus, 2. quia vox *ὁμώνυμος*. Itaque prius est partienda in sua significata, post singulis suae definitiones, si quae sunt, assignandae. [1][Ad cuius descriptionis intellectionem facit explicatio partis, dum enim dicit *εις ενυπαρχοντα*, idem est ac si diceret in partes, cujusmodi vocum genera etsi negat ARISTOTELES 3 *Met:* c: 2. a Geometra * consideranda, nisi ex hypothesi, (hoc est, nisi ut illa tanquam certa et nota praesupponat) quia tamen hoc primo libello agimus de quantitatibus, non abs re erit, et illa explicare.

Pars igitur refertur inter transcendentia, quae omnibus praedicamentis sunt communia, et tamen maximè in quantorum genere intelligitur, videturque ex ijs esse, quae ex hoc genere in reliqua emanarunt per analogiam, ut primario in quantorum genere sit et

[1] *Tilgung bis Textabbruch auf Bl.12ᵛ*

a quantis veluti quaedam proprietas de'pendeat. Itaque descriptio tantum haec est, cum ait quantum esse dividuum in suas partes inexistentes. Nam si quaeratur ex ARISTOTELE, quid sit pars inexistens, respondebit ARISTOTELES lib: 4 *Met*: C. 25, esse id in quod quantum quodcumque dividatur, quae prima significatio vocis pars est, respondens huic descriptioni quanti. Illa porrò paulo alia est, qua respondet toto. Cum describitur, quod sit aliquid in quod dividitur aliquid, et ex quibus totum constat. *XXII, 11v*

Cap. 4.
Divisio quantorum.

Quantorum itaque quaedam sunt per se et proprie, quaedam per accidens. In *Cat.* et 4 *Met*: 13. De quibus postea. Per se quantorum alia sunt *τῷ εἶναι*, ipsâ suâ essentiâ quanta, in quorum definitione inest particula quantum. Aliqua sunt huius essentiae affectiones *παθη και ἑξεις* 4 *Met*: 13. De quibus etiam postea.

Eorum autem quae suâ essentiâ quanta et dividua sunt duo summa genera constituuntur, discretum et continuum. In *Cat:* quae 3 *Phys*: cap: 5 *πλῆθος καὶ μέγεθος*, multitudo et magnitudo dicuntur. Et 7 *Ph:* cap: 2. omnis magnitudo continua dicitur,' utrumque verò et discretum et continuum *ως εν τυπῳ* crassiori Minerva describit, in *Cat:* discretum, inquit, est ut: Numerus et oratio. Continuum verò ut linea superficies, corpus. *XXII, 12*

Neque frustra est, quod primo loco discretam quantitatem ponit, secundo continuam. Nam ut lib: 1. *Metaph*: cap. 5 dicit, inter res mathematicas numeri natura primi sunt. Et 5 *Physic:* 3 cap: numeri sunt etiam *λόγῳ* definitione priores.

Definiuntur autem quantitas discreta et continua oppositis differentijs. Numeri enim non habent communem terminum ad quem copulantur ejus partes. Exempli gratia quinque, si sunt pars de decem: non copulantur ad ullum communem terminum haec quinque et illa quinque, sed semper sunt disterminata. At in continuo potest continuus sumi terminus, puta in linea punctum, ad quod partes ipsius coeant et copulentur. ARISTOTELES in *Categorijs.* Quod libro 7. *Physicorum* cap: 1 profundius explicat his verbis. Continua sunt, quorum extrema unum sunt, sive uniuntur, et clarius lib: *ε Ph:* 3, *ζ Ph:* 1. Continuum est in his, ex quibus potest unum contactu fieri. Nec multum discrepat ab his, quod numerus de' finitur alibi – multitudo individuorum, vel multitudo unitatum, vel aliquot una, vel dividuum in individua. Continuum verò, dividuum in semper dividua, sicut magnitudo, quae semper in magnitudine est dividua, hoc est, in infinitum usque semper dividua. *XXII, 12v*

Adduntur in *Categorijs* et hae differentiae, quod numerus constat ex partibus quae non habeant situm ad invicem, sed potius ordinem, magnitudo verò ex ejusmodi partibus quae situm aliquem habent ad invicem. Divisio quantorum. Definitio { numer. / magnit.]'

Cap: 4. *XXII, 13*
Divisio quantitatum.

Libro *δ Met:* c: 13, postquam definitionem quantitatis posuit ARISTOTELES, subjungit hanc divisionem. Quaedam inquit sunt per se quanta ut linea etc., quaedam per accidens. Nam respicientes ad haec, caetera quoque quanta dicimus, ut multam albedinem.

Et quae per se quanta, eorum aliqua secundum essentiam talia ut linea, quia in definitione lineae inest particula quantum. Aliqua hujus essentiae affectiones et accidentia sunt, *πάθη καὶ ἕξεις*, cujusmodi sunt multum paucum, longum breve, latum angustum, profundum humile, grave leve, et similia. Sic magnum et parvum etc.

Eorum autem quae per se quanta sunt, duo summa genera in *Categorijs* constituit philosophus, discretorum sc: et continuorum [,quorum illud *πληθος* multitudinem,

hoc *μέγεθος* magnitudinem appellitat *γ Ph:* c. 3. *δ Met:* c: 3 et passim, continuum pro *
XXII, 13v [numero] magnitudine usur'patur, atque eodem sensu *γ Ph:* cap: 2. Omnis magnitudo continua esse affirmatur.

Utriusque contra se distinctionem et definitionem cum generali quantorum descriptione supra positâ connectit philosophus *δ Met:* 3. Multitudo inquit est, si quid potentiam habet, ut dividi queat in non continua, magnitudo verò, si in continua dividatur. *

Huc referendae sunt aliae et *συνωνυμοι* descriptiones, ut cum multitudo lib. *μ Met.* 9. *
Magnitudo].

In *Categorijs* autem accuratius definit, quid continuum, quid discretum. [Continuum *
enim] Discretum, inquit, est quod non habet communem terminum ad quem coeant 10
partes ejus. Ut si quinque sint pars denarij, quinque et quinque, septem et tria nullo communi termino coibunt et copulabuntur.

Continuum verò est, quod habet communem terminum, ad quem, ut in linea ad punc-
XXII, 14 tum, ' partes ejus copulentur.

Passim autem in *Physicis* ARISTOTELES de continuis agit, et definitiones affert, quae ab hac nonnihil discrepant, etsi etiam cognatae sint huic. Ut cum lib. *ε Ph:* c: 3, et *ζ Ph:* *
cap. 1. Continuum ait in his locum habere, ex quibus possit unum contactum fieri. Et aliter: Continua sunt, '[1]quorum utriusque extremum unum et idem fit, quibus contigua sunt, et cohaerent.[1] Quibus locis definit continua, non continuum, et indicant, quomodo duo continua inter se fiant, non quomodo unum suis partibus continuum sit. 20

Additur[a] in *Categorijs* et haec divisio, quod [continua] quaedam constent ex parti- *
bus, quae ad invicem situm quendam habent ut linea, quorundam[b] verò quantorum partes nullum habeant ad invicem situm, ut in tempore.

Denique videtur inter [primarias] ea etiam quae per essentiam quanta dicuntur, hoc
XXII, 14v cadere discrimen, quod quaedam sint primaria, quaedam ' secundaria. Primaria scilicet, quae quantitatis rationem non nanciscuntur ab alio, sed eis primo competunt quantitatum proprietates, ut est inter continua magnitudo: inter discreta numerus, quaedam verò quod quanta sint, acceptum ferunt his ipsis jam nominatis, ut inter continua locus, quia definitur esse superficies, vel magnitudo, tempus, quia materialiter idem est cum motu, ut probatur 4 *Physicorum.* Motus vero inquit ARISTOTELES lib: *γ Ph:* c: 1 videtur 30 *
ex continuis esse, quod clarius explicat *δ Met.* 13. Motus et tempus, inquit, quanta et *
continua dicuntur, eò quod illa sunt divisibilia, quorum ista sunt accidentia. Nam quia id, per quod res aliqua motu suo transivit quantum quid est, ideò et motus quantum quid, et quia motus, ideò et tempus.

Sic inter discreta oratio refertur, quia discretas habet syllabas, et differentes invicem
XXII, 15 temporibus pronunciandi, longa namque syllaba habet duo tempora, brevis unum. ' Et sic oratio ideò est discreta quantitas, quia et syllabis, et syllabarum dimensionibus [cadit] numeros suscipit. Propter hanc priorita⟨tem⟩ ARISTOTELES lib. *γ Phys:* cap: 5. Omne *
divisibile ait aut magnitudinem esse, aut multitudinem.

Cap: 5. 40
De numero et magnitudine.

In divisione quantorum primo loco ponit ARISTOTELES discretum, deinde continuum. Nec id injuria. Nam lib: a[c] *Metaph:* cap. 5 ex professo dicit: Inter res mathematicas *
numeros naturâ priores esse. Et 5 *Phys:* c: 3. numeri sunt etiam *λόγῳ* seu definitione *

[1-1] *korr. aus* quorum extrema unum fiunt, sive uniuntur.
[a] *korr. aus* Adduntur
[b] *korr. aus* quodam
[c] *Kepler*

vel ratione priores. Et sanè si contemplemur totam rerum universitatem, videbimus, latius patere numeros, quam magnitudines, siquidem magnitudo non alibi est quam ubi materia locum habet. Numerus verò extendit se etiam ad immaterialia. Nam etsi
* lib: 1 *Phys.* cap: 7. materiam ARISTOTELES vocat *αριθμητην*, numerabilem, atque id
* SCHEGGIUS interpres, de eo interpretatur, quod numerum in res invehat materia: tamen, ideo non sequitur, omnem a materia numerum oriri. Et causa, cur numerabiles faciat res est quia facit divisibiles in partes, quae postmodum numerantur.'

Cum autem solus numerus per se suoque esse, et primo sit discreta quantitas, ideoque *XXII, 15v*
[omnia] illa quae supra de discreta quantitate dicta sunt, huc referenda, et de numero
10 intelligenda erunt, quod sc: in numero non [habeat communem terminum, ad quem partes copulentur, quod partes numeri non habeant thesin vel situm ad invicem, sed
* lexin et ordinem potius, ut est in *Cat:*
* Itaque contactus in numeris non habet locum, sed *τὸ ἐφεξῆς* solummodo, *ε Ph.* 3. Hoc est series, ut duo sint post unum, non unum post duo.

Unde sequitur quod numerus sit multitudo individuorum, aut quod numerus constet
* ex individuis *μ Met:* 9. Quod sit multitudo unitatum I. *Met:* 1. Quod sit quodamodo
* aliquam multa una, *γ Ph:* 7] possit quis demonstrare, quomodo particulae ipsius situm quendam habeant ad invicem, aut ubi sitae sint, aut quaenam particulae ad invicem copulentur, sed ordinem numeris rectius attribueris, eo quod quoddam prius sit quod-
20 dam posterius.

Magnitudo verò, cum sola per se suoque esse et primò sit continua quantitas, teste
* ARISTOTELE *ζ Ph:* 2, omnis magnitudo est continua, ideo competent illi praecipue, quae de continuo dicta sunt: quod sc: habeat communem terminum, ad quem ' copulentur *XXII, 16*
partes, et quod partes ejus thesin habeant ad invicem quaelibet enim ex partibus, alicubi sita est, et potest quis [compre-] intelligere atque indicare; ubi singulae sitae sint ma-
* gnitudinis particulae, et ad quamnam alteram portiunculam copuletur. In *Cat.*

Pro voce copulari est in graeco vox *συνάπτειν*, quasi dicas contingere. Definiuntur
* autem contigua, vel contingentia, libro *ε Ph:* cap: 3, quorum *ἄκρα* extrema sunt simul.

Illa verò simul esse dicuntur [loco eandem, ibidem] quae in uno primo loco sunt,
30 seorsim esse illa, quae in diverso sunt loco. Ibid.

Itaque magnitudo [esse in] in eo differt a numero, quod illi competit contactus sive
* contingentia, numero verò *τὸ ἐφεξης*, [deinceps] hoc est, ut *ε Ph:* cap: 3, explicat: Inter magnitudines potest esse aliquid intermedium (omnis enim linea est media inter puncta ⟨⟩): Numerorum verò non est necesse esse aliquid intermedium. Nam *τὸ εφεξης* vel [deinceps] proximum dicitur unum alio, inter quae nihil ejusdem generis est interme-
dium.'

Cap: 6. *XXII, 16v*
De infinito.

* Libro *γ. Ph:* cap: 4 affirmat ARISTOTELES, uti etiam mathematicos consideratione in-
40 finiti. Et definit id cap: 6, quod infinitum sit, quod secundum quantitatem assumptum ita sese habeat, ut semper aliquid exterius sumi possit.

Itaque cum [nunquam] nos de numeris et magnitudinibus cogitantes, nunquam mens deficiat, quin semper [majorem numerum et magnitudinem] et quovis numero plus, quavis verò magnitudine majus quid cogitare possimus: ex eo non injuria videatur alicui
* infinitatem quandam in numeris et magnitudinibus inesse c: 4. et 7. [Et omninò necesse
* est infinitum ex quantorum genere esse *ποσον τι εἶναι.* Cap: 5.] Nam si ulla inest in rebus creatis infinitas, de qua tam multa disputant omnes ferè philosophi: illa certè in genere
* quantorum conspiciatur necesse est. *γ Ph:* cap: 5. Quaeritur itaque an et quo pacto quantitates sint infinitae. Sciendum itaque dupliciter considerari infinitum, aut [secun-

dum additionem] actu, aut [secundum divisionem aut utroque modo] potentia *γ Ph:* cap: 4 et 6. Nam omne quod esse dicitur, aut actu est, aut potentia *γ Ph.* 1 et 6.[1] *

XXII, 17 Actu infinitum quod attinet, [negat] negamus cum ARISTOTELE⟨s⟩ libro *γ Ph:* cap: 5, * [n]ullam esse actu infinitam quantitatem, neque sensilem neque intelligibilem; sed neque numerum ullum, quantumvis separatum cogitemus. Numerus enim omnis, aut id quod numerum habet, eo ipso numerabile est: itaque si potest numerabile numerari, poterit etiam permeari infinitum, quod absurdum est affirmare.

[Rursum autem duplex est infinitum in potentia. Aut enim additione sit, aut divisione. *γ Ph:* c. 4.6. Cum itaque omninò sit concedendum, infinitatem esse proprium quoddam * accidens, numeri et magnitudinis accidens quoddam proprium esse infinitum. *γ Ph*: 5: * illa infinitas verò primum et primariò in continuis elucescat *γ Ph:* c. 1; ideò dicendum, * infinitas quidem esse magnitudines, non verò actu, sed potentiâ et per divisionem. *γ Ph:* * 6.7. Cum enim utrumque sit dividuum, continuum atque discretum: in eo jam differunt quod continuum quidem dividuum est in semper dividua. lib:1 de *Cael:* 1. Hoc est quod * continuum in infinitum usque dividi potest *γ Ph:* 1. 4.7. *ζ Ph:* 1.2.[1] Atque adeo etiam * magnitudo dividua semper et infinities in magnitudines. *γ Ph*: 6. *ζ Ph:* 2. Sive in conti- * nua *δ Met:* 13. At multitudo est si quid potentiam habet, ut dividi queat in non continua, ib: Quare impossibile est ut continuum aliquid ex indivisibilibus constet, sive ex insecabilibus: *ζ Ph:* 1.2. At numerus contra definitur multitudo indivisibilium, et ex in- * dividuis constare dicitur *μ Met:* 9. Ex quo sequitur, ut ejus divisio finita sit, non verò * infinita ut in numeris: Infinitum per ablationem et divisionem non insit: quia unitas est minimum in numero, *γ Ph:* 6. Et ut cap: 7 dicit: Numeri finis eunti ad minima occurrit * unum, sive unitas.]

[2]Quare nullus numerus actu infinitus est.

Sed quod ad potentiale infinitum attinet, id omninò et in numeris et in magnitudinibus inest, [eum differentia] ea tamen differentia [modo eo, quo], quae jam explicabitur. Cum duo sint modi potentialis infinitatis, unus per additionem, alter per divisionem, *γ Ph:* c. 4.6, hic quidem in numeris, ille in magnitudinibus locum habet. Nam etsi * omnis quantitas est dividua, in hoc tamen differt continua a discreta, quod partes continui divisi semper manent continuae hoc est, dividuae at partes divisi numeri cito dividi

XXII, 17ᵛ amplius non possunt.[1] His enim ceu contrarijs differentijs definiuntur magnitudo, quae sit dividua in semper divisibilia, numerus verò, qui sit dividuus in indivisibilia, ut locis plurimis inculcat ARISTOTELES, quorum notationem brevitatis causa omittamus.

Ex quo perspici potest quomodo infinitum divisionis accidat quantitati continuae. Nam si alicubi propter parvitatem particularum cessaret divisio, sequeretur, aliquod continuum ex insecabilibus constare, quod est contra continui naturam et definitionem. Rursum ex eo perspicitur, in numeris non inesse hanc ablationis et divisionis infinitatem, quia unitas est minimum in numero, quod dividi amplius non potest.[2] Et hactenus de infinito in potentia per divisionem. Jam de infinito in potentia per additionem probè tenendum est, id bifariam considerari, aut enim illa potentia nostrum intellectum respicit, et sic non tantum quovis numero, sed etiam quavis magnitudine major semper cogitari potest, in infinitum usque, quemadmodum initio quoque concessum est: sed hic

XXII, 18 modus non est hujus loci proprius.[1] Aut respicit illa potentia additionis ipsa sensilia, et tunc negat ARISTOTELES *γ Ph:* c: 7 de magnitudine, cujuslibet magnitudinis definitae * excessum sive additionem esse posse [3][[neque etiam esse magnitudinem infinitam posse, sunt] quantum enim aliquot potentiâ esse admittimus, [eandum] tantumdem

[1] *Ende von Bl. 17r*
[2–2] *Ersatz am Rand der Bl. 17r und 17v*
[3–3] *Hinzufügung am Rand*

etiam actu esse concedendum est. [Actu verò nihil infinitum est]]. Nam si concederemus, ullam rem quantam posse esse infinitae molis et omni cogitatione majorem, esset et hoc concedendum quod talis moles reverà sit in natura. At nihil in natura actu infinitum est, ergo neque potentiâ additionariâ quicquam infinitum esse concedendum est in continuorum genere.[3] De numero verò rectè ait ARISTOTELES, eunti ad pluralitatem (id est, procedenti viâ additionis) semper et in infinitum omnem superari posse multitudinem.

Itaque haec duo contrario modo se habent. In numero datur minimum, non maximum. In magnitudine datur maximum, non minimum. Quemadmodum enim in continuis nunquam ne quidem per infinitam divisionem pervenitur ad minimum, ita [illis] in numeris nunquam, ne quidem per infinitam [divisionem] additionem pervenitur ad maximum. Estque utraque haec infiniti potentia ita connexa, ut potentia divi[dendi in]sorij infiniti in continuo, sit causa potentiae additionarij infiniti in numeris: [ea eminisc...] dum scilicet partes per infinitam divisionem constitutas infinita numerorum summa numerat. Unde est, quod dicit ARISTOTELES hanc numeri infinitatem non esse separabilem a dichotomia continuorum, quae quidem dichotomiae infinitae sunt. Item, non subsistere vel permanere hanc infinitatem, sed fieri: [illud enim] Nam permanentia hujus infinitatis ' actualem praesupponeret infinitatem, hac verò fieri innuit ens quod- *XXII, 18v*
dam in potentiâ.

Haec probe notanda sunt; magnum enim habent usum in mathematicis; sunt enim aliquae quantitates ad invicem ejusmodi, ut eas nulla cognata quantitas, nullo numero in infinitum usque metiatur, quas nos tanto exquisitius semper metimur, quo longius [decussando] bisecando progressi fuerimus.

* His autem probè perceptis minus jam nos turbabit, quod philosophus *γ Ph:* 6. infinitum in potentia per additionem, quod numero competere diximus, quodammodo etiam in magnitudinem admittit, sed ita ut illud additionarium idem sit [atque] ferè cum divisorio [fit enim etiam in finito aliquo, infinitum additionarium,] converso tamen modo etiam simul fiat. [Nam quâ viâ quantitas per continuam divisionem abit in infinita, eâdem viâ per additionem infinitam [[earundem particularum recolligetur illa quantitas, ad magnitudinem finitam. Sed notandum sicut in divisione finitum quam occurrit, ita in additione nullum fieri potest initium: quomodo enim eâdem viâ rediretur, si prior divisioria nondum est confecta.]] tenditur ad [de]finitum (sed non perventio unquam). Nam ex magnitudine finita, si quis primum assumat finitam partem, illique postmodum addat, proportione eâdem retentâ, hoc est, non superaddens eandem partem proportionis (sed simile) nunquam permeare (complere) poterit pro]' [1]positam finitam magni- *XXII, 19*
tudinem.[1] [2]Nam qua proportione secatur quantitas aliqua, puta pedalis linea, in particulas infinitas, si eâdem proportione alius quispiam particulas rursum colligat, nunquam totum restituet, quin semper tantum adhuc desit, quantum qui dividit adhuc habet sub manibus.

Divisor faciat partes 2, collector itaque dimidium pedis accipit, divisor rursum ex suo dimidio faciat partes 2, quarum unam collector accipiat habebitque collector $\frac{3}{4}$, divisor $\frac{1}{4}$. Amplius ex $\frac{1}{4}$ fiant $\frac{2}{8}$, unam legat collector, restabit $\frac{1}{8}$ divisori, collector vero habebit tantum $\frac{7}{8}$, et sic in infinitum usque, ut ita simul fiat haec additio et divisio et in eâdem proportione.[2] At si ita proportionem adaugeat, ut semper eandem particulam sumat et addat, permeabit tandem: quin omne finitum quantumvis maximum, absumi potest tandem, quocunque finito, quantumvis minimo. Et sic etiam per additionem infinitum in potentiâ datur, quod idem quodammodo dicimus cum divisorio. Semper enim aliquid

[1-1] *Satzende nach Seitenwechsel nicht getilgt*
[2-2] *Ersatz am Rand.*

extra sumi potest. Hactenus ARISTOTELES: ad quorum verborum [additionem] explicationem haec addo. Proposita sit duobus hominibus divisori et collectori res aliqua, [numero 64 notata] quàm primus dividat in duo aequalia, partemque alteram 32 cedat [alteri] collectori, alteram rursum bisecet, et partem bisectionis 16 cedat [alteri] collectori, reliqua 16 bisecet et partem unam sc: 8 cedat collectori, sic in infinitum pergat bisecando et dimidium collectori cedendo. Dico quod collector nunquam confecturus sit pristinam summam 64 et tamen semper propius ad illam accessurus. Semper enim tantum illi deerit ad summam complendam, quantum divisor habet adhuc sub manibus. Et haec de infinito in potentia.

Possit autem objici contra id quod diximus [actu] infinitam magnitudinem non esse secundum additionem, sic ut actu ipso versus incrementa aequali passu permeari non possit.

Nam mathematici in demonstrationum apparatù crebrò [solent provocare ad post...]
XXII, 19v jubent fieri infinitam lineam ' quod non intelligunt de sectione, sed de in longum eductione, sic ut terminum ex altera parte non [reparant] habeat. Respondet ARISTOTELES *γ* * *Ph: 7*. Neque postulare eos re verâ sic infinitam ut permeari non possit, neque etiam ejusmodi infinitam ipsis esse utilem ad demonstrationes: sed hoc saltem postulare, ut sit linea aliqua, quantam ipsi velint, et prout usus demonstrationis postulat. Non postulat autem actu infinitam.

Cap: 7.

De [numeri et magnitudinis partibus, praecipuè de unis] parte, toto, et omni.

Cum quantum id sit, quod est dividuum, habebit igitur partes, et quidem, ut jam audivimus, habet magnitudo infinitas, sive quot quis voluerit. Sciendum itaque, quid pars sit. Nam etsi 7 *Met:* c: 3 negat ARISTOTELES, a geometra recte hujusmodi voces * considerari, nisi ex hypothesi (hoc est nisi ut illa tanquam certa et nota praesupponat), nos tamen hoc primo libello de quantitatibus agimus in genere. Refertur autem haec vox inter transcendentia, et est [*πολυσημος*] communis multis rerum generibus. Cumque hoc pacto sit *πολυσημος*, lib *δ Met:* c. 25 in sua significata distinguitur. Et quatenus * quidem ex quanto, ut dixi, resultat, per id etiam definitur, sc: id, in quod quantum quodcunque dividitur. Semper enim quod a quanto, quatenus quantum, aufertur, pars
XXII, 20 dicitur. [Ex eò depen-] Est autem [cognata res] aliud termi'nus aliud pars et non sunt haec confundenda, lineae partes sunt lineae, termini verò puncta. Et termino dicitur aliquid definitum, terminatum *ὁρισμένον*, propter partes verò [numerus quidam omnis dicitur, magnitudo verò tota.] non, sed vel totum vel omne.

Quid autem totum, quid omne, libro *δ Met:* c. 26 habetur. Nam interdum id omne * dicitur, cui nulla suarum partium deest, [in quibus] propter quas naturâ aliquid totum dicitur: quae quidem significatio paulo remotior est a praesenti consideratione, et [auf] referenda in qualitatis 4tam speciem. Sed [in quarta specie] in quantorum genere totum est et dicitur, omne continuum et finitum, [cum] si est unum quid ex multis constans, quae multa potentiâ insunt in eo, vel etiam actu. Nam totalitas est quaedam unitas.

Jam igitur quantum quod principio medio et fine comprehensum [est]: hoc est, quod finitum est: si situs [differre potest partibus,] eorum nullam [afferat] faciat differentiam omne dicitur sin facit, totum appellatur. Quamvis vox latina totum etiam ex parte respondeat graecae voci pars, et omne *τῷ ὅλῳ*. Nam quod Graeci dicunt *πᾶς ἀριθμὸς*, *ὅλον μέγεθος*, id latinè etiam sic effertur: totus hic numerus, universa vel omnis haec magnitudo. '

Cap: 8. *XXII, 20r*
De unitate et puncto.

Jam modo dictum, quod omne totum eo ipso quod totum, sit unum quoddam. Et supra, cap: 6 dictum est, unitatem esse minimum in numero. Tempus itaque est, ut de uno etiam aliquid dicamus. Est autem haec quoque vox una ex transcendentibus et convertitur cum ente, itaque aeque in omnibus praedicamentis est et non in uno aliquo
* *ι Met:* c: 2.
* Igitur in genere unum [est] definitur lib: *δ Met:* cap: 6, quod non [possunt] potest dividi eo ipso respectu, quo unum dicitur. Et haec significatio vocis unus est in praedi-
10 camento quantitatis. Ut in continua quantitate linea simpliciter, quatenus linea, non dicitur una, sed est (ut omnis magnitudo lib.) quodammodo multa in potentiâ. Sed quatenus pedalis aut quatenus certam habet rationem ad aliam, una dicitur, quia dividi non potest. Si enim divideretur, non jam amplius esset pedalis, [aut] neque jam eadem maneret ejus ratio ad aliam certam. Quod autem unum sive unitas indivisibilis sit [plurimis]
* multis locis ARISTOTELES repetit, *γ Ph: 7*, *ι Met:* 1, *δ Met:* 6. Adeoque unitatis essentiam esse individui essentiam, et unum quanti, quatenus quantum, simpliciter indivisibile [esse sine at] ' et sine positu, esse unitatem, at cum positu, esse punctum. *XXII, 21*

[Unum autem non simpliciter indivisibile, sed vel unam in partem, esse lineam, vel in duas superficiem vel in tres corpus.]

20 Ex qua unitatis definitione solvuntur aliquot quaestiones. Prima an unitas sit nume-
* rus? Nam *ε Ph:* 3, et in *Cat:* videtur ARISTOTELES in numeros referre unitatem. *To εφεξῆς* enim sive ordinis consequentiam et succedentiam atque seriem numeris attri-
* buens pro exemplo affert unum et duo. Et *δ Ph:* 12. numerorum autem, inquit minimus est unitas, aut dualitas. Esset igitur unitas numerus. [At contra, numerus omnis est dividuus, unitas individua, non itaque numerus. At contra respondetur] [1]Respondetur unitatem, si strictè agamus, non esse numerum quemadmodum ipse philosophus[1] *γ Met:* 2 unitatem a numero manifestè distinguit et alibi omnium contrarietatum primam
* ait esse unum et multa *γ Met.* 2. Cum itaque numerus sit *πληθος* sive multitudo [ut supra dictum est] unitatum *ι Met:* 1, sive multa quodammodo una *γ Ph: 7*, unitas veró [philo-
* 30 sophus] opponatur[a] multitudini, ut divisibile et indivisibile *ι Met.* 3, non [habebit] erit itaque unitas inter numeros. [Respondetur, verum esse quod unitas non sit numerus. Nam] Item omnis numerus dividi potest, unitas ' est individua, non itaque est numerus. *XXII, 21v*
Quod autem ad supra citata loca attinet, facile intelligitur, cum *το εφεξης* attribuatur numeris, eo ipso attribui etiam principio numerorum, quod est unitas, nec ideo sequi, ut unitas sit numerus. Non competit enim *το εφεξης* unitati per se, sed quatenus cum numero aliquo comparatur.

* In alterò loco ipse philosophus non absolute dicit unitatem esse minimum numerum, sed dubitative pro praesenti materia, aut unum aut duo esse minimum numerum. Unitas itaque est minimum in numeris, at non est minimus numerorum. Est enim principium
* 40 numerorum *ι M.* 1., non numerus ipse. Quod si subtiliter omnia velimus exsequi, [numerus] unitas tantummodò propter assignatam numeri definitionem excluditur a numeri appellatione. Aliâs [omnes] pleraque ei competunt accidentia, quae de caeteris numeris efferuntur quibuscum comparatur, hac tantummodo servata proportione quod primus est, [inter primos impares quadratos] in unaquaque serie. Est igitur unus ex imparibus, primis, trigonicis, quadratis exagonicis cubicis etc., perfectis, auget ipse alios, et patitur additionem. Quod si nobis haec una concedatur *ακυρολογια*, ut dicamus, uni' tatem esse sui ipsius partem, et in se ipsam dividuam, jam in caeteris omnibus illum inter *XXII, 22*

[1–1] *am Rand*
[a] *korr. aus* opponat

numeros commodè admittere poterimus, ita ut non sit opus seorsim quicquam de ea dicere: id quod probè notandum est. Non enim ut forma et materia sunt principium substantiae sic unitas est principium numeri. Forma enim et materia nulla eadem cum suis compositis suscipiunt accidentia: At unitas sine magno incommodo, ut dictum, inter numeros toleratur, imò necessario ad numerorum distinctas series apponitur. [1]Eodem modo quaeri potest an punctum sit quantitas continua. Respondetur, sicut unitas non est numerus sed principium numeri, sic punctum non est continuum sed principium quoddam continuorum. Sed hoc inest discriminis, unitas non est numeri terminus sed pars minima ex quibus numeri constant: at punctum contra non est pars continui ex quibus constat, sed terminus ejusdem.[1]

Porrò cur post numerum demum de unitate et sic etiam de puncto agatur, rationem reddit philosophus *ι Met.* 3. Opponitur unum et multitudo, ut dividuum et individuum. * Multitudo namque aut divisorum est aut dividuorum. Individuum verò aut nondum divisum, unum est. Describitur verò unum et manifestatur unum contrario, nempe individuum dividuo:

Quia sensui propior est multitudo, et id quod est dividuum, individuo. Itaque in definitione prior est multitudo, posterior unitas propter sensum.

Cap: 9.
De subjecto [et origine] numerorum.

XXII, 22ᵛ Altera quaestio de numerorum subjecto existit. Videtur enim [supra] nu'merorum essentia non in rebus ipsis inesse, sed in mente numerantis, scilicet in ratione humana, et nihil aliud esse, quam ens rationale. Et Aristoteles lib: *δ Ph:* 14 manifestè dicit, * anima numeratrice sublata, numeros quoque sublatum iri, quemadmodum etiam V * *Met:* 3 affirmat, quamvis sublato numero, mansuras tamen magnitudines et sensilia. Quare numeri in mente solummodo erunt. At contra supra cap: 2. professi sumus nolle nos separare [magnit.] quantitates, et sic neque numeros a sensilibus. Quemadmodum etiam cap: 6 modum dedimus, quo infinitum potentiâ numeris insit non causa intellectionis et cogitationis, sed causa rerum ipsarum. Ad hanc objectionem respondetur, duplicem esse respectum numeri, secundum diversa definitionis ejus vocabula. Definitur enim multitudo unitatum [sive, aliquam multa una], itaque quatenus numeri ex unitati-
XXII, 23 bus constant, eo modo insunt rebus, quo'modo ipsae unitates rebus insunt. At libro Jota * *Met:* c: 2. explicatur quomodo quaelibet res sit unum quid. Nam quaelibet res eo ipso quod est et eo modo, quo est, una etiam est, cum ens et unum convertantur inter se. Non potest igitur a re ulla auferri aut separari sua unitas. Manentque hae unitates in rebus quamvis sublato intellectu numerante. Cumque essentia unius sit principium quoddam rebus ad numerum: *δ M:* 6, et numerus quilibet sit multa una, erit itaque etiam hoc * pacto numerus in rebus ipsis. Nam quatenus res non differunt: Unum quid sunt, et quod nullam admittit in se diversitatem, aut divisionem maximè unum est. Ergo quatenus res differunt, multae fiunt, et tot unitates rerum constituuntur[2], quot sunt omnimodae in toto rerum universo diversitates, causa generis, speciei, accidentis, loci, temporis, et cujuscunque alius circumstantiae, ut colligitur ex *ι M.* 1. *

Verum respectu alterius particulae multitudo, numeri non sunt extra intellectum. Nam foris in rebus nulla est unitatum in unam summam collectio aut comparatio, sed hoc omne est mentis opus. Foris centum unitates hominum, et centum unitates equorum
XXII, 23ᵛ sunt ducentae unitates, sive duo numeri: at in intel'lectu unus est numerus, centum vi-

[1–1] *am Rand*

[2] *Randbemerkung* Numerus ut forma vel species est, unitates, ut materia vel elementa. Inquit Aristoteles L *Met.* (C)

* rorum et centum equorum δ: *Ph:* 12. Foris sunt propemodum infinitae unitates in his in intellectu est unica unitas. Nec hercle res haec rectius explicari potest quam similitudine universalium et singularium. Quemadmodum enim universale, puta species aut genus, est merum mentis opus, et nihil extra intellectum, ita etiam numerus. Et sicut species vel genus non ideò est de nihilo, sed objectum ejus sunt singularia, imò extra mentem species nihil est quam singularia: ita numerus quoque extra intellectum nihil est aliud quam ipsae rerum unitates. Hoc jam discrimen est, quod species non potest intelligi de ullis aliis singularibus quam unde abstracta est. At numerus, ut supra dictum, communis esse potest quibuscunque rebus, quae totidem constant unitatibus, quot erant illae, ex quibus numerus is collectus est. Itaque quemadmodum accidens rerum est, intelligi, ita etiam numerari. Et quemadmodum intellectio, sic et numeratio a rebus abesse possunt, salva ipsarum subsistentia. Nam essent illae suapte natura quidem *νοηταὶ* et *ἀριθμηταὶ*, intelligibiles et numerabiles: etsi a nulla mente *νενοημέναι* et *ηριθμημέναι*, intellecta et
* numerata essent, ut est δ *Ph:* cap: 14.

Atque adeo facultas numerandi principium quoddam est facultatis intelligendi: neque
' homo posset intelligere, si nesciret numerare. Nam intellectio consistit in identitate, et *XXII, 24*
differentijs rerum, ut cognoscamus quae res sint idem, quae diversum. Tum enim scimus aliquid, cum rei scimus essentiam. Essentiam verò cognoscimus per definitionem, quae est *λόγος οὐσίας*. Definitio verò constat genere et differentia. Porro causa generis res sunt idem, causa differentiae, diversum. Porrò unum et idem convertuntur. Genus itaque, et species et quodcunque universalium est quaedam unitas. Jam differentiae omnes sunt [contrariae, contrarietas] oppositae, oppositiones omnes ad hanc unam et primam reducuntur, ut [quaedam] omnia aut unum aut multa dicantur. In hunc modum loquitur
* Aristoteles δ *Met:* 6. Prima namque mensura cujusque generis, principium est. Nam quo primo cognoscimus, illud prima est in quolibet genere mensura. Principium itaque ad cognoscendum in quolibet genere est unum. Non idem autem in omnibus generibus
* unum est, etc. Idem fere ι *Met:* 1. [Sic lib. ι *M.* 1. Maximè verò quae mensurae est essentia, primum ea est in quolibet genere, et propriissimè in genere quantorum, illinc enim etiam in alia genere devenit.] Summa itaque huc redit, unitatum subjectum, esse res ipsas, numerorum verò subjectum mentem, objectum, res easdem extra. '

* [Cap: 10. *XXII, 24ᵛ*

De origine numerorum.

Ex quibus jam dictis via nobis aperitur de origine numerorum altiora speculandi, quae Aristoteli, utpote veri dei ignaro erant inaccessibilia. Scimus ex sacrosancta scriptura deum sese nobis revelasse unum in essentia trium in personis. Scimus itidem et hoc, deum esse non materiale ens, sed rationale, sic quidem, ut sit substantialis ratio. Deus itaque summa et beatissima est ratio. Unde etiam filius dei *λογος*, sive verbum, vel sermo dicitur. Est enim a patre genitus, sicut nostri sermones ex ratione gignuntur. Cumque summum bonum, ut loquuntur theologi nostri, sit sui ipsius communicativum, et pater hac communicatione sui gignat filium, quem inter et patrem existit coessentialis amor et spiritus ab utroque procedens et in eadem communicatione comprehensus: ex hoc gignendo et procedendo resultat beatissima trinitas, quae est non numerus accidentarius sed ipsissimae tres personae, cum deus se ipsum trinunum intueatur contempletur, et hac ipsa intellectione, (quae non est, ut nostra intellectio, transitoria, sed *οὐσιώδης ἐνέργεια*) trinunus sit. Ad ' cujus aeternae generationis, qua deus trinus est in *XXII, 25*
personis, qualemcumque et temporaneam similitudinem, si quis creationem comparet, ex qua statim numerus resultet, is fortasse non ineptè philosophabitur. Nempe sicut in aeterna generatione conspicitur personarum trinitas, sic in temporanea creatione appareret rerum multitudo. Sed ad mentem hominis veniamus, cujus causa haec de deo pro-

posita sunt. Constat itaque nobis hominem esse conditum ad dei similitudinem. Illa similitudo in tribus quaeri potest, aut in corpore, aut in animo, aut in virtutibus. In corpore obscura est similitudo dei. Deus enim non habet corpus. Potius in illo regnat similitudo mundi vel animalium. In virtutibus et bonis habitibus atque perfectione naturali quidem per se et propriè consistit haec similitudo, quemadmodum illam etiam theologi considerant: sed non est dubium, quin eadem dei similitudo conspici queat etiam in essentialibus facultatibus animi. Hoc itaque ponamus, et statim apparebit, unde facultas numerandi atque intelligendi suam habeant originem. Deus intelligendo se communicat, communicando gignit, gignendo trinus est in personis, et eo ipso quod
XXII, 25^{r} trinus est in personis, reflexu simplicissimo et aeterno ' seipsum intelligit: Ita homo ad dei similitudinem et facultatem numerandi, et per hoc intelligendi adeptus est, ut sicut deus res creando intelligit et numerat, ita homo quoque creatas numerare et intelligere possit. Itaque ut a deo, qui ratio essentialis est, trinitas personarum, quarum secunda λογος dicitur, separari non potest: Sic in hominis animo, facultas numerandi principium existit facultati intelligendi, nec separari potest. Omnis itaque numerorum origo a deo est: per creationem, unitates quidem rerum sunt per creationem rerum, numerandi verò facultas per creationem mentis, ad dei trinuni similitudinem. ']

XXII, 26

Cap: 10.
De origine numerorum.

Ex quibus jam dictis via nobis aperitur de origine facultatis numeratricis et numerorum ipsorum altiora speculandi, quae Aristoteli, utpote veri dei ignaro erant inaccessa.

Etenim [quantum] Platonicorum ipsa antiquitate commendabilis erat haec philosophia, quod dicerent, deum totam rerum universitatem condidisse ad ideam, in dei mente relucentem eique coaeternam[a]. Hanc sententiam tuiti sunt inter Christianos scholastici doctores, subtilissimum genus philosophorum. Nos hanc eandem sententiam, ut eo minus impingamus, tantisper tueamur, ut statuatur, ideam illam, ad [cujus] quam mundus est conditus, non esse diversum quid ab ipso deo. Quo posito, si quaeratur à nobis causa numerorum in rebus, cur scilicet, non sit mundus factus sibi ipsi un-
XXII, 26^{v} diquaque uniformis totus et unus, nusquam a seipso discrepans? respondebimus, deum ' ipsum, qui mundum hunc ad suae quodammodo [essentiae] deitatis ideam fecit, esse non unam sed tres personas, cumque distinctae sint proprietates in una simplicissima dei essentia, per quas persona differt a persona: ideoque etiam mundum debuisse differentias quasdam suscipere, per quas numeris aditus patefieret.

Etenim sicut creatio et sustentatio temporanea mundi est exigua quaedam imago generationis aeternae, qua pater gignit filium, et processionis aeternae, qua spiritus ab utroque procedit: ita etiam, quia deus per generationem et processionem trinunus est et declaratur: ideò et res mundanae per creationem et sustentationem necesse est diversas et numerabiles fieri. Veruntamen [quia] sicut deus infinitus et aeternus est, creaturae et finitae et temporaneae, et in nullo comparationis gradu cum deo: ita etiam in hoc praesenti negocio necesse est hoc infinitum discrimen esse, quod deus quamvis trinus in personis, unus tamen est in essentia, creaturae verò per essentiam sunt diversae et numerabiles, ipsarumque mutua unitas respectu divinae unitatis est merum accidens. '
XXII, 27 Deinde divinitas in personarum trinitate subsistit, nec ultra propagatur: At res initio capto a sua creatione ad numeralitatem, in infinitum sese multiplicant. Causa est, quia solus deus perfectus est, res omnes imperfectae. Unde in sol[us]o illo perfectam pluralitatem personarum credimus: at in rebus est imperfecta pluralitas. Numeri enim nun-

[a] *korr. aus* aeternam

quam finiuntur, sed semper augeri possunt; at trinitas eo ipso finitur, [quod trinitas est.
* Sic enim ARISTOTELES lib: 1 *De Caelo* cap: 1.] quod principium, medium et finis, numerò tria sunt. Vide ARISTOTELES lib: 1. *De Caelo* cap: 1.

Sed clarius haec philosophia lucebit in indaganda origine facultatis numeratricis: Etenim constat nobis non ita tenuiter tantum, per philosophiam Platonicam, sed artius
* per sacras literas, hominem esse conditum ad imaginem dei *Gen:* 1, 27[a]. Illa similitudo dei in tribus quaeri potest, aut in corpore, aut in animo, aut in virtutibus. In corpore est obscura dei similitudo, et generalissima, deus enim corpus non habet. Potius in corpore regnat similitudo mundi vel animalium. In virtutibus et bonis habitibus et perfectione
10 naturae quidem per se et propriè consistit haec similitudo, quemadmodum illam etiam ' theologi considerant; sed non est dubium, quin eadem dei similitudo conspici queat *XXII, 27ᵛ*
* etiam in essentialibus facultatibus animi, cum *Gen.* 8 homo est lapsum etiamnum imago dei dicatur. Est igitur imago dei in facultate nutriente, sentiente, movente, sed adhuc ignobilior, et communis caeteris animantibus. Intelligens autem facultas animae duobus constat, intellectu et voluntate. Itaque quod voluntatem attinet sicut deus est *αὐτεξούσιος*, sic hominem condidit cum facultate animi, quae dicitur principium volendi, vel nolendi, quae cum sit essentialis, non perit in lapso homine, etsi liberum arbitrium materialiter consideratum, sc. liberum acquirendae beatitudinis ex proprijs viribus arbitrium pereat. Quod ad intellectum attinet, sicut deus est mens, quae seipsam intelligit
20 perfectissimo et essentiali actu, ita hominem condidit in animam intelligentem, sed cujus intellectio accidens tantum est, et abesse potest, ut in infantibus. Et sicut deus est essentialis ratio, unde filius natus a patre tanquam ab aeterna mente dei logos dicitur, ita etiam nostrae menti adjuncta facultas ratio dicitur qua possumus unum ex alio ratiocinari. Et sicut illa aeterna ' mens, eo ipso quod logon coaeternum gignit et commu- *XXII, 28*
nem spiritum spirat, est et creditur trina in personis, ita etiam in homine facultas intelligendi et numerandi, quorum illud filij, hoc trinitatis refert imaginem, sic juncta sunt, ut unum alterius causa sit: ut sicut a deo, qui mens et ratio essentialis est, trinitas personarum separari non potest, sic in hominis animo intellectio, ratiocinatio et numeratio cohaereant. Omnis itaque numerorum origo a deo est per creationem: Unitates quidem
30 rerum sunt per creationem rerum, sed facultas numerandi per creationem mentis ad trinitatis imaginem.

Cap: 11.
De proprietatibus [subst] quantitatis in genere.

1. Nulla magnitudo, nullus numerus alio vel magis vel minus numerus aut magnitudo
* est. In *Cat:*

2. Nulla in quantitatibus est contrarietas. In *Cat:* [Quamvis contrarietas omnis ex...]

3. Quantitatibus maximè proprium est, relationes constituere, et aequale inaequale etc. dici. Nam nihil invenitur, quod aequale inaequale dicatur, et non sit particeps quantitatis. In *Cat:* Inaequale autem in continua praecipuè quantitate aut parvum aut ma-
40 gnum, majus vel minus dicitur. Et est aequale, quod neque magnum est, neque parvum,
* sed aptum tamen ut sit aut magnum aut parvum, ι *Met:* 5. ' Sic in discreta quantitate, *XXII, 28ᵛ*
inaequale aut multum aut paucum, plus aut minus dicitur. Quae vocabula indefinita plus, minus, majus minus gignunt jam definitas alias relationes, ut duplum, triplum etc.

Hisce relationibus cognatae illae sunt, quae oriuntur ex quantitatibus, quatenus illae prius in praedicamenti [sunt] qualitatis quartae specie sunt, et magis fiunt materiales. Sic enim [nume. aut si tota sit] aut perfecta quantitas dicitur, aut imperfecta respectu partium ejusdem totius: at respectu plurium totarum dicuntur similes aut dissimiles.

[a] 1.8 *Kepler*

Tertiò ut supra dictum est, ex naturâ unitatis et multitudinis [existunt illae relatae voces] evenit, ut [res] aliquid aut idem aut diversum dicatur, et quia diversum, ideo et differens, et quia differens, ideo et contrarium et oppositum. Sic etiam ex ratione unitatis existit mensura et mensuratum, quia unum mensura est *ι M:* 1. Habet et cum identitate similitudo cognationem, quae omnia clarè ex *γ M:* 2, *δ Met:* 9, *ι Met:* 3 demonstrantur, ubi etiam negat philosophus, geometrae esse, de his disputare vocibus, nisi ex supposito. Itaque sufficiat hic eorum meminisse et originem monstrasse. Copiosius autem de singulis agitur in suis peculiaribus scientijs.[1]

XXII, 29 Objicitur autem contra propr: 2 ex propr: 3. Multum pauco, magnum parvo est contrarium, at significant hae voces quantitates. Ergò contrarietas est in quantitatibus. Ad haec pluribus locis in *Metaphysica* repetit ARISTOTELES uni contrariam esse multitudinem, unum autem est minimum in numeris, et omnis multitudo est numerus, numerus ver⟨o⟩ quantitas, et sic contrariae invicem quantitates. Respondet ARISTOTELES in *Categorijs* primum ad priorem objectionem, vocum illarum nullam esse absolutè in praedicamento quantitatis, sed in relatione, contrarias igitur esse non ut quantitates, sed ut relata. Nihil enim per se ipsum dicitur magnum sed collatione ad aliud. Unde ne quidem in relatione absolutè sibi mutuo sunt contraria. Reciperet enim unum aliquid duo contraria in se, cum idem jam parvum jam magnum dicatur, collatione facta cum diversis. Imò *ι M:* 5 ait non magnum parvo, sed aequale utrique esse contrarium, ut privativa negatio, nam contrariorum, quae medium aliquid habent, utrumque negari posse. Inter magnum et parvum autem aequale medium est.

Ad alteram ob⟨jectionem⟩ similis est responsio *ι M:* 6. Unum multitudini contrarium, non ut unitas et numeri simul sunt in praed⟨icamento⟩ quantitatis, sed quatenus sunt invicem relata causa praecipuè materiae. Nam 1. opponuntur propter particulas divisibile indivisibile, quae respiciunt praecipuè materiam, 2. opponuntur in praedicamento relationis ut scientia et scibile, si scibile sit ut numerus, unum vero ut mensura *ι M:* 6.[1]

XXII, 29ᵛ

Cap: 12.
De scientijs mathematicis.

γ Met: cap: 2. ARISTOTELES affirmat, mathematicen habere partes esseque in ea priores quasdam, alias posteriores vel consequentes. Id quomodo intelligendum, ex resumptione [subjecto supra positi] cap. 4 intelligi potest. Etenim audivimus quantitatum aliam esse continuam, aliam discretam, et priorem natura discretam. Rursum dictum est; utrobique esse aliquid primarium, aliqua secundaria, ut inter discreta numerus, inter continua magnitudo primaria est. Omnium igitur mathematices facultatum prima est, quae de numeris agit. Oportet autem intelligere non omnem tractationem numerorum. Nam quod in universa philosophia id maximè in mathematica locum habet, ut singulae scientiae singulas artes gignant et per illas ex theoria ad praxin sese efferant. Practicae verò disciplinae omnes theoreticis sunt posteriores. Igitur numerorum cognitioni non practicae (quae vulgaris arithmetica est) sed scientificae primum locum tribuo. Illa verò perpaucis constat theorematis.

Sequitur hanc arithmetices speculativam partem, geometria, quae de magnitudinibus agit seorsim. Ea rursum duplex est theoretica et practica, nulla enim scientia enim plus ad practicas artes conducit, quam geometria. Et quidem geometriae theoreticae initio hujus tractatus duas fecimus partes, unam de magnitudinibus, quatenus fiunt figurae, alteram de comparatione figurarum et quantitatum, unde proportio existit.[1]

XXII, 30 Hae duae scientiae arithmetica et geometria speculativa mutuas tradunt operas nec ab invicem separari possunt: quamvis ab arithmetica sit principium cognitionis.

Sequuntur jam scientiae, quae versantur circa quantitates secundarias. Et numeris quidem supra accensita fuit oratio. Itaque proximè post arithmeticam sequitur cognitio

quantitatis syllabarum quae est pars poetices et oratoriae et habet numerum materialem pro subjecto, tempus sc: pronunciandi, numerabile.

Ita [quatenus] voces, quatenus numeris communicant, fiunt subjectum harmonices, quae Pythagoraeorum inventio est. Nos tamen infra aliter. Ita inter continua, cum tres sint magnitudinis species, linea superficies corpus: linea quidem, quatenus luci radianti communicat, fit subjectum optices, quatenus motui, fit subjectum mechanices, qui cum tempus constituit, fit subjectum astronomiae [, mechanices]. Et tum qui totam seriem temporis considerat, tempusque historijs connectit, chronologus dicitur: qui verò tempus politicum, dicitur computista, vel calendariographus.

Quod si linea consideretur in fide et ceteris sonantibus, fit subjectum harmonices secundum nos, ex quo musica dependet. At si consideretur linea in influxibus caelestibus et operationibus, jam ex hoc pars astrologiae nascitur de aspectibus.

Superficies si fiat materiata, fit subjectum picturae speculatoriae, quae consistit in apta projectione solidorum in planum, estque pars optices.

Amplius fit subjectum [physices, qui] facultatis alicujus, quae pars est physices. Nam omnia naturalia superficiebus et schematibus communicant eorumque causa certas proprietates habent. [1]quo ergo primo geogr⟨aphi⟩a[1]

Corpus si fiat materiale, fit subjectum scientiae isorrhopicae de ponderibus, sc: quae pars est quodammodo physices. *XXII, 30v*

Ex his theoreticis scientijs infinitae propemodum artes natae sunt et quotidie nascuntur.

[1–1] *am Rand*

M 2

V, 1 ## De[1] genesi magnitudinum[2]

De ortu figurarum.

(Fu)it hactenus sermo de praedicamento quantitatis, jam in quartam speciem qualitatis ... Illic q: ...

Magnitudinum proprium est, terminari.

Figura est terminata.

Vox *ὁμώνυμος* est[3]

Terminus. Similitudo est propter figuras.

Magnitudines in genere creantur ijsdem quibus continentur sive terminantur.

Priores igitur sunt, ex quibus aliae fiunt.

Primae verò quae nullo creantur continentur terminantur, quam seipsis. Seipso autem existere aliquid potest creari non potest. Ut enim ipse ad alium sic esse ad creari.[4]

Igitur essentiae causâ in duo cadunt discrimina rectum et curvum, quibus adhaeret, quod ab utroque mixtam habet essentiam vel intelligentiam.

Curvi igitur definitio simplicissima est, quod seipsum finiat atque figuret.

Haec igitur prima figurarum est, curva nempe.

Est autem superficies sphaerica, non globus, non aliquis circulus, non linea, ut post videbimus.

Etsi enim videtur rectitudine definiri, sc: distantiâ a medio, id tamen non est. Nam rectius per seipsam terminare definitur: si enim hoc datur (quamvis obscurum incipienti sit, ut solent omnia unâ priora) datur et resultat illud alterum, aequaliter a medio distare.

Et statueretur rectum curvo prius, cum tamen primum sit quod seipsum terminat. [1]

V, 1v Quare[5] curva figura unica est, ad cujus normam omn(es) maximae minimae quadrant.

Ejus exemplar, omnibus obvium, est bulla ... matacea.

De perfectione ejus ultimò disputetur.

In bulla (quae erit regula figurarum) tria sunt, punctum in medio, circumfusa superficies, et distantia superficiei a puncto, singula unica et aequalissima.

Punctum a nullo est neque factum nec creatum nec genitum.

Superficies a puncto esse videtur, non tamen (ut de recto audiemus) creatum vel factum, sed uno actu repraesentatum et quasi saltu unius puncti in infinitas regiones, ... tamen in tempore et viâ non vestigatâ relictâ. ...ge

Cumque punctum alias nihil sit, hic solo situ exstat, nec differentes partes habeat, superficies illud repraesentat, illi quam proximè similis. Nam si figurari posset punctum, curvam superficiem nancisceretur, et mehercule sic etiam intelligitur.

Distantia aequalis, a puncto et superficie simul est, non quidem facta (via enim non vestigata est) ne(c) creata, nec genita, sed resultans.

Hac tria sic unum faciunt, ut uno vel duobus negatis, reliquum negetur.

[1] *Rand beschädigt* ... TUTIO ... num Liber II.

[2] *Titel von Hansch*

[3] *am Rand von Hansch* Geometrica

[4] *am Rand von Hansch* Num: VIII rejectum tanquam inutile fuerunt Novellae tantum assignatae incompletae. VIIII

[5] *am Rand* ... e ... illud est, inter figuras non ... magnitudine. Nam de dimensione fig ... ... rit liber tertius. Non enim magnitudo sed i...natio diversas efficit figuras.

Eripe punctum medium aequalis distantiae, superficies igitur regularis non curva fiet. Distantiae aequalitas violabitur.

Eripe superficiem, puncto situs peribit, tolleturque distantia.

Eripe aequalitatem distantiae, nec punctum medium, et superficies aequalis erit.

Curvum et in se per se unum simplex et aequale, sed ubi admiscetur rectis infiniti speciem praebet. Sic communis infinitis clauditur triangulis. [1]

Ergo unum in tribus et tria in uno agnoscenda. *V, 2*

De ortu rectorum.

Ex[1] tribus in curvo tertium ortui rectorum quam proximè aequiparari potest. Distantia enim per rectam lineam intelligitur. Discrimen tamen geminum est, primum quod infinitis punctis, deinde quod non vestigiatae[a] sunt lineae.[2]

Quorum igitur punctorum in superficie infinities infinita sunt, ad eorum unum trajectus centri brevissimus in tempore consideratus, et proinde vestigiatus, fit linea recta. Ex fluxu puncti fit vel creatur linea ut ajunt. Sed regionem nobis et situm punctorum non praebent.

Quo obscuriora sunt verba in principio, hoc faciliora erunt reliqua.

* Habemus lineam rectam ex qua figuras omnes oriri non absurde Plato dixit si geometricè intelligendus est, cum ait, corpora ex superficiebus, superficies ex lineis oriri.

* 3. Lineae rectae termini sunt duo puncta.

4.3. Figurae planae, (minus figurae) ex lineis proximè oriuntur.

2. Sunt omnes causa originis triplices: Factae vel creatae, sectae, et compositae.

5. Distantia omnis per rectam lineam intelligitur.

Factio[3] vel creatio omnis vel regularis est, vel irregularis, illa hujus est mensura.

6. Lineis causa creationis accidit concursus, et sectio.

7. Lineis causa creationis accidit parallelitas, quae est cum duae rectae ita ab invicem distant, ut vel in infinitum distantes non concurrant vel secent se mutuo.

Cum linea transversum ducitur per certam distantiam, ut interim primo situi maneat parallela, creatum planum intelligitur.

Creatae omnes sunt parallelogramma. [1]

Latera sunt lineae figuram claudentes. *V, 2ᵛ*

Creati plani latera sunt quatuor: et totidem anguli. Nam duo latera praesupponuntur, unum manens, alterum illi parallelum ductum. Ducti lateris duo sunt extrema puncta per[4] Et punctum ductum creat lineam per[4]. Ergo duo puncta fluentis lineae fluent unâ faciunt novas duas. Sicque summa factorum planorum est quatuor latera. Et per[4] 4 anguli. Secantium anguli *κατα κορυφην* aequales sunt. Oppositi dicuntur *κατὰ κορυφήν.*

[5]Nam A et D sunt duo recti, sic D et B. Tolle communem d. Residuus igitur A, residuo B aequalis est.[5]

Lineae duae tantum semel concurrunt.

Concursus est, cum extremitas unius alterius extremitati sic applicatur, ut si continuerentur, se mutuo secarent.

Latus quodlibet bis concurrit, quia duos habet terminos Et debet, ut figura utrinque clausa sit.

Duo latera concurrentia faciunt toties angulum.

[1] *am Rand* Ortus dif ... dicuntur

[2] *am Rand* Sufficeret ... rem explicare per ortum. Sed fun(da)menta sunt jam nil mensurandi.

[3] *am Rand* Motu geometrico

[4] *jeweils Platz gelassen für eine Einfügung*

[5–5] *am Rand zur Figur, kaum erkennbar*

[a] *richtig* vestigatae

Plana tot habent angulos, quot latera. Nam singula latera duos habent termines, et duo concurrentia faciunt angulum per[1]. Ergo quot latera tot anguli.

Facta sunt parallelogramma. Duo enim latera praesupponuntur parallela. Duo verò fientia, parallela quoque sunt, quia terminis binis aequaliter distant, probo, quia lineae metientes illorum distantias, praesuppositae sunt parallelae per[1].

Videtur parallelitas aliter definienda quam per non concursum. Nihil enim per negationem definiri potest. Etsi namque dicitur, non debere concurrere, nondum tamen scitur quomodo ducenda sint, ut evitetur concursus.

Parallelae igitur sunt in quibus signata bina puncta aequedistantia singula etiam unius * à singulis alterius aequedistant.

Ex concursu laterum in planitie est angulus.

Sectio aut est perpendicularis, aut inclinata. Perpendicularis cum regio plana ex altera parte rectae supra rectam per incidentem in duo aequalia dividitur, vel regio supra et infra rectam in 4 aequalia per secantem.

Spaciorum illorum quodlibet dicitur angulus rectus. Et regio ex uno latera circa punctum est 2 recti, regio ex utroque circa punctum sunt 4 recti.

Inclinata, cum dividitur in inaequalia spacium supra rectum[a].

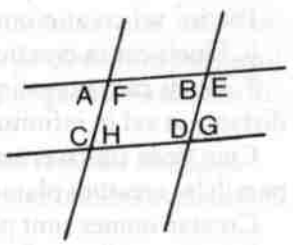
Major recto obtusus, minor acutus dicitur. [1]

[2]Si recta secet parallelas, existunt anguli enallax. Ii au⟨tem⟩ sic dicuntur, qui sunt non in oppositis secantis regioni⟨bus⟩, sed etiam ad oppositas parallelas. ⟨Ve⟩l unus est op. una paral. et unum ⟨la⟩tus, alter ad alt: par. et alt: lat: contra lineas.

Qui sunt ab eadem regione secantis, ad utramque paral: unus intra alter extra, dicuntur extra et oppositi.

Sunt aequales.[2]

V, 3 Parallelogramma habent 4 rectos. Nam A C E G exteriores sunt, interioribus et oppositis B D F H aequales. Ergo conjunctim exteriores sunt interioribus conjunctim aequales. Et spacium omne circa duo puncta infra, et duo supra lineam alteram in duo aequalia divisum est, quorum unum sunt anguli interni, alterum externi. At[b] dictum spacium sunt 8 recti, bini circa singula puncta quorum sunt 4. Ergo dimidium sunt 4 recti.



Linea recta secans parallelas, aequaliter illis concurrit angulosque *ομογενεῖς* utrinque aequales constituit. Angulus ex concursu secantis cum una par: aequatur angulo ex concursu sec: cum altera par: in altero latere. Nam hi aequi per[3]. Et IA per[3]. Ergo HA aequi.

Cum anguli omnes recti sunt, parallelogrammum rectangulum dicunt.

Cum latera aequalia insuper, quadratum.

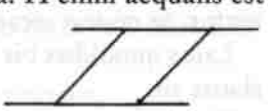
Cum inaequalia, oblongum.

Cum lateribus aequalibus inaequales anguli, rhombus.

Cum lateribus inaequalibus inaequales anguli rhomboides.

Omnis parallelogrammi anguli oppositi sunt aequales et latera. H enim aequalis est * cum A per[3]. Et A cum B. Ergo H et B oppositi.

Ubi latera et anguli oppositi aequales, parallelogrammum est.



[1] *Platz gelassen für eine Einfügung*
[2–2] *am Rand*
[3] *jeweils Platz gelassen für eine Einfügung*
[a] *richtig* rectam
[b] Ad *Frisch*

Hactenus creatae.

Jam de sectis.

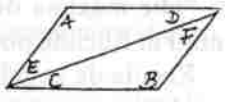
Singulis creatis bina adhaerent secta aequalia: lineâ connexis opp: angulis.

Sunt triangula, quia tria habent latera duo communia cum toto unum novum.

Tribus lateribus pauciora, nulla figura rectilinea habere potest. Nam latera debent utrinque concurrere. At bina non possunt, quia lineae coirent, nec quicquam planum darent. [1]Triangulorum quae habent latera aequalia, habent et angulos aequales.[1]

* Habent tres angulos duobus rectis aequales. Nam ipsorum tota habent 4 rectos aequos. At omnes in duo triangula distributi. Ergo bina triangula habent 4 rectis 6 aequales. Jam verò sunt aequalia et similia, ergo aequaliter partiuntur 4 rectos, habentque duos rectos.

[2]Vel duo anguli non divisi sunt aequales per[3]. Et C cum D, E cum F aequantur. Anguli igitur triangulorum aequales. At summa 4 recti: dimidium igitur 2 recti.[2]



Omnis trianguli

Tria latera unum tantummodo modum concurrendi et non nisi uniformes angulos habent, contra quam generata. [1]

Omne triangulum est pars generati parallelogrammi. Causa quia omni triangulo simile dari potest et aequale. Duo igitur applicata aequali latere angulos oppositos faciunt aequales ut supra, quare constituunt per[3] parallelogrammum. *V, 3v*

Sed haec commemorare non est opus quia properamus ad constructionem reliquorum.

Ex generatis igitur hoc ordine veniunt triangula.

Ex rectangulis rectangula.

Ex quadrato, rectangulum isosceles.

Ex rhombo, vel obtusangulum isosceles, connexis angulis longius distantibus.

Vel acutangulum isosceles, connexis propioribus.

Ex certa specie rhombi aequilaterum.

Ex rhomboidesi quibusdam acutangula isoscele, connexis propioribus.

Ex rhomboidesi alijs varia.

* Omnibus triangulis hoc inest, quod majori angulo majus latus opponitur.

Aequilaterum igitur est etiam aequiangulum. [1]

Hactenus sectae figurae: sequuntur compositae. *V, 4*

Compositio est ex triangulis.

Fit quoties duo triangula uno latere aequalia coagmentantur.

Compositio quidem etiam generatis competit, sed non naturaliter. Alias referretur ad inaequalius, quod aequalissimum est.

Cum ergo duo aequalia et similia triangula committuntur, supradicto modò generatum efficitur, et ex partibus totum reponitur, quod antea fuit.

Ubi ordo commissionis diversus fuerit, diversa fiunt a superioribus, trapezia fiunt.

In rectangulis et obtusangulis ordo inverti non potest, alias fiet mutilum ex obliquangulo, triangulum ex rectangulo.

[1-1] *am Rand*

[2-2] *am Rand*

[3] *Platz gelassen für eine Einfügung*

Acutangula similia acutioribus commissa, potentiâ idem sunt quod generata, trapezia tamen sunt.

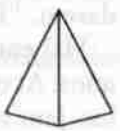
[1]Ergò ex similibus non fit trapezium. Et trapezion est ex dissimilibus.[1]

Talia sunt omnia quae videntur duobus aequicrurijs constare.

Reliquis oppositis connexa, non discernunt similia.

Duo heterogenea triangula coagmentata efficiunt trapezium. Trapezion habet 4 rectos.

Tria triangula quinquangulum, quatuor sexangulum in infinitum usque[2]



In singulis speciebus unicum saltem regulare est, quod omnia latera et angulos invicem habet aequales. In triangulo aequilaterum, in quadrangulo quadratum, in quinquangulis similiter etc.

[3]Hic maxima dubitatio, sumendane regularia an docenda. Si docenda, nihil in Euclide poterit immutari.[3] *

Regula de angulis. Habent singula bis totidem rectos quot triangula. *

Habent autem totidem triangula quot latera, duobus minus.

Triangula componentia intelliguntur in quorum angulos omnes compositae anguli divisi sunt, et contra quorum omnes anguli stant in angulis figurae.

Trianguli regularis angulus habet $\frac{2}{3}$ recti, quadranguli 1 rectus, quinque anguli $1\frac{1}{5}$ recti, 6anguli $1\frac{1}{3}$ etc. '

[4]Quod si triangula sic intel(l)igantur componentia, ut singulorum singuli stent ad centrum, habebunt singula bis totidem rectos quot triangula componentia, minus quatuor.[4]

V, 4[v] Habemus plana recta. Sequitur mixtum.

Planities in sphaericum immissa, simul in sphaerico lineam circularem signat, simul a sphaerico in circulum secatur.

Crebro proponere est solem inferre in demonstrationes mathematicas, ut et partiri. Tum enim nihil impedit de angulis loqui inter plana.

In lib. 2 et 3 parallela videntur tradenda.

Circulus habet quodammodo infinitatem et angulos.

Rotunditatem a sphaerico circularis linea, rectitudinem a plano mutuatur. Itaque omnia puncta a medio aequidistant. Circulus est planum circulari prehensum.

In circularem inscriptilia sunt omnia regularia, 2. omnia triangula, 3. omnia parallelogramma rectangula, 4. nullum obliquangulum, 5. ex caeteris quaedam, quaedam non.

Non omnes recensendae sunt proprietates: Quoad versamur in quartâ speciè qualitatis. *

Dubium an dicendum quomodo ex ductu circularis, cylindraceum fiat, quod quidem nil est aliud, quam quadrangulum inflexum. An hac infra cum cylindro explicandum. Item, linea altero puncto fixa, altero in circulo circumducta, conicum gignit, quod quidem nihil aliud est, quam pars circuli explicata. '

V, 5 ## De ortu solidorum

Solida[5] se habent ad plana causa sui ortus ut plana ad lineas.

Eadem itaque competunt solidis discrimina, quae planis. Creari, secari, componi.

[1–1] *am Rand zu den drei vorhergehenden Abschnitten*

[2] *Platz gelassen für eine Einfügung*

[3–3] *am Rand*

[4–4] *am Rand zu den vier vorangehenden Abschnitten*

[5] *am Rand* Hactenus *αορισ τοι*, nunc finiti: verè figurae. Et illa quidem se nullo modo numerant, haec posita rectitudine etc. se numerant.

Hic igitur recensenda instrumenta generationis solidorum

Comparatio linearum et planorum. Linea altero termino super planum erecta, quocumque modo erigatur, semper est alicui lineae in illo plano jacenti perpendicularis.

Si duae lineae se mutuo secent, in plano jacentes et super utramque perpendiculariter aliqua in puncto sectionis erigatur: illa erit toti plano perpendicularis.

Tales duae lineae sunt duo plani latera, secantia se in angulo. Ergo perpendicularis est quae ex angulo plani erecta utrique talem angulum facienti perpendicularis est.

2. Combinatio planorum. Parallela plana sunt, quibus eadem recta perpendiculariter insistit, aut ijsdem aut continuatis. Sive quae tribus punctis non in eadem recta ab invicem aequidistant. Oportet autem puncta in utroque plano aequaliter distare ab invicem.

Si planum quodcunque ducatur ductu recto parallelum primo situi permanens, dicitur creari solidum.

Quot sunt in plano generanti latera, tot nova fiunt plana parallelogramma. Nam latera sunt lineae, et lineae ductae sunt sive fiunt plana.

Cumque planum ipsum et infra jaceat, et supra terminet sic bis ingrediatur numerum: hinc omne creatum solidum duo habet plana supra numerum laterum in plano creante. Angulos solidos bis totidem, quot planos planum.

Species

Si creans planum fuit parallelogrammum, fit parallelepipedum, habetque 6 plana terminantia, ang: 8.

Si in specie quadrangulum, et ductus secundum lineam perpendicularem, tam longam, quam longum est latus, fit cubus, cum fiant latera quadrata.

Si ductoria aequet quidam latus, sed non sit tamen perpendicularis vel utrique laterum vel alterutro, corpus fiet cyboides.

Si rhombus sit planum nec ductoria aequet latus, nec sit perpendicularis ulli laterum, fit rhombus solidus cubicus.

Si triangulum sit planum, ductoria perpendicularis, fit pentaedron.

Caeterorum varietas est a varietate planorum et dictâ varietate inclinationis et longitudinis ductoriae.

Sun⟨t⟩que species infinitae, in quibus semper perfectiores, quibus insunt haec tria, 1. aequalitas angulorum et laterum in plano, 2. aequalis lateri ductoria, sive altitudo. 3. ductoria perpendicularis. [1]

Omnium ultima est, si planum sit circulus. Ductus enim ductu recto gignit cylindrum proprie dictum, cujus superficies explicata refertur inter parallelogramma rectangula. *V, 5ᵛ*

Si ductoria inclinetur, fiet obliquus cylinder inaequali crassitiè, in latum.

Sectae.

Sectarum varietas est aliqua. Quaedam enim ita exsecantur ut reliquarum compositionem juvent, inde illis priores sunt quaedam exsecantur, sed ita ut nihilominus sint composita, quae verior est decurtatio.

Sectae sunt ubi ab uno puncto verticali generati solidi ad omnia puncta laterum in basi ducuntur lineae rejectis, quae his lineis excluduntur. Dicuntur pyramides.

Quot sunt latera basis tot nova accrescunt plana.

Unus tantum angulus insuper additur, super numerum angulorum in basi.

Ex cubo et omnibus fiunt anonymi, sed ex pentaedro fit celebris pyramis trigonoedra, propter basim simplicem, [1]plana 4, ang: 4 solidi.[1]

Ex pentaedro certae altitudinis fit tetraedrum, cum lineae a vertice ad basis angulos sunt aequales lateribus plani.

Regularissimae pyramides quibus una aut utraque conditionum ve...e[a] harum inest, quod habeant plana regularia, verticem perpendiculariter medio puncto plani imminentem.

Ex cylindro conus, ex cylindroide conoides. Coni superficies explicata est pars circuli, nunquam circulus totus. [1]

V, 6 Compositae

Ex pyramidibus omnis compositio, sed majori artificio. Pyramides componentes: hic apicibus omnibus ad centrum consistunt. Igitur necesse est plure⟨s⟩ tribus concurrere ad compositionem, si fiunt pyramidalium basium latera, quot sun⟨t⟩ necesse est, aequalia coagmentantur.

Horum corporum infinita sunt. Causae varietatis multae, 1. Planorum unde pyramides denominantur, irregularitas, inaequalitas laterum et angulorum, eorundemque varietas, ipsorum etiam mutua dissimilitudo, et inconstans numerus, 2. Pyramidum irregularitas et declinatio apicum a centro.

Regularitatis autem haec sunt discrimina sive signa. ⟨1⟩. Pyramidum regularitas, 2. planorum sive basium earum regularitas major, minor, 3. similitudo et aequalitas basium sive eadem altitudo pyramidum omnium.

Itaque quae non habent regulares pyramidas ea in nullo nomine sunt ap: geometras.

Sicut fere etiam quae non habent ordinata plana: quamvis aliqua pulchra dari possint.

Conversi itaque ad ordinata plana. Illa primum constituamus. Testatur[b] autem experientia omne regulare aliquo nomine esse ex quinque corporibus. Id quomodo probari posset?, ut hoc pacto supersedeamus illo labore, quaerendi angulos coeuntes. Vix poterimus.

Instrumenta hujus inquisitionis haec sunt.

Ut sciamus pyramidum componentium angulos solidos, quot nam coire possint ad componendum solidum unum. Id autem rectissime haberi potest ex basibus pyramidum. Nam quarum pyramidum bases coagmentatae planis angulis, implent omnem locum circa punctum anguli, illarum pyramidum anguli solidi non sunt apti ad componendum angulum solidum. Itaque perinde est, sive de pyramidibus, sive de earum basibus dicamus. Duo vel tria sola nullum corpus claudunt, duo soli plani, nullum solidum angulum.

Plana itaque quae efficiunt singulis angulis planis summam 4 rectis vel aequalem vel
V, 6v majorem, ijs angulis planis, unum solidum formare non possunt. [1] Itaque inter plana ejusdem speciei 1. tres trianguli, 2. quatuor trianguli 3. quinque trianguli 4. tres quadranguli, 5. tres quinquanguli. Quorum summa est 2, $2\frac{2}{5}$, $3\frac{1}{5}$, 3, $3\frac{3}{5}$ anguli recti.

Sex autem trianguli, et quatuor quadranguli et tres sexanguli aequant 4 rectos, septem etc. trianguli etc., quatuor etc. quinquanguli, quatuor etc. sexanguli, tres septanguli etc. sunt 4 rectis majores. Habemus in regularibus angulorum 5 species.

In planis diversae speciei existunt innumerabiles formae solidorum angulorum. In hac mixtione tenenda haec regula.

[1-1] *am Rand*
[a] vee *Kepler*
[b] Tectatur *Kepler*

Cum ex aliquot planis angulis diversarum specierum, unum superat vel aequat reliquorum summam, non figuratur solidus. Vel sic, omnis anguli solidi plani anguli claudentes simul sumpti (uno dempto) sunt majores reliquo.

Nullus autem solidus pluribus 5 planis angulis regularibus clauditur. Nam sex plani triangulave (qui minimus est omnium planorum regularium) sunt 4 recti. Multo magis si misceatur pro uno triangulo quadrangulus.

Species ubi 5 plani coeunt

5 trianguli meri.

4 triangulis misceri potest quadrangulus, quinquangulus, non sexangulus, summa species 3.

3 triangulis 2 quadrata non miscentur, multo minus 2 quinquangula, et multo minus 2 triangulis 3 quadrata etc. Ergo tantum 3 species.

Species ubi 4 plani coeunt.

4 trianguli meri.

Tribus triangulis misceri potest unum quadrangulum, quinquangulum etc. usque in infinitum. Haec species seipsam non terminat. Nam 3 trianguli sunt 2 recti, tamdiu igitur constituuntur species, quamdiu unus heterogeneus non aequat 2 rectos at nullus in infinitum aequat. Ergo.

2 triangulis miscentur 2 quadrata, quadratum et quinquangulum, quadratum et sexangulum, etc. usque ad undecangulum. Nam 2 trianguli, 4 quadrangulum, 1 duodecangulum non miscentur. Hic angulorum species 9 et infin:

2 triangulis miscentur etiam 2 quinquangula, 1 quinquangulum cum 1 sexangulo, 1 quinquan'gulum cum 1 sexangulo. At 2 triangula, 1 quinquangulum, 1 octangulum non *V, 7* coeunt. Summa specie 3.

Iisdem duobus triangulis 2 sexangula non miscentur, multo minus 2 majores.

Unus triangulus miscetur 3 quadratis, duobus quadratis, et uni quinquangulo. Sexangulum cum duobus quadratis et uno triangulo non coit. Hic itaque species duae. Uni triangulo, uni quadrangulo non miscentur duo quinquangula, multo minus uni triangulo tres majores. Quatuor autem quadrangula non coeunt, multo minus majores.

Summa quadrilineorum solidorum primò infinita, deinde 14m.

Species ubi 3 plani coeunt.

Tres trianguli. Species 1.

Duobus triangulis miscetur quadrangulum, quinquangulum, at non sexangulum. Species duae.

Unum triangulum, cum duobus quadratis, cum uno quadrato et uno quinquangulo, sexangulo, septangulo, octangulo, nonangulo, decangulo, undecangulo coit at non cum duodecangulo. Summa species octo.

Unum triangulum cum duobus quinquangulis, cum uno quinquangulo, uno sexan: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29angulo coit at non cum trigintangulo. Summa species 25.

Hactenus unus minor reliquis.

Unum triangulum cum duobus sexangulis, – [1]Antea minores duo non aequabant 2 rectos. Hic aequant 2 rectos. Post majores erunt.[1] – uno sexangulo, et uno septangulo, octangulo etc. usque in infinitum coit. Summa species infinitae. Unus minor reliquis.

[1-1] *am Rand*

Unum triangulum cum duobus septangulis, cum uno septangulo, et uno octan. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41angulo coit at non cum 42angulo. Summa species 35.

Unum triangulum cum duobus octangulis, cum uno octangulo, uno nonangulo 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23angulo coit, at non cum 24angulo. Summa species 16.

Unum triangulum cum duobus nonangulis coit, et cum uno nonangulo et uno 10 ang:, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17angulo at non cum 18angulo. Summa species 9.

Unum triangulum cum duobus decangulis, uno decangulo et uno undecangulo, 12, 13, 14angulo, at non cum 15angulo. Summa species 5.

Unum triangulum et duo undecangula, unum undecangulum et unum 12angulum, 13angulum, at non cum 14angulo, quod majus est 4 rectis. Summa species 3.

Unum triangulum et duo duodecangula in planum extenduntur. '

V, 7v Tres quadranguli. Species 1.

Duobus quadrangulis miscetur quinquangulum, sexangulus etc. usque in infinitum. Species infinitae.

Unum quadrangulum cum 2 quinquangulis miscetur, et cum uno quinquangulo et sexangulo, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19angulo, at non cum 20angulo, qui facit 4 rect: Summa species 15.

Unum quadrangulum cum 2 sexangulis vel uno sexangulo, uno 7, 8, 9, 10, 11angulo, at non 12angulo qui aequat priores. Summa species 6.

Unum quadrangulum cum 2 septangulis, 1 sept: et 8, 9, at non 10angulo qui superat priores. Summa species 3.

Quadrangulum et duo octangula aequant 4 rectos. ⟨2⟩ quinquangula sunt $2\frac{2}{5}$ et 1 sex., qui est $3\frac{11}{15}$. Ergo 6, 7, 8, 9, at non 10 quinquan. Species 5.

...tang:, 1 6ang. $2\frac{8}{15}$, ergo 7, non 8.

Summa trilinearium, bis infinita et 127. Summa omnium ter 144.

Concinnius fortasse comprehenderentur extrema. Hoc modo.

Principium est a tribus triangulis, [1]3 quadrangulis, 3 quinquangulis, usque 3 sexangulis, 3 quadranguli usque 4 quadranguli[1], quorum summa est 2 recti. At trianguli angulus minimus. Igitur 6 trianguli aequant 4 rectos, et non coeunt. Omnis igitur haec turba redigitur intra numerum 6, et 2, scil. aut 3, aut 4, aut 5, anguli coeant.

Ergo fiat principium a triangulis.

Coeunt 3, et, 4, et, 5 trianguli, 6 triang. sunt 4 recti. Coeunt 3 quadranguli, 4 quadr: sunt 4 recti. Coeunt 3 quinquanguli, 4 quinquang: sunt plus 4 rectis.

Miscentur 4 trianguli cum alijs usque ad sexangulum. Nam 4 trian: et 1 sex: sunt 4 recti. Non miscentur 3 triang: et 2 quad:, sunt n: 4 recti. [2]Mista incipiam a plurilinearibus sc: à quinque linearibus[2].

Quadrilinei misti.

Miscentur 3 trianguli cum quadrangulo et deinceps, usque in infinitum.

Miscentur 2 trianguli, et 2 quadrangula usque ad 2 decanguli, quia sunt 4 recti. Miscentur 1 triang: et 3 quadr. usque ad 3 quinquang: qui facit 4 rectis plus. Jam 2 trianguli et 1 quadrangulum, quinque. Continuatur, usque ad duodecang: et fiunt 4 recti. 2 triang: et 1 quinquang: 1 sexang: continuatur usque ad octangulum et fit 4 rectis plus. ' *

[1-1] *am Rand*
[2-2] *am Rand*

Jam 1 triangulum 2 quadr., cum quinquangulo usque ad sexangulum quod facit 4 rectos. *V, 8*

Jam 1 triang: 1 quadr: cum 2 quinquangulis – 4 recti plus $\frac{1}{15}$.

Trilinei misti.

Hic jam finem affert vel exaequatio unius vel reliquorum, vel collineatio ad 4 rectos.

Dreimalzwey ist 6.

* Triangulis 2 qui sunt $1\frac{1}{3}$ miscentur reliqui usque ad sexangulum qui facit $1\frac{1}{3}$. Triangulum coit cum 2 quadrangulis etc., usque ad 12angula, duo quorum summa est 4 recta.

Dreymalvier ist 12.

Triangulo et quadrangulo, qui sunt $1\frac{2}{3}$, miscentur reliqui usque ad 12angulum, qui est $1\frac{2}{3}$.

Dreymal 5 ist un(f)rad halb 30.

Triangulo et quinquangulo qui sunt $1\frac{13}{15}$ miscentur reliqui usque ad triangulum qui est $1\frac{13}{15}$.

Dreymal 6 ist 18, quod nunquam per 2 ita potest multiplicari ut sit in fine 0.

Triangulo et sexangulo, qui sunt 2, miscentur infiniti, nunquam enim fiunt 2. Huc usque.

* Dreymahl 7 ist unfrad halb 42

Triangulo et septangulo miscentur reliqui usque ad 42angulum, qui * fiunt 4 recti.

Dreymal 8 ist 24.

Triangulo et octangulo miscentur reliqui usque ad 24angulum qui fiunt 4 recti.

Triangulo et nonangulo miscentur reliqui usque ad 18angulum qui faciunt 4 rectos.

Dreymal 9 ist anderhalb 18

* Triangulo et decangulo miscentur reliqui usque ad 45angulum, qui faciunt 4 rectos.

Dreymal 10 ist zweimahl 15.

Triangulo et undecangulo miscentur reliqui usque ad 14angulum, qui fiunt 4 rectis plus.

Jam duobus quadrangulis qui sunt 2 recti miscentur reliqui in infinitum, singuli.

Unum quadrangulum cum reliquis binis coit usque ad octangulum, quod facit 4 rectos.

Bis 4 sunt 8

Quadrangulo et quinquangulo miscentur reliqui usque ad 20angulum, qui faciunt 4 rectos.

Quater quinquies sunt 20.

Quadrangulo et sexangulo miscentur reliqui usque ad 12angulum qui faciunt 4 rectos.

4 mal 6 ist 2 mal 12

Quadrangulo et septangulo miscentur reliqui usque ad 10angulum qui superat 4 rectis plus.[1]

Quinquangulis 2 coeunt reliqui singuli usque ad 10angulum qui faciunt 4 rectos. *V, 8v*

2 mal 5 ist 10.

Quinquangulum unum $1\frac{1}{5}$ coit cum 2 reliquis usque ad 2 septangula, quod facit 4 rectis plus.

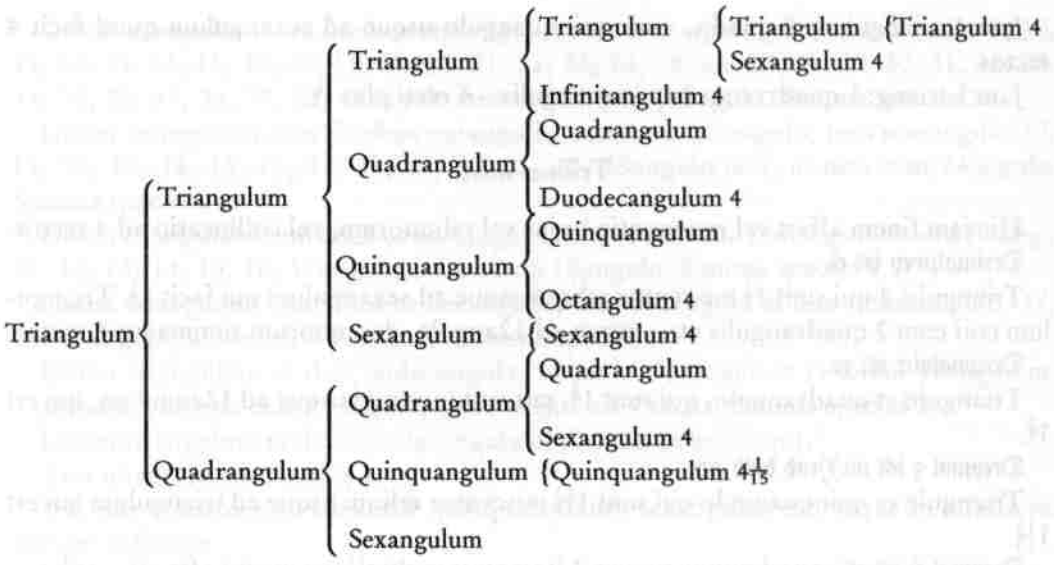
Ergò 1 5ang. 1 6angulum usque ad 1 oct. quod facit 4 rectis plus.

Quinquangulum et sexangulum, cum sex

Quinquangulum et septangulum non recipit octang. facit 4 rectis plus.

18^{1}
$\frac{2}{36}$
$\frac{2}{12}$
$\frac{2}{4}$
$\frac{2}{8}$ etc.

[1] *Rechnung am Rand*

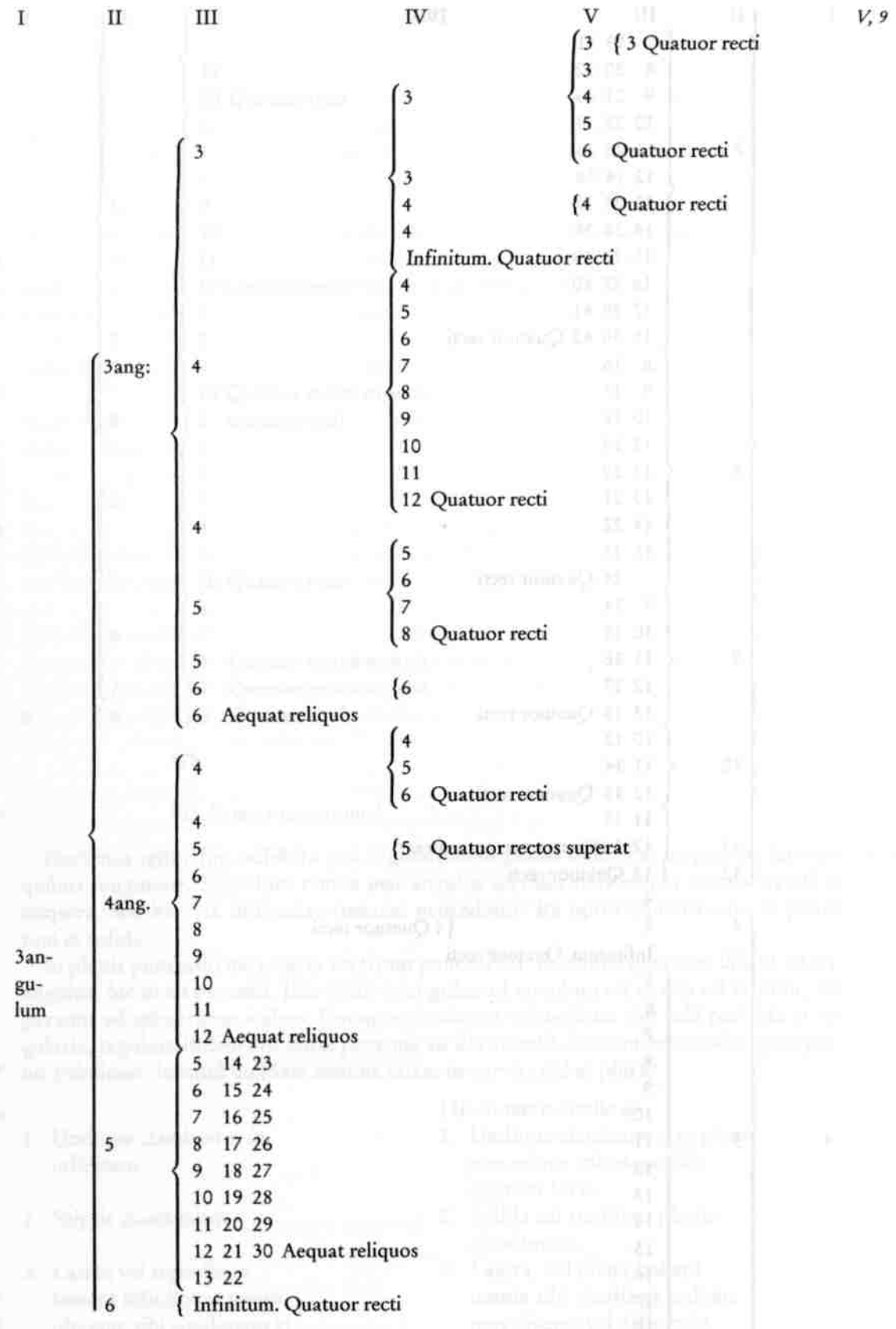


Fortasse talis resolutio utilis est.

Triangularia quidem
Plana coeunt non unum
non duo
sed aut tria
aut quatuor
aut quinque
At sex aequant 4 rectos.
Quadrangularia tria
Sed quatuor aequant 4 rectos,
Quinquangularia igitur tria
nec plura, quia multo magis superarent 4 rectos.
Sexangularia verò tria aequant 4 rectos.
Quare ubi non est triangulare, non possunt plura coire quam tria.

Constituatur jam mediocritas

Cum sunt 3 triangula, 2 quadrangula, vel 1 triangulum cum 1 sexangulo, residuo uno, fiunt series infinitae, quia summa est 2 rectorum, quibus cum nullus facit 4 rectos, et quos nullus aequat. Ergo ubi duo triangula, aut triangulum cum quadrangulo vel quinquangulo, ubi summa est minor 2 rectis, aequabit aliquando reliquus summam. In caeteris omnibus judicium fiat per 4 rectos. [1]


I
II
III
IV
V
V, 9
3 { 3 Quatuor recti
3
4
5
6 Quatuor recti
3
3
4 {4 Quatuor recti
4
Infinitum. Quatuor recti
4
5
6
7
8
9
10
11
12 Quatuor recti
3ang:
4
4
5
6
7
8 Quatuor recti
5
6 {6
6 Aequat reliquos
4
5
6 Quatuor recti
4
5 {5 Quatuor rectos superat
6
7
8
9
10
11
12 Aequat reliquos
4ang.
3an-
gu-
lum
5 14 23
6 15 24
7 16 25
8 17 26
9 18 27
10 19 28
11 20 29
12 21 30 Aequat reliquos
13 22
5
6 { Infinitum. Quatuor recti

I	II	III	IV
		7 19 31	
		8 20 32	
		9 21 33	
		10 22 34	
	7	11 23 35	
		12 24 36	
		13 25 37	
		14 26 38	
		15 27 39	
		16 28 40	
		17 29 41	
		18 30 42 Quatuor recti	
		8 16	
		9 17	
		10 18	
		11 19	
	8	12 20	
		13 21	
		14 22	
		15 23	
		24 Quatuor recti	
		9 14	
		10 15	
	9	11 16	
		12 17	
		13 18 Quatuor recti	
		10 13	
	10	11 14	
		12 15 Quatuor recti	
		11 13	
	11	12 14 Quatuor rectos superat	
	12	12 Quatuor recti	
		4	
	4	4	4 Quatuor recti
		Infinitum. Quatuor recti	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
		10	
4	5	11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	
		17	
		18	

I	II	III	IV
		19	
		20	Quatuor recti
		6	
		7	
		8	
	6	9	
		10	
		11	
		12	Quatuor recti
		7	
	7	8	
		9	
		10	Quatuor rectos superat
	8	8	Quatuor recti
		5	
		6	
5	5	7	
		8	
		9	
		10	Quatuor recti
		6	
	6	7	
		8	Quatuor rectos superat
	7	7	Quatuor rectos superat
6	6	6	Quatuor recti

179
26
153. Summa specierum. [1]

Hactenus igitur fuit adhibita una regularitas in planis scilicet et aequalitas laterum quibus junguntur. Sciendum tamen etsi angulos inchoes non omnes tamen claudi in corpora. Sed hac viâ difficulter fortasse procedetur. Ita igitur agamus cum in planis tum in solidis. *V, 9v*

In planis punctatio necessaria est trium punctorum, in solidis quatuor; illic ut sit triangulus, hic ut sit pyramis. Illic igitur triangulus ad circulum est ut tria ad infinita, hic pyramis ad sphaericum itidem. Cumque circulus et sphaericum sint sola perfecta et regularia, regulare itidem erit quod proximè ad illa accedit. Sunt autem omnia, quae planis tribuimus, infinitâ quâdam ratione etiam in curvis; sed et plura.

	His in rectis simile si
1. Undique clauduntur in infinitum.	1. Undique clauduntur, in planis non minus tribus, solidis quatuor locis.
2. Seipsis clauduntur.	2. Solida sui similibus planis clauduntur.
3. Latera vel superficies * habent infinitos et unam * ideoque sibi similimam et simplicissimam.	3. Latera, vel plana habent omnia sibi similia et eadem, non diversa vel difformia.

4. Angulos habent infinitos et unum, ideoque sibi similimum.
5. Omnia puncta aequalibus lineis a centro absunt.

4. Angulos omnes habent aequales non varios, non difformes.
5. Centra planorum inter se, item et anguli inter se, a centro aequaliter absunt.

Haec sunt redigenda ad pauciora. Nam saepe unum ab altero pendet. Primum manet, secundum est umbrabile. Nomen enim sortitur solidum à plano, ut et speciem.

3tium videtur prius esse 4to et 5to: quae in solidis pendent a tertio. Sed in planis indidem non pendent, sed est aliud tertium, aliud quartum, quintum vero pendet a quarto et tertio.

Curva planis sunt causa aequalitatis. Plana curvis sunt causa mensurationis et compositionis mistae.

An igitur sic procedendum ut primo procedamus analyticè a sphaerico ad corpora, ab his ad plana, ut aequalitas (contrà quam hactenus ex seipsâ) ex curvo intelligatur. Postea *συστατικῶς* a planis ad curva. [1]

V, 10 Huic autem rationi illud obstare videtur primò, quod prius quid sit planum definiendum est, deinde, quod ne sic quidem dicere possum, quid sphaerico simile, nisi examen angulorum instituam.

Erit[1] igitur misto modo agendum. Nam primo dicendum de sphaerico, post de ortu lineae et superficiei, inde de ortu circuli. Post de regularibus planis, tum de regularibus corporibus, aut haec parallelo modo. Aut dicendum, quod ut ipsa sphaera unum, ita unitatis author, contra quam circulus. Illud etiam dubium, quomodo superficiem oriri dicamus, an ut quadrangulum, an ut triangulum. Triangulum sonat de esse, quadrangulum de fieri. Placet de esse initio dici.

Fortassis enim generatio rectius in lib: tertium differtur. Aut, quia in censu corporum omninò generatio scienda est, tum generatio tractanda cum ad singula pervenerimus, latiusque illa diduxerimus ut alia irregularia etiam inferre queamus. Aut differenda generatio usque in finem libri secundi. Item videtur de planis agendum esse, tamquam de re alterius, et non separata. Ita mehercule.

1. Primò est sphaericum. — Punctum unum. Punctum
2. 2 puncta in superficie — Puncta duo, Linea
3. Spacium inter puncta brevissimum pro linea
4. Tria puncta in superficie totidem lineis connexa — Puncta tria superficies
5. Quicquid interest spacij brevissimum, superficies est
6. Quatuor puncta totidem superficiebus connexa
7. Quicquid interest spacij corpus et solidum dicitur. Cur non per globum? — Puncta quatuor, solidum
8. Descriptio sphaerici

[1] *am Rand (von anderer Hand)* Ordo elementorum geometriae

9. Quidnam sphaerico proximum. [1]

Sphaericum et perfectum terminat se, et ipsum est perfectum. Itaque similimae erunt *V, 10v*
sphaerico quae et perfectae sunt in suo genere ut solida, et perfectis terminantur, et sphaerico similibus maximè, ut sunt superficies. Nam in hoc officio sunt perfectae, et sunt etiam superficies, ut sphaericum. Lineae non perfectè terminant. Solida sunt quasi materia, superficies quasi forma. Sanè sphaericum nihil nisi superficies et forma, unde quatenus solidae ipsi comparantur, et ipsae sunt superficies et formae. Sic deus forma quasi mera est: rerum formae deo similiores quam materia. Inde me solvo, quod olim dubitavi, si materia sola creatur, forma ex deo resplendet, unde igitur varietas formarum? Responsio fortè non est mera imago, sed talis imago quae et creata. Et imago est quodlibet superficiei punctum cujuslibet plani recti. Nota igitur formae, quoad essentiam, resplendent ex deo, quoad differentias, oriuntur ex rebus, ut superficies ex corporibus. Omnino[1] metaphysica et haec mathematica tradenda modo parallelo[1]. Differentia hinc est dei et formarum. 1. Sphaericum omnia sustentat, 2. seipso subsistit, at plana recta sustinentur soliditate.

Quid igitur sunt lineae? Differentiae formarum et terminationes informationis (informatio planitiei). Aut potius ipsa formarum *ἐνέργεια*, quâ qualis forma sit intelligitur. Sunt omnino motuum umbrae lineae, quia moventur res in lineis. Sunt et umbrae actionum, quia agunt stellae per lumen et angulos radiorum rationales. An anguli *ἐνέργειαι*, lineae differentiae et terminationes formarum? Sanè concursus omnium linearum, sed quid est hic concursus nisi planum ipsum? Sit ergo hoc, ut quae forma participant *τῇ*[a] *πενταγώνῳ* analogâ, imprimant et materiae characterem quinquangulum, ut pleraeque plantae, quae fructum ferunt. Propterea etiam flores sexanguli nil sunt nisi flores, quia 3 anguli sexanguli porrigunt sese in planiciem, nullum corpus claudunt.

Jam igitur hoc sic disputetur, qua ratione recta efficiantur sphaerico similia: sc: planitie.

Similia igitur sphaerico erunt solida.

Ex ijsque illa quae aequalibus planis et regularibus clauduntur.

Planum aequale quadrat in circulum, qui est mensura regularium. Circulus efficitur sectione sphaerici per planum.

Ergo cum circulus in tria 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 etc. portiones aequales divisus, singulis lineis singulas portiones internexus est, fit planum 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12 angulum. [1]

Pro numero horum corporum[2] *V, 11*

1. Lineis accidit sectio. Perpendicularitas. Anguli 3 species. In plano circa idem punctum sunt 4 recti. Circulo mensi qui in binos rectos dividuntur linea per punctum ducta.

Anguli *κατα κορυφας* aequi

2. Parallelitas

2. Sectio parallelarum, anguli *ἐναλλὰξ ἔξω* et oppositi

3. Trianguli 3 duobus rectis aequales

4. Quadranguli 4 anguli aequales non ex perpendicularitate, quia insufficiens.

5. Reliquae habent bis totidem rectos in quot triangula anguli dispertiri possunt.

[1–1] *unterstrichen und am Rand* NB.

[2] *am Rand* An haec omnia unde tantum ita accipienda *κατ' υστερολογιαν* ex lib: 3. Vide lib. 3.

[a] *richtig τῷ*

6. Possunt autem in totidem distribui, quot habent latera 2 minus.
7. Hinc habetur angulus trianguli, quadranguli, quinquanguli, etc.
8. Inde numerus corporum, quinque. *
9. Unum alij praestat ratione angulorum.
10. Hinc duae classes, simplicium et compositorum angulorum, et proprietates.
11. Inter[1] simplices primum quod recto utitur angulo, post quod obliquos, et prius quod acuto.
12. Cognatio singulorum.

De irregularibus rectis.

Pendent omnia à regularibus paucis.
A Quadrato. Sunt *κορυφαῖοι*
Hinc omnia. Parallelogramma[2]
Quadratum. Quadrangulum oblongum
Rhombus. Rhomboides
Triangula. Rectangula, ut partes
Quadratum. Quadrangulum oblongum
Isosceles. Triangulum simpliciter rectangulum
Obliquangula, acutangula, obtusangula
Rhombus Rhomboides
Isopleuron Scalenus
Isosceles
A triangulis pendet, ut compositum
Quadrilaterum. Trapezium. Omnia multangula in genere et propter essentiam
Quae circulo inscriptilia, et quo aequalius hoc perfectiora.
Sed speciatim propter similitudinem scrupula irregularie pendent à suis coryphaeis. [1]

V, 11v In solidis.

Proxima post regularia sunt, quae adhuc circulo sunt inscriptilia, angulo aequaliter mixto et similibus lateribus in 4 minimum plagas dispersis.

Hujusmodi sunt 13. Carpendo, miscendo, dislocando, triangulis quadrangulis. Sic et * 3 rhombica inscriptilia.

A[3] cubo vero, qui regula corporum est, pendent irregulariora, non inscriptilia, irregularium planorum.

Primò quae retinent rectum angulum parallelepipeda. Deinde quacunque basi, modo quadratis parietibus. Ut pentaedrum etc.[4] Ab his pendent illa, quacunque basi, modo trinis ex uno angulo triangularibus parietibus.

Ab his omnibus tanquam totis pendent tanquam partes, singulorum pyramides homonymae.

Ab his denique vicissim omnia composita, quoque modo.

[1] *am Rand* Ascriptio mutua
[2] *am Rand* Motu geometrico quadratum et omnia rectangula
[3] *am Rand* Quamdiu planum circulo inscriptile, tamdiu solidum sphaerae. NB.
[4] *am Rand* Aliud esse videtur 13 pendere a suis, aliud, illis esse dignitate proxima.

In genere mixtorum ex recto et curvo.

Hic natura valde est operosa. Nam omnis motus est a rectitudine, nutritio motus, igitur rectitudine. At vicissim, omnis repletio, aequalitas, ornatus rotundat. Nutritio replet, saepe aequaliter procedit, ornat, ergo rotundat. Rectum igitur et rotundum coeunt.

Lineae

Quia lineis competit rotunditas (at rectis non aequa regularitas irregularitas). Prima[1] est circularis ex sphaerico et plano causata. Huic adhaeret spiralis quae mista est ex recto et curvo. Illa serpens videtur quia unum habet articulum et infinitos: haec cochlea.

Superficies

Ex[2] plano et sphaerico causatur circulus. Ab hoc conica superficies pendet, a parallelogrammis cylindrica.[1]

Corpora. *V, 12*

Unum[3] est, nempe globus ex solido et sphaerico causatum.

Sed cylindrus pendet a parallelepipedis. Conus, ut pars a cylindris.

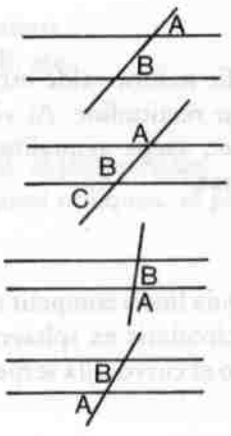
Sola cochlea superficies an corpus dicatur superare videtur artis aemulationem. Est enim tortuosa in longum latum et profundum.[4]

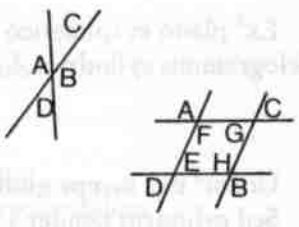
Conatus *επιχειρημα* *V, 12ᵛ*

Postulemus[5] hoc initio a discipulo. Cavum sphaericum animo concipiat, nobisque concedat, in cujus medio punctum sit. Punctum vero nullam habet partem, sed solo situ intelligitur. In superficie igitur aliud signetur punctum, inter quae duo viam brevissimam alterutrum punctorum perambulet vestigijs relictis. Haec mente accipiamus de motu et vestigijs geometricis. Erit hoc linea recta punctis terminata duobus a fronte et tergo, non autem ab utroque latere, quia in latus nec quanta est nec terminari quit. Per hujusmodi rectas igitur omnes cogitamus distantias. Jam binas intelligamus rectas aequelongas in cavo sic extensas secundum invicem, ut quocunque loco ab invicem aequedistent: non in medio propiores quam in vicinis extremitatibus: inter quas duas viam brevissimam alterutra linearum cum suis terminis ad alterius terminos, nunquam alteri aequidistare cessans, admoveatur. Creabitur itaque hoc modo planities recta per lineam, lineae vero parallelae per ipsos terminos. Eritque planities terminata lineis parallelis undique, non tamen supra vel infra, quia in has regiones nec quanta est, nec terminari quit. Atque hoc modo parallelogrammum habebimus, quatuor lineis totidem angulos constituentibus clausum. Accidit in hac creatione linearum terminantium concursus, ita ut si producerentur lineae, se mutuò secarent. Inclinatio linearum ad concursum dicitur angulus. Primum itaque in quantitatibus, quarum rationes inimus sunt anguli. Eorum mensura quae sit primò constituendum. Itaque si in planitie duae lineae se secent, quatuor omninò faciunt angulos, idem punctum circumstantes, et totam planitiem occupantes. Sin ita se secent, ut aequaliter una in alteram incidens, interjaceat, quod perpendiculum dicitur, utque erecta stet super

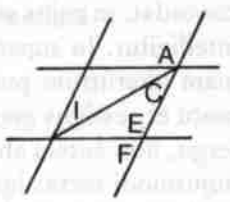
[1] *am Rand* Circularis
[2] *am Rand* Circulus
[3] *am Rand* Globus
[4] *Der Rest der Seite enthält die Fortsetzung des Textes von V, 12ᵛ.*
[5] *am Rand von Hansch* Modus tradendi tyronibus elementa geometriae.

alteram: anguli recti dicuntur. Aliter bini fient obtusi, binis acutis interpositi alternatim. Quatuor igitur rectos idem circumstare punctum concipimus, et proinde duos ex una regione lineae punctum transeuntis. Rectus[1] igitur angulus assumitur mensura angulorum omnium, quia omnes sibi aequales. Jam cum in parallelogrammo sint anguli quatuor, eos per rectum metiemur. Primum linea secans parallelas, aequaliter ad utramque inclinatur, aequalesque cum utraque constituit angulos externos A intra oppositis B. Id non eget probatione alia, quam̀ ista, quod eadem inclinatio eundem facit angulum, cum angulus nil sit aliud quam̀ inclinatio. Eandem autem inclinationem esse ex eo intelligitur, quod sectae lineae parallelae sunt: similiter igitur ad sectricem inclinatae. Unde sequitur, si C et B faciunt duos rectos, B vero et A sint aequales, ut C et A faciant duos rectos, duo sc: exteriores. Quod interea teneatur. Jam lineis se mutuo secantibus, anguli *κατὰ κορυφὴν* fiunt aequi. Nam et A et C sunt 2 recti, C et B itidem, ergo aequi bini. Dempto communi C bis numerato, residuus A aequatur residuo B, sic et C. D. Cum ergo AC sint 2 recti, et DB itidem, sit vero E aequum cum D, f, a, g c, h b. Ergo 4 intra aequantur cum 4 rectis[2]. '

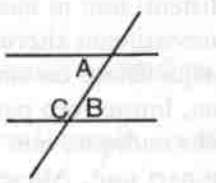


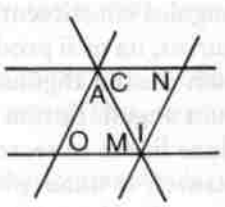


V, 12 Hic[3] jam haereo. Nam primo esset probandum, triangulum esse dimidium parallelogrammi. Tentabo. Jam et illud tenendum, oppositos binos angulos in parallelogrammo esse aequales. Verum neque hoc operosa indiget probatione, quin vel sine aliqua concedatur. Nam si eadem est inclinatio binarum quae oppositos constituunt, ijdem etiam erunt anguli. Cur autem non sit eadem inclinatio, cum binae sint invicem parallelae. Si quis tamen non credit, is et demonstrationem habet. A.C sunt 2 recti, EF itidem. Ergo ACEF sunt aequi 4 rectis. Jam AF sunt 2 recti, residui igitur CE interiores sunt residuis 2 rectis aequi. Quare et EI. Ergo aequi CE, et EI. Communem E exime, ergo C.I aequi.



Porro ducta diametro figura cadit in duo triangula, quae 4 figurae angulos aequaliter inter se partiuntur, ut singulis duo recti obveniant. Quod ut probetur. Notandum, diametrum si producatur, secare parallelas, quo in casu anguli *ἐναλλὰξ* A.B aequantur. Nam AC sunt 2 rectis aequi, C.B itidem. Ergo AC aequi sunt CB. Deme communem C. Aequantur igitur A.B. Jam O[1.] in uno et N[2.] in altero triangulo aequantur. AC sunt partes 3ti, M.I quarti, quae totos constituunt. C est aequalis M, A aequus cum I. Angulos igitur aequaliter sunt partiti. Et sic parallelogrammo trianguli tres anguli sunt 2 rectis aequi. Omne vero triangulum geminatum (alterius) dat parallelogrammum. Omne igitur habet 3, 2 aequos. '





[1] *am Rand* in quotcumque jam dividatur angulos.
[2] *am Ende des Blattes* Vide retro sign. #.
[3] *Die Fortsetzung des Textes auf fol. 12 beginnt* # signum in fine hujus paginae.

ARITHMETICA

M 3 *Arithmetica*
M 4 *Pro radicis valore*
M 5 *De radice cubica, et quadrata*
M 6 *Triangulos rectangulos ... investigari*
M 7 *Zur Schottischen Practica*
M 8 *Der Zahlen Inventarium oder Schottische Practica*

M3

ARITHMETICA: *XXII, 32*

ubi[1]

Numeralis demonstratio
angulorum laterum planorum
in regularibus corporibus.

Demonstratio
quod duo sola sint Rhombica inscriptilia.

Triangula rationalium laterum.

Cyclus numerorum i⟨n⟩cidentium
ad sectionem secundum ex⟨tre⟩mum et medium.

Tentata radicis cubicae inquisitio
per triangulares numeros.

Lusus Rhombi

Lusus cum 4 tesseris
Solutio problematis de 3 vocibus etc.

Alia [1]

[1] *Randbemerkung* Fasciculus XII.

XXII, 33

Arithmetica.

Numeri triangulares colliguntur omnes addendo prioribus proximum basi progressionis arithmeticae numerum. *

Addendi vel bases	Numeri trigonici
	0
1 ——	1
2 ——	3
3 ——	6
4 ——	10
5 ——	15
6 ——	21
7 ——	28
8 ——	36
9 ——	45
10 ——	55
11 ——	66
12 ——	78

Imparium basium hoc est privilegium, ut generent trigonos, basis ipsius multplices[1], proportionis geometricae cremento aequali minimo.

Crem:	Proport:	basis	Triang.			
	1	1	1	9	17	153
1 ——	2	3	6	10	19	190
1 ——	3	5	15	11	21	231
1 ——	4	7	28	12	23	276
1 ——	5	9	45	13	25	325
1 ——	6	11	66	14	27	378
1 ——	7	13	91	15	29	435
	8	15	120	16	31	496

[2]Pares bases inde judicantur, addunt enim sui dimidium, supra proportionalem illum suum cuiusmodi minor impar utebatur:

Bini proximi numerum efficiunt quadratum, cujus radix est basis majoris. Quadratus autem ille fit impar vel par alternis. Causa haec est, quia hi triangulares verè non sunt *ισοπλευροι*, sed rectanguli *ισοσκελεις*, possunt igitur ita componi bini, ut in uno sit diameter, in reliquo non. Tum igitur fit quadratum.'

XXII, 33v Jam vide mihi, quod 3, et 7, numeri primi constituunt perfectos 6. 28. proportionibus 2. 4. An igitur et reliqui primi perfectos? Ab 11 est 66 proport: 6.
33, 22, 11, 6, 3, 2, 1 = 78 Non.

An forte quoties proportio prioris dupla est? Ab 15 est 120, proport. 8.
60, 40, 30, 25, 20, 15, 9, 6, 5, 4, 3, 2, 12, 10, 1 Non.

An forte, quoties basis primi numeri et proportio prioris multiplex concurrunt?
A 23 est 276 prop: 12 {...} Non.

276	1
138	2
92	3
69	4
46	6

Non'

XXII, 34 An quoties proportio est prioris quadrata?

[1] *richtig* multiplices

[2] *Randbemerkung* Ut, de 3, trigonus est 6, duplum. Ergo de 4 fiat duplum 8, adde dimid: 4, scilicet 2 fiunt 10, trigonus de 4.

	Ut Basis	Triang:	
Prop			
2	3	6	Generale axiomae
2< 4	7	28	Basis est duplum proportionis, uno minus.
4< 16	31	496	
4< 64	127	8128	Non

[1]Prop	Basis	Triang	
1	1	1	An 2. 2. 4. 4. 6. 6.
2 – 2	3	6	Aliud
2 – 4	7	28	Omnes perfecti sunt triangulares.
4 – 16	31	496	
4 – 64	127	8128	Non

An quoties basis primi numeri et proportio prioris dupla concurrit.

Prop:	Basis	Tri	
1	1	1	Nam si basis est ex compositis, plurimi
2	3	6	fient multiplices, quorum summa superabit
4	7	28	tandem numerum.
[...]	[...]	[...]	
1024	2047	2096128	In hoc ordine basis semper colligitur ex multiplicibus proportionis et integra. Ratio, quia basis est duplum proportionis uno minus. [1]

Itaque perfectum talem esse oportet, cujus partes multiplices proportionis aequent basin quod non fit nisi in proportione dupla propter conditionem numeri triangularis. *XXII, 34v*

Vel, talem esse oportet, ut si scribatur medius sit primus et impar.[2]

3 14
2 7
4
2

[...] Debent autem semper impari numero esse partes hae.

8	12	8	12	248
4	6	4	6	124
2	4	2	4	62
1	3		3	31
	2		2	16
	1			8
				4
				2
				1

Addendum igitur [...] in genere nullam partem multiplicem esse debere extra proportionem duplam progressionem, excepto uno medio. [1]

Sed nondum arctissime constricti perfecti; nam et 11 etc. possunt etiam multiplicari primi. Igitur adde, medio minorem proxime debere esse unitate majorem dimidio medii. Sic enim habebis primum, qui aequat partes multiplices proxime minoris. (2047 × 1024 = 2096128 triangularis perfectus est.) Non est igitur verum, quod dixerunt, in quolibet decuplo augmento unum esse perfectum. Nam qui 5 vel 6 notis scribatur, nullus est. *Fr. VIII, 162*

[1] *Randbemerkung* Multiplicantes proportione n.
[2] *Randbemerkung* Totus et partes excepta unitate, 6 3 2 28 14 7 4 2

Sed quare perfectus nullus est, nisi in proportione dupla? Primum ipsa proportio dupla et impermixta semper quam proxime est perfecta. Semper nempe partes multiplices progressione geometrica collectae summam faciunt unitate minorem toto. *

4	8	16	32
2	4	8	16
1	2	4	8
3	1	2	4
	7	1	2
		15	1
			31

Hoc sic posito, quaeritur, quomodo unitas illa adjungi posset, ut in 28, 14, 7; 4, 2, 1? responsio: si 28 divideremus per 2 continue, fierent 14, 7, $3\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, $0\frac{7}{8}$; summa partium $27\frac{1}{8}$, vel partes 3 posteriores fierent $6\frac{1}{8}$, def. $\frac{7}{8}$, nam debebant esse 7. Igitur pro iis si sumantur 4, 2, 1 habemus 7. Nam in 4 plus est $\frac{1}{2}$, in 2, $\frac{1}{4}$, in 1, $\frac{1}{8}$, summa non integra unitas. Sic in tota serie 1024, 512 ... usque in 1 non integra unitas plus colligitur ac si
Fr. VIII, 163 2047 pergeremus per 2 usque ad 1 dividere. Inde igitur est ', quod medius numerus debet esse primus, ceteri omnes per 2 usque ad extrema multiplices. Nam si non primus, plures essent multiplices, sin primus major duplo, jam deficeret summa, cum, si duplus praecise sit, deficiat; sin minor duplo, amplius quam medietate, jam tantundem excederet summa. Ut: 136|, 68, 34, 17, 8, 4, 2, 1 (summa 134); 20|, 10, 5, 4, 2, 1 (summa 22).

An vero in aliis proportionibus non etiam talis aliqua compensatio iniri queat? (81|, 27, 9, 3, 1 : summa 40 [81–40 = 41]; 27|, 9, 3, 1 : summa 13 [27–13 = 14].)

Igitur in tripla proportione semper colligitur dimidium, uno minus. Quod ut compensari posset, opus fortasse foret proportione sesquialtera. At tunc ii numeri fingerentur, qui alios etiam admitterent divisores. Dupla se ipsam juvit, tripla hoc non potest, semper enim ad dimidium venit. Sed hoc artificium habet, quod ex ea quaeri potest numerus, qui praecise aequat sui ipsius dimidium, fortasse, inquam. Ut si medius sit ex primis numeris, triplo major proximo ex ternariis uno minus, tum si accedat, ut sit unus insuper ex compositis, per duplationem partes sesquitotum facient. (Nota quod hoc fieri non potest, nam est oppositum in adjecto. Nam si compositi ex ternariis, igitur semper impares, qui unitate diminuti fiunt pares, ergo non primi.) Sed nota hoc: 3, 8, 24, 36
Nam hi etiam triangulares fiunt.
Huiusmodi pauci sunt: 3, 9, 27, 81, 243, forte unicus $\frac{9}{8}$?
Si tamen ponamus, 8 esse primum:

24	
8	
3	
1	
12 Bene.	

7	24 ($1\frac{1}{2}$)
6	
5	
4	
3	
2	
1	
36	

Sed quare perfecti simul sunt triangulares? Quia necessario eundem servant ordinem, quem triangulares a basibus imparibus orti, electione adhibita. *

NB. Numeros imparium basium collectu facile est ex tabula parium, facta collatione. Nunquam triangulares sunt primi. Verum ex iis, quae supra diximus, consideremus et hoc, si minor sit unitate major dimidio majoris, ut 2, 4 pro 2 sit 3.

12	5	8	40	40	Quadruplum tenta.	1	4	16	64
6				20				4	21
4				10				1	43
3				8				21	
2				5					

1 4
2 Colligunt partes $\frac{1}{3}$, si summa sit minus.
1

Triangula rectangula laterum rationalium in primis numeris.

Oriuntur ex serie quadratorum:

1		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21	
1		9		25		49		81		121		169		225		289		361		441	
	8		16		24		32		40		48		56		64		72		80		
		8		8		8		8		8		8		8		8		8			

Nam quoties differentia duorum proximorum est quadratus, toties datur[1] casus. Ut 9 et 25 vicini differunt 16; hinc radices 3, 4, 5. Ita 25 et 169 differunt 144: ergo 5, 12, 13. *Fr. VIII, 164*

Demonstratio:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	

	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	
0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

* 1. In serie numerorum sunt alternis pares et impares naturaliter.
* 2. Facti a pari pares sunt vel uno vel utroque.
3. Facti a duobus imparibus impares sunt.
4. Ergo radicis paris par quadratum.
5. Imparis impar quadratum.
6. In serie quadratorum sunt alternis par et impar.
* 7. Cum augetur quadratum, augetur per gnomonem.
8. Gnomon ambit duo latera.
9. Augmentum est duplum lateris (vel radicis) plus unitate.
10. Augmenta omnia sunt ideo imparia.
11. Paribus adjectis compositi discrepant, ut simplices.
12. Numerorum in ordine naturali duplices distant binario.
13. Sic pares ordine distant et surgunt binario.
14. Ex 12. et 9. Quadratorum augmenta crescunt binario.
* 15. Differentia paris et imparis est impar.
16. Ex 15. 6. Omnes differentiae quadratorum se subsequentium sunt impares.
17. Ex 16. 13. Imparium ordo est ordo augmentorum quadratorum.
18. Omnia imparia quadrata tandem occurrunt in augmentis.
19. Quoties igitur conjunctorum duorum differentia est quadratum, toties datur casus.
20. Semper minor est radix sic inventa per quadratum inter augmenta.

Praeceptum.

Impari quadrato (quem numerum minimum poscis) unum adime: residui dimidium est medius, auctum unitate, est majus. Minimus esto 3, 9; 9 minus uno 8, dein 4 medius, adde 1, fit 5 maximus.

21. Ex 20. Minimus numerus erit semper impar.
22. Ex 19. 21. Medius erit par, maximus impar.
23. Unitate tamen major maximus minori.
24. Ex 9. et 20. Quadratum minimi est ordine integro numerorum proximum post duplum medii.
25. Ergo unitate diminutum est duplum medii.
26. Ex 19. Maximus hic est unitate major medio. Hactenus igitur duo fuerunt proximi in ordine. Quaeritur, an duo pares proximi cum minori aliquo generent alias species?
27. Differentia parium est par.
28. Ex 4. et 27. Parium differentia quadrata est paris quadratum.
29. Ex his duo soli pares esse non possunt, sed aut 1 aut 3.
30. Tres pares sunt inter se compositi.
31. Duo igitur pares proximi nullam dant speciem. [1]

Fr. VIII, 165 Itaque duo impares proximi:

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
1	9	25	49	81	121	169	225	289	361	441

8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
8	8	8	8	8	8	8	8	8	

32. Imparia quadrata crescunt augmentis compositis ex binis iis augmentis, quibus quadrata crescunt ordine simplici.
33. Compositus ex 2 imparibus et paribus habet pares.
34. Ex 33. et 10. Imparium quadratorum ordine augmenta sunt paria.
35. In comparatione binorum augmentorum cum binis tantum bini aliis binis sunt majores, quoties singuli a singulis distant binario conjunctim.
36. In ordinatione imparium duo augmenta composita sunt ex 4 continuis augmentis superiorum.
37. Distant igitur illic singula a singulis 4 binariis.
38. Augmenta igitur hic crescunt per 8.
39. At primum augmentum est etiam 8.
40. Augmenta igitur hic sunt multiplices octonarii continue.
41. At reliqua etiam quadrata sunt multiplices octonarii.
42. Ergo hic dantur casus.
43. Quadrati multiplicium ex quaternario sunt multiplices octonarii. 4 : 16 sunt bis 8; 12 : 144 sunt 18^{ies} 8; 20 : 400 sunt 50^{ies} 8 etc.
44. Omnium quaterniorum et octonariorum eorumque multiplicium quadrata sunt in augmentis imparium.
45. Ergo a 4 ad 8, 12, 16 etc. quintus quisque fit minimus casus dati.

Praeceptum.

Numerum hac lege pro minimo susceptum divide per 4, quotiente multiplica susceptum, qui diminutus unitate dat medium, auctus dat maximum. Esto minimus 4, quod divide per 4, venit 1; semel 4 sunt 4, reliqui itaque 3, 5. Sic 8 : 4 in 8 bis, bis 8 sunt 16, ergo 15, 17. Sic 400 : 4 in 400, 100^{ies}, 100^{ies} 400 sunt 40 000, ergo 39 999, 40 001. Vel: Numerum hac lege susceptum pro minimo divide per 2, quotiente multiplica susceptum

et prodibit summa utriusque majoris, quorum medius maximo binario minor est. Esto 8; per 2 sunt 4,„quater 8 sunt 32, summa majorum, quae sic dividatur in 2, ut unus binario sit major altero: sic 15, 17.[1]

Vel *XXII, 35*

Multiplica binos impares in invicem, habebis medium; maximus est binario major. Reliquus inde habebitur [1]ex additione imparium multiplicantium[1]. Hoc in primo patitur exceptionem propter alia ejus privilegia, nam in 3. 4. 5 si is traducatur in hunc secundum ordinem. 3 est instar medij, 4 instar primi. Ergo 1. 3. est 3. 5 major 4.

1 mal 3 ist 3 compar 5	4 Uno verbo, paris propositi (a quaternario
3 mal 5 ist 15 compar 17	8 multiplicis, partes impares medio proximas in se
5 mal 7 ist 35 ——— 37	12 multiplica pro medio.[2]
7 9 63 ——— 65	16
9 11 99 ——— 101	20
11 13 143 ——— 145 etc.	24

Quid si binis intermissis ordo struatur

1	4	7	10	13	16	19	22	25
1	16	49	100	169	256	361	484	625
15	33	51	69	87	105	125	141	159
18	18	18	18	18	18	18	18	

Quaeritur an in his augmentis occurrat quadratus aliquis?

46. Omnia augmenta sunt imparia.
47. Primum est ternarij multiplex, scilicet 15.
48. Augmenta crescunt per 18, multiplicem ternarij.
49. Augmenta perpetuo sunt ternarij multiplex.
50. Non sunt ullius paris quadratum.
51. Neque ullius qui cum ternario non communicat.
52. Primum 15 est 5^{ies} ter, semper additur 6^{ies} ter. Nunquam igitur fit toties ter, ut quotiens sit pars multiplex ternarij. Sed semper 5. 11. 17. 23. 29. 35. 41. 47. 53. 59. 65. etc. ferè semper primi.[3]

Aliud initium

2	5	8	11	14	17	20
4	25	64	121	196	289	400
21	39	57	75	93	111	
18	18	18	18	18		

Eadem hic ratio. Nam 21 est septies 3. At nulla cognatio 7, cum 3.[1]

[1–1] *Einfügung*
[2] *Klammer nicht geschlossen*
[3] *Randbemerkung* Sed ideo non sequitur, non occurrere quadratum. [...]

XXII, 35ᵛ Aliud initium

3	6	9	12	15
9	36	81	144	225
	27	45	63	81
		18	18	18

Hic nulla nova species. Nam 9. 12. 15 est 3. 4. 5.

53. Cum in struenda serie tot initiò omittuntur, quot inter binos numeri intersunt: versabimur in numeris compositis. Ut 2. 4. 6. inter 2 et 4 est unus 3. Et unus etiam initio omissus, scilicet 1. Item 3. 6. 9. Inter 3. 6. sunt duo, 4. 5. Et initio omissi quoque duo 1. 2. Ita inter 5. 10. 15. | 1. 2. 3. 4. | 5. | 6. 7. 8. 9. | 10

Alius ordo

1	5	9	13	17	21	25	29
1	25	81	169	289	441	525	841

24	56	88	120	152	184	216	248	280	312	344	376	408	440	472	504	536	568	600
	32		32		32		32		32		32							

16	17	18	19	20	21	22	23	24	26
256	289	324	361	400	441	484	529	576	

Videtur nullus occursurus nam in 53, et 57 et 21 proximè acceditur: ut

53	57	
53	57	
{...}	{...}	21
2809	3249	21
3249		{...}
440		441

Inter 24 et 32 primi sunt 3. 4. Jam 3 semper additur 4, fit igitur 3. 7. 11. 15. 19. 23. 27 etc. in 8 multiplicandi quod non potest quadratum gignere parem.

Aliter

2	6	10	14	18	22	26	30	34
4	36	100	196	324	484	676	900	1156

32	64	96	128	160	192	224	256	288	320
	32	32	32	32	32				

Fr. VIII, 166 Hic rursum differentia inter duos pares est par, sicque tres pares essent; nunquam igitur instituenda parium series.

3	7	11	15	19	23
9	49	121	225	361	529

40	72	104	136	169
	32	32	32	32

Inter 40 et 32 primi sunt 5, 4, itaque fit 5, 9, 13, 17, 21 etc. octies, quare hic nihil exspectandum.

Alius ordo: *Fr. VIII, 167*

1	6	11	16	21	26
1	36	121	256	441	676
	35	85	135	185	235
		50	50	50	50

Neque hic quicquam. Nam 35 et 50 sunt in primis 7, 10; fit igitur 7, 17, 27, 37 etc., nunquam cum 50 quadrat. Ergo cum nihil omittitur, augmenta imparia crescunt binariis. Cum unus omittitur, paria crescunt octonariis. Cum duo: imparia crescunt octodenariis; cum tres: paria crescunt duotricenariis; cum 4, imparia crescunt quinquagenariis.

Repeto. 24 non sunt quia deest 1. hoc sumo de 31. Jam confideremus si impares ab 11 *XXII, 36* in infinitum colligamus, et ad 31 addemus 32 quoties opus est, an olim nil sit abundaturum. Primum ultima collectio semper erit impar. Itaque in 13, 17, nil fiet, sed in 15, 19, 23, 27 etc.

11	—	31	20
13			
15		32	
39	—	63	24
17			
19		32	
75	—	95	20
21			
23		32	
119	—	127	8
25			
27		32	
{...}		{...}	
999		1119	20
65			
67		32	
1131		1151	20

Vides in orbem redire 24. 20. 8. 20. Hoc itaque perpetuum est, et certi sumis hic nihil vestigari posse. Nam 24 sunt ipse propositus quadrandus 8, est differentia inte[1] 24 et 32 quadrantem, 20 differentia inter 12 semiquadrantum, et 32 quadrantem. Jam idem etiam in 40 tentemus, deest 9, ut sit quadratus, restant igitur 23. Gnomon proximus est 15. restat 8.

15	—	23	—	8	
17					Hic eadem ratio 32 a 40 relinquit 8.
19		32			36 quadratus a 40, relinquit 4. Et 16, quod est $\frac{1}{2}$ de 32
51	—	55	—	4	a 40 relinquit 24.[1]
21					
23		64			
95	—	119	—	24	
{...}		{...}			
275	—	279	—	4	

[1] *statt* inter

XXII, 36ʳ Causam subesse necesse est. Additur semper 8 plus posterius quam prius erat additum: nec ab hac disceditur. Ex altera verò parte semper additur quater octo. In 11. 31. accedunt ad 11, 28, ad 31. 32, differentia 4. Sic igitur sola erit differentia 24. Jam accedunt 36, 32, differentia 4, subtraho relinquet 20. Amplus: 44. 32. differentia 12 a 20 abl: relinquit 8. 52. 64, differentia 12 ad 8 ad: facit 20. Et sic consequenter. Si non cresceret gnomon octonarijs qui est pars multiplex de 32, posset ad finem perveniri, sed utrinque insuper curta est inceptio illic 28, hic 20. ... 35. 50. Fac quadratum ex 35 ad: 1, et retinebis 49 — Gnomon 13, restat 36. Ecce. 6. 11. 16. $\frac{16}{256}$ $\frac{\{\ldots\}}{220}$

Videtur hoc modo simpliciter posse expediri, si 50 quinquagies exageretur fiet quadratus, et hunc addita 35, quia non sunt 101, corrumpunt quadratum: dempta itidem, quia non 99 sunt. Sic et in 45, 55, 65. [...]

Causa igitur cur non datur casus, in omnibus signalis, est quia primum alius nutum non est duplum incrementi sui uno plus aut minus.[1]

XXII, 37 1 2 3 {...} 37 38 39 195 221 338.

Possumus autem explorare an augmenta et incrementa ab uno incipientia olim aequentur.

		Aug.	Incr.	Differentia
1.	4.	15.	18.	3
1.	5.	24	32	8
1.	6.	35	50	15
1.	7.	48	72	24
1.	8.	63	98	35
1.	9.	80	128	48
1.	10.	99	162	63
1.	11	120	200	80
1.	12	143	242	99
1.	13	168	288	120
1.	14	195	338	143

Ecce, differentiae sunt (eae)dem cum augmentis, tantum 2 locis posteriores. Videamus proportiones aug: et(iam) increm:

2	3	4	5	6	4
8 | 4	15 | 5	24 | 3	35 | 7	48 | 8 | 2	
8 | 4	18 | 6	32 | 4	50 | 10	72 | 12 | 3	

7	8	2	9	10	4
63 | 9	80 | 10 | 5		99 | 11	120 | 12 | 3	
98 | 14	128 | 16 | 8		162 | 18	200 | 20 | 5	

11	12	2	13
143 | 13	168 | 14	7	195 | ⟨15⟩
242 | 22	288 | 24	12	338 | ⟨26⟩

Jam et hoc cernimus augmenta et incrementa esse inter se compositos et admittere divisores (non semper maximos) ordine, nullo intermisso, semper illum numerum qui maximus omissorum est.

Ut 1. 2.			
1.	2.	3	2
1.	3.	8	8
1.	4.	15.	18

Ut in 1. 2. nullus est omissus, non habet igitur locum divisio, sed 3. 2. sunt inter se primi. In 1. 3. maximus omissorum est 2. Et 8. 8. dividitur per illum. Sic consequenter.[1]

Sic autem se habent incrementa et augm: in proport: *XXII, 37v*

Omissi 0. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14.
maximi

Proport: $\frac{3}{2}$ $\frac{4}{4}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{7}{10}$ $\frac{8}{12}$ $\frac{9}{14}$ $\frac{10}{16}$ $\frac{11}{18}$ $\frac{12}{20}$ $\frac{13}{22}$ $\frac{14}{24}$ $\frac{15}{26}$
$\frac{1}{1}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{7}{12}$

Tertius quisque est adhuc dividuus alternis per 4. 2. 4. 2. 4. 2. etc. Jam si numeratores per 2 multiplices sic stabunt proportiones

$\frac{6}{2}$ $\frac{8}{4}$ $\frac{10}{6}$ $\frac{12}{8}$ $\frac{14}{10}$ $\frac{16}{12}$ $\frac{18}{14}$ $\frac{20}{16}$ $\frac{22}{18}$ $\frac{24}{20}$ $\frac{26}{22}$ $\frac{28}{24}$ $\frac{30}{26}$

Et hoc in infinitum usque cum autem solus 6, et 8, sit multiplex nominis ideo in solis his ordinibus datur casus, at quo longius discessum fuerit a 4, hoc irrationalior est proportio. Estque hic propemodum eadem ratio, quae in proportione figurarum inscriptarum et circumscriptarum. Ut triangulum inscriptum est $\frac{1}{4}$ circumscripti, quadrangulum $\frac{1}{2}$ inde nil porro rationale. Et in angulis figurarum Ang: 3. 4. 5. 6. 7. 8.
Rect. 2. 4. 6. 8. 10. 12.

Plane idem contingit, quare sicut ibi nunquam pervenitur ad $\frac{1}{2}$ ita nec hic unquam, et tamen semper propius acceditur. Sed sic maximè non aequentur, an ideo casus dari nequit? Quid si namque uterque proportionis numerus statim initio efficeret quadratum consideremus. Si conjiciamus in unam summam, prima est 5, altera 8 etc. alternis par impar, surgit enim per 3. Est primus quadratus 4, restat ex 5 unum. Jam gnomon adjiciendus habet 5, at 1 et 3 est 4, 1 et 3. 3 est 7. Restant 2 hoc semper usu venit. [1]

Quad: Summa dra. *XXII, 38*

4 — 5 — 1
9 — 11 — 2
16 — 17 — 1
25 — 26 — 1
36 — 38 — 2
49 — 50 — 1
64 — 65 — 1
81 — 83 — 2 etc.

Satis constat, casum ab uno nullum dari praeterquam in 1. 3. 5. 7. 9, etc. et 1. 4. 8. 12. 16. etc. Sed an non forsan si a 2, 3, 4, etc. inciperemus. Consideremus igitur augmenta augmentorum in translato principio ab uno ad 2. 3. etc. In 1. 2. 3. transferri non potest Et tamen augm: est 2.

In: 1. 3. 2. 4.

In: 1. 2. Est 2
1. 3. 4
1. 4. 6
1. 5. 8
1. 6. 10 etc.

Comparentur ad nomina

$\frac{4}{8}$ $\frac{6}{18}$ $\frac{8}{32}$ $\frac{10}{50}$ $\frac{12}{72}$ $\frac{14}{98}$ $\frac{16}{128}$ $\frac{18}{162}$ $\frac{20}{200}$ $\frac{22}{242}$ $\frac{24}{288}$
$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{12}$

Reducantur ad easdem de nom:

$\frac{2}{4}$ $\frac{2}{6}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{2}{12}$ $\frac{2}{14}$ $\frac{2}{16}$ $\frac{2}{18}$ $\frac{2}{20}$ $\frac{2}{22}$ $\frac{2}{24}$

Quia itaque haec augmenta augmentorum, sunt pars multiplex de incrementis, at ipsa primaria augmenta sunt pars non praecisè multiplex, summa itaque non erit pars multiplex, videamus tamen. Ubi 4, maximus omissorum. $\frac{6}{8}$ et $\frac{2}{8}$ facit $\frac{8}{8}$. Et tum est ⟨comp.⟩ cum ordo 2. 6. idem quod 1. 3. Sic $\frac{8}{12}$ $\frac{2}{12}$ $\frac{2}{12}$ $\frac{12}{12}$ sed tum 3. 9. 15, idem quod 1. 3. 5. At ubicunque impar illic numerator hic semper par est sique totum nunquam completur. Concluditur quia fieri aliter non posse, quam in 1. 3. 5. et in 1. 4. 8. [1]

XXII, 38v An vero itidem solidus angulus ex integris constitui possit?

Sumatur triangulum cujus quae circa rectum sunt compositi numeri. Vel fiat experimentum initio rudius. Substernatur triangulum 3. 4. 5. Ergo inter 3 et 4 tertius quaerendus qui cum utroque claudat rationale triangulum. Atqui infinitum esset negocium. Videantur rationes si haberemus tabellam, ubi unus numerus cum duobus vel tribus conveniret ad angulum rectum claudendum.

3 cum 4	12 —	5
4 — 3		9
5 — 12		16
6 — 8		35
7 — 24	13	84
8 — 6	14	48
15	15	20
9 — 12		36
40		8
10 24		112
11 60	16	12
		30
		63

Primus 8 est, qui ita cum 2 convenit. Igitur si 6 et 15 =[1] 2. 5 etiam convenirent: confecta res esset. Item si 12. 40. = 3. 10 si 5. 9. aut 5. 35., 1. 7., aut 9. 35. si 20. 36. = 5. 9. si 20. 8 = 2. 5. si 20. 112. = 5. 28. si 8. 36. = 2. 9. si 36. 112. = 9. 28. si 8. 112. = 1. 14. si 12. 30. = 6. 15., vel 2. 5. si 30. 63 =10. 21. si 12. 63 = 4. 21.

Quaestio in eo est. An ad duos numeros, quorum quadrata quadrato differunt, adjungi possit tertius, cujus quadratum ab utroque priorum quadratis, quadrato differat? Considera igitur affectiones requisitas. Et respice ad minimum ex societate, qui ... im-
XXII, 39 par est, memineris sequentem esse debere quadrati ejus, unitate ' diminuti dimidium, scilicet parem.

Ut ad 12 reperis societatem 5. 9. 35. Non coeunt. Nam sunt omnes impares. Si par, ergo socius debet esse impar.

In universum si sunt omnes ex socijs pares vel impares, non datur casus. [2]Si major est ex primis non datur casus.[2] Si minor impar, ej unitatem adime, et residui dimidio appone, dimidium auctum multiplica pro medio. Uno verbo si minor impar [3]neque major a quaternario multiplex, non datur casus, sin multiplex, minoris[3] dimidium majus in parem proximum ante illum minorem multiplica pro medio. Si minor par neque multiplex quaternarij casus non datur. Si multiplex, cum in duos impares invicem proximos frange et partes in se pro medio multiplica.

Tabella

3	4	16	12
4	3		30
5	12		63
6	8	17	144
7	24	18	24
8	6		80
	15	19	180
9	12	20	15

Numerus 24 habet 7 socios. Primi 7. 10. 18. sunt minores, et missi retro in classem, indicant, sequentium 4 nullum illis associari. Ergo 32 probo, tum 45, qui prodit numerum majorem quam 575 ergo 70 omitto, qui adhuc majorem daret. Causam subesse necesse est. Igitur in societate sunt aut minores duce, aut majores. Minores aut primi aut compositi, et hi aut impares, aut pares et hi ...'

[1] *Kepler* \.
[2–2] *Einfügung*
[3–3] *Einfügung*

	40		48	compositi a quaternario aut non. Si non, patet quod *XX, 39v*
10	24		99	non censeantur quia sunt pares. Rursum duces aut
11	60	21	28	sunt ex imparibus aut multiplices a quaternarijs. Si
12	5		92	impares, omnes eorum socij sunt pares. Ergo a socie-
	9		220	tate ducum imparium nullus casus sperandus. Restant
	16	22	120	duces ex quaternarijs compositi, qui habent in sua
	35	23	264	societate vel majores se vel minores, vel primos vel
13	84	24	[7]	ex quaternarijs itidem compositos, vel compositos
14	48		[10]	impares. Primi cum primis nihil dent, pares cum
15	8		[18]	paribus nihil, impares cum imparibus nihil. [1]Sed ne-
	20		[32]	que loco minoris sumi potest compositus ex quater-
	36		[45]	narijs, deberet enim esse multiplex quaternarij, et
	112		70	non potest, quia dux est talis. Excipe ubi 3. 4. 5. per
			575	4. 8. 12 etc. multiplicatur [...] 12.16, 24.32, 36.48,
				48.64, 60.80.[1]

Sequitur ergo, tantum primos minores et comp: impares cum compositis ex quaternario, casui aptos. Nam primi majores nec sunt in societate nec si essent pro medio apti essent. Censeatur hic primus et tertius modus.

Primi minores, compositi impares cum ex quaternario compositis.

Cum duces ipsi sint ex quaternarijs multiplices nullus ab illis (quatenus talibus) par assumitur. Quare si compositus ex quaternarijs adest, ille adest propter priorem aliquem ducis partem. Quos igitur novos numeros duces hi inferunt, scilicet compositos impares, inutiles sunt ad casum (nisi ubi dux est 12. 24. 36. 48). Maneat igitur hucusque in discussum. [1]

Lusus *XXII, 40*

Sit triacontaedron: rhombicum in rhombo quolibet numerus ab 1 in 30.
In hoc ordine foelices et patroni sint numeri, qui partiuntur totum.
1. 2. 3. 5. 6. 10. 15. 30. Albi coloris

Clientes qui multiplices horum ut sunt 4. 12. 20. et 9. 18. et 25.
Horum color sit aqueus. 8 24
16

Infoelices et damnati colore atro sint 7. 11. 13. 17. 19. 23. 29.
Sunt primi non pars multiplex de 30.

Denique 14. 21. 28
22
26

Primo multiplices sint fusci coloris, appellentur lictores.

Fiat quadratus alveolus in quo sint spacia tantummodo 25 ut nullum sit pro damnatis. Nam ex 25 alveolis duo maneant vacua.

[1–1] *Einfügung*

Jam patroni nihil perdunt.
Semper lucrantur quod adest in eorum alveolis:
damnati nihil unquam lucrantur, semper perdunt.
Clientes nihil perdunt, at non lucrantur, totum quod adest.
Lictores lucrantur minimum de eo quod adest, aut perdunt si nihil adest. '

XXII, 40v Patronorum et clientum et lictorum cellas ditent damnati, qui neque ejus ordinis ut sit semper quod auferat patronus, cliens, lictor.

Clientes quadrati 4. 9. 25 et duodenarius ob nobilitatem sunt proximo loco a patronis: sed contribuunt de suo socijs, sic ut primum ipsi sumant, de reliquo 4 contribuit ipsis 8 et 16. Sic 9 ipsis 18 et 27. 25 ipsi 20. et 12 ipsi 24, singulis singulos et potius 8 quam 16, potius 18 quam 27. Residuum ipsi habent.

Lictores de eo quod adest, accipiunt unum solum, reliquos patronis disportiuntur incipientes ab 1. per 2. 3. 5. 6. 10. 15. 30, indeque rursum ad 1. si tot inveniunt.
Si nihil adest lictor perdit quinque singulum enim lictoribus unum numerat. '

M 4

Pro radicis valore, *V, 87*

cum $6^{IV} + 2^{0}$ et $1^{VI} + 9^{II} + 1^{I}$ aequantur.

Primum 9^{II} et 3^{IV} aequantur. Ergo rejectis aequalibus $3^{IV} + 2^{0}$ et $1^{VI} + 1^{I}$ aequantur. Quid si sic etiam agam cum 3^{IV} et 1^{VI}. Quia radix de 3^{IV} habet denominationem^{II}, ea igitur in 3^{IV} multiplicata producit denominationem^{VI}. At quia nescitur radix de 3. Ergo tentabo etiam via contraria. Cum aequentur 3^{IV}, et 9^{II}. Ergo 6^{IV}, et 36^{II} aequabuntur.

Quare $36^{II} + 2^{0}$ aequantur $1^{VI} + 9^{II} + 1^{I}$.

Quare $27^{II} + 2^{0}$ aequantur $1^{VI} + 1^{I}$

Et quia 27^{II} aequantur 27

27

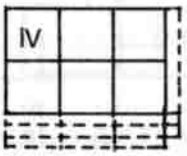
189

54

729

Quare $729^{I} + 2^{0}$ aequantur $1^{VI} + 1^{I}$

et $728^{I} + 2^{0}$ aequantur 1^{VI}.



Videtur tamen falsum, cum non possimus ita progredi cum unitate. Ergo tentetur

0 I II III IV V VI IV
1. 2. 4. 8. 16. 32. 64 6 sunt 96

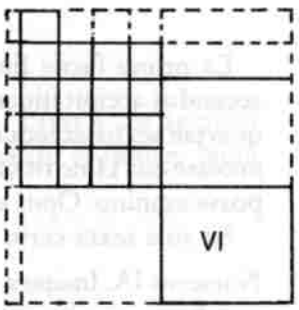
6
96

64
36
2
102

Esto ut $6^{IV} + 6^{0}$ aequentur $1^{VI} + 9^{II} + 1^{I}$.

6
$36^{II} + 6^{0}$ $1^{VI} + 9^{II} + 1^{I}$
{...} $27^{II} + 6^{0}$ $1^{VI} + 1^{I}$

64
2
66 Ecce falsum



Prior numerus oblongus est, comple, accedent 8^{II}. Eritque rectangulum factum ex $3^{II} + 1^{0}$ et $2^{II} + 2^{0}$. Ut

$3^{II} + 1^{0}$
$2^{II} + 2^{0}$
$+ 6^{IV} + 2^{II}$
$+ 6^{II} + 2^{0}$
$6^{IV} + 8^{II} + 2^{0}$

VI	V	IV	III
V	IV	III	II
IV	III	II	I
III	II	I	0

Adde ergo et secundo 8^{II}. Et habuit antea 9^{II}. Summa 17^{II}. Si hoc compleatur, accedent adhuc 3^{II}, praeterea 9^{IV}, tum 4^{I}, denique 1^{III}. Eritque summa $20^{II} + 5^{I} + 9^{IV} + 1^{III} + 1^{VI}$.

Latera $1^{III} + 5^{I}$

III I 0
1 + 4 + 1
VI IV
1 + 5
IV II
4 20
III I
1 5
VI IV III II I
1 + 9 + 1 + 20 + 5

Adde ergo primo $\overset{III}{3}$. Erunt in primo $\overset{IV}{15} + \overset{III}{1} + \overset{II}{2} + \overset{I}{4} + \overset{0}{2}$

Oportet quadrata aequalia facere. Id fieri non potest, nisi sint ejusdem generis utrinque quantitates. Primum quia sunt in utraque. Ex(em)plo ^{0}, ^{II}, ^{IV}, ^{VI}. Ergo omnes intermediae requiruntur, et trinae proportionales extra ordinem progressionis, quae nomen non habent, nisi quod coincidunt cum caeteris. [1]

V, 87r Et latus constituetur ex $^{III\ II\ I\ 0}$.

Videamus

III II I 0
8 4 2 1

III II I 0
8 4 2 1

VI V IV III
64 32 16 8

V IV III II
32 16 8 4

IV III II I
16 8 4 2

III II I 0
8 4 2 1

Ad figuram itaque complendam, ubi una unitas et una sexta, semper quatuor requiruntur tertiae, tres secundae, totidemque quarta binae primae, totidemque quinta. At fieri nequit, ut utrinque veniant aequalia. Quare tantummodo ex altera parte fiat quadratum. Numeri

$\overset{IV}{6} + \overset{0}{2}$ et $\overset{VI}{1} + \overset{II}{9} + \overset{I}{1}$

Ex primo facile fieret quadratum. Quia non plus accederet quam tertiae. Sed jam secundus accipit itidem tertias, quare cum secundas habeat, accipiet et quartas. Et quia quartae sextis accedunt quintae interjiciendae. Denique quia primae sunt, solutas esse necesse est. Hinc fit ut omnibus omnes eveniant. Et quia aequantur, patet quadrata fieri posse omnino. Opus est novâ cossâ.

Sit sola sexta certo unitas. Quinta IF, quarta I(E), tertia ID, secunda IC, prima IB. Numerus IA. Incipe a primo et ultimo. Adde primo $\overset{VI}{1}$, erit secundi $\overset{II}{2}$. Primo adde $\overset{0}{2}$. Erit ejus $\overset{0}{4}$, secundi $\overset{0}{2}$

III
1
0
2
III
2
III
2

Radices retenturae sunt suprascripta nomina. $\sqrt{\overset{III}{2}}$

Quae ex ^{III} in ^{0} $\sqrt{\overset{0}{2}}$

$\sqrt{\overset{III}{4}}$. Idem $\overset{III}{\frac{1}{III}}$

Sed hoc minus est quam $\overset{III}{2}$

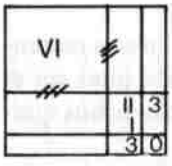
Jam ^{II} et ^{IV} accommodentur, ut opus erit. Sit primo secundi ^{II} 9 erit primi nihil. In secundo, latus $\overset{I}{3}$ vel $\sqrt{9}$. Multiplica in $\sqrt{\overset{0}{2}}$

$\sqrt{\overset{I}{18}}$

$\sqrt{\overset{I}{18}}$

Videtur impossibile ex utroque facere quadratum. Tenta modo rectangula complere. Aut comple sanè quadrata per minus. Ut primus est $\overset{IV}{6} + \overset{0}{2} - 1$ minus 36 quod ex radice $\overset{0}{2}$ in radicem $\overset{IV}{6}$ bis, quod habet denomin(ation)em ^{II}.

Alter igitur, cum habeat ^{VI} et ^{II} et ^{I}, desunt igitur illi ante ^{I} numeri, inter ^{II} et ^{VI} quadrata. Et cum numerus secundorum sit quadratus latus erit $\overset{I}{3}$. latus de $\overset{VI}{1}$ est $\overset{III}{1}$. Ergo desunt $\overset{IV}{3}$ hinc et illinc $\overset{IV}{3}$. Quod si tantum unitatem addideris ponentur $\overset{I}{6}$, quorum tantum $\overset{I}{1}$ adest, praeterea $\overset{III}{2}$, et $\overset{0}{1}$ quae desunt. Ergo quadrata haec $\overset{VI}{1} + \overset{II}{9} - \overset{IV}{6} - \overset{III}{2} - \overset{II}{5} - \overset{0}{1}$

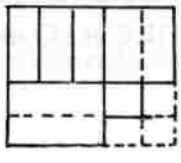


$\overset{IV}{6} + \overset{0}{2} - "$
ex $\sqrt{2}$
$\sqrt{6}$'

Quadratum et numerus 9 aequat res 6 quia radix de 9, sc: 3 aequat dimidium rerum. *V, 88*

$$\frac{3}{18}$$

Idem quadratum, et numerus 6, aequat 5 res, ubi quadratum numero majus est, quia et dimidium rerum $2\frac{1}{2}$ majus radice de 6. Nam $2\frac{1}{2}$ in se facit $6\frac{1}{4}$.



* Idem q: et n. 3 aequat 4 res.

Idem q. et n. 4 aequat $4\frac{1}{3}$ res, ubi dimidium rerum $2\frac{1}{6}$ plus est radice numeri sc: 2. Hic latera quadrati et numeri se superant unitate. Quando ergo numerus rerum excedit duplum lateris de numero. Tunc figura compleatur, excessus enim numeri rerum supra latus numeri multiplicetur bis in latus numeri semel in se, et tunc omnia juncta an aequent quadratum? Ut si sit q: et 9 n. 4, et aequet $4\frac{1}{3}$ res. Radix de 4 est 2, dimidium rerum $2\frac{1}{6}$. Ergo $\frac{1}{6}$ in 2, habetur $\frac{1}{3}$, hujus duplum est $\frac{2}{3}$, tum $\frac{1}{6}$ in se est $\frac{1}{36}$ summa $4\frac{25}{36}$, nondum sunt 9. Sed tamen ut $4\frac{25}{36}$ ad $2\frac{1}{6}$ res: sive ad $\frac{3}{6}\ \frac{3}{1}\ \frac{39}{6}$ $6\frac{1}{2}$, sic $6\frac{1}{2}$ ad 9.

In exemplo cossice.

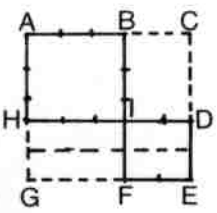
$\overset{II}{4}\frac{25}{36}$ dat $\overset{I}{2}\frac{1}{6}$ quid $\overset{I}{2}\frac{1}{6}$ $\quad 4\frac{2}{3} \quad 36 \quad \frac{4\frac{25}{36}}{4\frac{25}{36}}$ Nihil efficis.

Quid si utrinque rejicias excessum: quid sit? Excessus totus $\frac{1}{3}$. Ergo 4 res aequant numerum 4, et quadratum cui ademptum est rectangulum ex excessu et radice. Nihil efficis.

Aliter.

Si $\overset{II}{1} + 4$ aequat $\overset{I}{4}\frac{1}{3}$. Ergo $\overset{II}{1} + \overset{I}{4} + 4$ aequat $\overset{I}{8}\frac{1}{3}$ sive $\frac{\overset{I}{25}}{3}$

Radix de *Numero rerum* ostendit latus quadrati totius in res divisi, ut si sit $\overset{II}{1} + \overset{0}{64}$ aequale $\overset{I}{20}$. Quia AB est $\overset{I}{1}$, et AI $\overset{II}{1}$ et IE $\overset{0}{64}$ erit ID $\overset{0}{8}$ et BD $\overset{I}{8}$, HF itidem $\overset{I}{8}$ quae addo ut AE compleatur summa $\overset{I}{16}$, adde ad $\overset{II}{20}$ habes $\overset{I}{36}$. Itaque quadratum cujus latus est $\overset{I}{1} + \overset{0}{8}$, est aequale quadrato cujus latus est $\overset{I}{6}$. Itaque $\overset{I}{1} + \overset{0}{8}$ aequantur $\overset{I}{6}$. Ergo $\overset{0}{8}$ aequantur $\overset{I}{5}$. Ergo $\overset{I}{1}$... est $\frac{8}{5}$, quadratum $\frac{64}{25}$, adde $\overset{0}{64}$, habes $66\frac{14}{25}$. Sed $\frac{8}{5}$ in 20 multiplicatum producit $\frac{160}{5}$, non est aequale. Error. Forsan in eo quod de $\overset{I}{36}$ quadrato latus non est $\overset{I}{6}$. Et hoc quoque extra praeceptum. Sit potius, secundum praeceptum, in toto AE $\overset{I}{6}$ res; et quia HG est $\overset{0}{8}$. Est igitur A ... $\overset{I}{6} - \overset{0}{8}$.



II I 0 I
36 − 96 + 64 36
36 + 64 96
1 + $10\frac{2}{3}$ 132
22 '

V, 88v Nota vero cum habes meras res ex ijs non potes facere quadratum quia nescis rectangulorum latitudinem. Quod si illa vis in gnomonem collocare, accedet tibi inter res et quadratum et numerus: Itaque quod ultimo completi quadratum est aequale tribus quadratis, primo quod completus, tum originali quadrato tum numerali.

Sit AK $\overset{I}{1}$, KM $\overset{0}{144}$. Ergo KL 12, et KN 12 sit KC $\overset{I}{16}$ et KH $\overset{I}{16}$. Ut sit summa rerum $\overset{I}{32}$. Itaque KD cum sit $\overset{0}{16}$ et BK $\overset{I}{1}$. Erit KE 256. Est itaque AK et KE aequale HKC et FMD. Estque DE numerus EF itidem, ergo et FG, sit EO, et FG aequales. Cum DE sit 16, GF 12, erit FE 4, et EO 12. Ergo DO 28 et LO 112. Ergo PD, est utrinque additum, ut HKC et LO sint aequalia AB, KM, $\overset{4}{\text{LO}}$. [...] '

M 5

De radice cubica, et quadrata. *XXII, 60*

0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Radices
0.	1.	4.	9.	16.	25.	36.	49.	64.	81.	100.	Quadrata
	1.	3.	5.	7.	9.	11.	13.	15.	17.	19.	Progressio gno.
		2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	Differentia
0.	1.	8.	27.	64.	125.	216.	343.	512.	729.	1000.	Cubi
	1.	7.	19.	37.	61.	91.	127.	169.	217.	271.	Gnomonum progr.
		6.	12.	18.	24.	30.	36.	42.	48.	54.	Progressio
			6.	6.	6.	6.	6.	6.	6.		Differentia

Hinc talis operatio in quadratis. Interpunge ut moris est, et primi puncti quaere radicem ut

59̣36̣87̣40̣	7
49	
1036	

Jam finge pro 7, 70. Quia ergo gnomo proximi numeri est radicis immediatè praecedentis duplus plus unitate, ideo dic, bis 70 sunt 141. Qui numerus si proximè minor sit, tantum subtrahitur a residuo annotata unitate sed jam cum longe minor sit quam 1036, oportet coacervare aliquot ut

2. 70. 141
2. 71. 143
2. 72. 145
2. 73. 147
2. 74. 149
2. 75. 151

Multiplica scilicet 141 digito arbitrario, summae adde duplum digiti antecedentis.

141	vel	141		Inde sic:	5936		
6		7			49	7	
846		987			1036		
10		12	bis 6		999	7	
* 856		999			47 87		
					46 27	3	
			Pro 77 finge 770.	1541	1 6040		
				3	1 5461	1	
				4623	579		773
				4			2
				7			1546

Cubica paulo plus habet laboris.[1] *XXII, 60ᵛ*

76̣89̣42̣	9^2
729	

Exemplum tale esto. Subtrahitur cubus proximè minor a numero primi puncti, et notatur cubi radix: Quae jam

[1] *am Rand* Faciliorem modum vide in adversarijs Geom: in folio.
[2] *Rechnung am Rand*

39942 |
24571 | 1
15371507
14949576 | 6
421931035
251744281 | 1
170186754708
25222398340 | 9
144964356368

est 9. Si progrediamur ex 9, fiat 90. Quaeritur ergo gnomo post numeri 90 cubum succedens in ordine. Eum indicat summa progressionis senariae usque ad dictum terminum, aucta unitate, ut vides in tabula. Nam post cubum 8 sequitur gnomo 19. Is gnomo habet summam progressionis 6.12. plus unitate.

90	Terminus
6	Augmentum
540	Ultimus ad 90. term:
6	Primus
546	Summa utriusque
273	Dimid.
90	Terminus
24571	Summa omnium et unitate addita gnomo.

Hic gnomo si proximè minor esset, statim subtraheretur a superiori residua annotata ad latus unitate. Sed jam consideremus an augeri possit digitus. Si augeri potest, debet residuus 399 pati posse subtractionem ad minimum duplo et amplius majorem. Nam sequens gnomo continet 24571, et 540, et 6. At non poterit id fieri, quare hic jam subtrahetur. Propriissimè loquendo hic est divisor. Hic secundus actus est. Tertio.

910	Terminus
6	Augm.
5460	Ultimum
6	Primus
5466	Summa utr:
2733	Dimid.
910	Terminus
2733	
24597	
2487031	Summa et gnomo

Hic gnomo multo minor est quam residuus, et sunt ferè 25 in 154. Quare quotiens
XXII, 61 videtur esse 6. Ergo non unus sed sex gnomones juncti subtrahendi sunt. ' Gnomonem ergo multiplica per hunc digitum 6 ejque adjunge summam sex numerorum progressionis senariae arithmeticae, quorum primus est 5466. Sic ergo sunt gnomones sequentes.

2487031.	911
2487031. 5460. 6.	912
2487031. 5460. 12.	913
2487031. 5460. 18.	914
2487031. 5460. 24.	915
2487031. 5460. 30	916.

Quare[1], ut vides, multiplicandus est gnomo unitatis per digitum, summa progressionis per proximè minorem, et addenda his junctis summa 5 primorum progressionis. Compendiose, jungatur gnomoni summa progressionis ad 910. Totum multiplicetur per 5 digitum invento 6 proxime minorem, residuo addatur et ipse unitatis gnomo et summa tot primorum quot sunt in multiplicante digito unitates, ut

2487031	Gnomo unitatis
5460	Summa progressionis
2492491	Totum
5	Digitus proxime mi.
12462455	Summa
2487031	Gnomo unitatis
90	Summa 5 primorum
14949576	Subtrahendus, nempe 6 gnomones

9160	91610	91619
6	6	91619
54966	549666	{...}
27483	274833	8394041161
9160	9161	91619
{...}	{...}	{...}
251744281	2517745113	769053657129659[1]
	54966	
	3	
	2518294803	
	22664653227	
	251774511 3	

De numeris proportionaliter sectis. *XXII, 61ᵛ*

1[2] Etsi nunquam imitati fuerimus naturam artis tamen est quam proximè
2 accedere. Demonstrandum est, si a primo 3 qui habet partes 2.1. incipi-
3 as, componendo majores, semper propius accedi, et differre rectangu-
5 lum a quadrato sola unitate alternis superando et deficiendo, ut in pri-
8 mo deficiat (rec)tangulum. Id primum ruditer ex geometria. Nam pars
13 major addita toti multiplicat progressionem proportionalitatis. Funda-
21 mentum autem verae demonstrationis in eo consistit, ut probem semper
34 posteriorum esse minorem proportionem. Item tantum hos esse quorum
{...} quadratis parallelogramma possint dari unitate differentia.
9227465 Cumque 3. 5. 8. sit talis proportionalitas nam 5. 5. est 25 et 3. 8 est 24. Erit ergo 3. 4. 5. quae solida talis proportionalitas quia per medium divisa, ut 4. 4. 16 et 3. 5. 15. Communis est demonstratio hujus et omnium fere irrationalium proportionum. Nam 1. 2. est nimis magna, 2.3. minor justo. Additis prioribus proportionibus[a] etsi excessus vel defectus additur tamen is non est tam magnus quam si solis numeris suis scriberetur. Haec alibi.[1]

[1] *Randbemerkung* Vel conjice in unam summam gnomonem, summam progressionis, et dimidium summae primum et ultimi ex primis illis infra 10, totum in proximè minorem multiplica residuum factum adjunge gnomoni.

[2] *Rechnung am Rand*

[a] *Kepler* per portionibus

M 6

Triangulos rectangulos ... investigari

XXII, 62 Jam illud incidit posse triangulos rectangulos rationales multo facilius investigari.

1. Unitas est impar. *
2. Duae unitates parem faciunt.
3. Binarius est par, ex 2.
4. Unitas ad parem apposita facit imparem.
5. Ternarius est impar. Ex 4
6. Unitas addita impari facit parem. Ex 1. 2.
7. Numeri ordine se excedunt unitate.
8. Numeri naturalis ordinis sunt alternis pares impares.
9. Numerus toties sumptus, quot sunt in altero unitates, dicitur facere cum illo numerum. *
10. Impar additus pari facit imparem. Ex 4.
11. Impar ad imparem additus facit parem. Ex 6.
12. Binarius pari additus facit parem, ex 2. 3. 4. 6.
13. Omnis par tot habet aequales partes, quot sunt in binario unitates. Ex 2. 3.
14. Par ad parem additus facit parem. Ex 12. 13.
15. Factus a pari et impari, par est. Ex 11. 14. *
16. Factus a pari et pari par est. Ex 14.
17. Factus ab imparibus 2bus est impar. Ex 11. 10. *
18. Quadrati parium sunt pares. Ex 14.
19. Quadrati imparium impares. Ex 17.
20. In serie quadratorum sunt alternis par impar. Ex 18. 19.
21. Quadratorum excessus dicitur gnomon. Ex geom: *

22. Gnomon ambit 2 latera. Ex geomet:
23. Quadratorum proximorum gnomon est duplum lateris, vel radicis plus unitate. Ex 22.
24. Proximorum quadratorum excessus sunt impares. Ex 23. 16. 15.
25. Cum idem additur duobus, eadem manet distantia.
26. Dupli numerorum in ordine naturali distant binario. Ex 7.2.
27. Excessus surgunt binario. Ex 26. 25. 23.[1]

XXII, 62v 28. Impares ordine naturali surgunt binario. Ex 26. 25. 4.

29. Si quadrata numerorum omnium seriei naturalis ordinentur, gnomones seu differentiae erunt series naturalis imparium.
30. Primorum proximorum quadratorum differentia est ternarius. Ex 23.

Ergo

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23
1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81. 100. 121. 144.

Hactenus eadem quae supra: quibus subjunge quae illic sunt ab 18 in 28.

Jam pro inventione omnium quadratorum sine quaesitione radicis, nota tabulam hanc.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.
1. 4. 9. 16. 25.

3. 5. 7. 9.
2. 2. 2.

Haec quidem ex prioribus manifesta. Cum ergo inter primum par 4, et impar 9 intersit gnomo 5, inter 9 et 16, gnomo 7: Summa ergo est 12 inter 4 et 16, paria proxima, at a 0 ad 4, fuit 4, differentia 4 et 12 est 8. Surgunt ergo quadrata paria quaternariorum multiplicibus. Seu parium quadratorum gnomones sunt quaternarij ordine multiplices. Sic imparium quadratorum augmenta sunt multiplices octonarij plus unitate. Nam primus est 1, alter 9, differentiae inter 1. 4. 9. sunt 3. 5 summa 8 et primus 1 sunt 9, sic inter 9. 25. sunt 16. Quare compendio investigari possunt casus sic:

1. 9. 25. 49. 81. 121. Addito praecepto supraposito post 20.
1. 3. 5. 7. 9. 11.
4.5. 12.13. 24.25. 40.41. 60.61.

Scilicet omnes impares possunt adscisci pro minimis lateribus hujus trianguli. Maxima unitate differunt.[1]

Ergo series minorum talis: *XXII, 63*

3.	5.	7.	9.	11.	13.	Eadem sc. est series
4.	12.	24.	40.	60.	84.	mediorum laterum
	8.	12.	16.	20.	24.	quae gnomonum imparibus
4.	4.	4.	4.	4.		quadratis.

An compendium inveniri possit inquirendae radicis ex gnomone.

Propositus quilibet numerus, cujus est quaerenda radix, aut est impar aut par. Et si impar, aut habet totam summam omnium antecedentium gnomonum, aut deficit aliquid ultimo gnomoni. Quare si compendiose haberi posset summa gnomonum proximè minor et proximè major, perfectum esset negocium. Id alibi vide. Jam considera, an non
* quilibet gnomo causâ sui ordinis prodat statim suam radicem. Gnomo quartus 9 est quadratus primus impar, duodecimus est secundus impar.

Series gnomonum talis

radix	3	5	7	9	11	13
gnomo	9	25	49	81	121	169
series	4	12	24	40	60	84
(poste)rior	4	8	12	16	20	24
differentia	4.	4.	4.	4.	4.	

Exempli causa. 25 est duodecimus gnomo, quod facile videri potest[a] deminuta unitate, et residui dimidio sumpto. Ejus radix est secunda imparium. Nota ergo quot quotiens debet semper dividi posse in 4, si assumptus gnomo sit quadratus. Itaque quotientes ordine divisi per 4, dant talem seriem 1. 3. 6. 10. 15. 21:
2. 3. 4. 5. 6 dant scilicet
* trigonicorum seriem, quorum incrementa sunt series [1] numerorum naturalis. Ergo si *XX, 63v*
gnomo quadratus est, divisus proxime minor par per 8 constituit trigonum, cujus latus duplicatum et auctum unitate facit radicem gnomonis. Ut 169. 168|21.
8|

Trigonicus index 21. Cujus latus 6, duplum plus unitate est 13. radix.
Esto jam 161. 160|20. qui non est trigonicus.
8|

[a] *Kepler versehentl. Kürzel* qt

Esto $\frac{144}{8}$ | 18 qui non est trigonicus, sed loco medio.

Esto $\frac{100}{\langle 8 \rangle}$ $12\frac{1}{2}$ qui non est trigonicus, sed loco medio.

Totum ergo artificium consistit in his duobus problematis. 1. Dato quolibet numero judicare, sitne trigonicus necne. 2. Dato quolibet trigonico invenire latus.

Trigonici	1.	3.	6.	10.	15.	21.	28.	36.	45.	55.	66.	78.	91.
	1.1.	1.3.	2.3.	2.5.	3.5.	3.7.	4.7.	4.9.	5.9.	5.11.	6.11.	6.13.	7.13.

Cum ergo omnis trigonus sit semiquadratum erit ergo duplus minus uno latere, quadratus. Nota quod omnes trigonici oriuntur a lateribus proportionis duplae plus vel minus unitate.

Nempe singuli in serie naturali numerorum, creant duos trigonicos, sed non ipsi ut bases illorum unum cum duplo minus 1, alterum cum sui duplo plus 1. Nota amplius, quod quartus quisque est novenarij multiplex plus uno, interjecti bini sunt ternarij multiplices. Et quidem novenarius cum singulis trigonicis ordine facit ulteriores quartos quosque

1.	3.	6.	10.	15.	21.	28.	36.	45.
9								
10.	28.	55.	91.	136.	190.	253.	325.	406.

Considera ergò, an propositi numeri latus trigonicum sic inveniri possit, ut primum is ipse assumatur tanquam latus eique superstruatur trigonicus: inde ut summa ad latus, sic latus tanquam summa ad suum latus, imò, ut summa ad latus ceu summam in dimidia proportione hoc latus ad suum ceu summae la⟨tus.⟩'

XXII, 64 Ut numerus sit 55. Esto latus 28
Erit trigonus 1540. 55
Itaque ut 1540 ad 55 trigonum, {...}
sic 55 latus ad 10 latus in proportione dimidia 1540

Videamus.

10	2	140	
55	11	1400	
	39 +	1540	39 Minimè
1540	140	6	Mittamus ista.

Aliter consideremus quomodo crescat proportio lateris trigonici ad trigonum totum, et ad residuum. Latus sit numerus, residuum sit nomen.

0.	1.	3.	6.	10.	15.	21.	28.	36.	45.	55.	66.	78.	91.	105.	120.
	$\frac{1}{0}$,	$\frac{2}{1}$,	$\frac{3}{3}$,	$\frac{4}{6}$,	$\frac{5}{10}$,	$\frac{6}{15}$,	$\frac{7}{21}$,	$\frac{8}{28}$,	$\frac{9}{36}$,	$\frac{10}{45}$,	$\frac{11}{55}$,	$\frac{12}{66}$,	$\frac{13}{78}$,	$\frac{14}{91}$,	$\frac{15}{105}$.
	$\frac{1}{0}$		$\frac{1}{1}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{7}$
		$\frac{2}{1}$		$\frac{2}{3}$		$\frac{2}{5}$		$\frac{2}{7}$		$\frac{2}{9}$		$\frac{2}{11}$		$\frac{2}{13}$.	

Itaque proportio lateris ad residuum in tertio quoque a primo est unius ad 0. 1. 2. etc. ordine. In tertio quoque a secundo, est binarij ad impares ordine. Ex hoc apparet, omnes trigonicos (praeterquam ternarij et novenarij supradicto modo) aliquorum numerorum esse multiplices.

Jam lateris ad totum.

1.	3.	6.	10.	15.	21.	28.	36.	45.	55.	66.	78.	91.	105.	120.
$\frac{1}{1}$,	$\frac{2}{3}$,	$\frac{3}{6}$,	$\frac{4}{10}$,	$\frac{5}{15}$,	$\frac{6}{21}$,	$\frac{7}{28}$,	$\frac{8}{36}$,	$\frac{9}{45}$,	$\frac{10}{55}$,	$\frac{11}{66}$,	$\frac{12}{78}$,	$\frac{13}{91}$,	$\frac{14}{105}$,	$\frac{15}{120}$
$\frac{1}{1}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{7}$		$\frac{1}{8}$
	$\frac{2}{3}$		$\frac{2}{5}$		$\frac{2}{7}$		$\frac{2}{9}$		$\frac{2}{11}$		$\frac{2}{13}$		$\frac{2}{15}$.	

Ex his videtur hoc utilissimum problema solvi, proposito quocunque trigonicum proxime majorem et minorem invenire. Nam hoc certum est, quia propositus habet rationem summae, latus trigoni esse longè minus. Si ergo latus est 10, *XXII, 64v*

est $\frac{2}{11}$, si 100, est $\frac{2}{101}$, si 1000, est $\frac{2}{1001}$.

Latus	Proportio	Latus	Proportio
10	$\frac{2}{11}$	20	$\frac{2}{20}$
100	$\frac{2}{101}$	200	$\frac{2}{201}$
1000	$\frac{2}{1001}$	2000	$\frac{2}{2001}$
10000	$\frac{2}{10001}$		

[...] Si proxima latera componantur, latus compositum ad suam summam erit in ea proportione in qua est unitas ad illorum trigonorum junctorum radicem.

Si quaecunque latera componantur, compositi proportio erit ad suum trigonum, quae est proportio differentiae laterum componentium ad differentiam trigonorum suorum. Et latus compositum est ad differentiam laterum componentium ut trigonus ad differentiam trigonorum minorum, et contra differentia trigonorum ad trigonum, ut differentia laterum ad latus comp:'

M 7
Zur schottischen Practica

XVIII, 103 [1]Nachfolgende praecepta ſeind fürnemlich auff ein ſolche tafel gerichtet, * in wölcher halbem thail die zahlen mit 10.00 ſpringen. Ob ſie wol auch auff die kurtze tafel, mit außlaſſung etlicher vnderſtrichener wort, zugebrauchen.[1]

I

[2]Ein Jede Regel Detri ſetzet drey zahlen in Irer Ordnung, die erſte zur Linckhen, die Andere in der * Mitte, die dritte mit der fraag zur Rechten. Durch diſe drey zahlen ſuchet man in der gewohnlichen Arithmetica die vierte, oder das Facit. Angerürte vier zahlen wöllen wir von kürtze wegen bezaichnen vnd benennen mit diſen vier Buchſtaben

Ein A gibt B. Was C ? Facit D

1. So ſetze nu, in der erſte, biß du diſer practica gewohneſt, deine drey fürfallende zahlen ſelber in Irer Ordnung, als wolteſtu die gewohnliche Regel Detri brauchen.[2]

2. Mit einer Jeden auß diſen zahlen, ſuch Iren Logarithmum oder Ire Haab, die findeſtu neben der zahl in der Rothen Column gleich gegen öber: den ſchreib vnder ſeine zahl, findeſtu dein zahl nit gerad, vnd wilt oder ſollest gleichwol genau rechnen, wölchs doch nit alweg vonnöten, ſo muſtu, mit dem öberſchuß derſelben öber die nechſte, die du findeſt, partem proportionalem von der differentz zwoer benachbarten haaben nemen, vnd von der gröſſern haab abziehen, dan Je gröſſere zahl, Je klainer iſt Ir Haab. Darmit aber mit nemung partis proportionalis nit mehr zeitt verlohren werde, als man durch den vorthail diſer practica gewinnet, ſo werden kurtz hernach etliche Handgriffe gelehret werden.

3. Wan alſo alle drey Logarithmi oder haaben gefunden, vnd ein Jeder vnder ſein zahl geſchriben worden, ſo laſſet man die Anfengliche zahlen ſelber fahren, Handelt vnd operirt nur allain mit den gefundenen haaben wie folget. Addir die zwo haaben, das B. vnd das C zuſamen, Von diſer ſummen zeuch ab die Haab des A. ſo pleibt die Haab des D, oder das Facit.

XVIII, 103ᵛ 4. Such diſe gefundene Haab des Facit in ' der rothen column, ſo findet ſich gegen öber in der ſchwartzen column Ir zahl, die iſt das begehrte Facit, oder die zahl D. beylaüffig. So du aber das Facit gar genau wiſſen müeſteſt vnd aber dein im process kommende haab nit gerad findeſt, ſo brauch die nechſt gröſſere haab, mit der ſelben ſchreib auß Ire zahl gegen öber, hernach beſihe wievil ſolche haab gröſſer ſey dan die haab ſo dir kommen geweſt, vnd nimme partem proportionalem, ſprechend, die differentz zwoer haben, gibt die runde differentz Irer zahlen, was gibt diſer excess öber mein haab, was alsdan kommet, das ſetze zu der ausgeſchribnen zahl, ſo iſt ſie recht. Mit was vorthail auch hie die zeitt zu gewinnen, würt nechſt hernach gelehret werden.

II. Folgen etliche particularlehren vnd vortheil.

Ins gemain iſt zu merckhen, wan man nit genau rechnen will, wie es dan ſelten vonnothen ſo leſſet man die zwo figuren nach dem puncten gegen der rechten in ausſchreibung der haaben nur fahren, als wären es nur zwo Nullen .00. Mit den gar groſſen haaben kan man auch noch vil mehr fahren laſſen. Bey dem andern vnd dritten puncten merckhe erſtlich, wan auß deinen dreyen zahlen eine oder mehr gröſſer iſt dan 100000.00, auff wölchen fall du khain Haab in der tafel finden wurdeſt, die für ſie

[1–1] *Randbemerkung quasi als Überschrift*
[2–2] *gleichlautend mit Mss. V, 158ᵛ, oben*

taugete. Dan ſo ſchreib für dieſelbige eine zahl, wölche vmb ein zwo oder drey etc. ziffer zur rechten kürtzer iſt, nämlich vmb ſovil kürtzer, das ſie ſich zwiſchen 10000.00 vnd 100000.00 halte. Mit dieſer abgekürzten zahlen Haab handele wie zuvor gelehret worden, biß du die zahl D oder das Facit findeſt: diſes gefundene Facit muſtu nu auch verendern, vnd Jme vergelten, was an einer Jeden auß den dreyen zahlen A. B. C. geendt worden: mit diſem vnderſchaid, Iſt das A abgekürtzet worden, ſo ſoll Jetzo auch das D vmb gleich ſovil figuren abgekürtzet werden. Iſt aber das C, oder das D, ſampt oder ſonders abgekürtzet worden, ſovil figuren oder ziffern von einer auß diſen oder von baiden ſämptlich abgeſchnitten worden, ſovil ſetze Jetzo Nullen zum ' facit: ſo khompt alsdan beylauffig die rechte begehrte vierte zahl *XVIII, 104* D oder Facit.

Fürs andere, Wan es die not erfordert das man genau rechne, vnd aber die differentz zwoer haaben gar groß vnd vngeſchickt oder ſchwär zu tractiren iſt, alſo das man partem proportionalem nit in einem Augenblickh nur nach dem Sinn nemen khan, (nämlich bey denen Haaben, die auff klainere zahlen gehörig ſeind als *50000.00, alda die tafel anfahet gar groſſe ſpringe zu thuen, auch mit den zahlen; derhalben dan* auch die Nemung partis proportionalis, wan man ſich ſchon der mühe nit verdrieſſen laſſen wolte, nicht juſt vnd gerecht ſein kan.) zu diſem fall, ſetzet man abermahlen wie zuvor, andere zahlen, nämlich

eintweder	hundert mahl hundert tauſentfällig	Mit zuſetzung	OOOOOOO
oder	zehen mahlhundert tauſentfällig		OOOOOO
oder	hundert tauſentfällig		OOOOO
oder	zehen tauſentfällig		OOOO
oder	tauſentfällig		OOO
oder	hundertfällig		OO
oder	zehenfällig		O

oder fünffällig mit zuſetzung O vnd des erlengerten halbirung
oder vierfällig, Mit doppelter duplirung
oder zwaifellig Mit einfacher duplirung.

Vnd diß eintweder nur einmahl, oder zwaimahl auff einmahl, (als zum exempel, nit allain zehenfällig, ſondern diß auch noch ferners zwifällig) damit die zahl in allewege zwiſchen 50000.00 vnd 100000.00 halte. Hernach handelt man mit diſer vilfaltiger zahlen Haaben, wie obſtehet, das kommende Facit aber würt ebenmäſſig, als nechſt oben gelehret worden, verendert. Dan ſo vilfältig das A genommen worden, ſo vilfältig muß Jetzo auch das facit werden. So aber das B, oder C vilfältig worden, ſo offt muß Jetzo das D oder Facit in gleicher proportz verringert werden, mit abſchneidung der letzten figuren zur rechten in gleicher Anzahl, nämlich 7. oder 6. 5. 4. 3. 2. 1. oder mit Abnemung der letzten vnd duplirung der abgekürtzeten zahl, oder mit doppelter halbirung, oder mit einfacher halbirung, damit alſo, ſo offt dem B oder C etwas geſchicht, ſo offt ' dem D oder Facit das *XVIII, 104ᵛ* gegenſpil geſchehe vnd widerfahre.

Bey dem dritten puncten Merckh ferners, wan es ſich in der Addition begeben wurde, das die ſumma zu klain, vnd alſo man die Haab des A. nit subtrahirn oder abziehen könte. Alsdan ſo entlehnet vnd ſetzet man zuvor zu der ſummen diſe Haab 230258.51. Vnd diß ein mahl, oder zwaimahl, oder ſo offt, biß die summa gröſſer würt, dan die haab des A vnd dieſelbe alſo von diſer ſumma abgezogen werden mag. Wan es hernach zum Facit khompt, vergilt man demſelben diſen zuſatz, mit beyſetzung zur rechten ſoviler Nullen, ſo offt dorten die haab 230258.51 hinzu geſetzt worden, in maſſen ſolche in folgendem täfele, ein, zway, drey vier fünff ſechs ſiben fallig zu finden. Gleichwol, wan man die nechſt vorgeſetzte lehr gebraucht hatt; ſo kompt es nie mahlen darzu, das man diſe Haab mehr dan ein mahl entlehnen müeſſe.

Bey dem Vierten puncten merckhe gleichsfalls, wan es ſich begäbe, das die kommende Haab gar groß, nämlich gröſſer dan 69314.72 wurde, vnd nit gar genau in der Rothen Column zufinden wäre; damit nu durch ſolche haab nichtsdeſtominder Jre zahl oder das Facit ohne kopffbrechen, ſo genau als müglich gefunden werde, ſo zeücht man von Jr ab auß hienebens geſetzten haaben die Jenige, ſo Jr am nechſten, Mit dem reſt der haab ſuchet man Jre correſpondirende zahl, vnd vergilt deroſelben was Jrer haab abgenommen worden, nach außweiſung des täfelins, wie neben einer Jeden abzugshaab gemeldet iſt.

[1]Abzugshaaben	verkürtze die (mit dem reſt der Haab) gefundene zahl
1611809.59	vm ooooooo
1381551.08	vm oooooo
1151292.57	vm ooooo
921034.05	vm oooo
690775.54	vm ooo
460517.03	vm oo
230258.51	vm o
160943.79	vm o vnd duplir.
138629.44	mit doppelter halbirung
69314.72	mit einfacher halbirung.[1]

Mit diſer weiſe magſtu alle partes proportionales nach dem ſinn nemen. Dan vnter der zahl 50000.00 biſtu nit genötigt ein zahl durch Ire Haab, oder ein haab durch Ire zahl zu ſuchen, du findeſt ſie dan gar genau. Ober der zahl 50000.00 iſt die differentz zwoer zahlen alwegen 10.00. der haaben differentz aber helt ſich durchauß zwiſchen 20.00 vnd 10.00. Auch iſt die differentz zwoer haben niemahlen gar zwaimahl ſo groß als die differenz Irer zahlen gilt alſo ein Jede differenz der zahlen reſtlich ſovil in der haab, als groß ſie an Ir ſelb iſt, hernach gilt ſie auch etwas nach dem vberſchuß der Haabdifferentz. '

XVIII, 105

folgen Exempla auff alle fälle

	A		B		C	
die zahlen	79368.57	gibt	98430.97.	Was gibt	49732.16?	
die Haaben beylaüffig auff	79400.00	auf	98400.00	auf	49700.16	
Haab	23007. +	hab	1612. -	haab	69916. -	
					1612. -	Addir
					71528. -	Summa
					23007. +	Subtrahir
					48521. -	pleibt haab

Hie ſind Ich Haab 48521. die geſucht in der rothen column namlich die nechſte 48450., zaigt zahl 61600.00. + beylaüffig iſt das Facit.

Eben diß Exempel etwas genauer zuhandlen

So ſind Ich mit der nechſt klainern zahl 79300.00. die haab 23193.20.
vnd Ir differentz 126.00
das iſt 100.00
vnd 26.00
Weil dan die zahldifferentz 100.00 gibt 100.00 } Haabdifferentz
vnd 26.00 }
So würt der anhang meiner zahl 68.57. geben 68.57 }
vnd 13.71 }
vnd 4.11 }
Summa 86.39 Mein portion

[1-1] *am Rand*

Weil dan die klainere zahl 79300.00 ein groſſe hab hatt, nämlich 23193.20. ſo würt die gröſſere
zahl 79368.57 müeſſen klainere haab haben, Muß alſo die gefundene portion 86.39 von
23193.20 subtrahirt werden
86.39
pleibt 23106.81 das wär dir ein haab A genau

Alſo mit der zahl 98400.00. find Jre haab 1612.94
vnd Jr differ. 101.58
Alſo[1] gibt der anhang 30.97 auch 30.97
vnd 31
vnd 18
zuſamen 31.46 portion die corrigirte haab B. 1581.48

Entlich weil mein dritte zahl klainer iſt dan 50000.00 ſo duplir Jch ſie 99464.32 gibt haab
601.81
64.32
32
4
537.13 des duplirten C haab

Jetzo zum Process

537.13 hie wil die ſumma der zwo haben B vnd C zu klain
haab B 1581.48 werden, ſo addir Jch die fürgeſchribne hab.
230258.51
232377.12
haab A 23106.81
haab 209270.31 diſe haab iſt grooß, Nim derohalben
hinweg 160943.79
Pleibt haab 48326.52
nechſt gröſſere 48450.83 gibt zahl 61600.00
124.31
differenz 162.21 gibt diff. 100.00
113.55 70.
10.26[2]
9.73 6
53 .64[1]

Wan nu die haabdifferenz 162.21 gibt 100.00 zahldifferenz, ſo gibt der überſchuß an der gefundenen gröſſern haab ſovil als 76.64. diß iſt der zuesatz zu 61600.00. Alſo khompt das Facit 61676.64 vnd pleibt alſo, auß folgenden vrſachen. *XVIII, 105r*

Dan erſtlich, weil Jch das C duplirt hab, ſo ſolte Jch Jetzo das D halbiren. fürs ander, weil Jch die ſumma hab erhöhen müeſſen, ſo ſolt Jch Jetzo ein Null hinzu ſetzen khäm alſo 308383.20 fürs dritte, weil Jch von der gefundenen haab genommen hab 160943.79, ſo ſoll Jch Jetzo ein o hinweg nemen vnd das übrige dupliren, ſo kompt wider 61676.64.

[1] aſo *statt* alſo
[2] *richtig* 10.76

Ein anders Exempel

A		B	C
49732.16	gibt	79368.57.	Was gibt 98430.97 ?

die haab C 1581.48
die haab B 23106.81
24688.29
die haab des duplirten A 537.13 subtrahir
die haab des halben facit 24151.16
24207.15 gibt 78500.00
55.99 gibt 43.98
12.731
50.924
5066
3819
1247
1146
99

Khompt 78543.98 das ſoll Ich duplim, weil ich das A auch duplirt hab. Facit 157087.96 '

M 8

Der Zahlen Inventarium Oder Schottische Practica[1]

V, 157

daß ist

Ein wunderbarliche Neue ganz behende Art, die Regl Detri ohne Multipliciern vnd Dividirn (welche species in groſſen zahlen ſehr beſchwärlich ſeind) nur allain durch die aller ainfeltigſte addition oder subtraction der zahlen haab zuuerrichten, beyleiffig zu quadrieren, cubieren, ſurſolidiren etc. vnd allerhand Kuerzel zu ſuechen, baides in der gemainen Arithmetica vnd in der Logistica: Nit weniger auch, wann man baide undereinander menget.

Item

Ein iede fürgelegte Proportion zwiſchen zwoen zahlen, nach außweiß- vnd erforderung einer andern fürgelegten Proportion zu zerthailen: Datam proportionem in quacunque data proportione secare. Welches problema weder die Alte Griechiſche Analytici, Diophantus, Nicomachus, noch die Neue Algebristen vnd Coſſiſten, Tartalea, Cardanus, jemahlen zu solviren gewuſt. Alles durch hilff einer kuerzen tafel Logarithmorum (teütſch der zahlen haab) welche ain tauſent linien hat.[1]

Underricht auff diſe Tabulam Logarithmorum.

V, 157v

Diſe nachvolgente Tabula hat vier Columnas, in der Erſten ſtehen die Gemainen zahlen nacheinander von 100000.00 biß 100.00. In der andern vnd vierten, ſtehen eben diſe ain tauſent zahlen, doch in die Logistiſche form verkhlaidet. Die dritte Columna mit rother dinten helt die Logarithmos oder haaben ſelbſten, welche allen dreyen neben geſezten zahlen gelten, da dann zu ſehen, daß auß ieder ſchwarzen Columna die größeſte zahl ganz nichts habe oder vermöge, hernach aber immerzue, je khlainer zahl, je größer haab ſeye. Sonderlich aber iſt auf die differenz zwayer haaben achtung zu geben. Dann in einer ieden Column auß den ſchwarzen bleiben die differenzen in gleicher größ von anfang biß zu Ennde, dann in der erſten iſt die differenz allwegen 100.00. In der rothen Columna aber iſt die differenz der haaben von ſehr großen underſchaidt, dann zu vnderiſt, gegen der größeſten zahl öber, iſt ſie gleich der differenz zwaier Gemainer zahlen, namblich auch 100.00. Bald hernach, wie die Gemaine zahlen abnemben, alſo wechſet hingegen diſe rothe differenz, der geſtalt, das wa die gemaine zahl nur noch halb, nämblich 50000.00 iſt, da iſt hingegen die rothe differenz doppelt worden, nämblich 200.00. Und wa die gemaine zahl biß auf den zehenten thaill verſchwunden, alſo das nur noch 10000.00 übrig, da iſt hingegen die rothe differenz zehenfältig worden. Nämblich 1000.00 vnd ſo fortan.

Anlangent nun den gebrauch diſer tafel, ſo merckh: Wiltu nach der gemainen Arithmetic, oder die Gemainen zahlen rechnen, ſo thue nur lediglich alß ſeheſtu die andere vnd vierte Columna ganz vnd gar nit, dann ſie gehen dich alßdann im wenigſten nichts an.

Hingegen ſo du nach der Logistica oder mit Logistiſchen[1] zahlen rechnen wolteſt, ſo gehet dich alßdann die erſte Column gleichsfalß ganz vnd gar nichts an, thue alß wäre ſie nit da. Ob nun woll die Logistica in Ihrer art vil leichter wird, alß die Gemaine Arithmetica, will ich doch alhie den anfang von der gemainen Arithmetica machen.

V, 158

[1] *Abschrift, nicht von Keplers Hand*

Vnderricht die Gemaine Arithmeticam Nach der Schottiſchen Practica zurichten.

Zu rechnung einer ieden regul detri (beÿleüffig vnd ohne unnothwendige subtilitet mit den gar khlainen brüchen) auff diſe Schottiſche art, gehören diſe dreÿ Stuckh.

I. Wie man die Gemaine dreÿ fürfallente zahlen, nach art diſer Practica in die Regl detri ſezen ſolle.

II. Wie man einer ieden wolgeſezten zahlen haab, auch einer ieden haab zahl auß der tafel nemben ſoll.

III. Wie man durch mittel der haaben zu der begehrten zahl oder zum Facit khomben ſoll. [1]

V, 158ᵛ

I. Wie man die Zahlen in der Regl Detri ſezen vnd abſezen ſolle.

Ein iede Regl Detri ſezet dreÿ Zahlen in Jhrer ordnung, die Erſte zur linckhen, die ander in der Mitte die dritte mit der frag zur Rechten. Durch diſe dreÿ zahlen ſuecht man in der gewöhnlichen Arithmetica die Vierte, oder das Facit. Diſe vier Zahlen wöllen wir von khuerze wegen bezaichnen vnd benennen mit diſen vier Buechſtaben.

Ein A. gibt B. waß gibt C. Facit D.

1. So ſez oder ſchreibe nun in der erſte, biß du diſer Practica gewohneſt, diſe dreÿ fürfallende zahlen ſelber in ihrer ordnung, alß wolteſtu die gewöhnlich Regl Detri brauchen.

2. An welchem ort dir die zahl 100000.00 khombt, da laß Sie in alle weg vnuerändert ſtehen, dann weil Sie kain haab nit hat, So ſie dann beÿ A. khombt, ſo verrichtet man die ſach nur mit einer einigen addition, khombt Sie aber beÿ B. oder beÿ C. ſo iſts mit einer einigen subtraction verrichtet, wie folgen ſolle.

3. Welche zahl nit iſt gerad 100000.00 waß Sÿ alßdann ober Siben (oder ſo Jr Erſte ziffer nach der linckhen wäre 1, ober Acht) ſtellen oder figuren hat, das ſchaide von der ſelben ab, zur rechten mit einem aufrechten ſtrich. Hingegen wann ein zahl die da von 1 anfahet, weniger dann acht, oder ſonſt eine weniger dann Siben ziffer hat, ſo ſeze ſouil nullen hinzue nach der Rechten, biß im Erſten fall der ziffern acht, im anderen Siben werden. [1]

V, 159

4. Wann alßdann die zahl noch gröſſer iſt dann 100000.00 So halbier ſie, were ſie aber khlainer dann 50000.00 ſo dupplier ſie einmall oder zwaÿmall, auf das Sie Nämblich gröſſer werde dann 50000.00.

Vnd ſeind hiermit die dreÿ fürfallende zahlen recht in die Regl geſezt vnd abgeſezt.

Zum Exempel: laß ſein daß anfänglich diſe zahlen in Detri ſtehen.

	385	gibt	853406892	Waß 5?
Erſte Abſezung	38500.00	vier hinzue	853406892	zwo hinwekh 50000.00 Sechs hinzue
Anderte abſezung	77000.00 duplirt		8534069	100000.00 duplirt

II. Volget nun wie man einer Jeden alſo wolgeſezten zahlen haab auß der tafel nemben ſoll.

Weil man die zahlen ſelber fahren laſſet, vnd ſich an Jhre haaben auß der rothen Column anhalten ſolle: ſo gehöret gleichwoll ein vnderricht darzue, wie einer ieden zahlen haab beÿleüffig zu finden, wann man gar genaue rechnen will.

1. Aller zahlen, welche auf vier Nullen außgehen von 100000.00 biß 100.00 (ſeind Jhrer ein tauſent) ſeind ihre haaben in diſer tafel vnd deren rothen oder briten Column gar genaue, biß auf ein halbe Unitet zu finden.

2. Dieweill aber zwiſchen zwoen nechſt benachbarten zahlen noch zehen tauſent fallen, deren haab in

diſer kuerzen tafel nit gleich im erſten anblickh zu finden. Alſo mueß die haab einer ' ſolchen zwiſchen zahl, *V, 159v*
die ſich nit mit vier Nullen endet, beÿleüffig proportionaliter genomben werden.

Dann an ſtath vnſer fürgebnen zahl, nimbt man die nechſt khleinere, ſo man in der tafel findet, vnd ſchreibt herauß Ihre haab, welche aber vnß zu groß iſt, ſambt der nachvolgenden differenz, da wird nun dem Rechenmaiſter haimbgeſtelt, was Er für Vortl brauchen wölle, mit nembung eins thailß, von der zwiſchengeſezten ſchwarzen differenz, nach dem der ÿberſchuß oder anfang ſeiner zahlen groß oder khlain, allain das er merckhe das ſolcher pars proportionalis allezeit von der außgeſchribnen alzugroſſen haab abzuziehen ſeye, doch wil Ich hie einen ainigen special Vorthail ſezen, der ſich auf das erſte iez obgehandelte ſtuckh vnd deſſen Vierten Puncten am beſten reimet. Dann Crafft deſſelben bleibt die haab differenz allezeit zwiſchen 100.00 vnd 200.00. Nun iſt auch die differenz zwoer zahlen allezeit 100.00 derowegen ſo gibt es zu nembung partis proportionalis ein neue Regl Detri alſo

differenz der zahlen allezeit	Gibt die ſchwarze differenz (zwoer haaben) zwiſchen	Was gibt der Anfang vnſrer fürgebnen zahl, ſo allezeit weniger iſt, dann
100.00	100.00 vnd 200.00	100.00.

Weil nun die ſchwarze differenz allezeit gröſſer iſt dann die ſtättige differenz der zahlen, vnd niemahlen gar zwaÿmall gröſſer, ſo iſt der anhang vnſerer zahl leichtlich nach dem ſin mit 1 mit 2 mit 3 oder mit 4 zu Multipliciern oder zu dividirn, vnd ſouil es dorten an einf= an zwaÿ= an dreÿ= oder an viermahl fählet, ſouil auch beÿ diſer ſin= multiplicierung zuhengen, das es alſo der müehe nit lohnet, das man diſe neue Regl Detri, auch durch die tafel ſolviren ſolle, wie man wollkhönde. '

Zum Exempel: Es khombt mir ein zahl für	98765.43		hette gehrn Ihr haab	*V, 160*
Nun find ich zu	98700.00		die haab 1308.52 zu groß	
vnd die volgente differenz			100.43	
die iſt nit vil gröſſer dann			100.00 nur vmb 43	
derowegen auch	65.43		alß der anhang meiner zahl nit vil groſſer zunemben. Nämblich umb 28	
Thue ihm alſo: Viermal	6 iſt	24		
viermal	5 iſt	20		
Drey mal	6 iſt	18		
Summa	65.71		diß iſt pars proportionalis	
Von der alzugroſſen haab	1308.52		abzuziehen	
So hab ich	1242.81		die geſuechte haab.	

Ein Ander Exempel vnd vorthail

Es ſeÿ ein zahl 58765.43, zu finden ihre haab,
So nemb ich mit 58700.00 die haab 53273.04
vnd die volgente differenz 170.21
die iſt gröſſer dann 100.00, nämblich iſt ſie ainmal[1] 100.00 65.43 einmahl
vnd ein halbmall oder 50.00 32.71 ein halbmahl
vnd ein fünfthail 20.00 13.09 ein fünfthail
vnd deſſen der hunderſte thail 20 13 deſſen hundertſten
vnd deſſen der zwainzigiſte thail 1 1 deſſen zwainzigiſten
Summa III.37 pars proportion.

[1] *Randbemerkung* So offt nemb ich auch den anhang

	Nimbs von	53273.04
	bleibt	53161.67 die beyder hab

[1]Nach dem vorigen Exempel alſo

100.00	gibt	6543
70.00	gibt	4580
20	gibt	13
1	gibt	1
		11137[1] '

V, 160v

III. Volgt nun der Process mit diſen haaben der wolgeſezt= vnd abgeſezten zahlen

1. Sez die haaben von B. vnd C zuſamben, hernach nimb die haab des A. von der Summen, (wäre die Summa noch zu khlain, ſo ſeze darzue diſe zahl 230258.51 vnd subtrahir die haab des A.). Diß iſt ein durchgehende Regl, darneben ſo magſtu auch zum offtermahlen von der haab des B. oder des C. von erſt die haab des A. subtrahirn, ſo es deren eines leiden mag, vnd hernach den reſt allererſt zu der haab des vbrigen C. oder B. addiern daß iſt nun alßdann leichter.

2. Alles was beim erſten ſtuckh mit Abſezung dem A widerfahren iſt, das ſoll iezo auch dem D. das iſt dem Facit widerfahren, hingegen aber alles, was dem B. oder dem C widerfahren iſt, da ſoll iezo dem D. oder dem Facit das gegenſpil geſchehen, darauß dann diß volget, das ſo dem A. vnd der vbrigen einem ein gleiches widerfahren währe, ſo bleibt das Facit deßhalben vnuerändert: In gleichem ſo dem B. gerad das gegenſpil deſſen widerfahren währe, ſo dem C geſchehen, ſo geſchiecht abermahlen deßhalben dem Facit Nichts. Entlich wann du die zahl 230258.51 gebraucht haſt alß allererſt gemeldet worden: ſo gehöret für diſen brauch abſonderlich ein o zum Facit hinzuezuſezen.

Exempel

Droben waren diß die Abgeſezte zahlen

	77000.00		85340.68	100000.00	
haab	26136.48	haab	15899.57	haab	o
	differenz	mit 400	46.924		
		mit 60	704		
		mit 8	96		
	pars proport.		47.72		
	Juſtificirte hab:		(1)5851.85		

So ſeind die zwo letſte haaben in ainer Summa khleiner dan die erſte, ſeze derowegen

hinzue	230258.51		
zur Summa der zwo lezten	15851.85		
Summa	246110.36		
Erſte haab	26136.48	zeuchs ab	
bleibt	219973.88	haab des Facit	
die nechſt gröſſere	220727.49	zaigt	11000.00
der Überſchuß	753.61	geben anhang	83.20 circiter
vnd ganze differenz	904.98		
		Facit	11083.20 vngefehr die geſuechte zahl '

V, 161

Allhie khombt das Facit erſtlich 11083.20. Weil dann anfenglich, wie beim erſten ſtuckh zu ſehen, zu A vier zu C ſechs figuren geſezt worden, ſo tragen die Vier ein ander ab, vnd weill dem C noch zwo

[1-1] *am Rand*

vberenzige Nullen zuegesezt, dem B. aber auch zwo abgenomben worden, so gehet es auch gegeneinander ab. Item weil A vnd E duplirt worden, verendert man auch vmb deßwillen das facit nit. Entlich aber vnd weill die zahl 230258.51 hat müessen gebraucht werden, so gehört deßhalben noch ein 0 zum Facit vnd wird also 110832.00.

Proba 8534068920 | 110832.06 Ecce
77
83
77
640
{...}

Lasset vnß nun eben diß Exempel ohne subtilitet abhandlen mit ausslassung der zwo lezten figuren vber den puncten.

77000.00 85340.68 100000.00

die negste haaben 26136. 15900. 0. } die Summa leidet
solte khleiner sein 15900. } den abzug nit dero-
wegen so sez hinzue 230259.
Summa 246159. Solte khleiner sein
zeuch ab 26136.
haab zum Facit 220023. Solte khleiner sein, derowegen
suech die nechst kleiner 219823. die zaigt 11100.00 vngefährlich,
die wird endtlich 111000.00 ist maisten-
thailß genau genueg für 110832.06

NB. Weil in disem Exempel die zwo zahlen sonderlich das E, gar khlain vnd nur ein einige figur 5 hat, so ist es der müehe nicht werth, das mans durch die Schottische Practic solvire, man khombt mit khlainen zahlen woll leichter darzue: vnd wird diß Exempl nur der lehr halben eingefürt. [1]

Nim aber ein solches Exempel *V, 161v*

58304.67 gibt 69340.24 was 98398.75

die haaben 53957 36673. 1613. Solt was wenigs } [1]weil ...
solte etwas khleiner sein 33673. gröser sein } summa ...
so addir 230259 sen zw ...
Summa 265545 solte khleiner sein dan die haa(b)[1]
zeuch ab 53957 solte etwas khleiner sein
211588 solte khleiner sein
die nechst kleinere haab 211196 zaigt 12100.00 vngefarlich
vnd von dessenwegen sez noch ein figur 121000.00
diß ist Jezo das rechte Facit

Jezo gehe hin Multiplicir vnd diuidir, da würstu sehen wieuil schwärer die müehe werden würd. [1]

Wie man quadrieren soll. *V, 162*

[Nimb die haab der abgesezten zahl] Erstlich soll die angegebne zahl also abgesezet werden, daß Sie

[1–1] *am Rand unleserlich*

Siben figuren bekhombe. Dann so nimb die haab der abgesezten zahl zwaÿmall, so hastu die haab zu der abgesezten quadrato, doch also das wann nun die quadratzahl durch ihr haab gesuecht ist, so seze an dieselbe siben Nullen, so hastu das quadrat zu der fürgesezten zahl, wie sie ist abgesezet worden, hastu ihr nun ein figur zuegesezt gehabt, so nimb iezo zwo darfür vom quadrat, oder hastu ihr eine genomben, so seze zwo darfür zum quadrat.

Exempel

Es seÿ zu quadrieren 99900.00 sein haab	100.05
doppelt	200.10
So ist nun 200.10 die haab zu	9980010
Ist also das begehrt quadrat	99800.100000000 beÿleüffig
So seÿ zu quadriern 3970 Abgesezet wird stehen	39700.00
Ihr haab	92380.89
doppelt	184763.78[1]
zaigt	15760.00 vngefärlich

Ist also von 39700.00 das quadrat 157600000000.00 vnd weil Ich hab vier ziffer beÿgesezt so nemb ich iezo Acht vom quadrat, verbleibt 157600, das gesuechte quadrat von 397. beÿleüffig.

Also will man Cubiren, soll der fürgebnen zahlen haab drÿfach genomben, vnd was mit diser haab gesuecht wird mit 14 Nullen erlengert werden. Will man Biquadrat haben nimbt mans vierfach, vnd erlengert mit 21 zifern, vnd so fortan.[1]

V, 162v Kuerzel suechen.

Sol es ein quadrat kuerzl sein, So seze anfangs die zahl ab mit benemung oder zuesezung alwegen zwoer vnd zwoer zifern, solang biß deren zifern 13 oder 14 werden, darnach so wisch die lezte 7 figuren wider hinweg, nimb alßdann des bleibenden haab halb, das zaigt dir die quadrat wuerzel zu der abgesezten zahl. So offt du nun im absezen zwo hinzue gesezt oder davon abgeschnitten, so offt schneid eine ab, oder sez eine hinzue, so wird darauß die radix von der anfenglichen zahl.

Sag mir radicem quadratam von
837125096402
der figuren seind 12, seze noch zwo darzue, so seind Ihr 14
83712509640200
Jezo schneid ab die 7 verbleiben

83712.51. Ihr haab	17778.10
halb	8889.05 ist die
haab zu	91500.00 diß
ist die radix von	83712509640200
derhalben so ist	9150.00
die radix von	837125096402 beÿleüffig.

Sol es ein Cubic kuerzel sein, so seze die zahl ab mit benembung oder zuesezung alwegen dreÿer, so lang biß Ihrer 19. 20. oder 21. werden, Alßdann so schneid die lezte 14 ab, Nimb des bleibenden haab ein drittel, das zaigt dir die Kuerzel zu der abgesezten zahl, die erlenger oder verkhuerzer, nachdem die absezung gewest, alweg ein zifer für dreÿ.

[1] *richtig* 184761.78

Such mir die Cubic wurzel zu

1.	12.	30.
1 000 0l00 000 000 000 000	12 000 0l00 000 000 000 000	30 000 0l00 000 000 (000 000)
haaben 690775.54	442284.86	350655.80
dritthail 230258.51	147428.27	116885.27
wurzel 10000.00	wurzel 22900000	w. 31100
1	$2\frac{29}{100}$	$3\frac{11}{100}$
doppelt 460517.03	294856.54	233770.54
Quadr. 1000.00	Q. 5240.00	Q. 9660
1	$5\frac{24}{100}$	$9\frac{66}{100}$ '

Proportion zuthailen.

V, 163

Auß der proportion die da iſt zwiſchen 3 vnd 4 ſoll man zwaÿ thail machen, die ſich zuſamben halten wie 80 zu 81. Hie nimbt man erſtlich die haab des gröſſern termini von der haab des khleinern, vnd ſchadet nit, wann man von wegen beſſerer geſchickhlichkhait einen Jeden mit gleicher anzahl der zifer erlengert.

Nämblich alſo 40000.00 | 30000.00 haab 120297.46
91629.21
28668.25

Diſes iſt die haab der fürgelegten proportion 4 gegen 3 diſe haab mueß zwen thail bekhomben einer gegen der andren zu rechnen. Wie 80 gegen 81. Derowegen ſez es alſo in die Regl detri.

A Summa baider zahlen 81 vnd 80 daß iſt 161, gibt die aine 80
(oder abgeſezt 161000.00 gibt 80000.00
oder 80500.00 gibt 40000.00)

Was gibt die haab der proportion Nämblich 28668.25 Jezo wie ein ledige zahl zu tractiern
die haab zu 40000.00 iſt 91629.08
die haab zu 80500.00 iſt 21691.30
69937.78
die haab zu 28668.25
alß wär es eine zahl, iſt 124944.00
194881.78 diſe haab zaiget 14260.00

Iſt alſo 14260.00 vngefährlich der khlüener geſuechte thail von der haab 28668.25 + zu der fürgelegten proportion, darzue ſeze die haab von 40000.00 nämblich 91629.08[1] ſo khombt die haab 105889.08. Zur zahl 34700.00 diſe zahl thailt die proportion zwiſchen 4 vnd 3 wie begehrt worden. Dann wie ſich helt 80 zu 81 alſo helt ſich 400.347 zu 347.300. '

[1] *darüber geschrieben* 14260

GEOMETRIA

M 9 *Quid est geometria?*
M 10 *Dispositio Geometricorum*
M 11 *Institutionum Geometricarum Liber II*
M 12 *Institutionum Geometricarum Liber III*
M 13 *Figura sphaerica quid est?*
M 14 *An triangulorum doctrina tradi possit*
M 15 *De rectangulo Regiomontani*
M 16 *Epitome praeceptionum Rhetici*
M 17 *Canon rectanguli sphaerici*
M 18 *De solidis regularibus*

M 9

Quid est Geometria?

Liber I

V, 329

Quid est geometria? Est scientia magnitudinum, vel ars bene metiendi magnitudines rerum. Quid est magnitudo? Est quantitas continua, in dialectica. Quid est continuum? Cujus partes aliquo communi termino copulantur, et quod ubique certo aliquo termino dividi potest. Ut linea puncto potest, ubicunque dividi. Numerus vero, ut decem, non potest aliquo termino dividi. Quid est pars? Est aliquid de toto, minus toto. Quid est terminus? Est magnitudinis extremum. Quid differunt pars et terminus? 1. Pars est aliquid de toto, terminus nihil est de toto. 2. Totum est nihil aliud quam suae partes, at non est sui termini. [Quomodo intelligimus oriri magnitudines? Si fingamus ductum termini] ' Quae est proprietas magnitudinum? Nulla magnitudo est infinitae molis, *V, 329v* sed omnis magnitudo habet suos terminos.

Da aliam. Qualibet magnitudine major fingi potest, usque in infinitum. Aliam. Qualibet magnitudine minor fingi potest, usque in infinitum. Hoc est, quamvis infinities secari cogites aliquam magnitudinem, nunquam tamen partes illae in nihilum rediguntur, sed semper amplius secari posse intelliguntur. Quid hinc sequitur? Quod magnitudines majores dici possunt, vel minores, magnae vel parvae, in comparatione mutua: sed nulla est maxima, nulla minima. Quot sunt modi metiendi? Tres: vel simplex, in longum, vel duplex in longum et latum, vel triplex, in longum latum et profundum. ' [Quotuplices *V, 330* sunt magnitudines, si conferantur? Duplices: commensurabiles, et incommensurabiles. Quae dicuntur commensurabiles? Ubi potest aliqua magnitudo reperiri quae utramque exactè metitur. Quae incommensurabiles? Ubi nulla talis mensura reperiri potest. Quae sunt congruae? Quarum partes applicatae partibus aequalem locum occupant. Quae est natura congruarum? Congruae omnes sunt invicem aequales.]

Liber II

Quot sunt magnitudines? Tres: Linea, superficies, corpus. Quid est linea. Est longitudo sine latitudine et crassitie. Quid superficies. Est longa et lata simul, sine omni crassitie. Quid corpus. Longum, latum et crassum sive profundum simul. Haec est perfecta quantitas. '

Unde oritur linea? Ex ductu vel fluxu puncti in longum. *V, 330v*

Quid est punctum? Est signum in magnitudine individuum. Estque principium magnitudinum, non pars. Qui sunt termini lineae? Puncta. Quid secat lineas? Punctum. Quid metitur lineam? Linea. Quotuplices fiunt lineae si conferantur? Duplices, aut enim tales duae vel plures lineae concurrunt, aut non concurrunt. Quid est concursus? Cum duae lineae ad idem punctum terminantur. Quid est sectio mutua? Cum lineae concurrentes, ultra punctum concursus producuntur. Estque merum punctum, non linea. Quid accidit non concurrentibus? Parallelas esse, aut non esse, a *παρὰ* juxtà, et *ἀλληλος* invicem. Quae sunt parallelae? Quae ubique aequaliter distant, et quam'vis in infinitum *V, 331* juxta se invicem producantur, nunquam tamen concurrunt. Quae est natura parallelarum? Quae sunt eidem parallelae, sunt inter se parallelae. Quot sunt genera linearum? Tria. Omnis enim linea aut est recta aut curva vel obliqua, aut mixta ex utraque.

Quomodo differt mixta a reliquis? Rectae et curvae sunt simplices, perfectae et unae: Mixta est imperfecta et multiplex, nec una, sed quodammodo multae. Quomodo appel-

latur perfectissima mixtarum? Helix, ab ἑλίσσω volvo, torqueo. Quid est recta? Est longitudo intra duo certa puncta brevissima. Quid curva? Est circumductus circa idem punctum aequaliter ubique distans, et brevissimus vel, est cujus omnia puncta aequaliter
V, 331ᵛ inclinantur. ' Quare dicis brevissimus? Quia in globo potest fieri tortuosa linea, distans undique aequaliter a puncto medio, neque tamen brevissima. Quaenam est nobilior et perfectior? Curva perfectior est quam recta. Nam rectae sunt indefinitae, et quamvis in infinitum producerentur, semper tamen eaedem manent: at curva seipsam terminat et finit. '

V, 332 [1]1 Geometria est ars bene metiendi.
2 Res ad bene metiendum proposita est magnitudo.
3 Magnitudo est quantitas continua.
5 Terminus est magnitudinis extremum.
Magnitudo infinite et creatur et continetur et secatur ijsdem quibus terminatur.
6 Punctum est signum in magnitudine individuum.
7 Magnitudines symmetrae sunt, quas eadem mensura metitur.
8 Rationales sunt quarum ratio est explicabilis numero date mensurae
9 Magnitudines congruae sunt quar⟨um⟩ partes applicatae partibus aequal⟨em⟩ locum occupant.
Magnitudines congruae sunt aequal⟨es⟩.[1]

V, 332ᵛ Initio de recto, deinde de curvo. 4[a] de recto in curvo. 3[b] de mixto. Recti principia punctum, linea, superficies, corpus quaeque illis per se et collatis insunt. Primum de linea et angulis, deinde de superficie et lineis in ea. Post de corporibus et superficiebus et lineis in corporibus. Curvi principium nullum, curvum simplex nihil nisi sola superficies. Mixtum generatione, ut superficies aut sphaera aut amplis: sphaera secans dat circularem quae habet suas ex sphaerico proprietates, et ex rectis multas. Mixtum essentia similium, ut linearum hinc helix, superficierum, hinc ovalis, lenticularis, cylindrica, conica figura, nullum tale corpus. Dissimilium, ubi curvum semper stat ad principium: Linea, curva et superficies, ⟨s⟩ecta dat circulum, lunulas. Hinc ⟨d⟩imensio planiciei ex rectitudine, ambitus ex curvitate. Non linea recta et superficies curva. Superficies curva et corpus rectum. Hinc globus. Mixta et corpus rectum. Hinc conus, cylin-
V, 333 der etc. Hinc dimen'sio soliditatis ex rectitudine, ambitus ex curvitate.

In curvo. 1. in circulo lineae, et earum dimensio. 2. superficies et earum dimensio. 3. In sphaerico corpora et earum dimensio. Sic manet curvi cognitio ex collatione recti, et manet simplex atque perfecta instar dei, quod quasi praecognoscimus, et nunquàm penitus cognoscimus. Omnis autem nostra cognitio versatur in rectis, ea a principijs inchoamus et ad summam perfectionem perducimus ubi ad curvum regulaverimus.

Ramus logicam potius illustravit per geometriam, quam hanc per illam qui praeposterus est ordo. Logica nusquam praecipit, imperat, aut cogit naturam subjecti, potius ut invenit, famuletur. '

[1–1] *nicht von Keplers Hand*
[a] *korr. aus* Tertio
[b] *korr. aus* Quarto

M 10

Dispositio Geometricorum. *XXII, 77v*

* Duplex est scientia, altera magnitudinum[a]: petenda ex Aristotele; quorsum pertinet infinitè secari, totum parte majus et similia. Haec quidem materia. In eadem verò scientiâ investigandae species, linea, superficies, corpus cum terminis et causa danda perfectionis corporis. Jam magnitudinibus[b] accidit numerus, quatenus ex una multae fiunt. Cavendum de trinitate, numerus commune accidens. Mens nostra artifex affert numerum, mens divina, numerus igitur divinus et supra magnitudines et infra, ergo in deo essentialis.

Jam quae formam quasi magnitudinum complectitur, est scientia non quantitatum, sed proportionis quantitatum vel comparationum, vel scientia comparandi quantitates. Si cognatae sunt quantitates, scientia est, si non cognatae, ut cum obvius numerus assumitur, ars fit. Cognatio duplex: aut eorum quae sunt unius, aut similium, quae aliqualis est unitas. Videtur autem ars praeterea versari circa omnia, vel certe circa plura, scientia circa ordinata. Magnitudinum infinitae sunt. Igitur ordinatae subsunt scientiae. Ordinatarum rursum infinitae. Quomodo hic ad finem perveniemus? Vix aliter quàm a primis incipiendo et eousque progrediendo quoad possumus, aut sumendo sphaericum[c] corpora et quae ad illa pertinent, reliqua omittendo. At nec in corporibus finitio? Imò
* finitio; primum regularia, post Archimedea. Nam illa mo⟨tu⟩aria non sunt aeque nobilia ac Archimedea, quae non mistim dividunt sphaeram planis. Quid si per omne genus infinitorum eatur excerpendo notabiliora, ut sic nihil nos effugiat. Comparatio omnis tendit ad aequalitatem aut longi aut lati aut profundi, aut simpliciter aut per numerum, aut similium aut dissimilium. Simpliciter, ut si linea lineae, angulus angulo, superficies su ' perficiei, corpus corpori, proportio proportioni sit aequalis; per numerum, ut si *XXII, 78* duplum, ubi idem certae parti aequale. Similia sunt vel corpora vel superficies, et omnes lineae invicem, omnesque anguli invicem. Ubi simplicissima est forma scientiae. Dissimilium, ut si quadratum oblongo aut triangulo aut lunulae aequale aut duplum, ita cubus aequet pyramida et octaedrum, ubi duo inter se dissimilia aequant tertium ab utroque dissimile, qui etiam peculiaris modus est. Nota. Circulus est quidem aequalis triangulo, sed linea curva cum recta, superficies curva cum rectâ non comparatur. Majus quidem datur et minus, unde et aequale, sed illud aequale fugit scientiam hominis. Nam infiniti nulla scientia. Habent autem infinita latera et per latera fit aequatio. Sic scibile quidem est, sed non per modum sciendi, non habet enim in sua ⟨essentia⟩ modum sciendi. In procedendo autem, ut nihil relinquatur, maxima est difficultas. Videtur pars scientiae definitio subjectorum, ad quam pertinet etiam cognitio angulorum in triangulo[1], ibique adhibenda videtur alia methodus quam in proportionibus instituendis. Summa: quicquid non beneficio sphaerici in corpora, circuli aut corporum in superficies, superficierum in lineas derivatur de proprietatibus quantitatum, id videtur non nisi ad definitiones subjecti pertinere. Ut si a sphaerico usque ad lineam descenderemus, cognoscendo subjecto et angulis, demonstrando vero ascenderemus, nihilque sciremus de sphaerico, nisi ex recto. Sed tum quid opus esset cognitione angulorum trianguli. Ergo si eandem utrinque methodum institueremus atque etiam definiendo ascenderemus ad

[1] *Randbemerkung* Parallelarum et affectionum

[a] *aus* quantitatum

[b] *aus* quantitatibus

[c] sphaerica *Frisch*

sphaericum. At sic non esset initium a sphaerico. Esto, non sit cognitionis, dummodo naturae, ut etiam in alijs. In longum procederemus contra naturam, in latum secundum
XXII, 78v eam. Forte et indefini ' tionali mixta methodus? Nam ubi desinit materialis, inciperemus. Quod sibi ipsi terminus, optimum, post quod superficiem habet pro termino uniformem. Non diu procederet haec ratio. Forsan igitur incipiendum a sphaerico, veniendum ad lineam, superficiem, corpora? Videamus exemplum ad prius in latum. Aequae bases et altitudines faciunt aequa, inest primum eorumque planis cubo et rhombo, post longiori, tum rhomboidi: si quadrangulis ejus et triangulis partibus. Ita si cubo, ergo et pyramidi, parti cubi, cujus cum cubo prius proportio investiganda. Sic semper de recto, sc: mensura primum, et inde derivatis, post de ejus parte, denique de compositis ex partibus.[1]

Geometria videtur profiteri investigationem proportionis omnium eorum, quae aliter esse non possunt. Ut in omni triangulo tribus positis, reliqua necesse est esse. Saepè videmus aliter aliquid esse non posse, sed tamen nescimus viam eo perveniendi. Subjectum igitur geometriae est omnis figura, sic descripta, ut singularis tantum sit. Quoties enim ita describitur, ut plures esse possint, sub mensionem non cadit.

De quantitatibus { Metaphysica { De materiali, in praedicamento quantitatis.[2] / Formali in 4 specie qualitatis } / Geometrica scientia proportionum in relatione }

[3]A. continet disputationem de continuo et discreto, partibus, natura quantitatum, et * numeris, etsi non omnis quantitas cum omni connumeretur, tamen hic in genere. Et de terminatione, ijsdem continetur creatur terminatio.[3] [...] ' [...] Hactenus plana rectilinea, differatur mixta aliorsum, et veniatur ad solida recta.[4] Planis igitur accidit parallelitas perfectior et concursus plurium quàm duorum planorum. Illi numquam aequant 4 rectas planas. Generatio fit paralleli ductu. Generata sunt quaedam, quaedam secta, quaedam composita. Generatorum fiunt singulae basium lineae quadrangula. Perfectissima quae recto angulo, et quae quadratâ basi, post quae quadrangula oblongâ, inde sequentia. Iniretur aliqua talis ratio. '

XXII, 81v [...] Linea per quam ducitur altera, si insistit ad rectos, fiunt rectangula, cujus[a] diametri aequales. Si aequalis est insistens ductae, fit quadratum. Sin inaequalis, fit oblongum. A singulis singula dependent obliquangula. Nam si aequalis subjectae insistit, fit ex quadrato rhombus, quorum perfectissimus, cujus alterutri oppositorum distant latere. Sin inaequalis, fit ex oblongo rhomboides, quorum perfectissimum, cujus una diameter aequat latus. Hactenus creata. Nunc sequuntur singularum sectiones. '

[1] *Randbemerkung* Valeat aliquid communicatio scientiarum, et demonstrationum, nec omnia in unum * chaos cum CARDANO referantur.

[2] *am Rand das Zeichen* A

[3–3] *Hinzufügung*

[4] *Randbemerkung* tota geometria

[a] quorum *Frisch*

M 11

Institutionum Geometricarum Liber II.

XXII, 82

De ortu figurarum.

Primum quid sit figura, ex 4 specie qualitatis. Terminata quantitate quantitas. Causa figurationis duplex magnitudo. Curva et recta, et composita ex utraque mixta.

Curva seipsam terminat.[1] [2]Nota quantitatis proprium esse terminari, hinc nobilior sphaera infinitâ quantitate.[2] Hinc una est figura cavum. Creatur igitur etiam seipsa, vel ingenita extat. Est una et trina, superficie centro et respectu aequalissimis. Punctum origo, superficies genita quasi charactere puncti infinito vel progressu tali sic tamen ut vestigium non supersit transitus, sed tantum metae; aequalitas distantiae ex utroque procedens et resultans. Tria unum sunt, nam quocunque negato totum negatur, et omnia tria per reliqua duo definiuntur. Item duobus negatis tertium nullibi subsistit, vel uno negato reliqua duo pereunt, si punctum, non erit circumstans, nec aequalitas distantiae, si aequalis distantia, sphaera non erit aequalis, si omninò distantia nihil erit; denique si circumstans, distantia ⟨erit⟩ et punctum perdit situm. Una circumstans unum unâ distantiâ. Non habet partes toti cognomines. Curva intelliguntur, sed ex toto. Verum sic neque ulla alia figura. ' Hactenus nihil dictum quod non seipso vel ex primo libro cogitari possit, et vel extra mundum.

XXII, 82v

De ortu rectarum.
Nec creantur nec terminantur se ipsis.[3]

Ex[4] puncto sphaerae in punctum unum superficiei trajectus vestigatus[a] brevissimus, linea recta fit. Cavum sphaerae assumo, ut habeamus situm punctorum. Cavum vero ne videatur, ad lineam cogitandam requiri cogitata superficies aut corpus quae lineam excipiant. Respondet igitur creatio lineae, generationi puncti, ut finitum infinito. Concurrunt igitur ad ortum lineae singula in sphaera: punctum centri principium, punctum curvi terminus, distantia pro producendâ et essentiandâ linea. Igitur non seipsas terminant rectae. Nec statim omnis recta figura est. Dubitamus an linea in superficie, superficies in corpore sit intelligenda, an linea, superficies, corpus singula per se. Hoc magis placet. '

XXII, 83

[...] e d c m l b a f. Jam E et C, F et B, item M et D, L et A sunt aequales. Ergo EFLM exteriores et CDAB interiores sunt aequales. Summa vero omnium 8 recti, dimidium igitur 4 recti. Trianguli igitur omnes[5] (cum nullus non possit esse pars parallelogrammi) habent tres duobus rectis aequales. Regula.

[1] *Randbemerkung* Dictâ curvâ dicitur statim figura.
[2–2] *Zusatz am Rand*
[3] *Randbemerkung* Rectarum tria genera: longum, latum, profundum.
[4] *Randbemerkung* Distantia omnis per lineas est.
[5] *Randbemerkung* Secta
[a] *Kepler* vestigiatus

Composita.

Quod quidlibet habet triangula bis tot rectos aequant ipsius anguli. Sic habet omne * trapezium 4 rectos.

Regularium singuli.

[1]Trianguli est $\frac{2}{3}$ recti. Quadranguli 1 rectus.[1] Angulus quinquanguli aequat $1\frac{1}{5}$ recti. Sexanguli $1\frac{1}{3}$. Octanguli $1\frac{1}{2}$. Decanguli $1\frac{3}{5}$. Duodecanguli $1\frac{2}{3}$. Sedecang: $1\frac{3}{4}$. Vigintang: $1\frac{4}{5}$. Quatuoretvigintangu: $1\frac{5}{6}$. Sic usque in infinitum. Mutila *ἀγεωμετρητα* referuntur ad sua integra. Habemus sphaeram et planum. [2]Planum in sphaera facit circulum, circulus in plano, planum circuli. Vel: Comparatio.[2] Recta adhuc ita fuerunt, ut ex puncto linea, ex linea superficies seorsim orta sit.

1. Mixta habet[a] aliter, quia simul existunt linea circularis et ejus planum.
2. Recta multa sunt, curvum unum.
3. Recta alijs regulariora curvum regularissimum.
4. Recta habent multa sed similia latera et angulos, curvum aut unum aut infinita tam angulos quam latera.

Regularia omnia in circulum quadrant sic omnia triangula sic omnia parallelogramma rectangula. Etiam trapeziorum genus quoddam, quaecunque duo opposita parallela, et binos non oppositos angulos aequos habent. '

XXII, 83v

De ortu Solidorum.

[...] Ex rectangulis solida rectangula fiunt, si ductus non tantum rectus, sed etiam bis rectangulus est, unde dependent duae aliae formae, si nempe ductus aut semel aut num-
XXII, 84 quam rectangulus. ' Sectae sunt triangula, quae bina aequalia sunt in uno quolibet parallelogrammo, ductâ linea ab uno oppositorum angulorum ad alium. Igitur dimidium rectanguli rectangulum, quadrati aequicrurum, obliquanguli obtusangulum per longius distantes angulos divisi, acutangulum per propriores nempe, rhombi perfecti aequilaterum, reliquorum et perfecti rhomboidis aequicrurum simpliciter triangulum dicitur; reliquorum rhomboidium simpliciter triangula dicuntur.

De compositis.

Composita intelligamus, quorum anguli omnes distributi sunt inter angulos triangulorum componentium, et vicissim. Quadrangula omnia quamvis videantur huc referri posse, tamen ⟨omnia⟩[b] priora sunt, quare missis quae generari possunt ex similibus composita triangulis, primum nobis compositum suppeditant bina triangula dissimilia, uno
XXII, 84v latere aequa (si enim semper). ' Unde nobis trapezion, sive quadranguli videlicet quadrilaterum: quod quidem non videtur ad geometriam sic simpliciter pertinere nisi illud quod circulo potest inscribi. Post quinquangulum, sexangulum et usque in infinitum.

Regula generalis. Composita omnia tot habent triangula quot (duobus minus) latera. * Inest haec differentia, quod in singulis speciebus unum inest aequilaterum et aequiangulum, quae etiam vere geometrica sunt; quaedam verò aut non aequilatera aut non

[1-1] *Hinzufügung zur ersten Zeile*
[2-2] *Hinzufügung*
[a] *korr. aus* habent *Kepler*
[b] triangulis *Frisch*

aequiangula aut neutrum, in quibus infinitas inest infinities. Haec non sunt verè geometrica quae est de aequalibus. His verò inaequalitas inest.

Comparatio

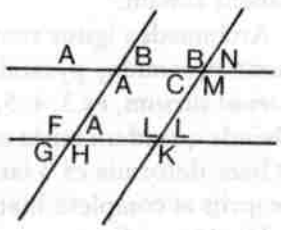
Trianguli tribus lineis datis unica tantum figura et una angulorum forma datur. At in reliquis minimè.

Anguli planorum.

Habent singula totidem angulos quot latera.[1]

Generata.

Cujusque parallelogrammi quatuor anguli simul sumpti aequantur quatuor rectis. Continuentur enim duo parallela latera utrinque. Cum ergo fiant 4 incidentiae anguli circumstantes aequabuntur rectis: nempe. '



In primo, omnia latera perpendicularia sunt. Omnes anguli planè recti. In secunda, duo opposita ex novis planis recta, reliqua obliqua; in tertia omnia plana invicem obliquo angulo juncta, omnes plani anguli obliqui. *XXII, 85*

Si planum creans quadratum, et ductus lateri aequalis fuit, creatur cubus. Cujus omnia plana, latera, anguli invicem aequales et recti. Si planum circulus fuit, creatur cylinder, rotunda pariete, mixta quantitate.[2] Vel quod idem est, parallelogrammum rectangulum uno latere immobile, reliquo circumvoluto. Verum sic non omnis cylinder, utique non pressus. Sectae figurae ex meris rectilineis denominantur pyramides. Cum in altera basium signato puncto ab alterius lateribus fit sectio. Et totidem fiunt nova triangula, quot in creato erant nova parallelogramma.

Ex cylindris sectae denominantur coni, ubi pro infinitis vel uno latere basis in cylindro, infinita etiam vel unum tantum triangulum facienda in sectione, sive, quod idem est, triangulum rectangulum altero circa rectum fixo, reliquo volutum facit conum, sed non nisi regularem. Pressi enim inde non veniunt. Composita sunt, quotquot inter suprascripta referri non possunt suntque etiam infinita. Componuntur autem singula ex tot pyramidibus, quot planis clauduntur. Plana bases sunt componentium, mucrones introrsum versae: concurrentes cum centro figurae. In omni pyramide stabilitas inest. '

Multiplex inest delectus corporibus. Nam quae latera, plana, angulos habent aequales, ac plana regularia, regularia et mundana corpora dicuntur; reliqua quo magis recedunt, eo minus geometrica sunt. Quaedam enim in secundo ordine, angulos solidos et * latera aequalia habent planaque regularia, sed mixta, et solidos mixtos, quae Archimedea dicuntur. *XXII, 85v*

De angulis et numero solidorum regularium.

Angulus simplex solidus dicitur, qui tribus compositus, qui pluribus planis clau⟨di-⟩ * tur⟩. Angulorum planorum, qui solidum claudunt, summa minor est 4 rectis. Maximus planus semper minor est summa reliquorum. ' Inde summa habetur regularium. Nam *XXII, 86* simplicium angulorum solidorum regularia tria sunt. Unum in generatis quod rectis tribus planis clauditur et rectum solidum facit, cubus. Unum in sectis quod acutis tribus in solidum acutum clauditur et est tetraedrum; unum in compositis, quod obtusis tribus

[1] *Randbemerkung* Huc refer εξω angulos
[2] *Randbemerkung* [...] igitur et creatarum et sectarum

in solidum obtusum clauditur, dodecaedrum. Compositorum angulorum duo sunt, unum quod quatuor planis acutis in solidum recto proximum clauditur, cujus anguli duo componentes singuli recto plano et duobus acutis clauduntur, octaedron ex compositis vel sectis ex tetraedro. Unum quod 5 planis acutis in solidum obtusum clauditur, divisibilem in 3 simplices ex compositis corporibus, icosaedron.

Ex 1 vel 2 planis nil fit ex primâ regulâ. Ex 3 sexang., septang: etc. nihil, per secundam. Ex 4 quadratis, quinquangulis etc. nihil, per secundam, multo minus ex 5, 6, 7 etc. Ex 6 triangulis nihil, multo minus ex quad. 5 etc., et adhuc minus ex 7, 8 etc. triangulis.

Archimedea, quae ordinatis, sed non ijsdem coeunt planis et aequaliter 4 minimum regionibus. Nam excluduntur 1 vel regularium vel Archimedeorum prismata, horumque similia infinita, quae tantum ex una parte magnam habent basim. 2. Zonarum duo infinita genera ex quadratis et triangulis, quae tantum 2 locis magnas bases, alibi puram habent zonam. '

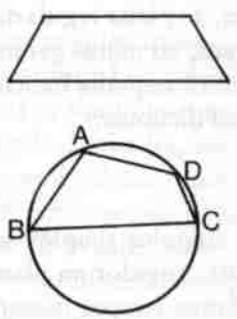
XXII, 86v Archimedea igitur sunt 13. Omnibus accidit nova sectio. Cubi namque mutilatio generat pyramida, pyramidis octaedron. [1]Nullum ex impari praeter 3 et 5, quia non coeunt sursum, ex 3. 4. 5. 6. 8. 10, nihil ex 12 nec ullis alijs.[1] Sic ex his 5, 5 mutilaverunt. Deinde quaedam mista sunt ex binis eaque 2. Tum haec rursum mutilata quasi, etiam 2 et haec deformia ex 3 lateribus specie differentibus. Amplius quaedam distractis planis proprijs et completo hiatu, vel triangulis 2, vel quadrangulis 2. *

His 18 accidit congruere in cavum. Etiam cavum in illa congruit sed in 5 simpliciter, in 13 tantum ad propinquiora latera.

Ex data specie anguli numerus laterum evenit. 3 quadrata: est species solidi. Ergo trilateralis, plana verò sunt quadrilatera. Numerus igitur laterum est 12. 3 triang: Angulus est trilaterus, planum itidem. Hic numerus 3 sufficeret utrique, sed unum tantum daret triangulum et angulum. Quare sumitur proximus 6.[a] 3 quinque: Angulus trilinearis, basis quinquelatera. 3. 5. est 15, sed non potest esse impar, est ergo 30 proximus. 4 triang: 12, 5 tri. 15, et 30. Ex lateribus bases. [2]Primum latera post angulos, denique bases.[2] Nam unum latus commune est 2 basibus, ergo 12 latera sunt 24, et 4 faciunt planum, ergo 6. Si 3 faciunt planum, sunt 8. 6 latera sunt 12, 3a faciunt basim, ergo 4 bases, 30 sunt 60. Si 5 faciunt basim, sunt 12, si 4, sunt 20. Pro 13. Nil potest esse impar alias contra hypothesin. '

XXII, 87 Ad comparationem rectorum cum curvo pertinet adscriptio. Et veniunt inter caetera etiam trapezia. Cum autem non omne trapezium sit ascriptile, primum experiamur in regularibus trapezijs, quae duo opposita latera parallela habent, et binos non oppositos angulos aequales, item duos oppositos simul sumptos reliquis 2bus aequales.

Simile quid habebunt irregularia, ut scilicet ut duo oppositi simul sumpti reliquis sint aequales, hoc est recti 2. Videamus, angulum ADC metitur arcus ABC et angulum ABC arcus CDA, ergo totus circulus metitur 2 oppositos ad circumferentiam stantes, si ad centrum starent, metiretur eos semicirculus, sunt igitur 2 recti. At trapezion habet non plures 4 rectis, ergo. Sic angulum BAD metitur arcus DCB, et angulum ABC metitur arcus CDA, ergo a et b, non aequant c et d. A vero trianguli duo fiant aequales? Minime, sed anguli quidem utrinque stant 2 recti. Et totales quidem b et d sunt 2 recti, ergo partiales ABD, ADB aequant BCD. '



XXII, 89 Ex Archimede secare sphaeram in gr. 45. *

[1-1] *Zusatz am Rand*
[2-2] *Zusatz am Rand*
[a] 5 *Frisch*

Sinus 7071068. Sed sinus $22\frac{1}{2}$ 3826834
duplum 7653668
Itaque superficies minor aequatur plano circulari, cujus radius est 20
Et major plano circulari, cujus radius est 12346332

Est autem ut radius ad radium, dupla proportio circuli ad circulum. Jam portio sphaerae aequatur cono, cujus basis iste circulus, altitudo semidiameter eadem sphaerae. At ut basis ad basin, sic conus ad conum aequaaltos. Ergo dupla et conorum, quare et portionem proportio

$765\frac{1}{3}$		7653668	$765\frac{1}{3}$
2296		12346332	$1234\frac{2}{3}$
2296			3704
{...}			3704
5271616		527	{...}
13719616	proportio	1372	13719616

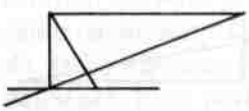
1899 – 90 – 527

90

47430 | 25'

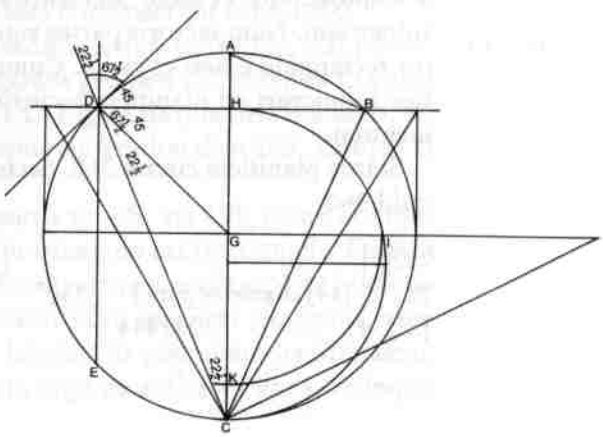
1899

{...}



Quia AC est duplum ipsius AG, ergo circulus radij. AC est quadruplus circuli scripti radio AG, sc: circuli ABC. Ergo circulus radio AC aequat sphaerae superficiem. Et sicut quadrata AB, BC aequant quadratam AC, sic circuli AB, BC aequant circulum AC, sicut et superficies DAB, BCD aequant superficiem sphaerae. Ergo circulus radio AB aequat superficiem DAB. *XXII, 89v*

Scitur conus DGB basi DB, altitudine GH. Inquiratur conus basi AB bis, et altitudine AG et ille ab hoc (dematur tunc) restabit segmentum DHBA.



3826834		
34441506		
33456636		
984870	KG	
111	Ut IG ad GH, sic HB ad	

Iterum superficies DAB aequatur circulo, cujus radius AB. Et superficies DCB circulo, cujus radius CB.

AB 45. dim. $22\frac{1}{2}$.	Sinus	3826834
	du.	7653668 AB
BC 135. dim. $67\frac{1}{2}$.		9238795
		18477590 BC

Dupla ergo est proportio DBA portionis sphaerae ad DBC portionem, ejus, quae est inter AB, BC. Ergo ut dimidium AB ad BC. Ergo ut 3826834

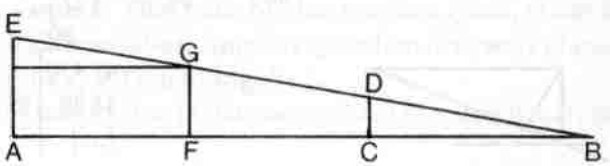
38	ad	18477590
73		223
111		$111\frac{1}{2}$ '

XXII, 90 22304424 223. 180 $38\frac{1}{3}$ 111 180 73
11152212 $38\frac{1}{3}$ 73
{...} {...}
6900 | 1314 | $30\frac{11}{12}$
223 | 30 204 | 128 $59\frac{1}{12}$
{...} | {...} | 59

Sinus habent rationem [ad inclinationem verticitatis] versus AC, ut si 100000 dat 180, 50000 dabit 90. Ergo in gradu sphaerae 30. Verticitas est parallela ad AC.

707 11 Est tantum $22\frac{1}{2}$. Nihil ergo haec speculatio.
180 Demonstretur, quod circuli sequela aequantur rectangulis e semidiametris
{...} et circumferentiae portionis dimidio. Sphaerae portio aequatur cono, cujus
127 basis aequat superficiei portionem, altitudo semidiametrum superficiei.
90 Sphaerici portio aequatur circulo, cujus semidiameter sit a vertice ad basis *
37 extremum portionis.

Forsan si AB circumferentia, et AEB planum circuli, DCB erit sectoris planum, cujus CB portio circumferentiae. Minimè. In dimidio discrepat ratio. At si ex E dividam AB, sectorum determi-



XXII, 90v no magnitudines, quibus semper sunt minora segmenta. ' Sector rectangulo aequatur, a semidiametro et arcu. Segmentum rectangulo e semidiametro et excessu arcus supra subtensam. Nam sectoris partes sunt, segmentum et aequicrurum, aequicrurum aequatur rectangulo e basi et radio. Cumque sint aequealta, erit ut basis ad arcum, sic planities aequicruri ad planitiem sectoris. Et ut basis ad excessum sic aequicrurum ad segmentum.

Statue planitiem circuli 360. Sector gr. 45, erit 90. 22 dat 7, quid 360

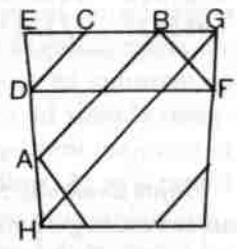
2520 | [100000 fit $114\frac{1}{2}$ quid] 707111
22 | $114\frac{1}{2}$ diameter pars $\frac{1}{4}$ $28\frac{5}{8}$ $\frac{114\frac{1}{2}}{\{...\}}$ $\frac{9}{25}$
{...} | 282844
80

Aequicrurum non aequatur rectangulo e radio et basi, sed in hoc casu e radio et dim: basi.

$40\frac{1}{2}$	aequicruri portio	8	18	11	$24\frac{3}{4}$	$310\frac{1}{2}$	
90	sector	4	9	99		99	11
$49\frac{1}{2}$	segmentum	8	1100000	11		621	69
$310\frac{1}{2}$	alterum		137500		11		80
			86250		29		40 '
						29	
						261	
				40	90	65	

De curtis.

XXII, 91



Species 5 sunt: totidem regularibus. Dimensionis principium in cubo curto[1], inde quod manet idem inscriptus antiquis lateribus, et quod pyramidis anguli cubici resecti dimensio habetur. Quaeritur ergo latus octanguli, quod quadrangulo inscribitur, vel quod fit ex curto quadrangulo. EG latus quadranguli, CB octanguli, quibus sunt aequales CD, AB.[a] Cum ergo AB possit AE, EB, possit verò et EG, ergo AE potest dimidium EG. Subtrahatur EA vel EB ab EG, restabit BG, quod est aequale CE, id ab EB subtractum relinquit CB latus. Porrò cum GH diagonius possit duplum HE et HE duplum EA, quare HG potest quadruplum EA. Est ergo EA dimidium diagonij HG.[2]

8 164 966 EB
11 547 006 EG
3 382 040 BG
4 782 926 CB

Porrò, cum tetraedron tectum sit 4 angulis cubicis, a quo demissa perpendicularis per centrum tetraedri in centrum figurae transit, ergo radius inscripti tetraedro demptus a radio circumscripti relinquit altitudinem cubici hujus anguli. Tetraedri inscriptus est $\frac{1}{3}$ de radio circumscripto, ergo altitudo anguli cubici $\frac{2}{3}$ de radio circumscripti, sc: $6666666\frac{2}{3}$. Ergo potentia est $\frac{4}{9}$ de potentia radij 10 etc. At potentia lateris in basi est $\frac{8}{3}$ de hoc radio, vel $\frac{24}{9}$. Ergo potentia altitudinis est $\frac{1}{6}$ de potentia lateris in basi. Sed propius agamus. 16329932 dat $\frac{2}{3}$ de 10, quid 4782926.

Sequitur 1 952 621 altitudo resecti anguli
8 047 379 radius inscripti triangulis respondet circumscripti cubo 1000.[1]

XXII, 91ᵛ

Jam $\frac{2}{3}$ de perpendiculari trianguli adjuncta huic radij inscripti potentiae, dat potentiam circumscripti angulis. Id ut commodius fiat, agamus geometricè. Potentia EG est $\frac{1}{3}$ de potentiâ diametri. Potentia EB est $\frac{1}{2}$ de potentiâ EC. Ergo $\frac{1}{6}$ de potentiâ diametri, sc: $6\frac{2}{3}$ etc. Cujus radix irrationalis subtracta ab EG, relinquit irrationalem BG. Eritque et quadratum BG irrationale, 11 438 194 561 600.

Ejusque duplum irrationale 22 876 389 123 200 potentia sc: FB, vel CB, quare et hujus pars rationalis, sc: $\frac{3}{4}$, potentia nempe perpendiculi in triangulo est irrationalis. Porro $\frac{2}{3}$ lineae habet $\frac{4}{9}$ quadrati. Ergo $\frac{4}{9}$ de $\frac{3}{4}$ est $\frac{1}{3}$, sicque et haec pars rationalis sc: $\frac{1}{3}$ de potentia BC erit irrationalis, sc: 7 625 463 041 067. Ita in censu radij inscripti triangulis, cum potentia altitudinis resecti anguli sit rationalis ad lateris CB potentiam irrationalem, sc: $\frac{1}{6}$, erit igitur irrationalis potentia et radix. Ablata ergo de rationali linea, relinquit irrationalem.

Illud obiter. Cum potentiâ altitudinis sit $\frac{1}{6}$ de potentiâ lateris in basi, erit $\frac{1}{2}$ de potentia radij, qui circumscribitur basi, et $\frac{2}{7}$ radij, qui inscribitur.

Ergo 3812731520533
Residui vero quadratum irrationale 64760299000000
Summa irrationalis 68573032[b]000000

Cujus radix 8280823 radius circumscripti
Si 82 fit 100, quid 804 etc. Sequitur 8509405
Et quid 5773503. Sequitur 6985427
Et si 80 fit 100, quid 57 Sequitur 7174390

[1] *Randbemerkung* Curtus cubus
[2] *Figur wie Vorlage im Ms.*
[a] *richtig* D
[b] *richtig* 0

10000000		circa angulos
8509405	10000000	in triangulis
6985427	7174390	in quadratis. [1]

XXII, 92

Curtum tetraedron

Hujus *ἀναλυσις* facilis est, quia quatuor perfectae pyramides resecantur, quarum latus sat est cognitum. Est enim $\frac{1}{3}$ lateris totius. Restat igitur sexangulo et triangulo commune latus $\frac{1}{3}$. Lateris totius potentia est $\frac{2}{3}$ de potentiâ dimetientis. Pyramidis cadentis latus est $\frac{1}{3}$ de latere toto, ergo potentiâ illius est $\frac{1}{9}$ de potentiâ hujus. At $\frac{1}{9}$ de $\frac{2}{3}$ est $\frac{2}{27}$, igitur potentia pyramidalis lateris cadentis est $\frac{2}{27}$ de potentia diametri. Jam altitudinis figurae potentiae est $\frac{2}{3}$ de potentia lateris: $\frac{2}{3}$ de $\frac{2}{27}$ est $\frac{4}{81}$, tota particula potentiae diametri, quae est $\frac{16}{81}$ de potentia semidiametri, demenda est de potentia semidiametri, ut habeatur radius inscripti triangulis. Lineae ipsae sunt commensurabiles. $\frac{4}{9}$ de 10000000 est $44\frac{4}{9}$ etc., restat $55\frac{5}{9}$ etc. Si potentia est $\frac{16}{81}$, radix est $\frac{4}{9}$, residuum $\frac{5}{9}$. Altitudo ergo ad residuum, ut 4 ad 5. Potentia ergo ut 16 ad 25. Ergo $\frac{25}{81}$ est potentia inscripti triangulis. Itaque qui sexangula tangit, in potentia est $\frac{9}{25}$ ad hunc, radix $\frac{3}{5}$. Adde huic potentia $\frac{8}{81}$ de potentia semidiametri, fient $\frac{33}{81}$ pro potentia circumscripti angulis novis.

Pars $\frac{1}{81}$ est	1234567901234567901234 etc.	
	16	
	74074074074074	
	123456790123457	
	197530864197531	Potentia $\frac{16}{81}$
	98765432098765	potentia $\frac{8}{81}$
	790123456790124	potentia $\frac{64}{81}$
	891234567901234	potentia $\frac{73}{81}$
	395061728395062	potentia $\frac{32}{81}$
	407407407407407	potentia $\frac{33}{81}$

10000000			Diameter tetraedri integri curti
6382847 –	10000000		
5555556 –	8703883 –	10000000 in triang.	
3333333	5269331	6054000 in sexang. [1]	

XXII, 92ᵛ

Curtum octaedron

Cum angulis octaedri succedant quadrangula, triangulis sexangula, nec hic quidem multum laborabitur. Nam semioctaedri altitudo est semidiameter, potens dimidium lateris octaedrici. Jam, ut in tetraedro, qui semioctaedri cadunt, habent latus $\frac{1}{3}$ de latere totius, ergo et $\frac{1}{3}$ de semidiametro demetur, ut habeatur tangens quadrangula, qui est $66\frac{2}{3}$ etc. Ejusque potentia $\frac{4}{9}$ de potentia semidiametri. Adde potentiam altitudinis (quia eadem est altitudinis linea et circumscripti quadrangulo), quae est $\frac{1}{9}$ de potentia semidiametri summa $\frac{5}{9}$ de potentia semidiametri, quae est quantitas circumscripti novis angulis, sc. $55\frac{5}{9}$ etc., radix 7453560.

10000000	
7453560	10000000
7071068	9486833 [1]
$6666666\frac{2}{3}$	
5773503	

Curtum dodecaedron

XXII, 93

Quaeritur initio latus decanguli. Et quia sic sunt resecandi anguli, ut portio lateris utrinque curti relicta sit aequalis lateri sectori, sector vero subtendat angulum resectum: Est ergo sector ad resegmentum, ut tota ad partem majorem, vel major ad minorem, in * *εσχατομεσῳ* proportione. Quare et residuum, aequale sectori, sic est ad singula resegmenta lateris. Totum ergo latus quinquanguli sectum est in unam partem majorem et duas minores. Est ergo sectum, ut axis icosaedri a zona et 2 verticibus. At axis potest quintuplum illius partis majoris. Ergo et hic latus quinquanguli potest quintuplum decangularis[a]. Hoc ad partem serva, potentiam lateris decangularis esse $\frac{1}{5}$ de potentia lateris dodecaedrici. Deinde supra in ostrea probatum, si $\frac{1}{3}$ de potentia lateris in basi, hoc est (ut modo dictum) de $\frac{1}{5}$ potentiae lateris dodecaedrici, et sic si $\frac{1}{15}$ de potentia lateris dodecaedrici auferatur a potentia partis majoris, de latere in basi proportionaliter secto, hoc est de latere decanguli hujus secto, restare potentiam altitudinis anguli: demenda de radio circumscripti. Eadem vero $\frac{1}{15}$ pars potentiae de latere dodecaedrico, addita ad potentiam radij post demptam altitudinem residui, conficit potentiam radij circumscripti novis angulis.

50928750000000		potentia dodecaedrici
10185750000000		$\frac{1}{5}$ hujus. Et potentia: decang.
3395250000000		$\frac{1}{3}$ hujus. $\frac{1}{15}$ illius
5092875000000		$\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{5}$
2546437500000		$\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{5}$. 1595755 dim: lat: dec.
12732187500000	3568219	−
	1595755	−
3890614231296	− 1972464	pars major lateris decang:
495364231296	703750	altitudo resecti anguli
	10000000	
86420264062500	9296250	qui tangit triangula
339525		
89815514062500	9424300 +	qui novos angulos [1]

Curtum icosaedron

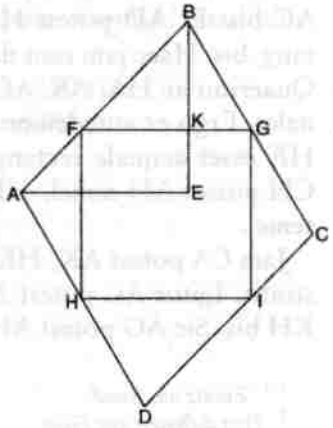
XXII, 93v

Latus sexanguli est $\frac{1}{3}$ lateris icosaedri, ut supra in curto tetraedro. Altitudo cadentis anguli est pars major de radio circuli, qui quinquangulum sub resecto ambit. At cum sit ut latus ad latus sic radius ad radium, sit vero illic $\frac{1}{3}$, ergo et hic $\frac{1}{3}$, et potentia $\frac{1}{9}$, potentia vero radij $\frac{1}{5}$ de potentia axis, ergo $\frac{1}{45}$ de potentia axis est radii hujus circuli potentia.

888888888888888 $\frac{4}{5}$	potentia radij circa sect.
222222222222222 $\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$ hujus potentiae, sc: $\frac{1}{180}$
1111111111111111	$\frac{5}{180}$ vel $\frac{1}{36}$ potentiae diam.

Haec potentia habet rationalem radicem sc: $\frac{1}{6}$ de diametro 3333333$\frac{1}{3}$ quantus est inscriptus tetraedro. [1] [1]Rhombus cubicus. Cum binis sectionibus tota latera cadunt, angulorum ergo quadrilinearium sedes est quadratum, horum sunt sex. Et trilinearium sedes est triangulum, horum sunt octo. Tum in rhombicis planis duodecim restant duodecim quadrata. Latus ita secandum, ut pars major possit duplum minoris. Est enim eadem ratio, quae in proxime sequenti figura.

Fr. VIII, 180



[1–1] *fehlt in den Kepler-Mss. XXII*

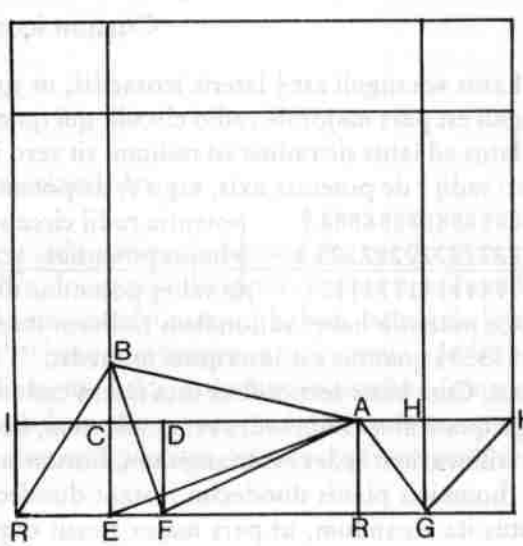
[a] quinquangularis *Frisch*

Rhombus dodecaedricus. Cum resectione angulorum cadunt tota latera, restabunt de 30 rhombicis 30 quadrata eruntque post 20 obtusiores angulos 20 triangula, post 12 acutiores 12 quinquangula. ABCD rhombus, AE, EB semidiametri, FGIH rectangulare quadratum. Dico BA sectam proportionaliter in F. Nam BA ad BE ut BE ad EA, et igitur ut BK ad KF; at KF = KE, ergo BK ad KE ut supra, quare et BF ad FA.[1]

XXII, 94 De auctis.

Augmentum legitimum, cum plana continuantur usque ad novum concursum. Vel cum latera sic continuantur. In cubo post sectionem rectis angulis abnuunt plana, aut parallela sunt. In tetraedro obtusis abnuunt omnia post sectionem. In dodecaedro annuunt, quia unum circumstantia gignun⟨t⟩que echinum dodecaedricum. In icosaedro primo annuunt trina unum planum circumstantia. Hinc ostrea icosaedrica. Postea quina a quinis angulo coeuntibus dependentia. Dicatur echinus major icosaedricus, quinquelinearium angulorum; nondum tentavi constructionem. Anguli primum separantur, ubi ostreae anguli trilineares quintali latent. Tertio, cum quina latera quina angulum claudentia connectant, non possunt esse omnia parallela, adnuunt igitur, et in eodem plano, quod est angulo substratum, continuata cum plano constituunt echinum minorem icosaedricum, trilinearium angulorum. [1]Possit et quartum accedere cujus regula, ut quinorum angulorum quina latera sunt in plano, sed hoc quae dodecaedron exsectum.[1] In rhombocubo, quaterni rhombi, unum circumstantes, coeunt, pulchrum opus, quaterna latera, quatuor angulorum in eâdem collocans superficie quadrata cuboctaedri, trinis angulis ejus triangulum describens. Hujus mira est proprietas quod anguli introversi complent locum et basibus repraesentant rhombocubum, dicatur igitur cothurnus. In
XXII, 94v rhombo dodecaedrico non dubito multa oriri, prima ostrea rhombododecaedrica [1] triginta conchis. Inde echinus rhombododecaedricus obtusior, quando confluunt quini rhombi quinorum angul⟨or⟩um, facientium hiatum, obstruentes versus obtusum. Tertio quini remotiores rhombi, infissi quinis acutis circa unum acutum. Hic erit echinus alter rhombododecaedricus angulorum quinquelinearium acutissimorum. Cum mista continuantur, fiunt ea nexa, quae rhombis substernuntur, scilicet ex cuboctaedro cuboctaedron nexum. Ex icosidodecaedro dodecaedron icosaedro nexum. Procul dubio et alia.[1]

XXII, 95 BR, CA aequales. BF, FA aequales.[2] Itaque CA potest IC vel HK, AK. Amplius BA potest AH, HK, KA. Amplius CH potest CA, AH et quod sub HA, AC bis. Vel CH potest AB et quod sub AH, AC. Vel CH potest AH, HK, KA et quod sub HA, AC bis. Et AD potest HA, AK rectang. bis. Haec jam sunt demonstrata. Quaeritur an HA, AR, AC proportionales. Ergo ex antedemonstratis, quia HK esset aequale rectang. HA, AC. CH posset AH semel, HK ter et KA semel.



Jam CA potest AK, HK ex demonstratis. Igitur AC potest AK semel et KH bis. Sic AG potest AH et HG vel

[1–1] *Zusatz am Rand*
[2] *Text differiert zur Figur*

HK. Utraque igitur EA, AG possunt AH semel, HK ter et KA semel. At EG ergo est aequalis CH quae potest tantundem. Ergo rectus EAG. Puto demonstrationem esse certam. Nam quod EG tantum possit primum colligitur ex ante notis EC, CA, AH,
* HG. Dein CH est EG aequalis. Illa vero potest duo rectangula etc., ex 2 p: 2 EUCL: ergo rectangula aequantur potentia HK. Sunt ergo proportionales etiam GE, EA, AC vel BR.

* Quaeritur jam an AD possit duo KH vel aequetur dimetienti GK. Certum est posse quod sub HA, AK bis. Erunt ergo aequalia duo HA quadrata et duo HR complementa duobus HK quadratis et unum igitur uni. Et quadrata totius et partis majoris erunt
10 triplum partis majoris. Si hoc ' ergo esset AK proportionaliter secta in H et AH ad *XXII, 95v* HK, ut HK ad KA. Si hoc, ergo AK et AC aequarentur. Nam prius ut CA ad AR vel HK sic erat HK ad KA. Sed AC potuit HK, KA. Quare et AK poterit seipsam et partem majorem. Ergo impossibile assumptum. Quia ergo CA major est quam AK, major ergo HK, quam apotome. Minus igitur rectangulum quam potest HK. Minus ergo potest AD quam GK.

His ergo duabus legibus obtinebitur propositum, si CH lineam notam sic jubeamus dividere, ut rectangulum partium bis sumptum, unâ cum eo quod fit ex ductu minoris in radicem rectanguli bis, denique cum quadrato minoris aequent quadratum majoris.

* Sit CH 20. CA 1 ☍.[a] AH 20 − 1 ☍

20 1 ☍

20 − 1 ☍ 20 ☍ − 1 ♃ rectang. 1

20 − 1 ☍ 40 ☍ − 2 ♃ rect: 2

400 − 40 ☍ + 1 ♃ potentia AH

400 − 40 ☍ + 1 ♃

20 ☍ − 1 ♃

− 400 ♃ + 40 cb[b] − 1 ♃♃

8000 ☍ − 800 ♃ + 20 cb

8000 ☍ − 1200 ♃ + 60 cb − 1 ♃♃

Radix de 20 ☍ − 1 ♃.

30 Cum autem non habeat radicem non sic simpliciter in AH sed in ejus potentiam est ducenda. Prodit
60 cb + 8000 ☍ − 1 ♃♃ − 1200 ♃. Hinc radix addatur ad potentiam AH et 2 rect: Fiat prius illorum duorum additio. Sunt ergo simul 400 − 1 ♃. 400 − 1 ♃

400 − 1 ♃

1 ♃♃ + 160000 − 800 ♃.

Et quia illic nequit sumi radix, fiat et haec quadrata. Nam et potentiam CH quadrabimus. Quorum enim radices aequales, eorum et (quadrata) '
{...} Est ergo 400 − 1 ♃ plus radix de 60 cb + 8000 ♃ − 1 ♃♃ − 1200 ♃ bis *XXII, 96*
vel radix de 240 cb + 32000 ♃ − 4 ♃♃ − 4800 ♃

40 Aequatur 1 ♃.

Et 2 ♃ aequat 400 plus illa radice
Et 1 ♃ aequat 200 plus simplo rad., sc: 60 cb + 8000 ☍ etc.
Et 1 ♃ − 200 aequant radicem de 60 cb + 8000 ☍ etc.

[a] ☍ *ist Symbol für res*
[b] cb *steht für das cossische Zeichen cubus* (x^3)

Quadra 1 ☉ – 200
1 ☉☉ – 400 ☉ + 40000 aequ: 60 cb + 8000 ☿ – 1 ☉☉ – 1200 ☉
+ 1 ☉☉ + 1200 ☉ + 1 ☉☉ + 1200 ☉
2 ☉☉ + 800 ☉ + 40000 aequ: 60 cb + 8000 ☿
1 ☉☉ + 400 ☉ + 20000 aequat 30 cb + 4000 ☿
Aequatio irregularissima ubi 2 et 4. Aeq: 1.3.5. '

XXII, 96v

	R	☉	cb	☉☉
1	4	16	64	256
1	5	25	125	625
1	6	36	216	1296
1	7	49	343	2401
1	8	64	512	4096
1	9	81	729	6561
1	10	100	1000	10000

30 cb 1920 — 1 ☉☉ – 256
16000 – 4000 ☿ — 400 ☉ – 6400
17920 — 20000
26656

30 cb 3750 — 1 ☉☉ 626
4000 ☿ 20000 — 400 ☉ 10000
23750 — 20000
30626

6480 — 1296
24000 — 14400
30480 — 20000
35696

10290 — 2401
28000 — 19600
38290 — 20000
42001

15360 — 4096
32000 — 25600
47360 — 20000
49696

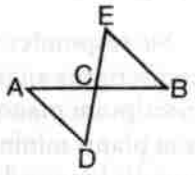
21870 — 6561
36000 — 32400
57870 — 2
58961

30000 — 10000
40000 — 40000
70000 — 20000
70000

Ergo esset R. 10 CH sit 20. CA 10. AH 10. Videamus. Nihil falsissimum enim. Nam habet ergo aequatio benè. '

Cum curta continuantur, fiunt latentia alterum in altero; dicantur testudines marinae. *XXII, 99*
Latet id, unde est nomen. Sic curtum tetraedron continuatum ostendit tetraedron in tetraedro. Cubus curtus continuatus, latens cubus in octaedro. Curtum octaedron continuatum, latens octaedron in cubo. Curtum dodecaedron continuatum, latens dodecaedron in icosaedro.

Constructio cothurni et demonstratio.



Rhombi cubi planorum dimentientes longiores, quae sunt icosaedri latera, coeunt angulis rectis quae quidem contraposita sunt. Cothurni angulorum latera quaterna jacent in eâdem planitie et bina fiunt opposita, coinciduntque in unam rectam, et in idem planum cum rhomborum subjectorum dimetientibus longioribus. Nam quia bini rhombi oppositi lateribus aequaliter utrinque abnuunt: continuata igitur rhombi plana facient ex puncto, quo coeunt rhombi, lineam unam utrinque et aequaliter ad subjectos illi rhombos inductam. Habetur affectio laterum anguli, quae sunt super diametro longiore, scilicet illorum angulus rectus est. Brevium igitur laterum super diametro breviore hinc sequitur. Sit ADB semirombus. AB longior. AC, CB, possunt quantum AB, AC. CE aequat EB. Sit ED brevior. EB aequalis EC .... Latus igitur anguli cothurni brevius DB aequale lateri ... seu basi. Angulus constat 4 triangulis aequi .... '

De mistis, sive concisis *XXII, 102*

Mista habent latera congenera. Miscentur similia. Jupiter sibipsi mistus facit octaedron. Omnia sunt quadrilaterangula. Mista ex cubo et octaedro respondet rhombico hujus generis.

Sicut se habet inscriptus cubo ad tangentem media puncta laterum cubi, sic se habet inscriptus quadratis ad circumscriptum. At tangens media latera habet eundem radium cum circulo, qui circumscribitur quadrato cubico. Cujus diameter est diagonius plani
* cubici, sc: 16329932. Radius ergo 8164966. Si 8164966 ad 5773503 quid 10000000. Venit 7071068: quantus est radius inscripti quadrato octaedri.

Sicut se habet inscriptus octaedro, qui tangit media puncta laterum, ad inscriptum qui tangit centra planorum, ita se habet circumscriptus huic ad inscriptum qui tangit centra triangulorum. At qui tangit in octaedro media puncta laterum, est qui inscribitur quadrato quod secat medium octaedron. Et aequatur semilateri octaedri.

Ergo si 7071068 dat 5773503 quid 10000000. Venit 8164966 quantus est, qui circulo cubi circumscribitur. Et si inscriptus triangulis fiat 10000000, fiet inscriptus quadrangulis 8660254. Ut sit proportio qualis circumscripti rhombicis octaedricis ad circumscriptum rhombicis cubicis.

Circumscriptus	10000000	
Inscriptus triangulis	8164966	10000000
Inscriptus quadrangulis	7071068	8660254. '

Mista ex dodecaedro et icosaedro. *XXII, 102ᵛ*

Ut tangens media puncta laterum dodecaedri ad inscriptum dodecaedro, sic circumscriptus huic ad inscriptum quinquangulis. Ergo ut 9341723 ad 7946546, sic 10000000. [Sequitur] 8507096, quantus et qui planos rhombi tangit. Et in genere eadem videtur dimensio. Nam fit crux in punctis mediorum laterum utriusque sociorum. Jam multangulum porrigit angulos sursum, et paucangulum adhuc superius.

Rursum, ut tangens media latera icosaedri ad tangentem centra planorum, sic circumscriptus huic ad tangentem centra triangulorum. Si 8506508 (litera Y supra) dat 7946546 quid 10000000. Sequitur 9341723, quantus est tangens in dodecaedro media puncta laterum.

Axis	10000000	
Tang: trian:	9341723	10000000
Tang. quin:	8507096	9102001

Sic respondet rhombico hujus generis. Et in genere de his duobus verum est. Ut circumscriptus angulis ad inscriptum planis rhombicis, sic circumscriptus angulis misti ad inscriptum plano maximo. Sed jam vice versa, ut inscriptus planis maximis ad inscriptum planis minimis, sic circumscriptus angulis rhombici brevioribus ad circumscriptum angulis longioribus: et contra, ut inscriptus plano rhombico ad circumscriptum brevioribus, sic inscriptus minimis planis ad circumscriptum angulis. [1]

XXII, 103 Quare, ut cubus octaedro, dodecaedrum icosaedro aequealtus, eidem etiam inscriptilis est et circumscriptilis, ita verisimile et hic est, aequalitatem permutatam orbium trahere etiam rationem inscriptionis. Ut in rhombo cubico anguli acutiores 6, ijque et altiores, anguli obtusiores 8 et depressi: plana vero 12, latera 24. Sic in misto cubico plana quadrata 6 et propiora centro, trigonica 8 et remotiora a centro, anguli vero 12, latera 24. Hinc si rhombum misto velis inscribere, acutos apta centris quadratorum, obtusi spectabunt ad centra trigonorum, sed non tangent, planorum vero rhomborum centra spectabunt se superstantes et tegentes angulos. Si contra mistum rhombo inscripseris, duodecim misti angulos apta duodecim centris planorum abeuntque proxime ab invicem obtusi et triangula, longius acuti et quadrangula.

Idem esto de rhombo dodecaedri et misto judicium. In rhombo anguli acutiores et inscriptiles 12, obtusiores 20, plana 30, latera 60. In misto quinquangula 12, triangula 20, anguli 30, latera 60. Inscriptio eadem. Rhombi respondent primarijs quia sunt augmenta primariorum et secundariorum mistorum. Mista respondent secundarijs, quia sunt diminutiones primariorum et secundariorum. Et quia cubus primarium associat se rhombis, octaedron secundarium mistis. [1]

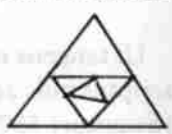
XXII, 104

Sima

Oriuntur ex mistis, cum tota cadunt latera et anguli sic, ut loco singulorum angulorum bina veniant triangula aequalia et similia residuo ex priori triangulo. Et id quidem residuum itidem est regulare. Item situs angulorum planorum variatur et intorquetur sed inclinatio manet. Sed in vere mistis etiam triangula tota cadere necesse est, et pro ijs profundiora antiquis parallela constitui, eaque et ipsa oblique secari. Fiunt quinquelinearium angulorum.

Simum tetraedri hoc est octaedri, est icosaedron.

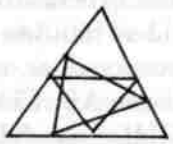
[1]Quod fit in octaedro, facile transfertur in tetraedron, designato minori plano per sectiones medias. Nam in octaedro quidem sunt anguli icosaedri in lateribus octaedri, hic in planis.[1] Sed computatio facilior est. Idem enim est radius inscriptorum octaedro et icosaedro tali. Ergo si 7946 fit 5773 quid 10514 latus icosaedri, sequitur 8289. Tetraedri latus 14142. An secetur hac perpendiculari proportionaliter? Potentia totius et dim: 250 etc., radix 15811383. Minimè, sed si verum est de perpendicularibus, ergo latus octaedri secatur



[1–1] *am Rand zur Figur*

in 2 et 1, sc: in 3. ' Potentia $\frac{1}{3}$ is, sc: $\frac{1}{9}$ potentiae est $22\frac{2}{9}$ etc., et hujus $\frac{4}{1}$ est $88\frac{8}{9}$. Deme illud, restat $66\frac{6}{9}$ etc. Potentia dimidij lateris tetraedri. *XXII, 104v*

Ergo si anguli plani icosaedrici competerent in media latera, tunc latus icosaedricum esset dimidium octaedrici, sc. 7071068. Sin autem in punctum quod secat $\frac{1}{3}$ de $\frac{2}{3}$, tunc essent perpendicularia et quantitas 8164966. Sed quia ex proportione inscriptorum latus 7639320 sequitur, ergo intermedio loco cadunt anguli plani. Cum autem proportio extremi et medij sit inter $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{3}$, adhuc de illa suspicio est.

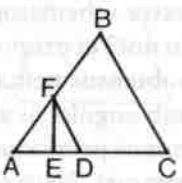


		quadr.
Secti octaedrici partes sunt	5401821	29179669816041
	8740315	76393106299225
		47213436483184

Haec quidem esset potentia, si latus perpendicularę esset octaedrico, sed quia non perpendiculare, non oportet sic agere.

Ergo AF nota, sc: 87 etc. AD itidem, sc: 54
DC FB

Potentia FE est $\frac{3}{4}$ de potentia FA sc: 57294829724419
Itaque AE est $\frac{1}{4}$ de potentia FA sc: 19098276574806



Cujus radix 4374732 + AE

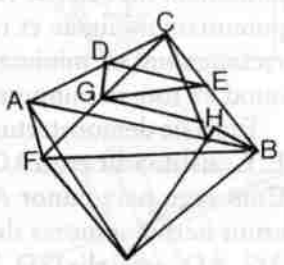
		quadr.
5401821	AD	
1027089	ED	− 1054911813981
	FD	58349741538400

Sequitur sane 7638600 et forsan alicubi erratum est. Possumus id fortassis explorare. '

[1]Hic obiter nota FD in longitudine esse 10000000 partem de quadrato FA. Si nempe $\frac{3}{4}$ de potentia partis majoris, et quad(r)atum residui partis minoris, supra $\frac{1}{2}$ partis majoris componantur et radix quaeratur.[1]

Cum debeant binorum contravenientium octaedri laterum partes conterminae aequales esse, quaeque sectione annectit linea, aequalis designatae in plano (alias non fient triangula regularia) poterit hoc medium esse demonstrationis. AC, CB latera octaedri intravenientia. *XXII, 105*

AB^2 axis, DE latus icosaedri, quod habet cum octaedro eundem radium inscripti. Radius inscripti octaedro habet in potentia $\frac{1}{3}$ de potentia AB, sed AC habet $\frac{1}{2}$ de potentia AB. Ergo radius inscripti habet $\frac{2}{3}$ de potentia AC. Si ergo CD, DA, AC sunt in proportione, ergo ut CD pars minor ad CA totam sic DE ad AB. Erit ergo DE 7639320. Porro icosaedri hujus inscriptus dictus est habere $\frac{1}{3}$ de potentia AB, quare sequeretur latus icosaedri esse partem minorem de radice ejus potentia tripla ad potentiam inscripti. Id utrum ita sit, vide alibi. Jam pensitandum debere DE aequalem esse EG, GD in planis. Poterit ergo ED, et sic EG, GD, duplum DC partis primariis, quia DCE rectus. Amplius connectens terminos GH oppositarum portionum majorum poterit GC, CH majores, eritque illa quae in icosaedro cohaerentium binorum minorum angulos connectit, et illa erit ' in proportione cum DE, AB: Nam CD, CG, CA, sic DE, GH, AB. Quare sicut in icosaedro connectens ... subtendit quinquanguli angulum et est pars major ad latus, sic in octaedro quoque. Hinc aperitur perfecta demonstratio in hunc modum. Si quaterna octaedrici anguli latera secentur proportio- *XXII, 105v*

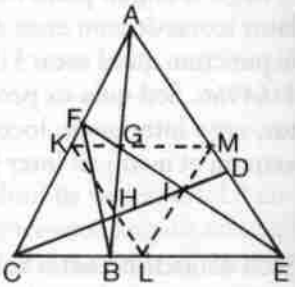


[1-1] *am Rand zur Figur*

[2] *Figur wie Vorlage im Ms.*

naliter, sic, ut bina et bina opposita habeant alternis longiora et breviora latera in unum solidum concurrentia. Et puncta connectantur 24 lineis in planicie, 6 lineis sub angulis, tunc in octaedro descriptum est icosaedron.

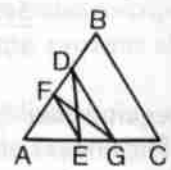
[1]Idem futurum est, si tetraedri latus quodlibet secetur proportionaliter, et ab angulis in laterum sectiones ducantur lineae AB, CD, EF. Creabitur enim icosaedri triangulum GHI. Nam KLM est octaedri basis. Et sicut BC ad CA, sic CF parallela ad KA vel aequalem KL. Suntque KH, et GM aequales. Nam AMG, CKH aequantur, et GAM, HCK propter BE, DA aequales.



EID, EAF similia. Ut EA ad AF sic EI ad ID, sed EI est CH. ⟨A⟩DH, ABE similia. Ut AE ad EB, sic AH ad HD, sed AH est CI. Ergo CI tota, HD major. Prius CH erat tota, ID minor. Ergo CH tota, HI major, ID minor, CH, HD aequales.[1] *

Nam quia triangulus inter opposita latera et ductam lineam aequicrurus est, ergo ut, crura unius ad crura alterius, sic basis (linea ducta) unius ad basin sive lineam, quae extra schematographum duci jubetur ad demonstrationem perficiendam. At crura sint in notâ et proposita proportione, ergo et bases. Quare demonstrativa ad figurativam, ut subtensus pentagonos ad latus pentagoni. Sed deest mihi adhuc probatio, quod quae sub angulo sit aequalis illi in planis. Id tum erit perfectum, si probaveris eam quae ter-
XXII, 153 minos portionum majoris et minoris [1] conterminarum connectit in plano, posse duplum minoris. Nam quae est sub angulo, potest duplum minoris.

In triangulo ABC aequilatero D, E sint puncta sectionum, portiones majores AD, EC, minores BD, AE. Ducantur ex E et D ad BC parallelae EF, DG. Et connectantur FG, DE. Erunt ergo AFE, ADG regularia et aequilatera triangula, quare ut DA ad AF, sic DG[a] ad FE. Sunt itaque in continua proportione DG, FE, GE, vel DF et quadrangulum DFEG circulo inscriptile. Quadratum ergo DE, vel FG, rectangulum nempe diametrorum, potest rectangula DF, GE, hoc est quadratum DF et DG, FE. Si ergo probaveris duplum potentiae FE, aequale esse, rectangulo FE, DG et quadrato FD, confecta res est. Vel quod idem est, si mediae potentiae duplum aequet potentiam minimae, potentiam mediae, et rectangulum ex minima et media, vel si potentia mediae aequet potentiam minimae et rectangulum ex minima et media, vel si potentia mediae aequet rectangulum ex minima et maximâ. Id per se verum. Si recta secetur proportionaliter, quod ex tota in minorem partem, aequum esse ei, quod ex media quadratum. [1]



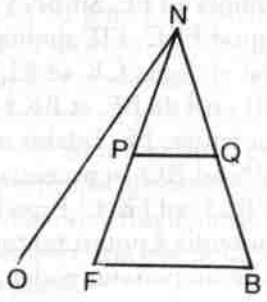
XXII, 153v Ergo sic demonstretur. Cum recta AB secta sit proportionaliter in D, recta verò AC in E. Constituatur ergo AG aequalis AD, et AF aequalis AE et connectantur DG, GF, FE. Cum ergo pars minor AF de majori AD sit subtracta, et AE de AG, residua FD, EG erunt iterum minores de totis AG, ⟨AD⟩, sectis in E, F. Sed AE, AF est aequalis EF, et AG, AD, aequalis GD. Nam ACB est aequilaterum, quare et EAF, GAD, propter communem angulum A, et bina circa illum latera ex hypothesi aequalia. Quare FD vel EG est minor, FE major, GD tota. Et cum aequilatera et aequiangula sint EAD, FAG, bases ergo ED, FG aequales. Cumque GEF, DFE sint residua aequalium AEF, AFE, erunt aequalia. Est verò etiam EGD aequalis FDG. Sic in quadrangulo EFDG bini ad idem latus aequales. Igitur in circulo inscriptile quadrangulum. Quod igitur ex FG in ED aequale, hoc est quadratum alterutrius, aequale est junctis ex EF, DG et EG, FD. At quod ex EF in GD aequale est quadrato EF et rectangulo ex FE, EG (residuo FE ad DG). Et quod ex EG in FD, est quadratum alterutrius. Ergo quadratum ED aequat

[1–1] *am Rand zur Figur*
[a] DC *Kepler*

quadratum EG, quadratum EF et rectangulum EF, EG. Hoc est, quadratum AE, quadratum EG, et rectangulum AE, EG, sed EG quadratum et rectangulum AE, EG, est unum rectangulum EG, GA. Ergo ED aequat AE quadratum et ' EG, GA rectangulum. *XXII, 154* At AE quadratum aequat EG, GA rectangulum. Ergo q: ED aequat q: AE bis. Sed et linea quae occultè sub solido angulo ducitur, aequat AE partem minorem de toto latere bis: cum contravenientium laterum in octaedro angulus sit rectus, et linea proposita connectat extremitates 2 minorum partium. Ergò aequales sunt omnes lineae sicque in octaedro descriptum est icosaedron.

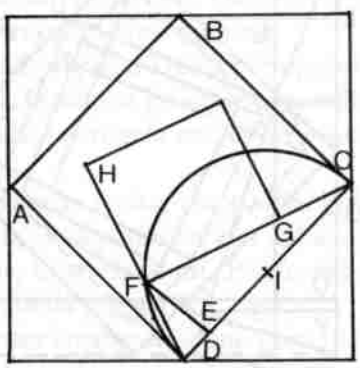
Quod si de tetraedro idem vis demonstrare, nota initio, quod abhinc facie 3 retro AB in duobus planis non debet approximare, si a communi A demittatur, sed a C distare in uno per BC in altero per BE quantitatem, ut si ACE illic sit basis, distantia demissarum e sublimi est FB.

Esto FBN triangulum. Et NO latus tetraedri. Scis ergo ex figura octaedrica, quod FB possit duplum de FA (retro). Dein ex tetraedrica retro scis AG, GB aequari. Bisecentur NF, NB in P. Q. Erit ergo PQ dimidium FB. Et poterit $\frac{1}{2}$ de FA (retro)[a]. Cumque sint CFB, EAB similia, erit AB tota, BF major. Sed AB tota dupla est ad AG majorem. Ergo BF major dupla est ad GH majorem. Sed et dupla est ad PQ. Ergo aequantur tota PQ et GH in plano. '

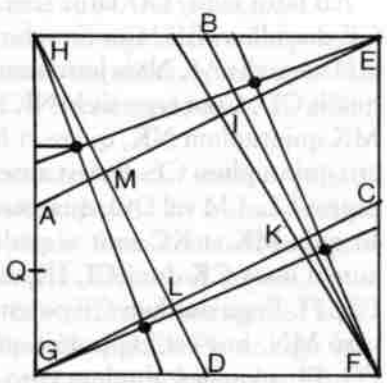


Simum cuboctaedricum. *XXII, 154ᵛ*

Designatur vel in cubo vel in cuboctaedro, rectius illic. In plano cubi designetur ABCD quadratum inscriptile medijs lateribus. Et super unum latus statuatur semicirculus. Et sit semilatus quadrati FE perpendicularis diametro DC. Connectantur DF, FC, et abscindatur ab FC, linea CG aequalis FD, ex residuo FG fiat quadratum figurae quaesitae. Habes situm perfectum, quod si connexeris angulos obliquorum quadratorum proximos, lineae intra cubum cadentes aequales erunt FG, et facient triangulos. Fient a quolibet angulo egredientes 3, fient 36 et 12 in planis sunt 48, triangula igitur 30, quadrata 6. Modo intorqueantur omnia quadrata.



Cum enim FD, GC in omnibus planis sint aequales, rectus vero angulus duorum FD ex diversis planis concurrentium, quae ergo connectit angulos F et comparem, potest duplum potentia FD. Vocetur occulta. Jam DFC rectus, quia HFG. Ergo quia FE est semilatus quadrati potest $\frac{1}{8}$ de DC, eique aequalis EI, residua IC potest $\frac{1}{4}$ de DC, igitur CI potest duplum IE. Simile vero DFC, respondet ergo FD, FE. FG, CI. GC, IE. Itaque FG potest duplum FD vel GC, est igitur aequalis occultae. Sed falsum de duorum FD recto angulo, falsa igitur tota demonstratio.

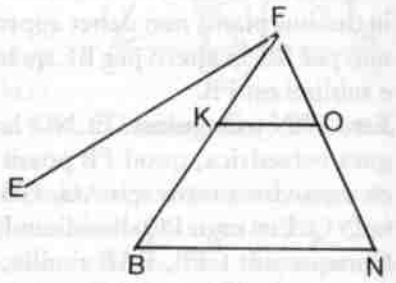


Ergo alia. Latus cubi quodlibet bisecetur, et a 4 bisectionibus ABCD in totidem angulos ad eandem plagam ' ducantur AE, BF, CG, *XXII, 155*

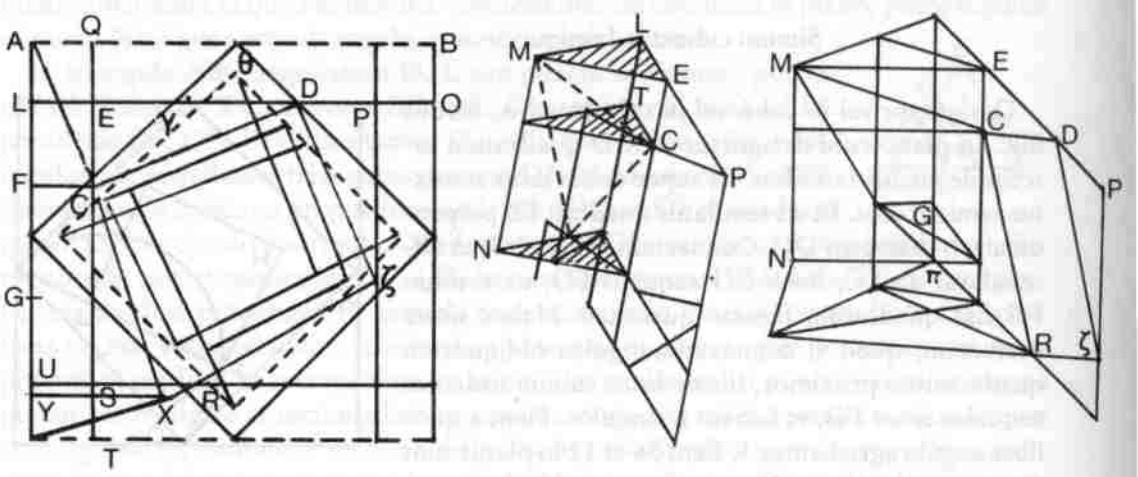
[a] *) fehlt bei Kepler*

DH. Creabitur novum quadratum IKLM. Nam AHE BEF similia. Aequales ergo HAE, FBE. Itaque AHE, BIE habent aequales A. B et communem E. Tertium igitur AHE, tertio BIE aequalem et rectum utrumque. Recti igitur quatuor ad I sic de omnibus angulis. Aequiangulum igitur IKLM quadratum. Sed et aequilaterum. Aequales enim EA, CG etc. aequalium sc: triangulorum. Aequales et EI KF etc., et IB, AM etc. quia aequalium triangulorum. Ergo residua KI, IM etc. aequalia. Jam ergo a quolibet angulorum IKLM ternae per soliditatem cubi ducantur lineae ad plana cubica duo similiter distincta sic ut media duobus KF, duorum planorum subtendatur, extremae duobus LD, vel KC. Demonstratio gemina est.

Prima fit per triangulum aequicrurum ex 2 BF, et subtensa quae potest FB, BH, ergo potentia est sesquipla ad FE. Sit BN $\frac{3}{2}$ ad FE in potentiâ. Nota ergo quod FKC, FIE similia FC, CE aequa, quare et FK, KI et dupla CK ad EI, sic et BI ad IE, vel IK. Ergo BI est $\frac{1}{5}$ de BF, et BK $\frac{3}{5}$ de BF. Si FB 5 dat $\frac{3}{2}$ de FE in potentia, FK 2 dabit minus. Nam ut FB ad FK, sic BN ad KO, et potentiae proportio quadrupla, sc: ut FB 25, ad FK 4.[1] Ergo KO potest $\frac{6}{25}$ de FE, sed KI ut potentia $\frac{2}{5}$ potest tantum $\frac{4}{25}$, ergò adhuc falsa est assumptio. Est tamen certa inclinatio. Circumponatur eodem situm quadratum. [1]



XXII, 155ᵛ



AB latus cubi, CD latus simi. Inclinatio certa, sed alias probanda est angulus EDC. CE dimidium ED. Continuetur AC, et ad AB latus cubi ducatur parallela CF, fiatque GH aequalis AF. Nam latus unum quaesitorum erit CM, alterum CK. MK vero erit talis qualis CD. Cum ergo sit MNK rectus, ut et MLE, IFC etc. Et MN dupla ad NK. Poterit MK quintuplum NK, quare et MC, CK. Sed NK est EC vel LF. Ergo MK vel MC poterit quintuplum CE. Potest autem MC, duos ME, EC. Ergo DE, EM aequales, sed EM potest EL, LM vel DO, quae sunt eaedem in diversis planis. Ergo et ED potest LE, DC. Et quia MK et KC sunt aequales, quare et KC poterit quintuplum LF, vel EC. Potest autem linea CK duas CI, IK, vel FG. Ergo CI, IK sunt quintuplum CE. Sed CI potest CF, FI. Ergo duplum CF potentiae, et FG potentia sunt quintuplum CE vel LF. Antea verò MN, hoc est LG potuit quadruplum NK, vel EC vel LF aequales, ergo LFG. Sed FG, FL aequales, duplum ergo CF potentiae est quadruplum potentiae FL. Et FC potentia est dupla ad potentiam FL. Sic et LE. Cum autem ED possit LE, DO. Ergo ED

[1] *am Rand* $\frac{3}{2}$ $\frac{4}{1}$ $\frac{6}{1}$ $\frac{25}{1}$ $\frac{6}{25}$

potest DO et bis EC, potest autem ED etiam quadruplum EC. Ergo EC, et DO aequantur, aequalis vero est EC parti DP, ergo EC pars et DO totum sunt aequalia, quod est impossibile.[1]

[2]Coagulum. *Fr. VIII, 183*

Sphaericum est loco primo. Id tria habet: punctum, superficiem et aequalitatem diastematis. Punctum medium unum est pendetque ejus unitas ex definitione superficiei et diastematis. Superficies se ipsa una et finita est, quia in se redit, definitur puncto et diastemate. Diastema est veluti proportio, est enim collatio puncti ad superficiem. Ejus unitas in aequalitate consistit, ut ' sit quasi proportio aequalitatis. Admittunt tamen duo *Fr. VIII, 184*
ultima variationem, puncto semper eodem, admittunt tamen non ad punctum collata nec ad se mutuo, sed ad sui similia, causa longitudinis. Sic sphaera una est et non una. Una formaliter, non una materialiter. Nulla hic generatio, nisi fictitia et monstrosa. Ex puncti ad punctum fluxu brevissimo est recta linea; ex lineae a duobus ad unum punctum fluxu brevissimo est superficies recta, ex superficiei a 3 punctis ad unum fluxu est corpus. Ex linearum sectione sunt anguli. Sectio praecipua est perpendicularium, cum anguli fiunt aequales. Jam antea vero planitiem substravimus qualicunque fluxu lineae a 2 punctis ad unum, extra lineam duorum, ut superficies recta sit intra tria ejusdem lineae puncta. Omnis igitur duarum linearum angulus est in certo plano.

Cum non concurrunt rectae lineae in eodem plano, dicuntur parallelae: ergo lineae fluxus talis, ut quae fluit maneat interea basi parallelos, regularis est. Cum autem etiam extrema lineae fluunt per perpendiculares basi, rectus etiam fluxus est. Denique cum perpendiculares sunt aeque longae fluenti et basi, figura regularissima gignitur.

Omnes regulariter generatae sunt quadrilaterae et quadrangulae. Ducta per oppositos angulos linea dividit illam in aequalia bina triangula, quae pro varietate generatorum sunt varia. Ex triangulis componuntur quinquangula, sexangula etc. in infinitum usque, eaque singula variorum generum.

Haec est genesis planorum; sunt enim tria genera; generata, recisa, composita. Pulchritudo et quasi forma eorum est ex circulo. Fit circulus, cum plano secatur sphaera. Pauca aliquot habent suam regularitatem ex corporibus, quae claudunt. Potius enim corpora faciunt plana regularia, quam ut ex planis fiant solida regularia.[2]

Cum planum plano parallelum manet in fluxu, regulariter creatur solidum. Cum fluit *XXII, 156*
perpendiculariter, rectum fit solidum; cum quadrilaterum regulare, aequilaterum et aequiangulum fluit tam alte, quam longum est latus[3], corpus creatur omnium regularissimum, quod cubus est. Cubus et talia sectus plano cadit in duo prismata aequalia.

* Prisma binis superficiebus sectum in tres cadit pyramidas triangulibases. Ex pyramidibus triangulibasibus varijs componuntur pyramides multangulibases, ex his et illis denique multiplana corpora. Sunt tamen et sectiones aliae et compositiones, ex quibus oriuntur regularia solida.

Cum quatuor non oppositi cubi anguli resecantur sic ut sectiones in quatuor reliquis angulis concurrant, restat regulare excisum, quod tetraedron dicitur. Id tegitur undique in cubo, habens angulos in cubi angulis, latera in cubi planis. Cum idem cubus 6 prismatis, basi quadrata, lateribus caeteris lateris in basi partibus majoribus tegitur, fit *regulare compositum*, quod dodecaedron dicitur. Cubus hoc tegitur ' undique et latera *XXII, 156v*
cubi singula sunt in singulis dodecaedri planis, angulique in angulis. Haec ergo sunt primaria regularia: Generatum, exsectum, compositum, ang: rect:, ac⟨uti⟩, ob⟨tusi⟩.

[1] *unten am Rand* Aliter initio capto
[2–2] *fehlt in der Hs.*; *Wiedergabe nach Frisch*
[3] *am Rand* Parallelepipeda

At cum trium horum centra rectis connectuntur, rejecto quicquid est ultra lineas, oriuntur tria secundaria regularia, tamen et ipsa angulo recto, acuto, obtuso: quadrilaterangulum, trilaterangulum, quinquelaterangulum, octaedron, tetraedron, icosaedron. Sic redit exsectum in seipsum, fiuntque numero quinque regularia.

Ex compositione laterum binorum sociabilium in decussim et contectione sive auctione per pyramidas basibus cognomines, oriuntur rhombi proximo loco post regularia, cuboctaedricus, tetratetraedricus, qui cubus est, et icosidodecaedricus. Sunt numero 7, potentiâ 9.

Ex concisione horum omnium, hoc est recisione angulorum, quae fit per bisectionem laterum, oriuntur quadrilaterangula 9 alia in potentia, sed actu tantum 4. Nam ex so- 10
XXII, 157 ciabilibus binis unum, ex tetraedro octaedron. Sed nobiliora quae a regu ' laribus, quia diplania et congenerilatera. Ignobiliora rhombica, quia triplania et diversilatera, ubi cubi loco rhombici censiti. Concisum est mistum cubicum. Illis nomen mistorum ex sociabilibus dari potest. Utrisque nomen est concisorum, cognomen ab origine. Summa 13, potentia 18.

Ex diplanijs oriuntur sima quinquelaterangula, recisis non una sectione angulis. Cumque duo sint diplania illa, quibus octaedron associatur. Ex octaedro quidem icosaedron. Caetera amittunt et plana quae loco angulorum accesserunt, sortiunturque profundiora. Summa horum 9 in potentia sed 2 actu. Summa 15. Ex triplanijs resectione sedium quae loco angulorum venerant, oriuntur trunca 3 alia, sed 2 in potentia. Nam 20
quod his accensetur diplanium ex cubo, loco rhombi habito, resectione sedium oritur aliquod intra censendum. Summa 17. Haec duo possunt rectius immediatè deduci a sua origine, illa a regularibus, haec a rhombis, resectione angulorum profundiore, quàm per bisectionem. Ex quinque regularibus curtatione angulorum tali, ut sector in plano aequet residuum, oriuntur 5 curta. Nam rhombi nequeunt curtari: fient enim octangula
XXII, 157v inaequiangula. ' Ergo in genere post ortum regularium et rhomborum, sequitur triplex sectio. 1. Cum sectio pertingit ad medium lateris. 2. Cum non ad medium. 3. Cum ultra medium.

	Comp:	Generat.	Exsectum
Primaria	Dodecaedron 3	Cubus 1	Tetraedron 2
Rhombi	Icosidodecaedricus 7	Cuboctaedricus 6	Tetratetraedricus, cubus 1
Secund:	Icosaedron 5	Octaedron 4	Tetraedron 2

Regularia.	Concisa seu secta medijs lateribus.	Secta seu curta intra medium.	Secta seu trunca ultra medium.
Cubus 1 Octaedron 4	Cuboctaedricum mistum 8	Curtus cubus 12 Curtum octaed: 13	Simum cuboctaedricum 17
Tetraedron 2 Tetraedron: 2	Tetratetraedricum mistum seu octaedron 4	Curtum tetrae: 14 Curtum tetrae: 14	Simum octaedricum seu icosaedron 5
Dodecaedron: 3 Icosaedron: 5	Icosidodecaedricum mistum 9	Curtum dodecaedron: 15 Curtum icosaedr: 16	Simum icosidodecaedricum: 18
Rhombus icosidodecaedricus 7	Concisus rhombus icosidodecaedricus 10	Irregulare penitus	Truncus rhombus icosidodec: 19

Rhombus tetratetraedricus. Cubus 1	Concisus rhombus tetratetraedricus, seu mistum cuboctaedron: 8	Curtus rhombus tetratetraedricus seu cubus 12	Truncus rhombus tetratetrae: seu curtum octaedr: 13
Rhombus cuboctaedricus 6	Concisus rhombus cuboctaedricus: 11	Irregulare penitus	Truncus rhombus cuboctaedricus 20 [1]

Inscriptio

XXII, 158

* Hinc patet inscriptio regularium. Regularissima, cum omnia latera sunt in omnibus planis, anguli omnes in non omnibus

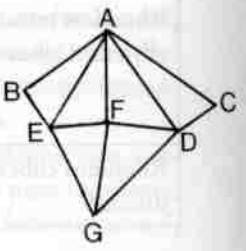
1. Cubo, Tetraedron
2. Dodecaedro, cubus
   Secundaria, cum anguli omnes stant in omnium planorum centris,
3. In cubo octaedron.
4. In octaedro cubus
5. In tetraedro tetraedron.
6. In dodecaedro icosaedron
7. In icosaedro dodecaedron.
   Tertio, cum anguli omnes sunt in lateribus omnibus, et plana aliquot in planis omnibus ut
8. In tetraedro octaedron
   Quarto, cum anguli omnes in lateribus omnibus, sed non in medijs, plana aliquot in planis omnibus ut
9. In octaedro icosaedron
   Quinto, cum latera aliquot in planis omnibus sunt, nec anguli in angulis, ut
10. In cubo dodecaedron.
11. In cubo icosaedron ejusque omnes anguli in omnibus plana
    Sextò, cum anguli omnes sunt in planis aliquot, praetereaque nihil, ut
12. In icosaedro cubus.
13. In icosaedro tetraedron.
14. In octaedro tetraedron
    Septimò, cum anguli aliquot sunt in planis omnibus, ut
15. In tetraedro cubus.
16. In tetraedro dodecaedron.
17. In octaedro dodecaedron
    Octavò, cum anguli omnes in lateribus aliquot, ut
18. In dodecaedro octaedron.
19. In icosaedro octaedron [1]
    Nono, cum anguli omnes in angulis aliquot, nihilque praeterea, ut *XXII, 158**
20. In dodecaedro tetraedron.
    Decimò, cum plana et anguli aliquot in planis omnibus, ut
21. In tetraedro icosaedron.

Cubi[1] anguli quatuor resecti usque ad angulos 3 circumstantes dant tetraedrum.

[1] *Randbemerkung* Novum quid

[1]Potentia BE ad p: EG est ferè ut 2 ad 15.

120	16	44	4560	19	3600 | 256 | 14
120	16	44	4320	19	1044
14400	{...}	{...}	4080	{...}	256
3600	256	1936	3840	361	1300
18000		256		32	
136 | 137		2048		329	
{...} |				3	
				299	
				43	
				256	



Si AE diameter, EF erit latus sexanguli, FA trianguli. Nam AEF $\frac{2}{3}$ recti. EAF $\frac{1}{3}$. Ita AF, FG sunt eadem latera.[1]

Huic respondet in planis constructio trianguli regularis in quadrato. Sic divide BG, ut BE et tota possint duplum EG. 1 ☿ sit BE. EG 60 − 1 ☿ *

60 − 1 ☿

3600 − 120 ☿ + 1 ♃

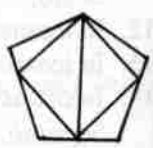
3600 + 1 ♃		aequat	7200 − 240 ☿ + 2 ♃
+ 240 ☿ − 1 ♃			240 ☿ − 1 ♃
240 ☿	+ 3600	aequat	7200 + 1 ♃
	3600		3600
240 ☿		aequat	1 ♃ + 3600

BE ferè 16. EG 44[a]. Et pot: BE ad pot: EG[b] ut 1 ad 8. BAF $\frac{1}{2}$ recti, EAF $\frac{1}{3}$, BAE $\frac{1}{30}$, BEA $\frac{5}{6}$ $\frac{}{150}$ *

Sit EA 100000. Erit BE	2588190	BA 9659258	9659258
	2588190	9659258	2588190
	{...}	{...}	7071068
	6698727476100	93301265110564	7071068
	50000000000000		
	33493637380500		
	10047091214		

Ita divide AG, ut FG dupla possit partes

2 ☿ et 2 ♃ + 1 − 2 ☿	60.	1 − 1 ☿
4 ☿ et 2 ♃ + 1		1 − 1 ☿
2 ☿ et 1 ♃ + $\frac{1}{2}$		1 − 2 ☿ + 1 ♃



Summa AG diagonium divide in proportione in qua sunt ad invicem latera sexanguli et trianguli. Et per F in ED, indeque in A duo lineas. Ergo FG potest $\frac{1}{3}$ de FA. Ita cubus 12 latera vesti 12 planis in certa inclinatione pro dodecaedro. Simile in planis est, ut omnia quadratilatera tendent omnia circumjecti pentagoni. Si cubum, dodec: tetr: vestias planis aequè inclinatis creantur rhombi. Si angulos usque ad centra planis re... creantur secundaria regularia.[1]

[1–1] *am Rand zur Figur*

[a] 60 *Kepler*

[b] 9 *Kepler*

M 12

Institutionum Geometricarum[1] *V, 13*

Liber III.

De magnitudinum Rationibus.

Quid sit ratio.

Ratio aequalitatis.

An aliud sit 2 ad 3 sc: ratio
Aliud hoc, ut 2 ad 3, sic 4 ad 6,
sc. proportio.

Rationum aliae species.

3 4 5
9 16 25

Omnis geometrica ratio est quodammodo aequalitatis.
Caeteroqui mechanica saltem esset.
Sed tamen aequalitati propior ratio numeri ad numerum, quam quadrati ad quadratum etc.

* Mensura quid. Ratio quarum rerum quaeratur, sc: *ομογενῶν* Et quae sunt ejusdem, aut similium. Igitur numeris rectissime ratio exprimitur.

Instituitur autem vel inter lineas, vel inter angulos, vel inter superficies, vel inter solida, vel inter rationes ipsas. [2]At non inter rectam et curvam superficiem, rectam et curvam lineam, lineam et superficiem, superficiem et corpus. Rariùs etiam, et *ἀτεχνοτερον*, inter *ἑτερογενεῖς* figuras. Inter parallelogramma et triangula quidem ut inter partem, et totum, inter triangula et multangula, ut inter simplex et compositum.[2] Ut ratio superficierum quadratorum est dupla rationis linearum. 2 et 4 lineae proportio dupla, 4 et 16 quadrata proportio quadrupla, dupla alterius.

Vice versa.

Proportioni susceptae quaeritur saepe subjectum sive casus, data specie rei, ut triangulum rectangulum, cujus tria latera sint invicem proportionalia.

Hic omitti non potest, quin parallela tradantur.

Multa aequamus, quorum neutrum scimus. Multae sunt rationes incognitae. Hae
* sunt aliae necessitate. Quando autem ratio cognoscitur, id jam fit per Mensuram.[3] Saepe autem occultâ utimur comparatione, erit cum jubemur dimetiri aream trianguli. *V, 13** Tantundem enim est, ac si juberemur comparare rationem lateris, pedem longi, et lateris triangularis, cum ratione areae quadratae prioris, et posterioris triangularis. Hic jam investigandi probabiles regulas teneamus. Quae simul à nihilo ad maximum aut ad infinitum perveniunt, eorum unum alterius causam et mensuram esse credibile est. Sic, ubi aliquibus positis reliquum ignotum non posse varium esse intelligimus, Certum videtur viam esse ejus investigandi ex illis, quae necessitatem illi afferunt. Praecipue in symmetris. Item ubi datur majus et minus, probabile est dari et aequale. Angulorum

[1] *am Rand* Num. 2 *(nicht Keplers Hs.)*
[2-2] *am Rand*
[3] *hervorgehoben durch große Schrift*

mensura ordinariè est rectus, saepe in re praesenti etiam alij, linearum nulla per se, quia lineae non *σημαντιζονται*. Planorum mensura quadratum solidorum, cubus; Rationum aequalitatis ratio.

NB. Arithmeticae proprium nihil est, quam addere et subtrahere. Jam multiplicare pertinet ad parallelogramma, dividere itidem. Regula proportionum ad lineas proportionales.

Imo, addere et subtrahere est numerare puncta. Multiplicare et dividere est numerare quadrangula. Hinc alia etiam arithmetica radicis quadratae et cubicae. Sic tandem regula detri est numeratio proportionum. Omnes species quantitatum peculiare dant genus numerationis. Et tamen multiplicare et dividere videntur merae arithmeticae. Oblongulum autem proportio magis, quam̀ additio, quamvis ex additione est proportio.

```
3456     3600000|1875   1875      1737       1600
[...]    {...}  |       1600      1737       1600
                        ----      -----      -----
                         275      {...}      {...}
                         137    -------    --------
                        ----    3017169    2560000'
                        1737
```

V, 14

```
3000000    3000  3000000    1500  3000000|             3000000|
1    000   1000  2    000   2000  225   0|1333  1333   1791   |1675  1675
           ----             ----  {...}  |      2250   {...}  |      1791
           2000              500         |      ----          |      ----
           1000              250                 917                  116
                            ----                 458                   58
                            2250                ----                 ----
                                                1791                 1733
```

```
3000000|             3000000|            3000000|          3000000|
1733   |1731  1731   1732   |1732        2      |1732      17   00|1764
{...}  |      1733   {...}  |            189    |          {...}  |1700
              ----                       {...}  |                  ----
              1732                                                   64
                                                                     32
                                                                   ----
                                                                   1732
```

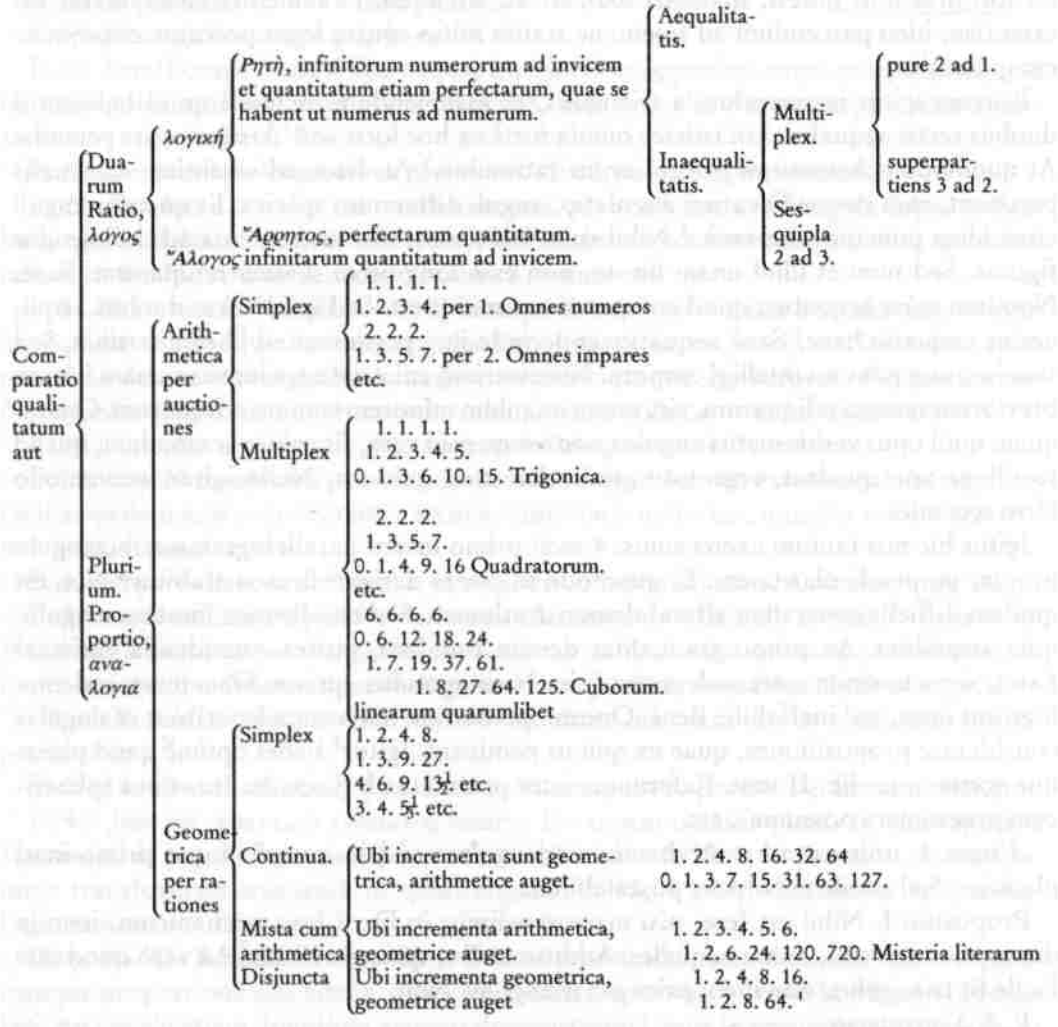
Compendium inveniendae radicis. Numerum propositum a dextrâ minue paribus locis, loca duo vel tria in sinistra divide per talem cui aequalis sit quotiens. Hunc ubi videris, illi tot loca vacua adjice, quot efficit dimidium rescissorum. Per hunc divide totum: hunc etiam cum exeunte confer. Huic dimidium differentiae adjice illi vel adime, sic correcti rursum divide totum: ubi similis exierit, habes quod petisti, sin dissimilis, iterum corrige. [1]Vel. Hunc in se multiplica, summae adjice duplum numeri et unitatem, 2, duplum et tria, 3, duplum et quinque, 4, duplum et 7. Donec fiat vel aequalis vel proxime minor proposito. Id autem locum habet, ubi jam ferè ad media loca perventum est.[1]

```
7000000000000|        700    24    26      2600000
676          |2692           24    26      26
{...}        |2648           --    --      -------------
             |               96   156      676000000000 0'
                                   52
                                  ---
                      [...]       676
```

V, 14v Videtur tamen ratio aequalitatis pertinere ad arithmeticam, quia primo inest in numero et per numeros applicatur quantitatibus. Hinc appellatur *ρητη* et *λογικη*. Quilibet

[1-1] *am Rand*

numerus, cum quolibet, constituit unam [1](Quilibet cum quolibet) sc: si sint inter se primi. Altera ratio inest in lineis ad invicem, in superficiebus ad invicem, in corporibus, in angulis ad invicem, latissimè patens, sive ea sit jam λογικη sive αλογος. Et quidem λογική aut est ρητή, et tum numeralis, aut ἄρρητος linearum per superficies, superficierum per corpora. Nam si non sint ρηται in numeris et mensuris linearum, at sunt in linearum quadratis ρηταὶ.



Secundum quam rem aliquid majus et minus dicitur, in eâ re primò inesse et ratio *V, 15* statuenda est. At secundum omnem quantitatem, ergo initio de ratione. Verumtamen, majus et minus rectè ad librum primum pertinet an non? Est sane omnia rationum. Et relationem manifestè infert. Cumque in libro 3 tradentur aut scientiae sint futura aut artis, si scientiae, utique erit scientia rationum et proportionum in antè definitis quantitatibus. Itaque totum hinc[a] differendum, arithmeticum et geometricum.

* Quid de Rami *Εφαρμώσει*? Res ipsa principium est geometricum, forma, definitio, et nomen, est mechanicum. Itaque per se petitur ut intelligamus, cum proponimus duas quantitates aequales. Stultum est dicere congruas aequales. Sanè. Si termini aequales, si interjectio aequalis, si partes omnes aequales, tota igitur aequalia. Rhetoricè. Ascriptio in lib: 2 est, pertinet ad perfectionem. Quonam igitur modo procedendum jam in

[1] *Klammer fehlt*
[a] hunc *Kepler*

libro tertio? An incipiendum à solidis? An a planis? Videtur a planis, et adjungenda solida modo parallelo. Si a planis, num a triangulo? An a quadrangulo? An a circulo? In genere, an a perfecto? An ab imperfecto? Sanè a perfecto. Ergo in planis a quadrato. Et in genere a causa perfectionis. Utroque nomine a circulo. At quid in circulo demonstrabile? Et quid inest aequalitatis in rectangulis, quod non sit a circulo? Praesupponatur et assumatur aequalitas et circulus ex lib: 2 et fiat initium a planis. Fortassis illa mentio praemitti potest, diametri *αλογιαν* ad circulum. Et tamen circulus mixtae est essentiae, ideo parcendum ad finem: ne statim initio contra leges peccatur *ετερογενεα* * comparandi.

Rursum igitur incipiendum a triangulis, et assumendum ex lib: 2 quod habeant 3 duobus rectis aequales. Aut isthaec omnia fortè ex hoc loco *καθ' ὑστερολογίαν* petenda. At quomodo schematismi priores erunt rationibus? An haec ad essentiam schematis pertinent, cum cursus linearum angulatio, anguli differentes species. Et quatuor anguli
V, 15v circa idem punctum. Ita sanè. ' Nihil enim haec sunt, nisi instrumenta ad definiendas figuras. Sed num et illud unam lineam non esse longiorem summâ reliquarum. Sanè. Nondum enim aequatur, quod comparatione minus est. Sed quid? Tres duobus aequi, nonne aequatio haec? Sanè aequatio: et perinde jure pertineret ad librum tertium. Sed sine hoc non possunt intelligi corpora. Necessarium enim est cognitu sicut unam lineam breviorem summa reliquarum, sic, unum angulum minorem summa reliquorum. Quamquam quid opus verbis metiri angulos non est mensio vera, fit enim per circulum, qui ad rectilinea non quadrat, ergo toto gradu diversum quid est. Nullo igitur incommodo libro secundo. 10 * 20

Igitur hic nos tantum exerceamus. 4 recti primo insunt parallelogrammo rectangulo propter perpendicularitatem. Id quomodo in cetera derivari demonstrabitur? Non est quidem difficile generalem affere[a] demonstrationem. Sed excellentius inest rectangulo, quia aequaliter. An primo gradualiter demonstrandum, postea ostendenda varietas? Esset, si caeterorum esset eadem conditio. Nam in multis aut non idem inest, sed analogo aut inest, sed ineffabile. Benè. Oportet percurrere universum EUCLIDEM et singulas considerare propositiones, quae ex quibus pendeant. Igitur[1] habet optimè quod pleraque eorum quae lib. II sunt. Referuntur inter postulata ab EUCLIDE. Ita et nos sphaericum praesumere possumus. etc. * 30

Ætημα 1. utile est ad protrahendum triangulum eâdem normâ in quo primo inest planities. Sed simile in corpore postulabimus.

Propositio I. Nihil est fere, nisi manere velimus in lib: 2 hoc mechanicum, item in descriptione circuli, rectas aequales. Additio melior quae est P: 22.[2] An verò quod tam facile fit triangulus, non ideo, prior est triangulus Non.

P. 2. 3. *αιτηματα*

P: 4 Est hac propositione aliqua prior sc: cum in triangulo sex sint, 3 anguli, et 3 latera, quibuscumque tribus ex his 6 datis cum suo situ, reliqua tria proportione certâ inferuntur, cum ad se, tum ad data. Dentur 3 anguli, datur proportio trium laterum etc. sed nota (cum suo situ). Jam secundo. Datis 3 angulis vaga est quantitas laterum: datis 2
V, 16 cum latere uni opposito aut latus cum 2 adiacentibus ' angulis, sive 2 latera cum uno quocumque angulo sive tria latera certa sint, certa erunt et reliqua. Sin quatuor quaecunque sint certa reliqua et proport: et quantitas certa sunt quod inde probatur. Jam ex hoc est aequatio p: 4.10, quia ubi idem efficitur triangulum, aequatur, idem autem efficitur vel non. Inde p: 8. 40

P. 5 quot latera sunt aequalia, tot anguli, et contra. Adhaeret 6, latus majus majori

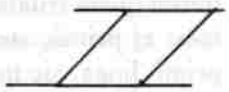
[1] *am Rand* lib: 1
[2] *am Rand* Et p: 23, de constituendo angulo
[a] *richtig* afferre 50

angulo objectum et contra. [1]P: 18.19. Ad hanc continuitatem pertinet etiam prop: 24.25. Aucta basi augetur oppositus angulus et contra.[1]

At non, si trina simul aequalia[a] ergo et simul aliter proportionalia.

P: 9.10. Angulum isoscelis bisecare simul cum basi opposito[b]. At non proportionaliter aliter. Est similis p. 5ae.

P: 11. 12. Inde perpendicularis a signo, in signo tractio.[2]



P: 13 est postulatum. P. 14 inde pendet.

* P: 15. De angulis *κατα κορυφήν* ex 13.

P. 16. Insufficiens. Nam si *ἔξω* aequat interiores et oppositus simul sumptos, superat
10 igitur singulos seorsim. Sic et p: 17. Nam si 3, sunt aequales 2 rectis, ergo 2 sunt minores.

P. 20. De lateribus longioribus pertinet ad lib: 2. videtur esse postulatum.

P: 21. Praebet exemplar tractandi continue per suos casus. Triangula super eadem basi, quo humiliora hac breviora latera, hoc majorem continent angulum, et quantum crescit verticalis, tantum decrescunt duo ad basin.

P: 27.28.29 sunt de angulis *ἐναλλὰξ* in aequidistantibus. Videtur postulandum lineam in aequidistantes aequis incidere angulis. Puta lineam rectam in rectas. Notandum enim postulata debere esse singularia magis et sensibus priora: Ne suspecta fiat postulatio. Nec quod in uno datur, in altero sub eodem genere collocato statim datum est.

20 P: 30 mera postulatio est. P: 31, docet parallelogrammum describere.

P: 32, cum 29 comparari potest. Linea secans aequidistantes exterum infero angulum facit aequalem non aequidistantes secans, tanto facit majorem, quantus est in concursu non aequidistantium.

P. 33 est perinde ac si diceremus, si aequidistant, aequidistant. Cohaeret cum 31.

P: 34 est de affectione parallelogrammi. Hactenus de triangulo et parallelogrammo. Jam de affectionibus parallelogrammi manifeste ea methodus, quam ego concipio. Primo enim inest quadrilateris parallelogrammis aequealtis, aequalitas, inde triangulis.

[3]P: 35.36 Addi potest, ut si sit major basis, tanto majorem fore et planitiem, et proportionaliter.[3]

30 P: 37. 38. 39 ut et additio ⟨p:⟩ 40. Inde p. 41 comparatio parallelogrammi et trianguli.

* P: 42. Jam est *πρακτικη ενδεικτος* tamen. De transmutandis planis in alias species. Hucusque de parallelogrammis, nunc de partibus. P. 43. Hinc 44 practica, docens penitus transformare triangula in quadrangula. P: 45, 2 parallelogramma in parallelogrammum.[1]

Prop: 46. 47. Summa fere est lib: 1. Diduci potest admirationis causa, quod in quacumque proportione sint latera, quadrata tamen aequentur. Et nota hoc inesse in regulari. An alicubi etiam dimidium aequari demonstretur? Sane in triangulo aequilatero, at non in variatis cruribus idem manet angulus. Quod inde patet. In circulo infiniti trianguli super eandem basin sunt angulo ad centrum aequales. At illius crura non semper
* 40 idem efficiunt. Nam aliquando duplum basis, aliquando (sc: in infinito) simplum. Campani additio est *πρακτικη*, duo quadrata jungere. *V, 16ʳ*

Hactenus liber primus.

Consideremus jam finem quorsum velimus tandem. Certum est lib. 1 propositiones sic ordinatas, ut una juvet alteram: Et posterior sequetur ex priori. Nihilominus, sunt

[1–1] *am Rand*
[2] *am Rand* Hucusque continua demonstratio
[3–3] *am Rand*
[a] *Korr. aus* aequales, *Hs.* aequalea
[b] opposito *Kepler*

quaedam quae aliorsum etiam sunt utiles. Jam si ad *ακρα* propositionum tendamus, videbimur priora ferè frustra dixisse, sin in singulis finiamus, videbimur artem tradere, non scientiam. Ergo dissimulatis, quae sequentur, contenti simus cuilibet subjecto suum assignasse proprium scientialiter. Incipienti rursum obstat, si prius generatur quadrilaterum quam trilaterum, cur ergo in trilatero primò inest ratio planitiei? Responsio non inest ej primò, sed intelligitur ex aequidistantibus. Contra an non ut inter 2 puncta primò linea, sic inter 3 superficies, inter 4 corpus. Responsio mala comparatio. Nam sicut inter[a] 2 puncta interest linea, propter fluxum unius puncti ad aliud, si(c)[b] inter 2 lineas planum, propter fluxum unius lineae ad aliam, sic inter 2 plana solidum, propter fluxum unius solidi ad aliud. Contra, tamen aliquid inest in triangulo et pyramide prius quadrangulo et cubo? Responsio. Natura fiduciam nobis addit contra haec tentandi aliquid. Deinde quia inest triangulo, quod non originaliter per parallelas demonstretur. 3. Numquid etiam in physicis simplicior est pars toto, gignitur tamen primò totum. Prius igitur et origine non quadrangulum simplicitate triangulum. 4. Vel ipsum rectangulum hoc arguit, quod jure optimo prius est obliquangulis, et tamen mutilum apparet. 5. Aequale semper ducit ordinem, sicut et rectus angulus. 6. Ergo sit planicies in triangulo pro intellectu. Contra. At praeclaras habet proprietates triangulum propter hanc praerogativam? Responsio. Non minus elementum in physicis, neque tamen primo definitur. ¹

V, 17 Lib: 2. P: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. Affectio rectanguli si cum partibus comparetur. Intelliguntur per se. In 5. 6. 8 parumper addendum. P. 9. 10 ejusdem est argumenti, sed tota fundatur in ratione quadrati. P: 11 tandem affert thesaurum et fundatur prioribus, sed nondum proditur. P. 12 videtur finem rectius consequi, perficit doctrinam p: 46. Sicut et 13. Ita verò pergere sola lectione laboriosissimum erit, et Ramus ante meminit omninò plurimum etiam. Quid quod Ramus jam magnam partem laboris in se suscepit, ordinando propositiones. Contra. Ramus non semper indicat, unde probentur propositiones. Igitur conquirendi ex Euclide praecipui thesauri, ut ex lib: 1.

	Problemata insignia
1. Triangulum habet 3, 2 rectis aequales.	1. Triangulum ex datis concinnare *
2. Figurae aequealtae ut bases sunt.	2. Perpendicularem ducere *
3. Subtensa recto potest latera.	3. Plana in alias figuras transformare et in quadrata etc. *
lib: 3	Lib: 3
4. Angulus ad centrum duplus est anguli ad circumferentiam	4. Circuli centrum invenire *
5. Ejusdem basis in circulo anguli aequales.	5. Ex puncto extra tangentem ad circulum demittere *
6. Binos oppositos quadrilateri in circulo 2 rectis esse aequos.	6. Ex arcu circulum continuare *
7. Triangulum super diametrum, esse rectangulum.	7. Data linea, et dato angulo circuli portionem lineae imponere, in qua angulus consistat. *
8. Linearum in circulo, utcumque se secantium partes binae unius aequale faciunt parallelogrammum, illi quod a binis alterius part:	8. Circulo proposito et angulo portionem angulo congruentem rescindere. *

4.

[a] inte *Kepler*
[b] *am Rand unleserlich*

* 9. Linearum ab uno puncto extra circulum in eum incidentium, rectangula quae fiunt a portione extra et totis, aequantur quadratis tangentium, et invicem.

9. In dato circulo dato triangulo aequiangulum triangulum describere.

* [1]10. Quadrilateri oppositorum utrumque exprimit tangens circulum in alterutro reliquorum angulorum cum incidente quadrilateri diametro alternatim.[1]

10. Et circa etiam assignatum.

* 11. In triangulo dato circulum.
12. Et circa.
13. 14. 15. 16. De quadratis.

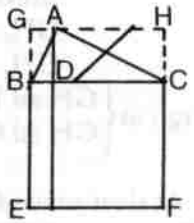
Hic priusquam pergamus, subsistendum. Nam inventa est alia demonstratio gnonomis, ut puto magis propria. Nam illa antiqua caeci ducimur rem videntes, causam ignorantes.[2] Quadratum duplum triangulo, triangulum aequum triangulo, triangulum dimidium quadrangulo. Videtur igitur quasi sola delineatione constare. At nos sic.

1. Triangula habentia singulos angulos singulis aequales, habent latera in eâdem proportione. Sequetur[3] haec ex intellectu proportionum, et ex prima trianguli proprietate.

* 2. Perpendicularis[4] in rectangulo facit partes similes toti.

3. Eadem est crurum proportio et in toto triangulo, et in singulis partibus. [1]

* 4. Parallelogramma[5] aequealta, sunt ut bases. *V, 17v*

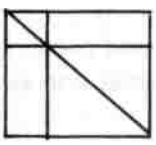


5. Ergo si aequealtarum 3 bases sunt proportionales, ipsa quadrangula sunt proportionalia.

* 6. Ergò perpendicularis ex recto angulo per subtensam ejusque quadratum ducta secat illud in 2 partes inter quas quadrangulum ab ipsa perpendiculari et subtensa est medium proportionale.

* 7. Illud[6] autem quadrangulum a perpendiculari et subtensa, aequat alterum a cruribus.

Hactenus posterior pars demonstrationis.



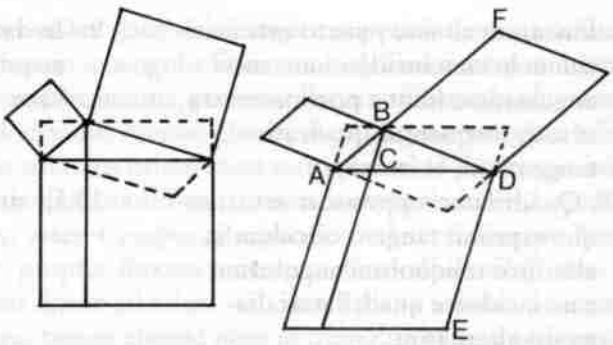
* 9[a] Parallelogrammum a cruribus est medium proportionale inter quadrata crurum ad 16. 6ti.

8. Rectangulum in gnomone est medium proportionale inter quadrata. Ad. 16. 6ti.

Quia ergo duo crurum quadrata sunt proportionalia rectangulo crurum per 9, et rectangulo perpendiculi et subtensae per 7, et quia duae partes quadrati a subtensa sunt itidem proportionales rectangulo perpendicularis et subtensae per 6, proportione eâdem per 3, igitur juncta: illa junctis his, duo quadrata uni sunt aequalia. Natura duce incedendum est. Hic autem citius pervenitur, illa enim via antiqua non est opinabilis. Hic quatuor assumptorum, tria sunt per se pulchra theo-

[1-1] *Hinzufügung*
[2] *am Rand* 4 Esd: b. V. 38
[3] *am Rand* Prop: 4ta 6ti
[4] *am Rand* P: 8va 6ti
[5] *am Rand* P: 1. sexti
[6] *am Rand* Per lemma ab 27.10 mi.
[a] *korr. aus* 8

remata imo omnia quatuor. Antiquam nescimus admittant[a] rhombi hic scimus non admittere propter proportionem.



Syllogismus. Si sint binae et binae quantitates inter quas aequalia utrinque media sint proportionalia, proportione eâdem, alternae alterius et junctae junctis aequales erunt. Vel idem medium et eadem proportio, requirit etiam eadem extrema. Inter 2 partes quadrati maximi, et inter 2 quadrata minora idem est medium, et eadem extrema, quare etiam eadem proportio.

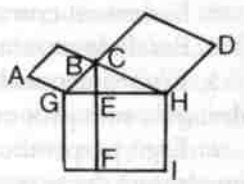
[1]An, si ACB, sit aequalis angulo ABD, BC maneat proportionalis inter AC, CD? Nego. Nam CBD obtusus est BCD acutus, minor igitur. Ergo minus BD linea CD. Major igitur superficies CE, quam DF. At si BC esset medium rationis aequalis foret.[1]

Major ex explicatione proportionis sequetur. Ut, in minima *αναλογία* sunt 4, 3 termini et ipsa terminorum ratio. Jam datis quibuslibet duobus, datur tertium, exceptis 2 extremis. Sic semper in argumentando ex generali deducenda specialis, praesenti negocio accommodata.

Brevius

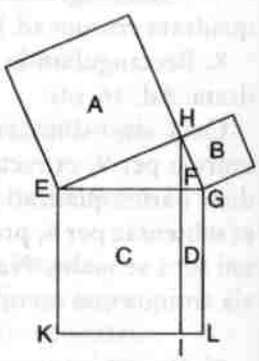
GH, HC, HE } sunt continue proportionales
GH, GC, GE }

Ergo ut { GH ad HE, sic GI ad CD
GH ad GE, sic GI ad AB[1]



V, 18 At sicut sunt ad invicem GH tota, et partes GE, EH, ita etiam sunt ad invicem totum GI et partes GF, FH. Ergo sicut GI ad IE, sic eadem GI ad CD
GI ad GF, sic eadem GI ad AB?
Cumque duorum ad idem eadem sit ratio, duo erunt aequalia, AB et GF, item CD et EI.

Syllogisticè



Quae singula A.B singulis C.D sunt aequalia juncta junctis sunt aequalia. [2]Communis notitia vera etiam de proportionalibus.[2] Sed in majori quadrato circa rectangulum duo segmenta, (quae perpendiculum ex recto angulo trianguli demissum constituit) duobus minoribus quadratis singula singulis sunt aequalia. Ergo segmenta quadrati majoris juncta (hoc est totum) minoribus quadratis junctis aequale est. [3]FK est ad KG, ut FE ad EG. A est ad KG, ut FE ad EG. FEH, HEG proportionalia, ut FE ad EH, sic HE ad EG. Ergo ut FE prima ad EG tertiam, sic A quadratum secundae, ad CD quadratum tertiae.[3]

[1–1] *am Rand zur Figur*
[2–2] *Zusatz*
[3–3] *am Rand zur Figur*
[a] ad admittant *Kepler*

Demonstratur minor.

Quorum duorum ad idem CD eadem numero est proportio, illa duo sunt aequalia.
* [1]Communis notitia vera etiam de aequalitate. Demonstratur tamen ab EUCLIDE 1:5, p:5.[1]

At $\left.\begin{matrix}\text{Minimi quadrati B et minoris segmenti D}\\ \text{Medij quadrati B et majoris segmenti C}\end{matrix}\right\}$ $\left.\begin{matrix}\text{[ad idem]}\\ \text{de quadrato}\end{matrix}\right\}$

maximo, ad idem quadratum CD maximum est eadem proportio.

Ergo quadratum minimum B (brevioris circa rectum) et
medium A longioris

C minus D maximi (recto subtensa) segmentum sunt aequalia.
majus C

Demonstratur minor.

Proportio totius recto subtensae, ad suam partem $\left.\begin{matrix}\text{majorem}\\ \text{minorem}\end{matrix}\right\}$
est proportio $\left.\begin{matrix}\text{una}\\ \text{una}\end{matrix}\right\}$. Communis notitia.
At $\begin{matrix}\text{minus}\\ \text{medium}\end{matrix}$ quadratum, et segmentum maximi $\begin{matrix}\text{minus}\,2\\ \text{majus,}\end{matrix}$
ad totum maximum, sunt in eâdem proportione, in qua sunt
$\begin{matrix}\text{minus}\\ \text{majus}\end{matrix}$ segmentum subtensae ad totam subtensam. Ergo $\begin{matrix}\text{minus}\\ \text{medium}\end{matrix}$
quadratum, et segmentum maximi $\begin{matrix}\text{minus}\\ \text{majus}\end{matrix}$ ad totum maximum sunt
in proportione eâdem.

Minoris est gemina demonstratio. Prius igitur faciliorem.

Parallelogramma sub parallelis lineis sunt ad invicem, ut ea proportione in qua bases. Major est in genere de aequealtis vera, estque proxima communi notitia non tamen omninò.[1]

At totum quadratum maximum et segmentum ejus $\begin{matrix}\text{minus}\\ \text{majus}\end{matrix}$ super *V, 18v*
tota subtensa, et ejus parte $\begin{matrix}\text{minore}\\ \text{majore}\end{matrix}$ constituta, sunt parallelogramma sub ijsdem parallelis.
Ergo totum quadratum maximum,
et segmentum ejus $\begin{matrix}\text{minus}\\ \text{majus}\end{matrix}$ sunt ad invicem in ea proportione, in
qua bases, tota subtensa et pars ejus $\begin{matrix}\text{minor}\\ \text{major}\end{matrix}$ ad invicem.

Hic major et minor probandae.

Major; in praesentia non demonstratur. Esset enim generaliter demonstranda. At hic
* specialiter tantum assum: requiritur. Est prima sexti. Minor per partes probatur, 1. sub

[1-1] *Zusatz*
[2] *am Rand* Sic est A ad CD, ut EF ad EG. Sic B ad DC, ut GF ad FE.

ijsdem parallelis, ex hypothesi divisionis. Summum et imum latus quadrati sunt parallelae. Est definitio quadrati. Linea inter quas sunt totum et segmenta, sunt summum et imum latus quadrati, Ex hypothesi. Ergo lineae quas inter intersunt totum et segmenta sunt parallelae.

Jam quod sint parallelogramma.

Parallelogrammum divisum per parallelam lateri, cadit in duo minora parallelogramma. Sed quadratum est parallelogrammum, et dividitur linea lateri parallela. Ergo cadit in segmenta parallelogramma.

Minoris pars prima

Parallelis descriptum est parallelogrammum. Definitio, Quadratum parallelis describitur. Definitio. Est igitur parallelogrammum.

Altera quod parallela dividatur.

Duae ejdem perpendiculares sunt parallelae; lib: 1 Generaliter. Latus et sectrix sunt eidem sectae perpendiculares. Ergo latus et sectrix sunt parallelae.

Minoris pars una de sectrice est hypothesis. Altera de latere, est definitio.

Jam in tertio syllogismo alteram partem minoris demonstremus.

Super tres lineas proportionales constituta singula quadrata, sic est quadratum majoris ad quadratum mediae, ut maxima linea ad minimam. At quadrata duo majus et
V, 19 $\left\{\begin{smallmatrix}\text{minus}\\ \text{medium}\end{smallmatrix}\right.$ ' sunt constituta super proportionales. Totam subtensam et latus circa rectum $\left\{\begin{smallmatrix}\text{minus}\\ \text{majus}\end{smallmatrix}\right.$ ubi pars subtensae $\left\{\begin{smallmatrix}\text{minor}\\ \text{major}\end{smallmatrix}\right\}$ tertia proportionalis est. Ergo sic habet quadratum majoris lineae sive subtensae, ad quadratum mediae sive $\left\{\begin{smallmatrix}\text{minoris}\\ \text{majoris}\end{smallmatrix}\right\}$ lateris circa rectum, majoris ut subtensa tota ad segmentum $\left\{\begin{smallmatrix}\text{minus}\\ \text{majus}\end{smallmatrix}\right.$.

Major in genere demonstratur per correlarium P: 17mae 6ti. Minor partem ex hypothesi (quoad vocabula quadratum constitutum super etc.) Parte reliqua, quod 3 dictae sint proportionales demonstratur in 2 correlario, p: 8. 6ti. *

Jam comparemus has 2 demonstrationes, videtur prior pulchrior. In utraque per proportiones inceditur. In prima, quadrata oblongo, et segmenta eidem oblonga primum fiunt proportionalia, inde singula quadrata singulis segmentis aequa. Hoc sensui propius est. In secunda, quadratorum singulorum ad maximum proportio aequiparatur proportioni partium singularum ad totam subtensam. Inde segmentorum singulorum ad totum (itidem q: maximum) proportio aequatur proportioni eidem singularum partium ad totam subtensam. Indeque singula quadrata singulis segmentis fiunt aequa.

Quod igitur illic fuit oblongum, id jam est quadratum maximum, ad quod cum minora quadrata, tum segmenta referrentur. Hoc discrimine, quod oblongum fuit medium in proportione conjuncta, hic maximum quadratum est major terminus in proportione simplici. Tum etiam in prosyllogismis est discrimen. Nam in prima quadrata oblongo facile per lineas utrinque fiunt proportionalia, deinde, segmenta eidem oblongo per alias lineas, demum lineae ipsae, lineis prioribus, sive ratio rationi. At in secunda, quadrata maximo per lineas longius petita demonstratione proportionantur, segmenta eidem maximo per easdem, facilius. Quid opus verbis? Posterior demonstrat de figuris universis superstantibus, prior tantum de quadratis, quevis ex quadratis etiam ad alias est derivatio. '

V, 19v Suspenso instituto excurramus. An duae proportionales inter datas reperiri queant.

Videtur in octaedrico inquiri posse. Nam si octaedrici sectio quadratum est, latus octaedri surgens est aequale quadrati lateri. At quo magis oblongatur sectio hoc brevior

fit a latere surrecta in verticem, ut si oblongum fiat ut nihil ad infinitum, surrecta videatur aequare dimidium diametri, caeteroque semper major hoc diametri dimidio. Atque ex hoc ipso modus iste refutatur. Nam in proportione 1. 8. 64. 512. Oportet 64 fieri minorem dimidia 512.

Quid si cubum efficiamus ex datis lineis? Aut cubicum? An forte ex 3 ultimis tantus efficitur, ac ex 3 primis.

An vero ex 3 primis semper dimidium ejus efficitur, quod ex 2 ultimis?

An hoc tantum in dupla. Ita 1. 3. 9. 27

$\frac{3}{27}$ $\frac{9}{243}$

$\frac{1}{27}$ $\frac{9}{81}$

2. 4. 8. 16. Minime

$\frac{4}{32}$ $\frac{8}{128}$

$\frac{2}{64}$ $\frac{4}{512}$

Consideremus sic: collatione facta ad quadrata. Ut prima ad tertiam, ita quadratum primae ad secundam. Ut prima ad quartam, ita cubus primae ad secundam. Sed in quadrato sunt etiam aliae proprietates, 1. ut oblongum extremarum ita quadratum mediarum. Huic quidem respondent haec duo.[1] 2. ut solidum trium, ita cubus mediae. Sed plura tenta an cubus mediae cujuscumque aequat, solidum trium caeterarum.

8. 12. 18. 27 18 27

1. 2. 3. 4 $\frac{18}{144}$ $\frac{12}{\{\ldots\}}$

$\frac{18}{324}$ 324

Non. Nam quia tres utrolibet extremae sunt continue proportionales, oblongum extremarum aequat quadratum mediae, jam non esset aequalis altitudo. Sed sic potius. Solidum ex $\frac{3}{18}$. $\frac{3}{18}$. $\frac{1}{8}$ aequat solidum, ex $\frac{4}{27}$. $\frac{2}{12}$. $\frac{1}{8}$, sic: $\frac{2}{12}$. $\frac{2}{12}$. $\frac{1}{8}$. $\frac{3}{18}$. $\frac{1}{8}$. $\frac{1}{8}$. Sic $\frac{2}{12}$. $\frac{2}{12}$. $\frac{4}{27}$. $\frac{1}{8}$. $\frac{3}{18}$. $\frac{4}{27}$. Sed hactenus nihil juvamur. An igitur sicut media in circulo, sic mediae in sphaerico reperiuntur? Id alibi. Jam ad Octaedron redeatur. Quod a duobus cubis rejicitur, ut duo maneant tetraedra: Id angulis introrsum versis dat octaedron. Fiat comparatio. Cubi latus 8, planum 64, solidum 512.[2] Jam resectarum pyramidum longitudines laterum trilinearium sunt diameter plani cubici, eorum igitur quadratum est 128. Facto autem octaedro latera cubica sunt introrsum versa. Duo cubi sunt 1024. Quadratum secti octaedri 128. altitudo 8. ' Ergo penecubus 128 cujus $\frac{1}{3}$ est soliditas octa- *V, 20*

$\frac{8}{1024}$

edri sc: $341\frac{1}{3}$. Et duplum $682\frac{2}{3}$, octaedrum totum, subtractum a 2 cubis 1024

$341\frac{1}{3}$, restat pro 2 tetraedris. Et $170\frac{2}{3}$ pro uno. Ergo ut 512 ad $170\frac{2}{3}$, sic tetraedrum in cubo ad cubum totum, sc: ut 1 ad 3.[3]

Jam et illud scire praestiterit, rejectis 4 tetraedris minoribus, quantum maneat in residuo octaedro. Si lateris tetraedri q: est 128, erit dimidij q. 32, [...] restat 96 q: per-

[1] *Wiederholung* 1. ut oblongum extremarum ita quadratum mediarum.

[2] *am Rand*

8		Cubus 3
$\frac{8}{64}$	128	Resect: 2 Semioctaedron
$\frac{8}{512}$	$\frac{8}{1024}$	Resid. 1 Tetraedron
$\frac{341\frac{1}{3}}{170\frac{2}{3}}$ Resid.	$\frac{3}{341\frac{1}{3}}$ Resect.	

[3] *am Rand* Et sic proportio est tetraedri ad octaedron in aequalibus lateribus, sc: 1 ad 4.

pendicularis in plano, cujus $\frac{1}{3}$ est $10\frac{2}{3}$ quod subt: a 96, restat $85\frac{1}{3}$ altitudo figurae. Idem etiam si sequi debet, quadrupletur $10\frac{2}{3}$, sunt $42\frac{2}{3}$, id ab 128 ablatum $85\frac{1}{3}$ relinquit. Cujus pars $\frac{1}{6}$ (pro $\frac{1}{4}$ lateris). $\frac{256}{3} \times \frac{16}{1} \times \frac{256}{48}\ \frac{256}{48} \mid 5\ \frac{16 \mid 8 \mid 4 \mid 1}{48 \mid 24 \mid 12 \mid 3}$ est $5\frac{1}{3}$ a centro ad planum. Sed quid hoc opus est. Altitudinis figurae quadratum est $85\frac{1}{3}$, hoc ductum in planum rem praestabit. Lateris plani potentia 128, dimidij lateris plani potentia 32, perpendicularis potentia 96, multiplicetur in dimidij plani potentiam 96

32

{...}

3072. Ergo radix de 3072 est

planities plani $85\frac{1}{3}$

{...}

262144.

Multiplicatum igitur quadratum numeri qui planum exprimit, in quadratum altitudinis dat quadratum soliditatis triplae 262144 | $512170\frac{2}{3}$

25 |

{...} |

Haec antea sciebam, nec opus erat, longa inquisitione. Jam in planis si latus lateris duplum, planum plani est quadruplum. In solidis solidum solidi octuplum. Totum igitur tetraedrum est octuplum resecti, et quatuor resecta sunt dimidium totius, octaedron
V, 20v igitur est dimidium parentis tetraedri $85\frac{1}{3}$. [...] ' Cum ergò tetraedron inscriptum sit $\frac{1}{3}$ cubi, et octaedron tetraedro inscriptum sit $\frac{1}{2}$ pars tetraedri, erit octaedron $\frac{1}{6}$ pars cubi, cui angulis ad centra effigitur. Sumatur illa $\frac{1}{6}$ cubi, sumatur etiam tetraedron aequorum laterum, quod erit $\frac{1}{8}$ totius tetraedri, quare $\frac{1}{24}$ cubi. Jam sumatur dimidium octaedri, quod erit $\frac{1}{12}$ cubi: Jungantur $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{24}$ erunt $\frac{3}{24}$ $\frac{1}{8}$ cubi. Et efficiant et ipsa cubum. Cubus igitur est cubi octuplum. At hoc longè facilius fiet per duplicationem laterum.

Quid si quaeramus quadruplicationem cubi sic. Esto possibile, ut cubus quadruplicetur. Et proponatur cubus, cujus duplicatio petitur. Dividam cubi latus in aequalia, eritque cubus cubi $\frac{1}{8}$, quadruplicatur hic, fietque $\frac{4}{8}$ praecedentis cubi sc: $\frac{1}{2}$, rursum quadruplicetur fietque $\frac{4}{2}$ praecedentis, sc: duplum. Ergo datis duabus lineis in proportione $\frac{1}{4}$ duas invenire medias proportionales. Primum arithmetice.

Esto prima 3, quarta 12, secunda 1ɾ.

3 dat 1ɾ – quid $\frac{1ɾ}{3}$ dant $\frac{1ɾ}{3}$ quid $\frac{1ɾ}{3}\ \frac{1ɾ}{3} \times \frac{1ɾ}{3} \times \frac{1ɾ}{9ɾ}$

Aequantur $\frac{1ɾ}{9ɾ}\frac{1ɾ}{19}$ cum 12 1ɾ 108

Hic quoque ad cubum pervenitur. Antea semissi proxima fuit proportio $\frac{4}{5}$ 64. 80. 100. 125 quia bis 64 est 128.[1] Quaeratur quoque similis.

2. 3.
4. 6. 9
8. 12. 18. 27
32

3. 4
6. 8
9. 12. 16
27. 36. 48. 64

3. 5.
9. 15. 25
27. 45. 75. 125
1. 8

4. 7
16. 28. 49
64. 112. 196. 294
246

5. 7
25. 35. 49
125. 175. 245. 343
500

8. 4. 2
$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$

An fortassis ex aequali angulorum incremento aliquid colligi possit. Primum si omnes 4 aequales angulus est semirectus, et si a centro ducatur ad sectionem una centralis 90 est rectus. At si infinita superatio

[1] *am Rand*

125.	100.	80.	64
		$\frac{1\,9}{80\,16}$	
27.	9.	3.	1
1	3.	9.	27

unius ad alteram, angulus est nullus. At si ut 5 ad 1, angulus est 30, centralis 60. At si ut 13 ad 1, angulus est $22\frac{1}{2}$, centralis 45. At si est ut $2\frac{1}{4}$ ad 1, angulus $37\frac{1}{2}$, centralis 75.

Conjungamus 0. 90. 1 . 1.
$37\frac{1}{2}$. 75. $2\frac{1}{4}$. 1.
30 . 60. 5 . 1.
$22\frac{1}{2}$. 45. 13 . 1

Nam igitur aequaliter cum angulo augetur proportio, quandoquidem prope minimum angulum maxima fiunt augmenta, prope maximum minima, prope medium mediocria. NB. Si proportio primi ad tertium est $\frac{1}{4}$, ad 4tum est $\frac{1}{8}$. dupla sc: illius. Et si ad 3 est noncupla, est ad 4 vigeseptupla, tripla sc:[1]

Datis duabus duas medias proportionales invenire. Comparentur cum una media aut secum invicem in solido. Sunto 30. 60. Primum si ex ijs fiat parallelogrammum diameter poterit 3600. Sed perpendicularis media 1800. Ergo perpendicularis est $\frac{2}{5}$ potentiae *V, 21*

900
4500

diametri. An sint proportionales diameter longa, media, minima?

4500 3600 1800 900

Minimè. Consideremus itaque potentiam potentis perpendicularem et diametrum

4500 [1]Sed potentia mediae inter utramque est: 45
18 18
6300 360
45
8100000[1]

Amplius fiat solidum ex longa et minima bis 30 900
30 60
900 54000

Hujus solidi quaeratur diagonius
Potentia diametri supra fuit 4500
Jam potentia minimis 900
1. Est itaque potentia diagonij 5400
Fiat etiam solidum ex minori et longa bis 4500 — 60
3600 30
2. Cujus diagonij potentia 8100 1800
60
108000

Tertio fiat solidum ex datis et medio. 60
30
4500 1800
1800 1800
3. Hujus diagonius sic 6300 1440000
18
Solidum sed prius dividendum per radicem 1800. 3240000

[1-1] *am Rand*

Videtur diagonius 2 aequare summam primae et 2dae. Esto

8. 12. 18. 27. Datae: 8. 27. 27 216
8 27
216 1512
432
5832 solidum

64 27 Prima 27
729 27 Secunda 18
793 diametri potentia 189 Summa 45
729 54 45
1522 diagonij potentia 729 225
180
Nihil est. 2025

Summa haec est, quia sicut cubus primae ad secundam, ita prima ad quartam, et contra sicut prima ad quartam sic cubus primae ad cubum secundae, itaque si prima ad quartam in numeris datur, cubus etiam primae ad cubum secundae dabitur in numeris. Ergo si proportio primae ad quartam est alia quam cubica, cubus etiam primae ad secundam aliter se habebit, quam numerus cubicus ad numerum cubicum. Si hoc, ergo neque quadratum, neque ipse secundus erit ad primum effabilis. At si ultimorum sit proportio 1.4 aut similis $\frac{4}{9}$ erit numerus 2dus effabilis in quadrato. Sin autem sit ut 1. 8 aut $\frac{8}{27}$ tum ipse etiam secundus effabilis est. Si non est neque ipse effabilis, neque ejus quadratum, ergo in plano etiam demonstrari non possunt 2 mediae. Omnino igitur adeunda solida. Si rectangulum datarum inscribatur circulo, sagittae se habent ut 1 ad 5, et minor ad minorem ut 1 ad 8.[1]

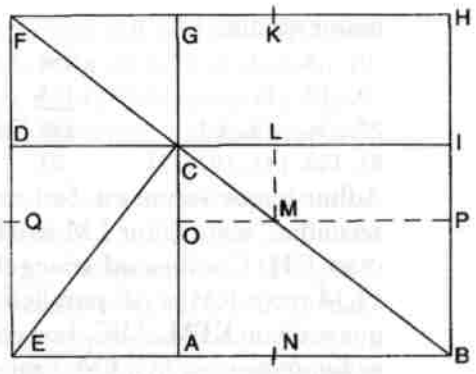
V, 21v Aliter. Ex datis fiat rectangulum, illique circulus circumscribatur. Tum in segmentum a majori latere subtensum conferatur et minus latus junctum majori ex una parte, portio circuli quae inter duo reliqua utriusque sic junctae extrema interest, in 3 aequalia dividatur, et ad duo puncta ex eodem initio reliquae duae ducantur. Has duas cum datis compara, excessus permuta nam maximarum minimus erit excessus illum si ad minorem addideris, habebis secundam, a minimâ. Hoc theorema probetur. Videtur locum habere posse probetur prius lineam quae habet dimensam longitudinem, tantum semel si in 3 partes dividi posse, ut illae 3 partes sint proportionales, major tamen una dimidiâ alterius. Id autem non est verum. Ocularitur quidem media est $\frac{1}{3}$ totius. Ergo quantum una superatur, tantum altera superat. Haec autem est proportio arithmetica. Nam in geometria medium semper est minus $\frac{1}{3}$ totius ut

8. 12. 18 Fiat igitur solidum altum maximam, quadratis parallelis a minima. Con-
12 siderentur residuae a centris planorum ad sphaericum. Diameter q: mi-
8 noris. 900 Majus latus 60
38 900 60
$14\frac{2}{3}$ 1800 $\surd$ 3600 potentia

3600
18
5400 potentia diametri, 1350 dim: diametri potentia. 900 diametris potentia. Ergo 1350 $\surd$ – 30, est sagitta sphaerica à centro quadrati. Sic 1350 $\surd$ minus 15 est sagitta oblongi.[1]

V, 22 In adjecto schematismo BA 1. ED 2. AE 3. DF 4. GK 5. LM 6. BA est ipsius DF $\frac{1}{2}$, et GK quinta est differentia primae et tertiae (ut videtur 16. 24. 36. 54. 81 differt 81, et 36 per 45. Hic non est.[1] Sed demonstretur. Fiat AE aequalis BN, et erigatur recta NK [...]

[1] *Klammer durchgestrichen*



Igitur NH et AF parallelogramma sunt aequa et similia, ergo etiam AH et NF. Praeterea DH et GE aequalia, quare etiam HC, CE. Praeterea ut FD ad DE, sic EA ad AB. Ergo ut FI ad IE, sic EG ad GB. Sed FI et EG aequales, quare etiam IE et GB. Sed
* KB aequatur GE, et FI aequatur IE. Ergo KA aequatur DP. Commune LO exime. Aequalia igitur GL, LP, NO, OD. Quare ut OC ad CL, sic GC quarta ad CD tertiam, et sic etiam igitur OG ad
10 LD, sed OG est AC, et LD est BA. Ergo LC differentia inter BA.CD, CO differentia inter AC.DC, habent proportionem eandem ad invicem quam prima ad secundam. NB autem est CD, et NM est DF, ergo MO, OC proximae in proportione. Omnino igitur differentia 1 et 3 est 5 quod NOTA. Nam non ubique hoc est.

8. 12. 18. 27.
16. 24. 36. 54. 81
Prima 81
Tertia 36
20 Differentia 45 Hic quinta est 16, differentia est 45

Alia proportio sumatur.

64. 80. 100. 125 625
128. 160. 200. 250 400
256. 320. 400. 500. 625 225

Sed accuratior demonstratio est instituenda. Nam id quidem constat MO ad OC esse ut BA ad AC. An verò OM, vel CL sit ad CG, ut CG ad CD ignoratur. Ducantur ergo BN aequa AE, et DF aequa AO, et connectantur OP, NL, quae secabunt se in M. Eritque BN ad NM, ut BA ad AC. Cum ergo in parallelogrammo AI simile NP situm sit et aequaliter, diameter CB transibit per M. Eritque OL etiam simile toti et alteri parti. Est
30 autem etiam AI simile toti EH. [...] A similibus igitur CH, AI, similia EI, AP auferantur aequaliter, ita restabunt similia DH, OI. Esse autem EI, et AP similia, demonstrandum est. ' Probabitur id, si constet, ut prima ad quartam sic primam et tertiam junctas *V, 22v* ad secundam 8. 12. 13. 27. Ut 27 ad 8, ita 27 ad 18. Principium petitur. Nondum

$$\frac{12}{39}$$

enim hoc demonstratum est. Ergo aliunde probandum est. Ergo sic, ut prima ad secundam, sic prima et tertia ad secundam et quartam, sic etiam tertia ad quartam. Sed neque hac via perveniemus. Videtur hoc unicum restare, si probetur KC esse perpendiculum ad FM. Sed quid diu me torqueo. Probetur in numeris
40 2 4
4 16
4. 8. 16. 32. 64
Prima 64. Sed difficile est probare in numeris per coss: Conjectura tamen talis adhiberi potest: inspecta primum progressione cujus quarta minor est dimidiâ prima, dein cujus quarta major 64. 80. 100. 125 625
128. 160. 200. 250 400
256. 320. 400. 500. 625 225
Hic prima non est omninò dupla quartae, Et differentia primae et tertiae minor est quintâ. Ergo si prima plus sit duplâ quartae, differentia primae et tertiae debet esse

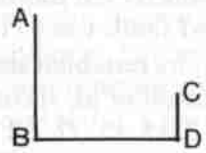
major quinta.

3. 4.	256
9. 12. 16	108
27. 36. 48. 64	148 Ecce
81. 108. 144. 192. 256	81

Adhuc itaque verum est. Sed amplius. Si quarta est dimidia primae, quinta est dimidia secundae, sexta igitur LM sive QD, debet esse dimidia tertiae DC. Et tunc DO similis esset CH. Confuge ad triangulos BAC et FKM. Illi primum sunt aequanguli. BAC, FKM recti; KM et AC paralleli et recta eadem CM incidens. Ergo KMF et ACB aequi, quare etiam KFM, ABC. Jam etiam duo latera duobus aequalia, AC enim aequatur GO ex hypothesi, sic BC, FM. Ergo BA aequat FK. Sed BA prima FG tertia, GK ergo differentia. Hac non opus fuisset probatione.

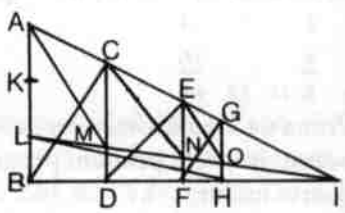
Ducatur autem CK. Ergo FCK si sit rectus. Abunde probatur rectus? Converte. An si GK sit quinta KH sit tertia? EH ad EK, ut FH prima et tertia ad FK tertiam et quintam. Item EH ad AH, ut EB prima et tertia ad AB primam.[1] Si ergo eadem est linearum utrinque proportio, erit et planorum EK et AH identitas, AK ablato EG, et NH erunt aequales. Ergo EA et NB. Sed in assumpto principium petitur. [1]

V, 23 Vide etiam, an GK sit differentia primae et tertiae in recta proportionaliter sectâ. Haec enim si sit, ubique non erit in opinata proportione. Esto igitur ut BE tota sit ad BA, ut BA ad AE. Cum igitur FE sit perpendicularis ad EB, et BC, cum BF linea una: Erunt igitur similia triangula BCE, ECF. Et rursum, cum KF sit perpendicularis ad FE et EC, cum CK linea una (ex hypothesi:[2] erunt igitur similia ECF, FCK, quare etiam BCE, FCK angulis C ad verticem connexa. Quare ut BE, BA, AE ad invicem, sic etiam FK, FG, GK ad invicem. Sunt autem AE, et FG aequales. Ergo ut BA ad AE vel FG, sic FG ad GK, ita ut FG sit media proportionalis inter BA et GK. Est autem etiam proportionalis inter FK et GK. Ergo BA et FK sunt aequales. At FG est EA. Ergo GK est differentia inter EA, AB. [3]Vel sic: apponatur ad lineam FK, majori segmento FG aequalis KH.[3] Et erit per 5. 13mi FK majus segmentum, KH minus, sive additione aequalis GK. FG erit minus et GH majus. At si FG vel EA minus, AB majus est, ergo GH et AB aequales.



Cum ergo continuè cum mutatâ proportione BA ad AE, G ad F accedat, vel ad H, et sic C ad D vel ad I quare etiam CK ad CG vel ad H, necesse est, nusquam alibi, nisi in hac proportione KH aequale esse GF. At proportio in ultimis dupla, non est haec. Ergo.

Tentetur aliâ via. Spacium BD in tres proportionales est dividendum, quarum proportio sit ut excessum singulorum supra proximos. De illâ verò proportione nihil traditur, nisi summa excessus AB, supra CD. Ex eo incidit, novas fabricas comminisci. Et in superiori quidem schemate: fiat crux rectangula EK FB infinita, erit fabricatum instrumentum. Usus talis. Ex datis fiat rectangulum GCIH et continuentur 4 latera versus FDAB, tum angulo C crucis centrum affigatur, circa quod tam diu volvatur donec FE ducta ex F sectione cruris cum latere ad E alterum crus perpendiculari τῇ LA, recta ex B sectione altera cruris cum latere fiat perpendicularis τῇ FE. Sed hoc difficile. Descri-



[1] *am Rand* 1. 3 3. 5.
1. 3. 1

[2] *Klammer fehlt*

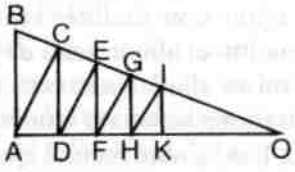
[3–3] *am Rand*

* bantur ergo proportionales utcumque AB, CD, EF, GH, et si AB ad GH habet proportionem datam, bene est. Sin minus, constituatur AL justa ad GH et ducatur LI. Erunt igitur AL, CM, EN, GO, (ut puto) proportionales. Sed GH diminuta est. Consideremus igitur, an quatuor proportionalibus si aequalia adimantur, maneat proportio continua, etiam tantum transformetur? 8. 12. 18. 27

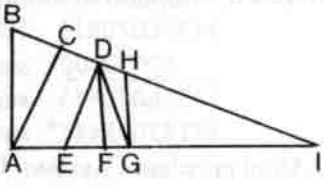
4. 4. 4. 4

4. 8. 14. 13. Minimè

Sed consideretur, an maneat eadem continua proportio in volutione lineae LI super I. BC, CF, FH sunt continue proportionales. Ergo omnino etiam LM, MN, NO. Ducantur AM, CN, EO. Quid multis verbis opus est. Non mutatur proportio, sed eadem in illa volutione permanet, donec LI linea simul ad omnia puncta ACEG appellat. Sed si LH ducatur? An manebit continua proportio? Primum ut HB ad BL, sic HF ad FN, HD ad DM, sed HF, FD, DB sunt in proportione continua. Ergo HF, HD, HB minimè quare neque FN, DM, BL. ' Forsan itaque fieri potest. Ergo LM, MN, NA sunt adhuc *V, 23v* proportionales continuè. Suntque in 3 triangulis anguli obtusi aequales ALM, CMN, ENO[a]. Ut et in alteris tribus ACM, CEN, EGO. Et continue proportionales AC, CE, EG. Cum ergo EO maneat, sed CN producta secet ultra F, patet quod non amplius sit parallela, quare nihili est haec speculatio.



Esto triangulum ABO rectangulum datorum circa rectum laterum in proportione dupla. Erunt omnia latera BA, AC, CD, DE, EF, FG, GH, HI, IK etc. in proportione continuâ. An GH, vel IK sit dimidium BA. Erit si * etiam I[b]H, vel K sit dim: CA. Sicut igitur BO ad AO sic AB ad AC. Et triangulum BCA simile est triangulo BAO. Quare sicut OA ad AB, sic AC ad CB. Sed nihil hoc pacto efficietur. BO potest BA, AO, AO potest quadruplum BA, ergo BO potest quintuplum BA. Quare etiam BA poterit quintuplum BC. Ex hoc habebimus comparationem 2 triangulorum BCA, BAO. Nam BO potest 25plum BC, ergo BC est pars $\frac{1}{5}$ de BO, quod etiam sic patet. CO est duplum ad CA, et CA duplum ad CB, ergo CO quadruplum ad CB, et sic OB quintuplum ad CB, quare sic etiam triangula. Eodem modo probabitur ADC esse quinta pars de ACO, sed ACO est $\frac{4}{5}$ de BAO, ergo ADC est $\frac{4}{25}$ de BAO. Est autem dupla proportio similium figurarum ejus quae rationalium laterum. Ergo AD est $\frac{2}{5}$ de AB, et DC est $\frac{2}{5}$ de AO, sed AB est dimidium. Ergo CD est $\frac{4}{5}$ de AB. Unde necesse est, nullam earum parallelarum esse dimidium AB. Nam duo termini in proportione dupla non admittunt duo media proportionalia rationalia. Considerentur ergo transversae lineae. Potentia CA est quadruplum potentiae CB, et $\frac{4}{5}$ de potentia BA. Ergo etiam: p. DE erit $\frac{4}{5}$ de p. DC, et DC de AC. Ut si p: AB est 10000, erit AC p: 8000, et CD p. 6400. Et DE p: 5120. EF p: 4096. FG p: $3276\frac{4}{5}$, GH p: $2621\frac{11}{25}$. HI p: 2097 ... Cum ergò GH si esset dimidia BA, deberet posse 2500, illa jam plus potest, vel et 2621. Linea igitur GH paulo longior est justo. Igitur AO latus paulo minus duplo lateris AB oportet assumere.



Esto rursum AI dupla ad BA, A rectus. AC perpendicularis. CD aequalis ad BC, DF perpendicularis, FDG aequalis angulo BAC. An GI sit aequalis ad AB?

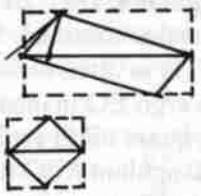
Est DI pars $\frac{2}{5}$ de BI. Ergo talis etiam pars AF, de AI. Ergo FI est $\frac{3}{5}$ totius. Jam ut CD ad CI, sic FG ad FI, sc: $\frac{1}{4}$ ejus, sed tota FI est $\frac{3}{5}$ totius, ergo FG est $\frac{3}{20}$ totius, et residua GI est $\frac{9}{20}$ totius. Ergo minor justo, quare etiam GH. '

* WERNERUS omnes veterum sententias collegit, quibus addatur etiam haec. In circulo *V, 24*

[a] *Kepler* H

[b] *Kepler* C

secantes sed quaecunque duae lineae, ut minora segmenta ad invicem ita et majora. Itaque ex 2 datis extremis fiat diameter circuli, si 2 datae sunt aequales, 2 mediae quoque sunt aequales, et secant diametrum ad rectos. At si minima sit nihil erit, altera media etiam nihil, altera quoque nihil, secans maximam angulo iterum . . .ita. Est itaque via a recto ad rectum per infinitam viam. An proportionaliter, nescitur. Illud tamen notandum summam mediarum in aequalitate extremarum, aequare illam, inde semper minorem, donec cum minima aboletur penitus. Item, quia quae medias subtensa ostendit, inclinatur ad diametrum quae extremos habet producta utraque ad concursum, fiet summa mediarum una ex extremis, summa extremarum una ex medijs. Forsan inde via est ad investigationem, figurae ultimae in lib: 2do. De demonstratione 47mae Imi, notandum, posse illam etiam sic expediri, ut quadratum veniat incensum quadrangularum circulo inscriptilium. Nam quia quadrangulum rectangulum diametrorum aequat rectangula laterum oppositorum, ergo cum quadrati latus majus sit diameter circuli, in se ducta etc. Vide naturam rerum. Bene distinxi inter generatas sectas et compositas, ipsumque trapezion inter composita retuli. Quia hoc de ijs demonstratur per 47mam Imi. Et nota etsi est unum ex quadrangulis, non tamen ideo communis instituitur demonstratio. Consimiliter et hic. An igitur non similiter et illa relinquenda ut sunt divisa, 47ma Imi et aliqua sexti de proport:

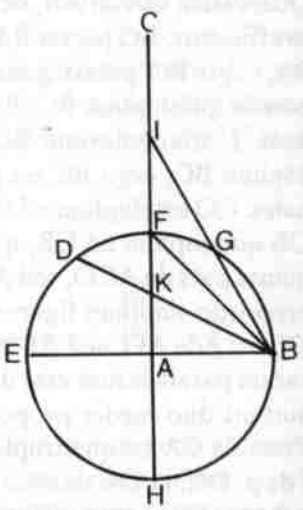


Jam ad aliud. CARDANUS memorabile de circulo demonstrat,[1] cujus adminiculo unica operatione summam omnium subtensarum discimus addere. Nam sicut sinus versus gr: 0 sc: 1′ ad sinum rectum ejusdem, ita sinus totus ad tangentem arcus 89°59′ qui arcus in se continet duplum omnium sinuum, excepto toto cujus dimidium ipsi deest.

34376070815	Fecundus arcus 89°59′
10000000	sinus totus
34366070815	summa subtensarum
17183035417[a]	summa sinuum

Aliud ejusdem CARDANI. Circulus BGFDE, cujus A centrum, EB diameter, cui ad rectos HF per A centrum continuata in C in infinitum. Rectangulum igitur

IB, BG
FB, BF^2 aequat quadratum lineae FB.
DB, BK
EB, BA



Haec nonne lineae proportionali quaerendae conducunt. Esto EB summa extremarum, sic etiam FH, nihil quia KBA est necessarius angulus non liber. Nihilominus tamen hoc beneficio quadratum in omnem formam rectangulum diducimus. Conducit ad sinus extendendos.[1]

V, 24ᵛ Aliam proprietatem communem circulo ellipsi et hyperboli affert, quam sic intelligo, probandam tamen per numeros. Ut FA ad AC, sic ED ad DC^3. Igitur cum ABE sit rectus et BE, AE cognita latera, posset inde etiam haberi angulus BEA. Inde BAE, et latus BA. Jam BD facit triangula similia. Videamus EA sit 100, EB 80. Ergo CA 20. Ergo angulus BEA 36.52, BAE 53°8′. BA 60. Fit ergo AD 36 et CD 16. Jam videamus. Ut FA 180 ad AC 20, sic ED 64 ad DC 16. Non. Ergo ut EA 100 ad AC 20, sic ED 64 ad

[1] *am Rand* Conducit ad circuli naturam, quadraturamque.
[2] *am Rand* χειραγωγία
[3] *am Rand Buchstaben wie zu einer Figur*
[a] *richtig* 17183035407

DC 16. Non. Ergo ut EC 80 ad AC 20, sic ED 64 ad DC 16.[1] Ita. Sed non convenit
* verbis CARDANI, sic enim debebat loqui. *Ducta ex contingente (puncto contingentiae) perpendicularis super diametrum jacentem in directo puncti ex quo contingens ducta est, partes semidiametri sub eadem proportione dividit, sub qua tota semidiameter ad partem continuatam usque ad punctum unde contingens descendit.* Vel hoc fortasse vult, ut toti. EA ad partem AC, sic tota EC ad partem ED.

100 dat 20 Bene
80 dat 16

Sed cur dicit diameter, non semidiameter?

180 dat 20
160 dat 16 Nihil.

* Est igitur manifestus CARDANI oscitatio[a] in voce imò manifestus error. Nam aperte ducit lucem ex A per E usque in F. Ergo sic forte ut AF ad AC sic DF ad DC.
AF 180. AE 20. DF 144, DC 16 Recte et sentit et loquitur.

$\frac{9}{180}$ $\frac{9}{144}$

Alia trium horum affectio. Rectangulum ab GI, HM aequat quadratum GH. Sic rectangulum HL, GK. Causa est primo parallelae GK, HM. Deinde contingentia in G, H terminis diametri, tertio binarum cum circulo eadem sectio in F. O.

Aliud figurarum obliquarum conicarum quod est idem cum modo posito. Sic CBGFOH ellipsis, AB contingens, talis quoque ex altera parte statuatur, et sit A concursus contingentium, linea BD jungat loca contactuum, et ex A ducatur AE usque in F adversam figurae partem. Tunc igitur ut AF ad AC, sic DE ad CD. Aliud. Ut aggregatum GH et GF lateris quadrati ad GF, sic GF ad PH, differentiam GH, sive GP et GH.[1]

Pergo in excerpendis praecipijs Theorematis ex EUCLIDE

V, 25

* Ex lib: 4 Th:
* ⟨1⟩1. Quadrilateri circulo inscriptilis rectangulum diametrorum, aequat rectangula oppositorum laterum simul.[2]
12. Bina opposita latera sunt reliquis aequalia junctim.
13. Semidiameter est latus exagoni.
14. Aequilaterae figurae circulo inscriptae sunt aequiangulae. Sic et circumscriptae.

Probl: ex lib: 4
17. Isosceles describere cujus angulus ad basin sit duplus anguli verticalis.
18. 19. 20. 21. De pentagonis
22. Describere exagonum.
23. De quindecagono.

Hoc potest extendi in infinitum. Nam ex 3 angulo et 4 angulo erit 12 angulus. Ex 3 angulo et 6 angulo, 18angulos esse deberet sed deficit. Nam 2 latera semper coincidunt.
Sed ex 4angulo 5angulo 20angulus.
Ex 4angulo, 6angulo contra opinionem 12angulus. Ex 5angulo 6angulo, 30angulus. Hic nota CARDANI inventum de pro-
* portione reflexa, et id nititur proportionibus. Pertinet item ad ascriptionem imparium figurarum.[1]

[1] *am Rand* Ut EA ad EC sic EC ad ED.
Ut EA ad AC sic EC ad CD.
Ut AF ad AC sic DF ad DC.

[2] *am Rand* Apparet inscriptionem esse propter aequalitatem. Sanè aequalitas noñ sine circulo in angulis. Nam etsi sumatur nondum tamen est demonstratum.

[a] oscitantia *Kepler*

M 13

XXI, 80 FIGURA SPHAERICA QUID EST?[1]

Supra dictum, esse superficiem curvam. Primam figurarum, sui ipsius undiquaque similem seipsa nixam, omnibus sui partibus punctisque ab uno aliquo puncto, quod est in spacij medio aequaliter distantem.

Quaenam nobis de hac figura sphaerica praecognoscenda sunt, tanquam necessaria ad explicandas in sphaera materiali rationes primi motus? Quorundam circulorum in ea constitutiones et ad se mutuo comparationes. Nam superficiei ipsius partiumve ejus mensuratio necessaria hic est minimè.

Quid appellas circulum? Circulus est in geometria superficies plàna, undique persecta et terminata a superficie sphaerica. Sed in astronomia, circulus definitur ipsa linea sectionis mutuae plani et sphaerici inter se commissorum. Nam plani a sectione compre-
XXI, 80v hensi ' consideratio causa spacij nihil ad astronomiam pertinet.

Quaenam est proprietas circuli? Circuli omnia puncta aequaliter absunt ab uno aliquo puncto plani circularis medio, quod centrum dicitur.

Proba hoc.

Cum enim circulus omnibus suis partibus, per definitionem sit in superficie sphaerica, omnia ejus puncta aequaliter aberunt a centro sphaerae. [...] Quod si planum [2]in quo ...idem est circulus[2] secat sphaeram per centrum, patet propositum: idem enim est centrum et sphaerae et circuli. At si planum hoc sphaeram non per centrum secat, incidat igitur ex centro perpendicularis in planum: punctum incidentiae erit centrum plani circularis a quo sectionis omnes partes aequaliter aberunt. Cum enim sint aequales lineae
XXI, 81 omnes a centro sphaerae ad sectionem, et linea perpendicularis ' sit undique eadem, et angulus perpendicularis cum plano undique rectus; in triangulo igitur uno quolibet ad quamcunque partem sectionis, et duo centra constituto tribus aequalibus, reliqua etiam erunt aequalia.

[3]Quid est diameter circuli? Recta per centrum circuli traducta ad circulum utrinque.

Quid est axis circuli? Recta ad planum circuli ex centro perpendicularis et utrinque usque ad superficiem sphaericam continuata.

Quid poli circuli: Extrema axis puncta in superficie sphaerica[3]

Quae sunt differentiae circulorum in sphaerico? Duobus modis differunt circuli in sphaerico, nempe vel quantitate vel situ.

Quomodo quantitate? Quidam sunt maximi, quidam minores maximo. Maximi, cum planum secat sphaeram per centrum [4]in duo aequalia[4], minores cum extra centrum in duo inaequalia.

Quomodo demonstras maximos esse quorum plana per centrum sphaerae transeunt; minores ceteros? Quia trianguli isoscelis duo latera semper sunt majora basi. Ducatur igitur diameter per centrum minoris, ejusque extrema connectantur cum centro sphaerae. Haec erunt duo aequalia crura, diameter verò illa erit basis, minor igitur haec diameter, duobus cruribus. At duo crura aequant diametrum circuli maximi. Minor ergo

[1] *am Rand* 4 Dec 1613
[2–2] *Randbemerkung*
[3–3] *Zusatz am Rand*
[4–4] *Hinzufügung*

est diameter non per centrum sphaerae transeuntis plani circularis. Minor igitur et ipse circulus qui non per centrum sphaerae. Maximus igitur qui per centrum. ¹

Quomodo circuli sphaerae differunt situ? Quidam inter se recti sunt, alij obliqui alij paralleli. Recti quorum plana se mutuo secant ad angulos rectos. Obliqui quorum plana se secant obliquis angulis seu intra sphaeram seu extra continuata usque ad concursum, paralleli, quorum plana parallela, sic ut continuata non concurrant. *XXI, 81ᵛ*

Quid proprium habent maximi respectu situs?

1. Maximus transit per polos eorum ad quos ipse rectus est, secatque eos bifariam. Hoc non facit minor.
2. Maximi inter se recti per mutuos polos transeunt; axisque unius competit in planum alterius.
3. Maximi utcunque inter se inclinati secant se mutuo bifariam; linèa connectens sectiones transit per centrum.
4. Maximus per polos duorum maximorum ductus secat eos in quadrantes, a mutua eorum sectione inceptos.

Quaenam oritur circa maximos peculiaris operatio? Doctrina triangulorum sphaericorum seu ratio computandi illa quae sunt ad motum primum explicandum necessaria.

Quid est triangulum sphaericum? Figura in superficie sphaerici, seu globi constituta ex tribus arcubus trium circulorum maximorum. ¹

Quot considerantur res in unoquolibet triangulo? Sex, tria latera seu arcus, et tres anguli. *XXI, 82*

Quae est mensura laterum seu arcuum. Circulus ipse maximus, cum sua divisione in partes 360, et partis in 60 scrupula, scrupuli in 60 secunda etc. Quaeritur enim, arcus quilibet quota pars sit circuli sui, quia omnes maximi sunt interque se aequales; et effertur proportio cognita usitatè in numeris divisionis jam dictae.

Et quid metitur angulum in triangulo sphaerico? Quemlibet angulum metitur. Arcus circuli maximi ducti per polos circulorum constituentium angulum, qui arcus ab ipsis circulis, angulum constituentibus intercipitur.

Quot sunt genera triangulorum sphaericorum? Quaedam sunt rectangula, quaedam obliquangula. Illa cum unus angulorum ad minimum est rectus, haec cum omnes tres sunt obliqui. ¹

Quomodo aliter dividuntur? Quaedam sunt primaria, quaedam secundaria, quae et prodiga dici possent propter excessum vel binorum laterum supra quadrantes circuli vel binorum angulorum supra rectos, quae ex primariis intelliguntur, quippe quibus semper associantur. *Fr. VIII, 197*

Circa quae igitur versatur astronomica operatio? Circa primaria, quae aut non plura uno latere aut nulla excedentia habent.

Quid nam est ejus opus circa illa? Hoc est ejus opus, ut ex tribus quibuscunque datis, quae sunt in uno triangulo, reliqua tria incognita investiget, quo nomine varii usus existunt. ¹ [7. Vel ex tribus lateribus cognitis. 8. Vel ex duobus lateribus angulum investigandum formantibus, et reliquorum angulorum alterutro. 9. Vel ex duobus lateribus angulum investigandum non formantibus, et angulo quem formant. 10. Vel ex duobus lateribus angulum investigandum non formantibus, et angulo ¹rum reliquorum alterutro¹ quem non formant. 11. Vel ex uno latere quod investigando angulo opponitur et ex angulis reliquis. 12. Vel ex uno latere quod investigando angulo non opponitur et ex angulis reliquis.] *XXI, 83*

Quibus regulis tam varij casus comprehendi et expediri possunt? Non sufficit una

[1-1] *Zusatz am Rand*

regula omnibus casibus. Sunt tamen aliquae faciliores, quae pluribus casibus serviunt: quarum prima et brevissima est quod sicut se habent ad invicem sinus recti laterum, sic etiam se habent ad invicem sinus angulorum oppositorum, et permutatim ut sinus unius lateris ad sinum anguli oppositi, ita sinus alterius ad sui oppositi anguli sinum, et conversin utrumque. Haec regula utilis est in casibus his quando latus quaeritur ex angulo opposito, vel angulus ex latere opposito, et utrinque ex alijs duobus [1]inter se mutuo[1] oppositis: Uno verbo quando trium cognitorum et duo invicem et tertium investigando est oppositum.'

XXI, 83v Secunda regula; quando latus quaeritur nec est aliud cognitum praeter tres angulos, aut quando angulus quaeritur, nec aliud quam tria latera sunt praecognita, tunc processus est hic.[2]'

XXI, 84 Tertia regula, quando neutrum horum locum habet, tunc videndum si triangulum sit rectangulum an secus. Nam si est obliquangulum perpendicularis ex uno angulorum [3]pro re nata electo[3] in latus oppositum, continuatum, si necesse est, demittitur: quo pacto obliquangulum transformatur in duo rectangula talia, ut unum eorum habeat praeter rectum angulum duo cognita, reliquum beneficio hujus nanciscatur in prima operatione etiam duo cognita praeter rectum. Ita duabus pro una operationibus investigatur quaesitum.

Unde scitur triangulum esse obliquangulum vel rectangulum? Rectangula ut plurimum ex constructione, hoc est ex cognito angulo recto cognoscuntur. Si vero ex tribus incognitis angulus unus sit de quo dubitetur, quod rarò fit, varie discernendum erit ex ejus trianguli cognitis. Nam si latus ei oppositum majus est quadrante, angulus oppositus erit obtusus nec poterit primarium triangulum habere rectum angulum. [At si tria latera cognita omnia sunt infra quadrantem, triangulum est acutangulum.]'

XXI, 85 Quomodo rectanguli sphaerici latera nominantur. Recentiores distinctionis causa latus oppositum recto angulo appellant basin [4]non verò latus[4], quae vero rectum formant, simpliciter latera appellantur.

Quot igitur oriuntur formae investigandi incognita rectanguli? Sedecim. Nam si basis investiganda est, formae sunt quatuor. Si latus formae sex. Si angulus, formae itidem sex. Basis enim arguitur 1. vel ex utroque latere, 2. vel ex latere et angulo oppositis. 3. vel ex latere et angulo non oppositis. 4. vel ex utroque angulo. Et latus arguitur 5. vel ex basi et latere reliquo, 6. vel ex basi et angulo sibi opposito. 7. vel ex basi et angulo sibi non opposito. 8. vel ex latere reliquo et angulo oppositis. 9. vel ex latere reliquo et angulo non oppositis. 10. vel ex utroque angulo. Angulus verò arguitur 11. vel ex basi et latere sibi opposito. 12. vel ex basi et latere sibi non opposito. 13. vel ex basi et angulo reliquo. 14. vel ex latere et angulo oppositis. 15. vel ex latere et angulo non oppositis. 16. vel ex utroque latere. Et intellige ubique rectum angulum esse tértium ex datis.'

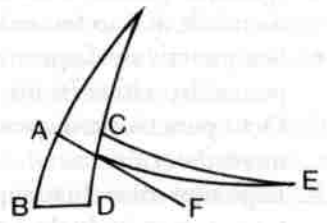
XXI, 86 Cum casu sexto latus ex angulo opposito et basi quaeritur quae tunc est regula? Hic casus cadit in generalem oppositionis laterum et angulorum. Sed est in rectangulo brevior via. [...] [Nam arcus mensor anguli, et complementum basis ad quadrantem qui sunt coaptati in fine quadrantis diriguntur, et fiant arcus unus quod si arcus mensor anguli minor est complemento dicto sinus rectus hujus defectus aufertur a prius accepto sinu compositi: Sin major est arcus mensor anguli. Nam arcus qui in fine quadrantem metitur angulum et complementum basis ad quadrantem et adduntur invicem et a se mutuo subtrahuntur acceptisque sinibus tam aggregati quam differentiae, si minor est
XXI, 86v mensor]' [...] Nam angulus et basis adduntur, subtrahunturque invicem. Quod si ag-

[1-1] *Hinzufügung*
[2] *restliche Seite leer*
[3-3] *Zusatz am Rand*
[4-4] *Zusatz am Rand*

gregatum est minus quadrante, sinus complementi aggregati aufertur a sinu complementi differentiae. Sin majus est aggregatum quadrante, sinus complementi aggregati additur ad sinum complementi differentiae. Tunc dimidium illic residui, hic summae est
* sinus lateris investigandi. Clariora sunt haec in synopsi .

		Compl:	Sinus			
Basis	47. 0			66.32		
Angulus	23.28			23.28		
Dist:	23.32 –	66.28 –	91683	43. 4 –	46.56 –	7
Aggr.	70.28 –	19.32 –	33436	90. 0 –	0. 0	00000
		Residuum	58247			7
Latus investigandum		16.56 –	29124			3

77. 0			
23.28			
53.32 –	36.28 –	59416	
100.28 –	10.28 –	18166	
		77603	
	22.50 –	38801	



* Idem latus opponitur angulo magnò, basis oxytoto parva, quod angulo parvo basi existente magna puta si hic basis illic angulus fuerint aequales. Ut si B.D.I. recti, et AB, CD aequales, tunc si AE metitur CED, et CE metitur AED.
Aut si AE metitur AFB, AF metitur AEB. [1]

M 14

XXI, 43 AN TRIANGULORUM DOCTRINA PER SEXIPLANIUM COMPENDIOSÈ TRADI, ET EX SPHAERICO IN PLANUM DEDUCI POSSIT.

1. Hexaedron clauditur sex superficiebus quadrangulis.
2. Tribus quibuscunque punctis positis, ponitur unicum triangulum, seu planum.
3. Quatuor punctis non in eâdem planitie positis ponitur quadrilaterum.
4. Quatuor punctis non in eadem planitie positis ponitur tetraedron.
5. Quinque punctis non in duabus planitiebus positis ponitur exaedron triangulare divisibile in duo tetraedra.
6. Sex punctis sic dispositis, ut quaterna in tribus sint planitiebus, ponitur prisma seu pentaedron bina fronte triangula.
7. Octo punctis sic dispositis, ut quaterna sint in planitiebus senis, ponitur *εξαεδρον* quadrilaterum.
8. Ergò non solae duae superficies sufficiunt ad positionem numeri exaedri, quia quaterna tamen in duabus superficiebus ponerentur.
9. Duabus lineis parallelis positis, ponitur quadrilaterum. [1]

XXI, 43v 10. Duabus superficiebus quadrilateris non concurrentibus positis, sic ut latera singula unius, singulis alterius sint parallelae, ponitur *εξαεδρον*.

11. Si superficies insuper parallelae fuerint [etiam] erunt et similes.
12. Duabus superficiebus quadrilateris non concurrentibus positis, sic ut bina opposita latera unius binis oppositis alterius fuerint parallela. Reliqua bina opposita unius, cum binis oppositis alterius in binis superficiebus, ponitur exaedron.
13. Generalissimè, in omni exaedro quadrilatero binae superficies oppositae sunt laterum correspondentium vel parallelorum, vel concurrentium si producantur. Nam si concurrant, argumentum est, binas lineas in eodem esse plano. Fit enim ex quadrilatero triangulum.
14. Si oppositarum superficierum bina latera fuerint parallela, et opposita bina parallela esse necesse est.
15. Duabus superficiebus latere uno communi positis (intellige semper in certa inclinatione vel angulo) duae quidem planities aliae ponuntur, at residuarum duarum planitierum nihil nisi termini alterutri ponuntur.
16. Tribus quadrilateris superficiebus, trinis communibus lateribus, hoc est ad angulum solidum coeuntibus positis, tres reliquae fiunt necessariae, et exaedron igitur ponitur. [1]

XXI, 44 17. Quadrilaterum quatuor habet angulos, quatuor rectis aequales.
18. Quadrilaterum in circulo binos oppositos binis rectis habet aequales. *
19. Quadrilaterum binis angulis oppositis rectis circulo est inscriptile.
20. Quadrilaterum circulo inscriptile, globo cuicunque est inscriptile.
21. An exaedron id, cujus tria plana unum angulum claudentia binos oppositos, et sic sex rectos habent, ejus et tria reliqua plana angulum solidum oppositum claudentia, binos oppositos, quibus se tangunt, rectos habeant. *
22. An exaedron id, cujus unus angulus tribus aequalibus constat lateribus, alter etiam oppositus tribus aequalibus constet. *
23. An exaedron, septem angulis sphaerae inscriptile, octavo etiam sit inscriptile. *
24. An exaedri omnis quadrilateri sphaerae inscriptilis bini oppositi anguli binis rectis solidis sint aequales. *

25. Cum duo plana angulo recto constantia latere uno circa rectum coeunt, planum tertium duobus suis lateribus, duobus residuis priorum circa rectum coaptatum, primo coaptato perpendiculariter substernitur.
26. Exaedron id, cujus tria plana unum angulum claudentia binos oppositos, et sic sex rectos habent ' ejus trium residuorum planorum diagonij cum commissuris laterum circa rectum primorum planorum, constituunt rectum angulum. [27. Hinc ex 26. et] *XXI, 44ᵛ*
27. Exaedron id, cujus unus angulus tribus aequalibus constat lateribus, seu commissuris trium planorum angulis ad commissuras rectis, ejus residua tria plana diagonijs in oppositum solidum coeuntibus aequalia sunt.
28. Omne tetraedron est sphaerae inscriptile.
29. Tria quadrilatera ad solidum coeuntia rectis ad commissuras angulis sunt eidem circulo inscriptilia, cui triangula sua, connexis rectis angulis, inscribuntur.
30. Talia tria quadrilatera septem angulis uni sphaerae sunt inscriptilia.
31. Tria triangula, una communi subtensa, seu diagonio exaedri, tribus aequalibus quadrilaterorum diagonijs, et tribus aequalibus reliquorum quadrilaterorum commissuris inclusa, eidem sphaerae sunt inscriptilia, quinque scilicet anguli.
32. Hinc affirmatur id quod ex parte no. 23 quaesitum erat. Omnes sc: octo anguli quadrilateri exaedri, quod uno solido trium aequalium laterum et tribus circa illum solidis, quorum singuli binos rectos planos habent, constat, eidem sphaerae sunt inscriptiles.
33. Omnia sex quadrilatera circulis sunt inscriptilia. '
34. Omnia sex quadrilatera binos oppositos binis rectis habent aequales. *XXI, 45*
* 35. An quemlibet angulum planum metiatur in opposito solido angulus planus ille, quia est complementum anguli obtusi, ad semicirculum.
36. Si bini anguli circa CFI essent recti, commissurae illorum 3 planorum essent perpendiculares ad tria prima plana, ex 26.
37. Haec si sic haberent, quia diagonij trium primorum planorum sunt inaequales, communis verò tribus triangulis diagonius ipsius exaedri, hinc ergò hoc commissurae fierent inaequales.
38. Falsum ergo, seu negandum aut vicesimum primum aut 22 quaesitum.
39. Per quaecunque duo puncta sphaerae tres vel plures aequales circuli scribi possunt, sunt opposita in sphaera.
40. Bini ergo anguli talium *εξαεδρων* sunt in oppositis sphaerae locis, seu diagonius sphaerae est diagonius talis *εξαεδρου*.
41. Nullum tale *εξαεδρον* in hemisphaerium aut minus fragmentum inscribi potest.
42. An in tribus residuis planis, ut trini diagoni ad oppositum solidum tendentes sic et trini residui fiant aequales. '
43. Ponatur id sic esse, et dentur angulis nomina A.B.C.D.F.G.I.K. Cum ergo KB, GB, DB sint aequales, et IC, CF, FI ponantur aequales: erunt quae sub KB et CI, sub DB et CF sub GB et FI aequalia. Sed quod sub KB et CI est aequale duabus, sub KC, IB, et KI, CB. Et quod sub DB et CF est aequale duobus, sub DC, BF et DF, CB. B est angulus oppositus. Et quod sub GB et FI est aequale duobus, sub GF, BI et GI, BF. Ergo quae sub KC, IB et KI, CB: item quae sub DC, BF, et DF, BC. Et GF, BI: GI, BF essent aequalia. *XXI, 45ᵛ*

Sunt autem quadrilatera haec. BFGI, BIKC, BCDF. Quorum aliqua latera sunt certò aequalia aliqua communia.

In primo	BF	FG	GI	IB		
In secundo respondent			IK	IB	KC	CB
In tertio	BF	DF			CD	CB

Hinc necessario aequalia quae sub aequalibus. At haec sunt disseparata, nec confirmantia se mutuo, nec refutantia.

44. Cum A, C sint opposita sphaerae, et ADC major circulus quamque ADF, BF, BC, BI certo non sunt aequales. Hinc negatur 22.

45. Cum IKC planum faciat longum rectum cum KAC plano, et CDF cum eodem CDA, lineas quoque omnes horum planorum, cum aliqua ex KDA rectum facere necesse est. Sed CB linea est utriusque plani ' extrema, et qualiscunque esset inclinatio CB lineae ad KAD planum, demissa perpendicularis ex B, in lineam CA caderet, quia KC, DC aequales, et inclinatio BCD et BCK aequalis ad DCA, KCA, recte nempe, ad ductum lateris KI, DF. Ergo anguli recti. Hinc affirmatur 21. Et 36 in thesi et hypothesi, et 37 et 38 confirmatur magis.

XXI, 46

46. Omnis angulus solidus 2 rectis planis et uno vario comprehensus est tota pars de 2 rectis solidis, quota pars de 2 rectis planis est ille varius.

47. Si 24 verum est, erit et 35 verum. Ponatur jam verum esse. Ergo FGI et DCK efficerent duos rectos, at FGI et FBI duos efficiunt rectos, ergo FBI et DCK essent aequales, sed crurum inaequalium. Eodem modo FGI et DAK proderentur aequales, sed iterum crurum inaequalium. Illic enim scalenum, hic isosceles est triangulum. Si hoc, quilibet angulus aequaretur suo lateri opposito. At hoc falsum ergo etiam priora omnia.

48. Residua quadrilatera ex tribus tantummodo triangulis sunt composita, sic ut unum in binis quadrilateris reperiatur.

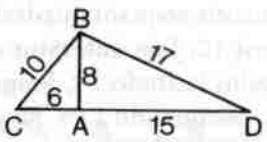
49. Omnia illa tria in uno semicirculo sunt.

50. An ut latus triplex solidum, seu commissurarum ad latus alterum circa rectum, quod habet aequale aliud in primis 3 quadrilateris, sic in reliquis quadrilateris diagonius triplex ad diagonios reliquos ratione semper opposita. Et vicissim. '

M 15

De rectangulo Regiomontani. XXII, 50

Data differentia laterum, differentiâ segmentorum, et perpendiculo.[1]

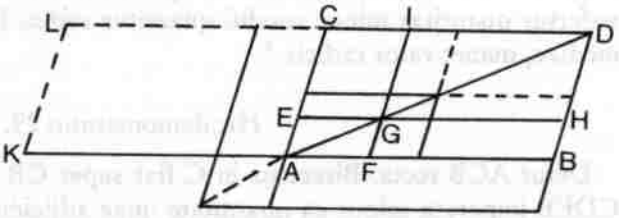


Observa varietatem datorum, et necessitatem. Si nulla est differentia segmentorum, nulla est neque laterum. Tunc triangulum est isosceles, et casus infiniti. Positâ verò inaequalitate segmentorum, latera necessariò sunt inaequalia. Et quia ad CA, AD quadrata additur idem quadratum BA, augens utrumque terminum aequaliter: semper igitur minor est proportio laterum quàm segmentorum: minor et differentia. [...] Sit enim BA 16, quadratum 256. Adde et 36, et 225 seorsim, erunt quadrata 292 et 481. Radices 17+ et 24– Diff: 7–. Sit verò quadratum BA 6400. Itaque radices de 6436 et 6625, erunt 80+ et 81+. Diff: 1 circiter. Causa est, quia auctâ BA, plus augetur BC, quam BD, Terminis igitur auctis aequaliter differentia maneret eadem: at minori plus aucto, differentia minuitur. Differentiae igitur nuspiam aequales esse possunt nisi ubi BA est nihil. Quod si differentia segmentorum est proximè aequalis majori segmento, latus minus proximè aequabit perpendiculum. Si planè: triangulum est rectangulum, et casus sunt infiniti. Obtusangula singula singulis acutangulis (in basi) respondent. Si acutangulum in basi sit simul rectangulum in vertice, statim datur triangulum [2]non dato perpendiculo[2], dividitur enim in duo similia toti, estque CA ad AB, ut hoc ad AD, et ut CB, ad BD. ' Sit enim CA 1 ☉, AB 1 ☽. AD 1 cb. Est verò eadem AD 1 ☉ + 9. Quod si 1 ☉ dat 1 ☽, ergò 1 CB dabit $\frac{1\text{☽}CB}{1\text{☉}}$, id est 1 ☉ CB. Hoc verò est BD. At idem BD est 1 CB + 7. Ergo 1 CB + 7 et 1 ☉ CB aequantur. Vide de his alias. Species trianguli datur loco perpendiculi. XXII, 50v

* Aliter. Sit CA 1 ☉, et AB 8. Si ergo CBD fuerit rectus fiet AD $\frac{64}{1\text{☉}}$. Idem verò latus est 1 ☉ + 9. Ergo aequalia 64 et 1 ☽ + 9 ☉.

Igitur ad propositam rectam 9 adjiciendum rectangulum 64 excedens specie quadratâ 1. 10 dat 10; 2. 11 dat 22. 3. 12 dat 36; 4. 13 dat 52; 5. 14 dat 70. Ita jam non datur liberè differentia laterum, sed fit necessaria.

* Hic tento demonstrationem[3]. Ad rectam propositam ordinare imperatum parallelogrammum deficiens specie parallelogrammo, quae similis sit propositae.



Sit rectae dimidia AB, ei adjice parallelogrammum simile imperato, sitque ABDC. Id si aequale imperatae areae, peractum est negocium. Sit inaequale, hoc est majus, excessu simili AEGF et ducatur EGH. Quod si jam EGH bisecaret AC, FI, BD. Itaque si CEHD apponeretur ad EABH, tunc linea AB duplicaretur, et AEGF esset ille defectus: essetque aequalis excessui prius nominato. Nunc verò si CEHD attenue-

[1] *am Rand über der Figur* Ex Gallico thematico cousc ... Chr. Anderson qui mei mentionem facit ... problemata solvit

[2-2] *Einfügung*

[3] *Randbemerkung* sed frustra
Vide folio seq:

tur, ut fiat latitudo EA, tunc CEGI quidem fit aequelongum ipsi GFBH, at longitudo
XXII, 51 ipsius IGHD fiet ' multo major quàm AF. Nam ut CI ad FB, sic ID ad justam longitudinem. Igitur datur parallelogrammum CEHD, cum apposito CEGI. Hoc est aequale proposito, sed non habet longitudinem propositam. Gnomoni quidem aequale est parallelogrammum simile sub EC, et ICD. Itemque sub ID et HBD. Vide folio verso. *

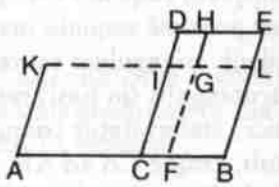
*

SCHEBELIUS facilius demonstrat ex quarta secundi:

Si enim recta secetur utcunque, quadrata segmentorum et bina rectangula sub segmentis aequant quadratum totius. 1 ʒ + 10 ꝛ aeq: 100. Fiat enim quadratum ex 100 latus erit 10. Jam auferatur quadratum aequale ipsi 1 ʒ. Gnomon erit 10 ꝛ. Rectangulum sc: cujus latitudo 1 ꝛ, longitudo 10.

Sic quando 1 ʒ + 80 aequatur 30 ꝛ. Demonstrat ex V. IIdi:, quae docet, si recta secetur in aequalia et non aequalia, rectangulum sub totius segmentis inaequalibus, una cum quadrato à differentiâ, earum, aequale esse, quadrato a dimidia. Nam 30 ꝛ est rectangulum, cujus latitudo 1 ꝛ, longitudo 30. *

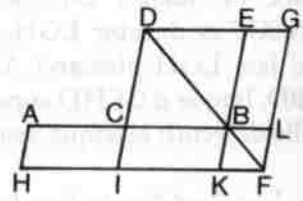
Sic quando 1 ʒ aequat 30 ꝛ + 80, demonstrat ille aequationem ex VI. IIdi:, quae docet si rectae bifariam sectae adjicias aliquid, Rectangulum sub apposita et sub integrâ cum appositâ, unâ cum quadrato dimidiae, aequale esse quadrato cujus latus est dimidium
XXII, 51v rectae cum apposita. ' Hic iterum tento demonstrationem 28vae VIti. *



Detur ACB recta. Bisecetur igitur illa in C, fiatque super CB species imperata situ imperato, quae sit CDEB. Ea superet quantitatem imperatam. Excessus redigatur in speciem imperatam, sitque à termino lineae B, diagonios speciei prius factae BD, ab ejus igitur diagonij termino altero D ordinetur haec excessiva species, sitque DHGI et continuetur HG in F, et IG in L et in K, ut ipsi LB parallela sit KA. Dico super AB stare KGFA imperatae quantitatis cum deficiente FBLG speciei imperatae. Nam quia gnomon IBH est quantitas imperata; IB quidem est in KC, quia AC, CB aequales, HL verò est in IF. Dico GFBL esse defectum speciei imperatae. Nam est circa diagonion ipsius DB speciei imperatae. Igitur species imperata sit tetragonos aequilaterae, seu quadratum. Linea sit 20. sc: AB. Erit CB 10 et CE 100. Excedat quantitate DG 9, erit IG vel CF 3. Eoque AF 13, et FB 7, FL 49, KF 91.

Esto jam ut 20 ꝛ – 1 ʒ aequent 91.[1] Hic KF datur, et est 91. FB verò dicitur 1 ꝛ et FL 1 ʒ, denique KB dicitur 20 ꝛ. Est verò etiam BL vel KA 1 ꝛ. Ergo AB est 20. Si AB est 20, erit CB 10, et CE 100, excessus supra 91 vel KF est DG 9. Hujus radix CF est 3, aufer hoc a CB 10, restat FB 7 valor radicis. Sic igitur dimidium quantitatis mediae quadratur, inde aufertur quantitas minor residui quaeritur radix, haec aufertur a dimidio quantitatis mediae, manet valor radicis. '

XXII, 52 Hic demonstratio 29. sexti. *



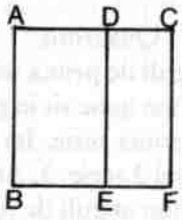
Detur ACB recta. Bisecetur in C fiat super CB species CDEB imperata minor ea quantitate quae adjicienda est. Ergo per terminum B continuetur diagonios, et a D termino ordinetur species [2]cujus gnomon EFC sit imperatae[2] quantitatis et FI continuetur in AH parallelam ipsi GF. Igitur super AB stat quantitas imperata AHFL, excedens specie imperata KFLB. Nam quia EFC est justae quantitatis,

[1] *Randbemerkung* Si verò 20 ꝛ – 1 ʒ aequant 91. Ergo 1 ʒ + 91 aequant 20 ꝛ.
[2–2] *Einfügung*

EL verò aequat CK, et hae CH, ergo EL stat in CH. Excessus verò KBLF est circa eandem diagonion. Igitur species imperata sit quadratum, linea sit 20. sc: AB. Erit CB 10 et CE 100, deficiat quantitate EFC 69, erit DG, vel CL 13, et BL 3, LK 9 et LH 69 et BH 60. Esto jam ut 1 ʒ + 20 ɣ aequent 69. Hic LB est 1 ɣ, LK 1 ʒ, et quia BK 1 ɣ, ergo BA est 20 et BC est 10, et CE 100, igitur IG 169 et IF vel CL 13, ergo BL 3. Valor radicis. Sic igitur dimidium quantitatis mediae quadratur additurque quadrato quantitas minor, summae quaeritur radix et ab hac radice aufertur dimidium quantitatis mediae restat valor radicis.

Pro alio aequationis canone.

Quando 1 ʒ aequatur 6 ɣ + 27. Hic valor radicis est major quàm 6. Sit AB, vel AC et sit AD 6 et DF 27. Quaeritur igitur numerus DC, qui ductus in seipsum CD, et in DA 6, id est qui ductus in AB vel DE, faciat 27. Sit is nova operatione 1 ɣ. Ergo 1 ʒ+ 6 ɣ valent 27. Hinc elicitur valor non primae radicis AB, sed valor DC excessus primae radicis super AD 6. Et hoc etiam ex 29 VIti: [1]



Ratio computandi gradum eclipticae orientem ejusque angulum sine tabulis *XXII, 53*

[...] Cùm est asc: obl: horosc: inter 0 et 90, vel inter 180 et 270 computatur gradus oriens; quando inter 90 et 180, vel inter 270 et 360, computatur gradus occidens. Vicissim, si a 270 in 90 additur angulo declinatio eclipticae, a 90 in 270 subtrahitur.

* NB. Inventum Regiomontani. Sicut sinus arcus est medio loco proportionalis inter sagittam ejus et residuum diametri, sic sinus dimidij arcus est medio loco proportionalis inter sagittam eandem arcus totius et quartam partem diametri. Arcus 36. sinus 58778. Complementum 54

sinus 80902, sagitta prioris 19098. Arcus dim. 18. Sinus 30902 ut 19098 ad 30902 sic hoc ad 50000 165560 117436

69314 [1]

234872
165560
69312

M 16

XXI, 31 EPITOME[1] PRAECEPTIONUM RHETICI DE TRIANGULO SPHAERICO CUM ANGULO RECTO.

[...]'

XXI, 31v

Dato angulo et latere quod recto opponitur.

Quaeritur [2]1. Latus quod dato acuto opponitur. Ut totus ad perpendiculum dati anguli de prima serie. Ita perpendiculum dati lateris de eâdem prima serie ad perpendiculum quae sit in prima serie. 2. Latus quod est inter angulos. Ut radius ad basin anguli de prima serie. Ita perpendiculum lateris de *ἀβασιῳ* serie ad perpendiculum quaesiti ex 2 vel 3 serie. 3. Angulus tertius. Ut radius ad basin lateris de prima serie, ita perpendiculum anguli de *αβασιῳ* serie, ad basin quaesiti de 2 vel 3tia serie. '

XXI, 32 Dato angulo et latere opposito.

Quaeritur, 1. Latus quod recto opponitur. Ut tertius ad hypothenusam anguli de *ακαθετῳ* serie, ita perpendiculum lateris de prima serie, ad perpendiculum quaesiti ex *ανυποτενουσίῳ* serie. 2. Latus quod inter angulos est. Ut radius ad basin anguli de *ἀκαθέτῳ* serie, sic perpendiculum lateris de *ἀβασίῳ* serie ad perpendiculum quaesiti de prima serie. 3. Angulus tertius. Ut radius ad[3] hypothenusam de *αβασίῳ* serie: ita basis anguli de prima serie, ad perpendiculum quaesiti de prima serie. '

XXI, 32v Dato angulo et latere inter angulos.

Quaeritur. 1. Latus quod recto opponitur. Ut radius ad basin lateris de *ακαθέτῳ* serie, ita basis anguli de prima serie ad basin quaesiti de secunda vel tertia serie. 2. Latus quod dato acuto opponitur. Ut radius ad perpendiculum anguli de *ἀβασίῳ* serie, ita perpendiculum lateris de prima serie ad perpendiculum quaesiti de secundâ vel tertiâ serie. 3. Angulus tertius oppositus lateri dato. In prima serie. Ut radius ad perpendiculum anguli, ita basis lateris ad basin quaesiti. '

XXI, 33 Dato latere quod opponitur recto, cum alterutro latere circa rectum.

Quaeritur, 1. Angulus lateri oppositus. Ut radius ad hypotenusam lateris *ἀντιορθίου* ex *ακαθέτῳ* serie, ita perpendiculum lateris *ἀντιοξίου* de prima serie, ad perpendiculum quaesiti de prima serie. 2. Latus tertium. Ut radius ad hypotenusam lateris *ἀντιοξιου* de *αβασίῳ* serie, ita basis lateris *ἀντιορθίου* de prima serie ad basin quaesiti de prima serie. 3. Angulus comprehensus. Ut radius ad perpendiculum lateris *ἀντιοξίου* de *ἀβασίῳ* serie, ita basis lateris *ἀντιορθίου* de *ἀκαθέτῳ* serie ad basin quaesiti de prima serie. '

XXI, 33v Dato utroque latere circa rectum.

Quaeritur. 1. Latus quod recto opponitur. In prima serie, ut radius ad basin unius, ita

[1] Blatt 31–34: *Format abweichend.* Bl. 31: *Rest der Seite durchgestrichen*
[2] *Ab hier zusätzliche Zählung von 1–16 am Rand*
[3] ad ad *Kepler*

basis alterius ad basin quaesiti. 2. Angulus alteruter ex acutis. Ut radius ad basin lateris quod angulo dato opponitur de *ἀκαθέτῳ* serie, ita perpendiculum reliqui lateris de primâ serie ad basin quaesiti de secundâ vel tertiâ serie. '

Dato utroque angulorum acutorum. *XXI, 34*

Quaeritur. 1. Alterutrum latus circa rectum. Ut radius ad basin anguli, quaesito lateri oppositi, de primâ serie, sic hypotenusa anguli reliqui de *ἀκαθέτῳ* ad basin quaesiti lateris de prima serie. 2. Latus quod recto opponitur. Ut radius ad basin anguli unius de *ακαθέτῳ* serie, ita basis anguli alterius de *ακαθέτῳ* serie ad basin lateris quaesiti de primâ serie. '

M 17

XXI, 11

Canon rectanguli sphaerici.

Mense Martio anni 99 ex lectione navigationis Bataviae incidi in *contemplationem declinationis magnetis*, ubi cum diu multumque fatigarer, pertaesus calculi et imperitior paulo illius praxeos, Aprilis initio incidit, non abs re forè si canon conderetur, qua una opera in universum ferè canones sinuum et faecundi antiquarentur, ingenia nobilia ad triangulorum contemplationem et tractationem allicerentur remoto maximo labore multiplicationis et divisionis.

Initio 7 Apr: rationem inij magnitudinis libri. Erant autem haec computatu necessaria. Primum in fronte esset latus minus, circa rectum, dein in sinistro latere latus majus. In angulo communi esset primo basis, dein angulus uterque. Quod si omnes tres numeri angulares cum secundis etiam essent exprimendi, angulus ergo contineret 18 numeros, ubi si consideres etiam interstitia necessaria, invenies ultra 3 angulares columnas numeros in latissima facie folij collocari non posse, [1]30 vero in longum haberet quodlibet
XXI, 11v columna numeros.[1] His sic perpensis, si per singula iretur scrupula prima cum in ma[1] jori, tum in minori latere, surgeret igitur hic numerus.

	90	
	60	
	5400	
	5400	
	29160000	Numeri angulares
+ 30	972000	Columna numerorum
+ 3	324000	Facies
	162000	Folia

Sed notandum, supervacuum esse ut utrinque a 0 ad 90 eatur, et sic fiat quadratum, sufficit enim triangulum rectangulum, ut in canone *εξαχονταδων*, vel Pythagorae: Ergo folia 81000. Hoc modo centum crassos libros conficeremus. Quod si per dena saltem utrinque scrupula iretur, cum decies decem sunt 100 ergo centesima pars nobis relinqueretur 810 folia, adhuc quidem crassus liber unus, labor equidem nondum tolerabilis.

At si non sextae partes graduum sed ipsi singuli gradus ponerentur cum sexies sex faciant 36 restaret igitur nobis pars $\frac{1}{36}$, folia scilicet $22\frac{1}{2}$ vel facies 45, qualis est magnitudo sinuum canones, aut faecundi. Habeat columna partem tertiam spithamae. Et sun-
XXI, 12 to 90 columnae (ut jam rursum quadratum fingamus[2][1] Cumque sint 90 numeri unius columnae hinc conficiemus sesqui paginam longitudinis a superiori versus inferiorem partem, et 30 spithamas sive $22\frac{1}{2}$ pedes in latum a dextra ad sinistrum. At cum sufficiat triangulum, ergo sufficient $11\frac{1}{4}$ pedes, scilicet 2 pedes lat: et 12 long. papyrus totum laborem complectetur.

Lateralis ingressus eadem esset ratio quae in tabula declinationis Regiomontani. Nam propositis duobus lateribus circa rectum, si adessent scrupula utrinque, cum duobus proximè minoribus lateribus intraretur. Sed leges alibi constituendae. Jam ratio conficiendi. Periclitatus sum ubique quantum capienda proportionali a veritate erraretur, sed periclitatus sum tantum per dimidiorum graduum augmenta utriusque lateris.

[1–1] *am Rand*

[2] *Klammer nicht geschlossen*

Et nuspiam apparuit dissonantia. Sed tamen si non per medios gradus eatur. Erit dissonantia. Ut latera 1°. $4\frac{1}{5}'$ 0. 4'. habent basin 1°. 10'. At per proportionalitatem habent tantum 1. $4\frac{3}{5}$. Hic itaque videndum ubi maxima futura sit diversitas, et extendenda ibi tabula per minutiores partes. Apparet autem basin maximè crescere, ubi minora latera, minimè ubi maxima. '

Nam si utrumque latus sit 1°. postea utrumque fiat 2°, basis crescit 86 scrupulis. At si *XXI, 12v*
utrumque sit 45°, inde 46°, crescit 69 scrupulis: At si unum sit 1 alterum 45, vel 89, aequalis ferè auctio est, auctis lateribus. Nam in 1°. 89° paulo minus 60' esse necesse est. At in 1°. 45° paulo majorem. In 45°. 89°, si utrinque gradus accedat, circiter 42' basis augetur. At si utrumque ex 89, fiat 90, vix unius scrupuli augmentum basi accedit. Id inde est, quia quominus est triangulum, hoc propius ad naturam plane accedit, in quo basis recto subtensa semper est longior. At quo magis augentur latera hoc longius a plani natura discedit, adeo ut tandem latera in quadrantibus aequentur. Cumque summa angulorum in minimis fuerit paulo admodum major 2 rectis jam in maximo triangulo fiunt 3 recti: Inde et hoc colligitur, utile fore, si summam anguli utriusque addamus, altero tantum expresso. Nam non multum augebitur ea summa in tali ambitu sicque tantum subtractione opus erit. Sive id jam laboranti futurum sit utile, summa ponatur, sive construenti ' tantum, facile is poterit subtrahere. Imò ad constructionem non *XXI, 13*
erit utile. Nam unde poterit summa computari, non computato utroque angulo prius, nisi forte aequaliter crescat ab 0° 0°, ad 90° 90°. Nam in 0. 0. summa est 90°, in 90. 90., summa est 180. Tunc igitur fortassis etiam in 1. 2., in 2. 4'. etc. haec ratio esset sed alibi videatur. Jam nota aliquos quasi terminos operationis. In lat. 45°. 45°. basis est 60°. Hic adi 5 corpora. Plura enim inde haberi possunt. Ergo forma operis talis esset. Primo iretur per singula minuta, paulò post per sena, inde per dena, tum vicena tricena scrupula, post per singulos gradus.

Cubus et octaedron tales dant triangulos. Primo 8 aequilatera rectangula ubi quodlibet latus metitur et angulum, ergo 90°. Inde disce, si latus meritur oppositum angulum, reliqua latera aequant quadrantem singula.

Secundo 24 aequicrura rectangula ubi angulorum caeterorum quodlibet est $\frac{1}{6}$ de 4 rectis sc: $\frac{2}{3}$, basis subtenditur a latere quadrati, lateris duplum a diametro basis in quadrato. Basis 70°. 33'. latera 55°. 51'. '

55.54[a]	1155	1633
55.54[a]	6	$816\frac{1}{2}$
70.33	6930	6
55.54[a]	3465	4899
55.54[a]		
70.33		
364.42		

Tertio duo horum triangulorum faciunt aequicrurum obtusangulum. Basis 109°. 28'. latera 70°. 33'. Angulus obtusus $1\frac{1}{3}$ recta, acutus $\frac{2}{3}$, dimidium sc: illius.

Quartò, sex horum triangulorum faciunt aequilaterum obtusangulum, quorum 4 occupant superficiem latera 109°. 28'. Anguli 120.

Quinto divisa dant 48. latera 55.54. Anguli 90. Horum 6 faciunt aequilaterum rectangulum.

55. 54	Anguli	90
45. 0	—	60
35. 16	—	45

[a] *verbessert aus* 55.51

Jam quod ad dodecaedron et icosaedron sunt 120 triangula, latus unum,

duplum subtenditur latere dod: 714
Alterum duplum latere icosaedri 1051 6
6 4284
6306 2142 — 20°. 55
3153 ——— 31. 43

20.55 Tertij sinus est radius basis 607
37.22 6
31.43 3642 — 37. 22
31.43 Anguli 36°. 0′
37.22 60. 0
20.55 90. 0
180. 0

Jam considera dum latera circa rectum sunt 54°. 44′ angulus acutus est 60. At dum sunt nihil, angulus est 45°, dum fiunt 90, angulus est 90. Sic angulus praecurrit latus,
XXI, 14 maximè in 0, at in 90 non praecurrit, sed coincidit. Atqui puta ' bam ego cum crescentibus lateribus crescere et acutum ultra 45°. Ut in 0 sit ejus magnitudo supra 45°. 0. In 90 sit supra 45° 45°: in 54. 44 igitur deberet esse ejus magnitudo supra 45. 27. 22, summa 72°. 22′. At est tantum 60. Id credo nam alibi locum habere quam in 45. ubi ejus mag. supra 45, sit 22. 30 summa 67. 30.

Videamus. Latera 45, basis 60.

Ut s. 60 ad s. 90 sic s. 45 ad
51961 60000 42426000 48991
8660 10000 866
3464 Est 54°. 44′ non 67. 30.
7786
{...}

Ang. bas.
30 49. 7 41. 24½
45 54. 44 — 60
54. 44 60 ——— 70. 33
90. 0 90 ——— 90 circa 30? Ibi enim superatio esset debet 15, summa 45.

Est basis 41. 24½ Angulus 49. 7. {...} Non sequitur, si in 0. est 45 ergo quo minus latus hoc minor angulus in incremento. Est quidem angulus parvus, sed incrementum semper majus, quam pro proportione [...]. Sic igitur angulus totus semper major, quam pro proportione, donec in 90 fiat aequalis. Basium augmenta crescunt augmentis decrescentibus. Angulorum augmenta crescunt augmentis crescentibus. '

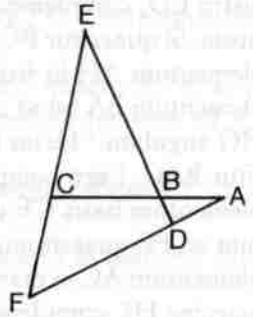
XXI, 14ᵛ

Latus	Ang.	Basis
30.	49. 7	41. 24
37. 58	51. 41	51. 35
40.	52. 33	54. 4
45	54. 44	60
54. 44	60	70. 33
60.		
90.	90	90

Basis crescit a 0 ad 90. Angulus a 45 ad 90 ergo necesse est celerius crescere basin. Sed superat etiam basis angulum in 38° scelesi, dein aequatur rursum in 90, quia basis in fine crescit exiguè, angulus valde. Cogitavi, an non sit futurum speciosius angulum majorem in fronte ponere minorem in latere, ut fieret ingressu per angulos, quorum alter semper est cognitus. Tria vero latera semper variabilia reperirentur in area. Et videtur quod non, quia si anguli per integros gradus crescerent, valde magna futura esset inaequalitas laterum et multum eorum constans incrementum, cum tamen ad latera potissimum respiciamus. Posset autem sic agi, ut area cresceret gradibus laterum aequalibus, sine scrupulorum secundorum appendice, basibus verò cum appendice: quantitas vero utriusque anguli in fronte et latere ubi spacium erit secundis. Sic angustior fieret area. Aut alternis integri et fracti gradus tam extra quam intra area, sed hoc minus consultum.'

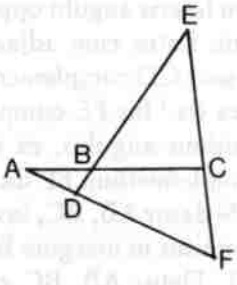
Reducendae jam extantes tabulae *XXI, 15*

1. REGIOMONTANI declinationum et MC.
Fit ingressus per ED usque ad 90, et DA usque ad 8 utrinque, et prodit AC in tabulis declinationum, EC in tabulis caeli mediationum. DF, et sic AF in tabulis decl: generalibus extenditur. Inde computatione una intercedente reperitur AC, usque ad 90. EF habetur ex tabula med c. generali. Ergo in triangulo EDF, angulus FED est 23°. 30′ in REGIOMONTANO. In RHEINHOLDO 23°. 28′. Et is manet constans. Latus ED, crescit integris, in REGIOMONTANO minutis, DF latus tractum ex dcl. gen: sumitur, FE ex MC gen: Hic datur unus casus, angulus minor constans 23°. 30′ latus majus in integris. Latus minus et basis in fractis. Angulus major inquirendus est. Debebat autem utrumque latus in integris assumi.



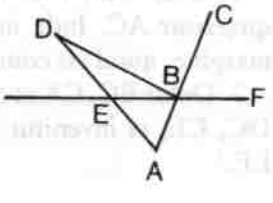
2. In triangulo ECB, CEB constanter est 23. 28. EB basis in integris, EC, CB latera in fractis, restat CBE investigandus. Minus igitur hic est utilis: nisi scrupula velimus consectari omnia.'

3. Duabus multiplicationibus, totidemque arcuum additionibus habebitur triangulum ACF. AF ex additione AD usque ad 90, ad DF, qui ex longitudine capitur, AC ex multiplicatione, EC ex multiplicatione, indeque ex subtractione ex EF. Id nimis laboriosum est. Et exhibet in scrupulis omnia tria latera, nullum angulum. *XXI, 15v*



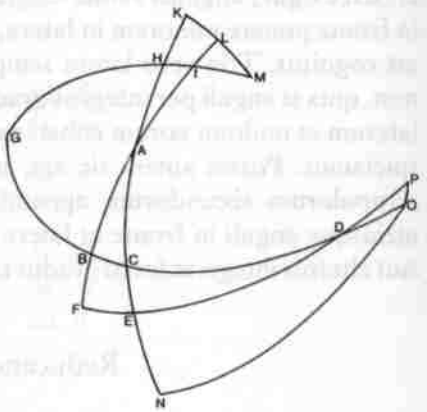
4. Ex omnibus 4 conjunctis, si AD sit non ultra 8°, habetur 1. AC ex tab: decl: in scrupulis per AD, DE in integris. 2. Ex tab: MC habetur EC in scrup: ex AD, DE in integris. 3. Ex tab: decl. gen: habetur DF, et addendo AF in scr. ex DE in integris. 4. Ex tab. MC gen. habetur EF, et subtractione CF in scrupulis. Sic igitur totum triangulum ACF sine multiplicatione, sed in meris scrupulis et nullus angulus.

5. Tabula differentiarum ascensionalium. DEA aequator, ABC meridianus, EBF horizon, DB zodiacus. In triangulo igitur ABE, EAB rectus. AB sumitur in latera tabulae asc: rectorum per gradus integros ad 32, AEB compl: in fronte per gradus integros. EA in area per scrupula. Quaerenda esset EB basis in scrupulis et EBA angulus.'



Tabulae ascensionum nihil praeterea possunt. Videmur indigere solâ basi in areâ. *XXI, 16*

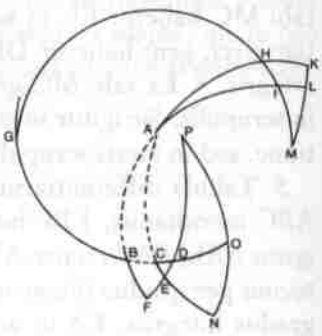
Anno 1601. 20 Augusti.



Dentur latera AB, BC quaeritur basis AC. Quaere latus majus in fronte, minus ad sinistram exhibebit area basin. Detur basis cum alterutro latere, quaeritur latus ut AC cum BC. Quaere basin in area latus in fronte vel sinistra exhibebit tibi residua frons vel sinistra quaesitum latus. Jam dentur latera AB, BC, quaeritur angulus BAC. Quaere primo basin AC ut prius dictum. Inde complementum lateris BC quod est oppositum angulo quaesito, sc: CD quaere in area. Et complementum AC sc: CE quaere in fronte vel sinistra. Et exhibebit tibi residua vel frons vel sinistra ED, complementum ad FE angulum quaesitum. Si quaeritur BCA, quaere AC, et ejus complementum AH in fronte vel sinistrâ. Tum complementum BA quod est AI in area. Eritque in fronte vel sinistra HI complementum ad
XXI, 16v HG angulum. ' Detur basis cum latere, quaeritur oppositus lateri. Ut ex AC, CB, quaeritur BAC. Ergo complementum lateris CB dati, quod est CD quaere in area. Et complementum basis CE quaere in margine, offeretur in reliquo margine ED complementum ad FE quaesitum. Si BCA quaeritur ex basi BC et latere AB quaere ergo AH complementum AC in margine. Et AI complementum AB quaere in area, prodibit in reliquo margine HI, complementum ad HG angulum quaesitum. Detur basis cum latere, quaeritur adjacens lateri. Et in his 2 et in 2 prioribus casibus quaere primo latus reliquum. Inde per utrumque latus quaere angulum. Detur latus cum angulo opposito, ut BC, BAC [1]quaeritur latus reliquum, angulus reliquus et basis.[1] Quaere lateris BC complementum CD in area, tunc anguli FE complementum ED in margine. Hinc habebis in novo triangulo latus alterum ut in prioribus. Detur basis cum angulo. Quaere baseos complementum in uno margine anguli complementum in altero, area dabit complementum lateris angulo oppositi. Inde habentur et reliqua quae per basin et latus haberi possunt. Latus cum adjacente ut BC, BCA. Hic transi in ECD et BC latus datum (ceu baseos CD complementum) quaere in uno margine, anguli complementum HI in altero,
XXI, 17 area da ' bit FE complementum lateris ED, angulo ECD oppositi, quod FE est BAC residuus angulus, ex quo habentur reliqua. Angulus uterque. Tunc in ECD, ED est complementum FE dati, et ejus oppositus ECD. Quare iterum ut prius. '

XXI, 17v Si datur AB, BC, invenitur in area AC. Si BC, CA invenitur in margine AB. Si BA, AC invenitur in margine BC. In his tribus casibus manetur in ABC.

1. Detur AB, BC et quaeratur BAC. Primum in ipso ABC quaeritur AC. Tunc in CED disceditur. Ibi datur CD, CE, invenitur in margine ED, complementum ad FE.



2. Detur AB, BC et quaeratur BCA. Primum in ABC quaeritur AC. Inde in AHI ex AH, AI invenitur HI in margine, quod est complementum ad HG, angulum BCA.

3. Detur BC, CA et quaeratur BAC. Ergo in CED datur DC, CE, et invenitur in margine ED complementum ad EF. '

[1-1] *Einfügung*

4. Detur BA, AC et quaeratur BCA. Ergo in AHI datur HA, AI, per quae invenitur in margine HI complementum ad HG angulum. *XXI, 18*

5. Detur BC, CA et quaeratur BCA. Primum in ABC quaeritur AB. Dein in AHI dantur AH, AI, et igitur HI in margine, sc: complementum HG anguli.

6. Detur BA, AC et quaeratur BAC primum in ABC quaeritur BC. Inde in CED datur CE, CD, ex quibus in margine habetur ED complementum ad FE angulum.

7. Detur AC, CAB quaeritur BC. Ergo in CED datur CE, ED hinc in area CD, complementum ad BC.

8. Detur AC, ACB, quaeritur AB. Ergo in AHI datur AH, HI, hinc area AI complementum ad AB quaesitum. [...]

9. Detur AC, CAB, quaeritur AB. Primum in CED datur DE, EC, ergo area CD complementum ad BC. Jam in ABC ex BC, CA invenitur in margine AB.

10. Detur AC, ACB, quaeritur BC. Primum in AHI datur IH, HA, quaere in area AI complementum ad AB. Tum in ABC per BA, AC quaere BC in margine.

11. Detur AC, CAB, quaeritur BCA. [...] Primum in CED ex CE, ED quaere in area CD, quod est complementum ad DC. Deinde per PD, DO quaere PO, complementum ad ON angulum in margine. [1]

Detur CA, ACB quaeritur CAB. Primum in AIH, ex AH, HI quaere AI in area. Deinde in MLI ex IM, IL, quaere ML in margine, quod est complementum ad KL quaesitum angulum. *XXI, 18v*

Detur BC, BAC quaeratur AC. Ergo in CED ex CD, DE in margine datur CE complementum ad CA.

Detur BA, BCA, quaeratur AC. Ergo in AHI ex AI, ICH quaere in margine HA, complementum ad CA.

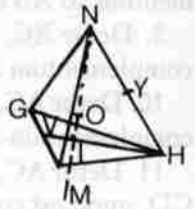
Detur BC, BAC [1]

[1] *Text bricht ab*

M 18

De solidis regularibus

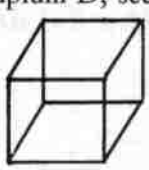
XXII, 54 STEREOMETRIA.



Tetraedri NO circumscripti radius est triplum ad OI radium inscripti. At NH lateris potentia est sesquialtera ad potentiam NI. Ergo. Ut dimetiens circumscriptae NM ad latus NH, sic hoc ad NI perpendiculum. Nam et MN axis potentia est sesquialtera ad potentiam NH lateris. IV radius circuli triangulo OHM aequilatero inscriptilis est 4714045 $\frac{1}{3}$. Tota HV est 14142136. Sed multa alia computari possunt, quorum hic catalogus.

	Potentia	Radix	
A.	400000000000000	20000000.	Axis
B.	266666666666666 $\frac{2}{3}$	16329932.	Latus NH
C.	200000000000000	14142136.	HV, perpendicularis plani
D.	22222222222222 $\frac{2}{9}$	4714045 $\frac{1}{3}$	IV, radius inscripti plano
E.	50000000000000	7071068.	Radius circumscripti plano huic parallelo per O centrum eunti.
F.	177777777777777 $\frac{7}{9}$	13333333 $\frac{1}{3}$.	NI, perpendicularis horum
G.	133333333333333 $\frac{1}{3}$	11547006.	Linea inter VY
H.	16666666666666 $\frac{2}{3}$	4082483.	Radius inscripti quadrato quod bisecat tetraedrum
I.	12500000000000	3535534.	Radius circuli qui parallelo basi triangulo per centrum figurae eunti inscribitur.
K.	12500000000000	10606601.	Perpendicularis huius basis
L.	150000000000000	12248704.	Latus stantis figurae super hanc basin
M.	Qui vero inscribitur aequicruro NVH, habet surdum radium	4230980.	quam proximè.

Si A est 3. B est 2. A.B.C.D ut 6.4.3.1. Radius circumscripti plano est duplum D, sed potentiae quadruplum. '

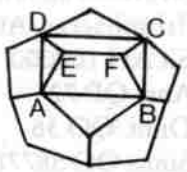


XXII, 54v Cubi dimensiones propemodum eaedem sunt. B est diagonius plani cubici. Cubum obliquè bisecat sexangulum ut quadrata figura tetraedron. Eius latus est dimidium B, sed ejus potentiae $\frac{1}{4}$. Qui verò inscribitur huic sexangulo, habet radium aequalem E. Latus cubicum aequale est G. Qui figurae inscribitur habet dimidium de G sed $\frac{1}{4}$ de ejus potentia. Sicut trigoni latus ad radium sui circuli sic axis orbis ad latus cubi. '

XXII, 55 Octaedri quoque sunt cognatae. Latus aequat C, quod est quadruplum ad I, triplum ad D. Radius inscripti quadrato octaedri aequat E. Radius inscripti figurae aequat dimidium de G. Perpendicularis in plano octaedri aequat L. Hujus dimidium (potentiae $\frac{1}{4}$) est mensura radij qui sexangulo octaedri inscribitur. Nam et haec figura bisecatur sexangulo. '

XXII, 55v Altitudo prismatis DCBAEF est subdupla ad AE, vel EF.

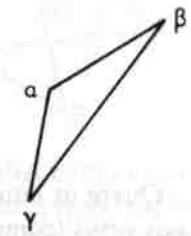
Dodecaedri sic sunt.



Angulo ejus solido planum triangulare subtenditur connexis extremitatibus trium laterum. Ejus trianguli perpendicularis aequat radium circumscripti toti figurae. Latus ejus trianguli, scilicet subtensa plano angulo est latus cubi sc: G.

Latus figurae est sic
747327884.

N. 50928801500048. 7136437. Irrationalis potentia.
O. 63147606809064. 7946546. Irrationalis potentia radij qui figurae circulum sive sphaeram inscribit.
P. 36852393190936. 6070617. Irrationalis potentia radij qui plano quinquangulari circulum inscribit.
Q. 14076331195608. 3751844. Est decangulare latus in eo circulo in quo[a] stat pentagonus dodecaedricus.
349071189499952. 18683447. Haec est distantia oppositorum laterum.
31. $42\frac{1}{2}$
116. 35
58. $17\frac{1}{2}$ ⟨ind:⟩ in alio plano



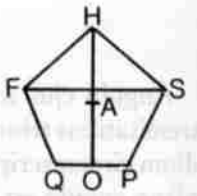
120601130708321. 109811. etc. Haec est perpendicularis plani dodecaedrici. Ex his 2 habetur angulus obtusus juncturae planorum. $\gamma\alpha$, $\alpha\beta$ perpendiculares. Diameter inscripti dodecaedro minor est latere tetraedri. [1]Ejus potentia 78934466291655.[1] Dimidium latus cubi esse videtur latus decanguli quod per mediam figuram et transversos angulos describitur. Potest bisecari sexangulo, ductis per plana lineis opposita unius plani latera bisecantibus alternis supra infra: itaque illa linea ad centrum pertinget ab uno latere pendens a puncto medio. [1]

XXII, 56

Icosaedron. Radius circumcripti quinquangulo est $\frac{1}{5}$ potentiae axis.
R. 80000000000000. 8944272.
Sed lateris icosaedrici potentia sic habet
S. 110557280402496. 10514622. sc: hoc est latus quinquanguli propositi.
Nam R proportionaliter sectae pars major est sic
T. 30557280402496. 5511146.
Pars $\frac{1}{3}$ de potentia S debet aequalis esse potentiae P.
36852420134165. Parum abest.
Haec quoque figura decangulo secatur.
Potentia totius lateris, et dimidij est
V. 138186600503120. 11755279.
X. Pars ergo major proportionaliter secti 6497968.
Pars minor secti lateris 4016654.
R est itidem et altitudo zonae.
X. 42193598129024. Potentia partis majoris.
Potentia distantiae oppositorum laterum est
Y. 289442719597504. 17013016.[1]

[1-1] *am Rand*
[a] *Kürzel nicht eindeutig*

XXII, 56[v] Quantum corpus icosaedri, quod est inscriptile dodecaedro. Sit ut latus cubi ad latus icosaedri sic corpus dodecaedri ad corpus icosaedri sphaerae. At icosaedron dodecaedri habet tale latus.



Sit AH 100000 18683447 distantia H.H.
Ang. QP 72 8090170 OA
Dimi. QO 36 {...}
Sinus QO 5877852 151152262415990 | 8355491½ Latus icosaedri inscripti
Compl: 54 1809017 HO dodecaedro seu distantia AA
Sinus AO 8090170 {...}
HO 18090170

Ut vero HO ad OA sic 18683447 distantia oppositorum laterum, seu in planis communi latere QP, oppositorum angulorum H ad distantiam centrorum A, quod est latus icosaedri inscripti. Ut verò latus icosaedri 10514622 ad 8355491½ sic hoc ad 6639728½, et hoc ad 52750925 cujus duplum est 105501850 paulo major latere icosaedri sphaerae.[1]

8355491½ 6639728½
8355491½ 6639728½
{...} {...}
69814235028826 | 440859912337080 |
10514622 | 6639728½ 83554915 | 52750925
{...} {...}

Latus ergo cubi pro corpore dod. 11547006
Pro corpore icos: inscripti 5275093
Icosaedron in dodecaedro (est) minus quam dimidium dodecaedri.[1]

XXII, 57 Tetraedri rhombus vel ejus analogon est cubus.

Quare ut latus tetraedri ad diagonium in plano cubi, qui eidem orbi inscribitur, sic axis orbis (communis) ad axin orbis, qui huic latenti tetraedro circumscribitur. At aequalia sunt priora ergo et ultima. Aptantur bina tetraedra aequalia lateribus in decusses conformatis. *

Spina icosiedrica.

Est icosiedron tectum 20 pyramidibus triangularibus. Esto radius circumscripti basi 100000: erit latus trianguli 17320509. Huius ut partis majoris in divinâ, tota est 28025172.

Nam si 6180340 dat 100000, quid 17320509, sequitur 28025172. Ab huius quadrato, aufer quadratum radij.

28025172 17320509 |
28025172 6180340 |
{...} {...} | 28025172
785410263000000
1
685410263000000 |
276 | 26180341
941 | Perpendiculum pyramidis
{...}

[1] *am Rand* Sic ergo latus icosaedri sphaerae valet corpus sphaerae icosaedri: tunc paulo plus dimidio valet corpus icosaedri in dodecaedro.

Si 17320509 dat perpendiculum 26180341 quid 10514622

$$\begin{array}{r|l} 10514622 & \\ \{\ldots\} & \\ \hline 275276337 & \\ 17320509 & \\ \{\ldots\} & 15893086 \end{array}$$

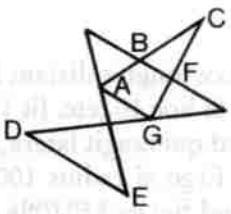
Verum perpendiculum
15893086
7946546
23839632 Radius circumsc: qualium insc:
lateribus inversis est, est 8507096

$$\begin{array}{r|l} 23839632 & \\ \{\ldots\} & 3568469 \end{array}$$

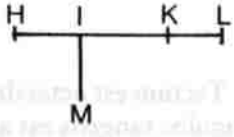
Qualium ergo circumscriptus angulis est 100 000 talium inscriptus icosaedrici inversi lateribus est 3568469. '

Echinus dodecangulus. *XXII, 57v*

Dodecaedrum tegitur 12 pyramidibus pentagonicis: sed non ex professo. Sponte enim hoc accidit, ut solidum fiat aequale plano ✡ quorum 12 claudunt totam figuram. Itaque cum AB sit latus dodecaedri, BC est aequalis subtensae angulo. Itaque BC tota, BA sectae major, et CA tota, AB sectae minor, et CD tota, DE sectae major, aequalis DB. Nam ut CB ad BF, sic CA ad AG sive CB, et CD ad DE. Ut ergo BF ad AG et DE, sic CB ad CA et ED. Eadem ergo proportio secundum extremam et mediam rationem. Porrò DE est latus icosaedri quod cum echino habet communem sphaeram, huius proportionaliter secti pars minor est AB latus dodecaedri, quod est in echino: Si ergo DE est in superioribus S, CB erit V, et igitur BA residuum sc: 4016654. Hinc investigari potest radius inscripti. Sed demonstrative hoc modo.



Sit HL axis in icosaedro. IM igitur radius circumscripti quinquangulo icosaedri, cujus potentiae potentia HL est quintuplum. Tanta erit et IK. Et vel ' IL vel KH in I vel K divisae extrema et media ratione, ut HI, KL sint partes minores. Jam duo opposita ✡ transeunt per I et K, siquidem per extremitates 5 et 5 angulorum. Erit igitur HL circumscriptus echino IK inscriptus dodecaedro, integrae sc: diametri. Itaque dimidia R superius est quaesitus inscripti radius sc: 4472136. Cujus potentiae si adjicias radij dodecaedrici plani in echino tecti potentiam, elicies amplitudinem orbis qui per inversos dodecaedri angulos transit. Sed leviori opera si 7996546 dat 10 quid 4472136. Est ergo 5627773. Cogitavi an ut 100 ad 79, sic 79etc. sed non sequitur 56etc. verum 62etc.



XXII, 58

10000000	Circumscriptus extantibus		
5627773	Circumscriptus inversis		
5257310	Tangens inversa latera	10514620	est praecise duplum. Est ergo semi-
4472136	Tangens centra tecti dod:		latus icosaedri

Si 56 etc. sit 100000 quod 100000

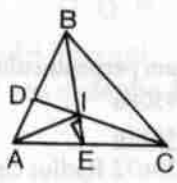
$$\begin{array}{r|l} 5627773 & \\ \{\ldots\} & 177700 \end{array}$$

Sin sit 101800

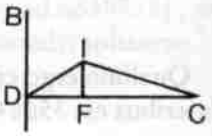
$$\begin{array}{r|l} 5627773 & 1 \text{ adhuc plus. '} \end{array}$$

XXII, 58ᵛ Ostrea duotrigintangula.

Est icosaedron 12 angulis dodecaedricis tectum. Respondet echino lateribus inversis et planiciebus secantibus, quae sunt 20 sexangula varia, sed pro angulis inversis habet 12 varios, partim inversos partim eminentes.



Quaeritur an omnes anguli in eadem sphaera. Altitudo pyramidis dodecaedricae addatur radio inscripti icosaedro. Videtur tetraedrum tales 4 centrales habere. AB latus icosaedri vel baseos anguli dodecaedrici, BI, IA partes secti illius majores. CD perpendicularis trianguli aequilateri, ID perpendicularis trianguli obtusanguli. Ergo CD, BE potest $\frac{3}{4}$ de BC. Et ID potest BI minus $\frac{1}{4}$ de potentia totius BA, cujus BI pars proportionalis est. Ergo ID, DB potentiae sunt, BI potentia, quaeritur IF. Et quia CD est $\frac{3}{4}$ de potentia lateris BC: igitur CF $\frac{2}{3}$ de CD potest $\frac{4}{9}$ ' de CD vel de $\frac{3}{4}$, hoc est $\frac{1}{3}$ de potentia lateris BC. Quia inquam CD potest triplum DB: assumptis de hoc BC in 3 diviso duabus partibus sunt $\frac{4}{9}$ in potentiâ de $\frac{3}{7}$. Ergo $1\frac{1}{3}$ potentiae BD vel $\frac{1}{3}$ de tota AB. Hoc $\frac{1}{3}$ auferatur a CI potentiâ. Est IF potentia et radix.[1]



5341171328192 2311097
7946546
10257643

Ecce longius distant hi trilinei, quam illi decilinei. '

XXII, 59 Si hoc 102etc. fit 100etc. tunc 100etc. fit 9749892 orbis transiens per varios angulos. Sed qui tangit latera, est idem cum rhombi inscripti centris planorum sc. 8507096.

Ergo si radius 100etc. tangentis ostreae varios, et rhombi altissimos, fit 9749892, quid fiet ex 8507096. Sequitur 8294327.

10000000	Circumscriptus dodecaedricis
9749892	Circumscriptus variis
8294327	Tangens inversa latera
7747797	Tangens centra tecti dodecaedri. '

XXII, 59ᵛ Spina octaedrica.

Tectum est octaedron 8 tetraedris vel commissa mutuo duo tetraedra. Ergo circulus 8 angulos tangens est ad inscriptum octaedro, ut 100 ad 33. Qui latera inversa tangit, est ad intimum, ut 70 ad 57.

Si 57 dat 33 quid 7071etc. sequitur H in primo folio sc: 4082483.

Qui angulos inversos tangit, est ad intimum, ut 100 ad 57. Ergo si 57 dat 33 quid 100. Sequitur 5196152.

10000000	Circumscriptus acutis
5196152	Circumscriptus inversis
4082483	Inscriptus laterum medietatibus
3333333	Inscriptus tecto corpori

Cubi angulus rectus est et tetraedri minor recto: Igitur augeri nequeunt regulariter, ut plana secent pyramidas a caeteris pyramidibus.'

[1] *Randbemerkung* Regula. Pars tertia potentiae lateris totius in basis auferatur de potentia partis majoris secti lateris, relinquatur potentia latitudinis.

NACHBERICHT

Mit dem ersten Halbband von Band XXI der Gesammelten Werke von Johannes Kepler wird nun der insgesamt dritte Halbband mit wissenschaftlichen Mss. aus dem handschriftlichen Nachlaß Keplers vorgelegt. Sein Inhalt: der dritte und nunmehr letzte Teil der astronomischen Mss. mit der Bearbeitung der Finsternisse und den Vorarbeiten zu den gedruckten astronomischen Werken, die Kommentare, Darlegungen der unterschiedlichen Positionen und Gutachten zur gerade vollzogenen Gregorianischen Kalenderreform sowie die vorzugsweise an Arbeiten anderer Mathematiker anknüpfenden Erörterungen theoretischer, arithmetischer und geometrischer Probleme der mathematischen Mss. – dieser Inhalt ist überaus heterogen. Wegen dieser Komplexität des handschriftlichen Materials sind in jedem Teil Untergruppen gebildet worden, die mit dem Buchstaben der jeweiligen Gruppe – *A* für die astronomischen Mss., *C* für die kalendarischen Schriften, *M* für die mathematischen Mss. – und mit einer Zahl gekennzeichnet sind. Entsprechend werden die Texte der drei Gruppen von drei verschiedenen Bearbeitern kommentiert.

Die folgende Anordnung der Mss. berücksichtigt sowohl inhaltliche Zusammenhänge als auch die zeitliche Datierung der Aufzeichnungen innerhalb einer Gruppe:

I. Manuscripta astronomica
Eclipses Lunae et Solis
Ad Opera astronomica *(A1–A17)*
II. De Calendario Gregoriano
Ein Gespräch von der Reformation des alten Calenders *(C1)*
Weitere Stücke zur Kalenderreform *(C2–C9)*
III. Manuscripta Mathematica
Theoria *(M1–M2)*
Arithmetica *(M3–M8)*
Geometria *(M9–M18)*

Heterogenität kennzeichnet ebenso unterschiedliche Bearbeitungsstufen der Dokumente, die einerseits für einen Teil der Mss. eine gründliche und systematische Durch- und Ausarbeitung der jeweiligen Thematik erkennen lassen, andererseits zum größeren Teil nur Fragmente sind, teilweise sogar nur aus gelegentlichen Notizen und eher flüchtigen Aufzeichnungen bestehen.

In Anbetracht des umfangreichen Materials dieses Bandes, mit dem die Herausgabe der Kepler-Mss. naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalts abgeschlossen wird, ist eine strenge Auswahl der Mss. unumgänglich. Allein für die Kalenderschriften der Gruppe II wurde Vollständigkeit angestrebt. In den beiden anderen Gruppen mußten Texte gekürzt (wie in der Mss.-Gruppe der Mond- und Sonnenfinsternisse) oder sogar weggelassen werden, wie vor allem bei den Mss. von *A17*, die neben großen Teilen des Druckmanuskriptes der *Tabulae Rudolphinae* auch zahlreiche Druckanweisungen Keplers enthalten. Ob diese und andere in der Kepler-Ausgabe nicht berücksichtigten Mss. einmal als Nachträge an anderer Stelle, wie etwa in der Reihe *Nova Kepleriana, Neue Folge*, ediert werden können, ist nicht abzusehen.

Im Nachbericht dieses Bandes wird jede Gruppe für sich kommentiert. Dabei schließen die Textanmerkungen unmittelbar an den Kommentar des betreffenden Bearbeiters an.

I. MANUSCRIPTA ASTRONOMICA

Kommentiert von Volker Bialas

I.1. FINSTERNISSE

a) Übersicht und Einordnung in das Gesamtwerk

Unter den astronomischen Arbeiten Keplers nimmt die Bearbeitung der Finsternisse eine Sonderstellung ein. Das betrifft nicht nur den langen Zeitraum ihrer Beobachtung und Berechnung von mehr als drei Jahrzehnten. Der Beginn fällt in die Grazer Zeit, als er ein eigenes Beobachtungsgerät entwickelte, während das Ende mit der Herausgabe der letzten Ephemeridenjahrgänge in Sagan erreicht wurde. Die lange, über die gesamte wissenschaftliche Tätigkeit Keplers sich erstreckende Zeit weist auch darauf hin, daß die Erörterung dieser Himmelsphänomene mit seinen astronomischen Werken mehr oder weniger eng verwoben sein mußte und so ein bestimmtes, diesem Thema ausdrücklich gewidmetes Werk kaum niedergeschrieben zu werden brauchte.

Zwar berichtet Kepler in einem Brief des Jahres 1624 an den Danziger Mathematiker Peter Crüger davon, daß er im November 1622 eine kleine Schrift vorbereitet habe, in der er 40 Mondfinsternisse zusammengestellt und berechnet habe. Im übrigen sei diese Arbeit ihrer Thematik nach als ein Teil des vor zwanzig Jahren versprochenen *Hipparchus* zu verstehen.[1] Aber es handelt sich dabei doch eher um einen weiteren vorbereitenden Teil zu diesem Werk als um ein ausgearbeitetes Kapitel; ist doch der Hipparch Fragment geblieben und hat – wie eben auch der Themenkomplex Finsternisse – in andere gedruckte Werke weitgehend Eingang gefunden.[2] Diese Werke sind, was die theoretische Ausarbeitung betrifft, die *Optik* (1604) und neben dem erwähnten Hipparchus-Fragment – hier nur eingeschränkt – die *Epitome*, Lib. VI (1621); was die praktische Anwendung von Berechnung, Voraussage und Erörterung der Finsternisse anbelangt, sind die *Calendaria* und *Prognostica* sowie die *Ephemerides* zu nennen. Schließlich stellt dann das große Tafelwerk, die *Tabulae Rudolphinae* (1627), für die Finsternisse sowie für die gesamte Astronomie überhaupt den wissenschaftlichen Extrakt des Keplerschen Lebenswerkes dar und formt die bis zuletzt weiter ausgearbeiteten theoretischen Konstrukte zu dem grundlegenden Werk der angewandten Astronomie.

Worum geht es in den genannten Werken, soweit sie sich auf die Finsternisse beziehen? In der *Optik* werden grundlegende optische und geometrisch-astronomische Fragen dargestellt und geklärt, die bei dem Zustandekommen von Finsternissen auftreten und für die Beleuchtungsverhältnisse von Sonne, Mond und Erde von Bedeutung sind.[3]

[1] Brief Nr. 993, in: KGW XVIII, S. 197 ff. Vgl. dazu die am Ende der Finsternisse angeführte Liste relevanter Briefe.

[2] Ein Großteil der Vorarbeiten zum *Hipparchus*, soweit sie sich auf die Ausarbeitung der Mondtheorie beziehen, ist als Mss. unter dem Titel „Restitutionum Lunarium adversia" gruppiert und in KGW XX,1 ediert. Vgl. dazu die entsprechende Übersicht auf S. 561 f. von KGW XX,1.

[3] *Astr. pars optic.* cap. VII, VIII, IX u. XI (KGW II, 234 ff.)

Außerdem wird mit dem Ekliptikinstrument eine verbesserte Beobachtungstechnik vorgestellt.[1] Dieser Themenkreis wird im Hipparchus-Fragment wieder aufgegriffen und zu einer *Sciametria* weitergeführt, d. h. zu einer systematischen Darstellung der astronomischen Größen, die für Entstehung und Verlauf einer Finsternis von Bedeutung sind und hier auf geometrische Weise erläutert werden.[2] In drei ausgearbeiteten Kapiteln werden dann noch mehr die optischen Probleme mit der Bahntheorie des Mondes in Verbindung gebracht.[3]

Mit der systematischen Darstellung der astronomischen Verhältnisse einer Finsternis noch in der Theorie verbleibend, leitet die *Epitome* in daraus resultierenden Berechnungsanleitungen und illustrierenden Beispielen bereits zur praktischen Anwendung über[4] und damit auch zum Tafelwerk, dessen dritter Teil größtenteils den Finsternissen gewidmet ist. Neben den Rechenanweisungen und zahlreichen Rechenbeispielen im Textteil[5] enthält es die entsprechenden Tabellen im Tafelteil. Dieser *calculus Rudolphinus* findet, teils noch in vorläufiger Form, bei den *Calendaria et Prognostica* ab Jahrgang 1617[6], bei der Berechnung der *Ephemerides* im dritten Teil mit den Jahrgängen 1629–1636 Anwendung.[7] Während die erstgenannten Gebrauchsschriften neben den zeitlichen und geographischen Angaben zu dem Verlauf einer Finsternis auch sporadisch astrologische Hinweise enthalten, sind die Ephemeriden auch für optische und astronomische Detailprobleme der Finsternisse und für Einzelheiten ihrer Berechnung besonders aufschlußreich.

Diese Einbindung der Finsternisse in das Gesamtwerk Keplers vor Augen, wenden wir uns nun dem handschriftlich überlieferten Material zu, das insgesamt ja der Thematik der Mondbewegung zuzuordnen und dementsprechend von Kepler mit dem allgemeinen Titel „Ad motuum Lunae restitutiones" versehen ist. In der Anordnung von Hansch verteilen sich die relevanten Manuskripte hauptsächlich auf die Bände I und XV der Pulkowoer Kepler-Mss. Dabei ist der Inhalt von Bd. I am ehesten durch die Keplersche Bezeichnung *Adversaria* (Konzeptbuch), nämlich betreffend den *Hipparchus* und die Erarbeitung einer Theorie der Mondbewegung, charakterisiert[8], während es sich bei Bd. XV entsprechend der am Anfang des Mss.-Bandes von Kepler vorgenommenen Präzisierung um Dokumente handelt, die vorzugsweise den Beobachtungen und zum Teil auch den weiteren Untersuchungen und Berechnungen der Finsternisse gewidmet sind.[9]

Die *Adversaria* sind schon früher für die Kepler-Ausgabe ausgegliedert und in KGW XX,1 ediert worden.[10] Die verbleibenden Mss. der Bände I und XV, zu einem überwiegenden Teil als jene *Documenta* zu verstehen, umfassen rund 800 Folio-Seiten. Sie konnten hier wegen des nur begrenzt zur Verfügung stehenden Platzes nur auszugsweise ediert werden und wurden, soweit das Schema der Berechnung sich prinzipiell wiederholt, in den Rechnungen häufig gekürzt.

In den folgenden zwei Übersichten sind die Mss. zu den Finsternissen bandweise

[1] KGW II, 288 ff.
[2] KGW XX,1, 181 ff.
[3] KGW XX,1, 206 ff.
[4] Epit. VI. 5.7 u. VI. 5.8 (KGW VII, 488 ff.)
[5] Tab. Rud. cap. XXIX – cap. XXXII (KGW X, 199 ff.)
[6] Vgl. KGW XI,2, 462. Bei der Berechnung der Finsternisse wird der *calculus* explizit im Jahrgang 1624 erwähnt (a. a. O., S. 261)
[7] Vgl. KGW XI,1, 307
[8] Vgl. Mss. I,1 sowie die daran anschließende Gruppierung der Mss. (in KGW XX,1 Gruppen VII u. IX, S. 181 ff. u. S. 321 ff.)
[9] „Documenta praecipuè observatarum et partim examinatarum Eclipsium" (Mss. XV,1)
[10] Vgl. die entsprechende Übersicht in: KGW XX,1, S. 561 f.

detailliert aufgelistet. Neben Hinweisen zum Inhalt der jeweiligen Mss.-Gruppen ist vermerkt, inwieweit sie hier im vorliegenden Band ediert sind.

ÜBERSICHT 1
über die Mss. zu den Finsternissen (Mss. Pulk. Vol. I)

Mss. Pulk. I	Titel, Inhalt	Bemerkung
34^{v}- 36^{v}	De circulo illuminationis	R
69- 72	Problema ad angulum umbrae	
73- 76	Correctio latitudinis Lunae motus	
77- 85	Theorema	R
102-106	Ex eclipsibus 1600, 1601 parallaxes et alt. Lunae extruere	R
107-122	Continuatio	R
137	Exempla. 29 EL, ES	Ü; drei antike E; 1460-1601
166	EL 1572-1603	Ü
213-214	Ad fol. 75. 76 restitutionum Lunarium	EL, A
215	Plures partiales ante nodum; EL 1572	R, A
219-226	EL 1592-1607	R
229-232	Motus latitudinis ex duabus ES; EL	R; 2.2.1616
237-242	Ex 6 ES (1590-1612) anomaliam Lunae indagare	25.3.1616
243	Computus EL 1572	
245-247	ES 1567, 1598, 1605	
249-253, 256^{a-d}	Calculus EL 1616	
289-293^{v}	Calculus 3 EL Babylonicarium 721-720 v. Chr.	
294-298	Calculus 7 EL 621-382 v. Chr.	
301-302	Pro computatione ES 183, 180 v. Chr.	
303-308	Ad constituendas Epochas Lunae mihi usitatas	antike EL, ES; R, A
309-319	Repetitio	A, R; 3.4.1621 in München
320	Summarium	21.6.1622
321-324	EL Babylon.	R; 20.6.1622
325-329	Iterata computatio harum 3 EL	23.6.1622
329-332	Ad mundi principium	A, R
333-345	Periclitatio Epocharum a priori in Eclipsibus antiquissimis	
337 *	19 EL Ptolemaei	1.7.1622
346-358	19 EL	R
359 *	Conspectus harum 19 Eclipsium	
360-361 *	Consideratio harum Eclipsium	
362-370	Fortsetzung	R, A
370-372 *	Comparatio et Synopsis	
384-388	Repetita constitutio epochae	11.5.1624
393-394	Fortsetzung	R
443-444	Calculus EL 1457, 1460	
448	ES 1415	R

ÜBERSICHT 2
über die Mss. zu den Finsternissen (Mss. Pulk. Vol. XV)

Mss. Pulk. XV	K.-Pag.	Titel, Inhalt	Bemerkung
1– 61^{v} *		EL 1572–1624	B, R; c
107^{a} *		EL 1572–1620	Ü
67– 92 *	*1–57*	EL 1544–1621	A, R; c
93– 96 *	*63–69*	Examen latitudinis et longitudinis per EL	
99–115^{v} *	(115 = *79*)	ES 1579–1614	R; c
116–121^{v} *	*81–96*	ES 1590–1621	R; c
122–124^{v} *		ES 1621	R; c
125–125^{v} *	*97–98*	ES 1621	R; c
126 *		ES 1608	R; c
128–129 *	*777–779*	ES 1608	R; c
130 *	*781*	ES 1609	R; c
132–138^{v} *	*101–114*	EL 1572–1621 pro corrigendis epochis	
139^{v} *		ES 1530–1621	Ü
152–154		Observationes Simonis Marij 1600–1610	
159 *		Typus ES 1601	
162, 164		Eclipsis Plutarchi	R
164^{v}		E anno 408	R
165–165^{v}		E 217, 200 v. Chr.	R
166–166^{v}		16 EL, ES 1457–1504	Ü
167		EL 1460	R
168–171		ES 1544, 1530	R; 25.6.1620
171^{v}		Considera tria haec exempla 1530, 1544, 1560, 1588	
172–172^{v}		ES 1567	R
173–176		ES 1560	R; 27.8.1619; 25.6.1620
176^{v}		ES 1530	R
177–178^{v}	*89–92*	ES 1560	R, A
179–179^{v}	*93–94*	ES 1551	R, A
179^{v} *94*		ES 1544	R
180–180^{v}	*95–96*	ES 1601, 1567	27.8.1619
181–192	*97–121*	ES 1567–1601	R von Seiffart
193–193^{v}	*123–124*	Consideratio ES 1590, 1598, 1600, 1601	
194–194^{v}	*125–126*	ES 1567 Sculteti observatio	R; 29.8.1619
195 *127*		Ex Mario ES 1605, 1607	
196 *129*		EL 1576	
198–198^{v} *	*201–202*	De magnitudine siderij anni; 19 EL Ptolemaei	
199–213^{v}	*203–242*	15 EL 1577–1601; examinatio	
214–215^{v}	*243–246*	Consideratio ES 1590	
219–219^{v}		ES 1595	A
220–220^{v}		EL 1601	R
221–221^{v}		catalogus increm. latitudinum	A
222 *281*		Materia dicendorum pro capita	

Mss. Pulk. XV	K.-Pag.	Titel, Inhalt	Bemerkung
226–233^{v}	*289–304*	Consideratio ES 1598	
234–236^{v}		Nova consideratio ES 1598	10. 4. 1616
238–239	*361–363*	EL	A; vgl. Brief Nr. 103, in: KGW XIII, 246 ff.
247–260 *	*415–441*	Instrumentum pro Eclipsi	vgl. *Optik*, hier *A7*
263–264^{v}	264 = *443*	EL 1601	R
265–272^{v}	*601–616*	ES 1601	R, A
273–274^{v}	*617–620*	EL 1601	R
275–286	*633–655*	EL 1602–1603	R
287–287^{v}		EL 1605	R
289–296	*701–715*	EL 1605	R
297–314^{v}	*717–752*	ES 1605	R
329–329^{v}		ES 1605	B, Neapel, Flandern
332–337		ES 1605	B, London, Prag; A
339–345^{v}	*801–814*	ES 1612	B, Linz; R
346–346v	*815–816*	ES 1612 Remi Quietani	R
347–348^{v}	*833–836*	ES 1614	B, Linz, München; R
349–350		ES 1614	R, A
351–351^{v}		EL 1619	R, A
352–357^{v}	α–μ	EL 1619	A
358–365^{v}	360 = σ	EL 1619	A; 6. 5. 1620; 19. 7. 1622
366–371^{v}		EL 1620–1621	R, B
373–373^{v}		EL 1624	B
374		Excerpta ex Christiani lunaribus	
		Reductio Eclipsium long: Uraniburgi	EL, ES; R, A
381		EL Ptolemaicae 133–136 n. Chr.	A
382^{v}–384^{v}		De solaribus eclipsibus 1567–1600	
396^{v}		Pro EL 1607	A

Erläuterungen

EL	Mondfinsternis(-se)	c	gekürzt wiedergegeben
ES	Sonnenfinsternis(-se)	E	Finsternis(-se)
A	Auswertung	R	Rechnung
B	Beobachtung	Ü	Übersicht
K.-Pagin.	Kepler-Paginierung	*	im vorl. Band ediert

Für Kepler haben die Beobachtung, Auswertung und Berechnung der Finsternisse eine überragende astronomische Bedeutung, ist doch für ihn fast die gesamte Astronomie mit der Bewegung der Sonne verbunden, und der Mond, „Gefährte bei Tag und Nacht", ist der Astronomie behilflich, wenn alle anderen Mittel der Beobachtung fehlen. In diesem Zusammenhang bezeichnet Kepler die Finsternisse als „die Augen der Astronomen"[1] und mit diesem schönen, fast paradoxen Wort stellt er den großen Wert der Finsternisse heraus, so – wie dann auch die Mss. belegen – für das Studium der Bewegungen von Sonne und Mond, für die Bestimmung der Zeitgleichung und der Meridiandifferenz zwischen den Beobachtungsorten. Dagegen setzt er die astrologische

[1] „... tenebrae sint Astronomorum oculi", in: *Astr. p. opt.*, Prooemium (KGW II, S. 16, Z. 28).

Bedeutung als gering an; sie spielt in den vorliegenden Mss. keine Rolle. Bezeichnend für die astrologische Geringschätzung der Finsternisse ist die zurückhaltende Auslegung in den Prognostiken, so wenn es beispielsweise in der „beiläufigen Mutmaßung" zur Sonnenfinsternis der Jahres 1621 lakonisch heißt: „Seind nicht deß Tages zwölff Stunden? Wer deß Tags wandelt / der stösset sich nicht / dann er sihet das Licht dieser Welt. Wer aber deß Nachts wandelt / der stösset sich, dann es ist kein Liecht in ihme."[1]

Dieser an den Evangelientext *Joh 12, 35–36* angelehnten Bemerkung schließt sich die moralische Ermahnung an, das Unrecht abzustreifen; jeder prüfe sein eigenes Unrecht selber, so habe er genug zu tun.[2]

Ein Hauptpunkt der astronomischen Erörterungen ist, wie schon erwähnt, die Untersuchung der Zeitgleichung. Darauf sei nun näher eingegangen.[3] Es wird allgemein die Zeitgleichung Z (*aequatio temporis*) benötigt, um die wahre Sonnenzeit W (*tempus apparens*) zur mittleren Ortszeit T (*tempus aequale*) auszugleichen:

(1) $Z = T\text{-}W$

Dieser Ausgleich erfolgt in einem Zweischritt, indem zum einen die wahre Sonne in der Ekliptik (Länge λ) auf den Äquator (Rektaszension α) reduziert und zum anderen von der wahren zur mittleren Sonne übergegangen wird. Der erste Teil, bei Kepler die *aequatio Tychonica*, bestimmt also die Reduktion R auf den Äquator nach

(2) $R = \alpha - \lambda$, wobei
(3) $\tan \alpha = \tan \lambda \cos \varepsilon$ (mit ε Schiefe der Ekliptik).

Der Übergang zur mittleren Sonne, die Umrechnung der wahren in die mittlere Anomalie, erfolgt über die Mittelpunktsgleichung A nach

(4) $A = v - M$, näherungsweise zu bestimmen aus
(5) $A \approx -2e \sin v = -2°4' \sin v$ (mit Exzentrizität der Sonne = $e = 1°2'$; v wahre, M mittlere Anomalie).

Die Termini aus (2) und (4) werden zur *aequatio astronomica* zusammengefaßt, so daß

(6) $Z = R + A$ und die ausgeglichene Zeit
(7) $T = W + R + A \approx W + \alpha - \lambda - 2°4' \sin v$ wird.

Für die Finsternisberechnungen berücksichtigt Kepler einen weiteren Term, die *aequatio physica* P, die er auf Unregelmäßigkeiten der Mondbewegung – in Abhängigkeit von der Stellung der Erde zur Sonne – zurückführt. Dafür gilt Gleichung

(8) $P = 5°25' \sin v = 21^m40^s \sin v$

Daraus ergibt sich für die gesamte Zeitgleichung nunmehr

[1] Astronomischer Bericht, in: KGW XI, 2, S. 290, Z. 36–38.
[2] Astronomischer Bericht a. a. O., S. 291, Z. 8–11.
[3] Vgl. hierzu: KGW VII, 184 u. KGW X, 98.

(9) $Z = R + A + P$ und explizit für T:
(10) $T = W + R + A + P \approx W + \alpha - \lambda + 3°21' \sin v$

In den Mss. wird die *aequatio physica* teils als P nach (8), teils als Summe Z nach (9) berechnet. Der genaue Wert von A in (4) wird über Sonnentafeln bestimmt.

Es sei nun auf einige Details der Mss., getrennt nach Mond- und Sonnenfinsternissen, eingegangen.

b) Mondfinsternisse

Wie schon angemerkt, kann in Anbetracht der umfangreichen handschriftlichen Aufzeichnungen Keplers zu den Finsternissen in diesem Band nur ein Teil des Materials ediert werden. *Übersicht 3* gibt einen detaillierten Überblick über die edierten Mss. und läßt bereits eine Dreiteilung der Keplerschen Untersuchungen erkennen: Im ersten Teil (*Bl. 3–61^{v} u. Fr. III, 631f.*) werden – wie im genannten Brief Nr. 993 des Jahres 1624 erläutert – rund 40, mit den Ergänzungen sogar 46 Mondfinsternisse nach den Verfahren von Brahe und Kepler geprüft und miteinander verglichen. Im zweiten Teil (*Bl. 67–96 u. 132–138^{v}*) werden – wie schon die Übersicht auf *Bl. 107^{a}* erkennen läßt, überwiegend auch in der Keplerschen Paginierung – je nach Stellung des verfinsterten Mondes in seiner Bahn Gruppen gebildet, jeweils für sich behandelt und dann als ganzes erörtert. Schließlich werden in der dritten Gruppe noch 19 antike Mondfinsternisse, die schon Ptolemäus untersucht und überliefert hat, berücksichtigt.

ÜBERSICHT 3
über die edierten Mss. zu den Mondfinsternissen (Mss. Pulk. Vol. XV)

Mss. Pulk. XV	Inhalt	Mss. Pulk. XV *K.-Pag*		Inhalt
2	Examen EL 1. 1572–46. 1625	44		34. 1612 V 14
3 – 4	1. 1572 VI 25	44^{v}-45		35. 1613 X 28
4 – 5^{v}	2. 1573 XII 8	45^{v}-48		36. 1616 VIII 26
6 – 6^{v}	3. 1576 X 7	48^{v}-49^{v}		37. 1617 VIII 16
6^{v}– 8	4. 1577 IV 2	50–50^{v}		38. 1619 VI 26
8^{v}	5. 1577 IX 26	51–54^{v}		39. 1619 XII 20
9 – 9^{v}	6. 1578 IX 15	54^{v}–56		40. 1620 VI 14
10 –10^{v}	7. 1580 I 31	56–57		41. 1620 XII 9
10^{v}–11^{v}	8. 1581 I 29	57^{v}		42. 1621 XI 28
11^{v}–12	9. 1581 VII 15	58		43. 1623 IV 14
12^{v}–13	10. 1584 XI 17	59		44. 1624 IV 3
13^{v}–14	11. 1587 IX 16	60–61^{v}		45. 1624 IX 26
14^{v}–16^{v}	12. 1588 III 3	Fr. III, 631 f.		46. 1625 III 23
17 –17^{v}	13. 1590 VII 16	XV, 107^{a}		Conspectus EL 1572–1620
18 –20	14. 1591 I 9	67–73^{v}	*1–14*	Ex EL 36–39; 36, 37, 39 hypothesin Lunae probare
20 –21	15. 1592 VI 24			
21^{v}	16. 1592 XII 18			
22 –22^{v}	17. 1594 X 28	74–92	*15–57*	Auswertung EL
22^{v}–24	18. 1595 IV 23			3–9; 12; 14–17; 20–32

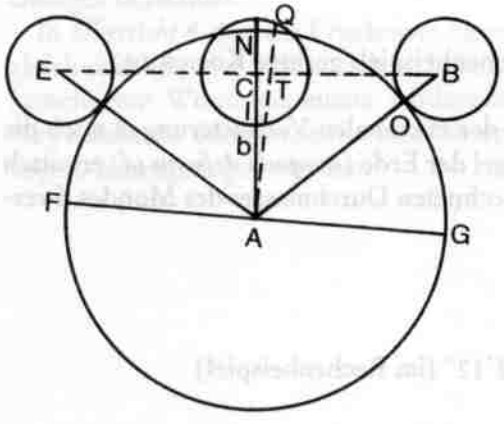
Mss. Pulk. XV	Inhalt	Mss. Pulk. XV	*K.-Pag*	Inhalt
24 -24^{v}	19. 1595 X 17			34–35; 40–42
25 -25^{v}	20. 1596 IV 12	93–96	*63–69*	Examen latitudines et longitudines per EL
25^{v}–29	21. 1598 II 20			
29^{v}–30	22. 1598 VIII 16	132–138^{v}	*101–114*	EL 1572–1621 pro corrigendis epochis
30^{v}–32	23. 1599 II 9			
32^{v}–34	24. 1601 XII 9	I, 337		19 EL Ptolemaei
34^{v}–35	25. 1602 VI 4	I, 359–360		Conspectus et consideratio
35 -37	26. 1603 V 24			
37^{v}–38	27. 1603 XI 18	I, 370–372		Comparatio et synopsis
38 -39	28. 1605 IV 3	XV, 198–198^{v}	*201–202*	De magnitudine anni, eccentr. et apog. Solis ad prisca saecula
39^{v}	29. 1605 IX 26			
40	30. 1607 IX 5			
40^{v}	Pro augenda sciametria exercitatio			
41 -42	30. 1607 IX 5			
42	31. 1609 I 19			
42^{v}–43	32. 1609 VII 16			
43^{v}	33. 1610 XII 29			

Erläuterungen

Fr.	*Frisch*, Kepl. Op. Omn.
EL	Mondfinsternis(-se)
K.-Pag.	Kepler-Paginierung (Blatt 17–20, 45–46, 58–62 in der *Kepler-Paginierung* fehlen)
Mss.	Pulkowoer Kepler-Manuskripte

Ehe die Mss. weiter erläutert werden, sei kurz auf die Keplersche Berechnung einer Mondfinsternis eingegangen und anhand eines Beispiels aus dem Ephemeridenwerk[1], das in den Mss. als Nr. 39 wiederkehrt[2], formelmäßig dargestellt. Dazu wird eine einfache Prinzipskizze verwendet, in der der Verlauf der Finsternis auf eine Ebene senkrecht zur Hauptachse des Schattenkegels projiziert wird.

Es seien in *Abb. 1*:



A	Zentrum des Erdschattens
FAG	Ekliptik
BTCE	Weg des Mondes durch den Erdschatten, wobei B den Beginn, C die Mitte und E das Ende der Finsternis anzeigt;
ATQ	Breitenkreis
AT	ekliptikale Breite des Mondes (*arcus latitudinis*) zum Zeitpunkt der Opposition
AC	Bogen zwischen den Zentren (*arcus inter centra*)

[1] Es handelt sich um die zweite Mondfinsternis des Jahres 1619 vom 20. Dezember, dargestellt in: KGW XI,1, S. 100.

[2] Vgl. Mss. XV, 51–54^{v} u. 67–67^{v}

Im vorliegenden Beispiel kennzeichnet BCE den Weg einer partiellen Finsternis; hier taucht der Mond nicht vollständig in den Schattenkegel der Erde ein. Es sind weiter:

IN Größe der Finsternis, hier rund 11 Teile des durch 12 Teile (*digiti*) festgelegten Durchmessers des Mondes
CE die halbe Dauer der Finsternis in Bogenmaß (*scrupula durationis dimidiae*)
π = Parallaxe r = Radius u = Schatten,

so liegen der Rechnung die folgenden formelmäßigen Beziehungen zugrunde:

(11) $r_u = \pi_\odot + \pi_\leftmoon - r_\odot$

Die Rechnung ergibt nach Korrektur vom 11. April 1620[1]

$r_u = 1'2'' + 63'37'' - 15'33'' = 49'6''$

(12) $AE = r_u + r_\leftmoon$

$= 49'6'' + 15'33'' = 6439''$

(13) AC = AT gesetzt, wobei AT = b sich berechnet nach

(14) $\sin b = \sin (☽ - ♄) \sin i$ (mit $i = 5°18'$)

$b = 36'27''$ (im Rechenbeispiel)

(15) $\cos CE = \frac{\cos AE}{\cos b}$

$CE = 54'21''$ (im Rechenbeispiel)

Nun wird noch der Weg der halben Finsternisdauer über die Differenz der Stundenbewegung des Mondes gegen die Sonne h in Zeitmaß ΔT (*dimidia durationis*) umgerechnet:

(16) $\Delta T = \frac{CE}{h}$

$\Delta T = \frac{54'21''}{35'57''} \times 60^m = 90^m42^s$ (im Rechenbeispiel; geringe Korrektur).

Schließlich wird zur Bestimmung der Größe der maximalen Verfinsterung m noch die Eintauchtiefe des Mondes in den Schattenkegel der Erde (*scrupula defectus sd*) ermittelt und mit dem in 12er Einheiten (*digiti*) umgerechneten Durchmesser des Mondes d verglichen:

(17) $sd = r_u + r_\leftmoon - b$

$= 49'6'' + 15'33'' - 36'27'' = 28'12''$ (im Rechenbeispiel)

(18) $m = \frac{sd}{d_\leftmoon} \times 12$

[1] Mss. XV, 67 u. 67^v

$m = \frac{28'12''}{31'6''} \times 12 = 10.9$ (im Rechenbeispiel).

Es sei nun auf einige Einzelheiten in den Mss. eingegangen. Gleich aus der ersten hier ungekürzt wiedergegebenen Darstellung der Mondfinsternis vom 25. Juni 1572 werden die Modi der Berechnung ersichtlich. Nach der *Historia observationis* (*Bl. 3*) folgt die Berechnung im Tychonischen Modus nach Tabellen von Brahes *Progymnasmata*[1] und im Keplerschen Modus ebenfalls überwiegend nach eigenen, aber noch vorläufigen Tabellen (*Bl. 3^{v}*). Im Tychonischen Modus bestimmt Kepler für die Mitte der Finsternis, hier für 9.46 Uhr mittlere Ortszeit Hven (*tempus aequale*), die folgenden Größen:

a.	mittlerer Sonnenort	3^{s}13°49′56″	(Tabellen *Progymn.*, S. 46 u. 48)
b.	Mond – Sonne	6. 3.13.40	(Tab. 103, 108–110, 1. Spalte)
c.	anomalia Lunae	4.17.52.54	(wie b., 2. Spalte)
d.	motus latitudinis	5.24. 1.59	(wie c., 3. Spalte)
e.	Prosthaphaeresis	– 3.24.45	(Tab. 115, entsprechend der Größe von c.)
f.	locus Lunae	9.13.38.51	

Daher f. – a. = – 11′ und die Opposition entsprechend früher.

g.	verus motus lat.	5.20.37.14	(d. + e.; geringe Abweichung)
h.	latitudo	49.36	(Tab. 125)
i.	semidiameter Lunae	17.39	(Tab. 148, 3. Spalte)
j.	semidiameter umbrae	46.13	(Tab. 148, 5. Spalte)

Aus diesen tabellarisch bestimmten Ausgangsdaten berechnen sich nach den angegebenen Gleichungen über den Zwischenwert *scrupula defectus* sd = i. + j. – h. = 14′16″ die Größe der Verfinsterung m zu 4.8 digiti (aus 4°51″, bei Kepler: 4°53″), während sich die von Tycho Brahe berücksichtigte Zeitgleichung nach Tab. S. 102 bzw. nach den Gleichungen (2) und (3) zu $4^{m}42^{s}$ ergibt und damit *tempus apparens* zu $9^{h}41^{m}18^{s}$ wird. Weiter wird CE aus h., i., j. berechnet und über die Stundenbewegung (Tab., S. 140) in $\Delta T = 1^{h}10^{m}43^{s}$ umgewandelt. Soweit zu Tycho Brahe.

Keplers eigene Tabellen enthalten im Vergleich zu den entsprechenden in den *Tabulae Rudolphinae* eingerichteten Tafeln[2] noch nicht die endgültigen Zahlenwerte. Kepler geht hier so vor, daß er den Sonnen- und Mondort tabellarisch bestimmt und dann die Finsternis aus den vorhandenen Parametern entsprechend den oben angegebenen Gleichungen berechnet.

In *Übersicht 4* sind die Ergebnisse dieser Berechnungen zusammengestellt. Zum Vergleich sind hier nicht die in sich nicht eindeutigen Beobachtungswerte, sondern die neu berechneten Werte aus einem modernen „Canon der Mondfinsternisse", denen die Newcombsche Sonnentheorie und die verbesserte Brownsche Mondtheorie zugrunde liegen, herangezogen worden.[3]

[1] Tych. Br. Op. Omn. II

[2] KGW X, Tafelteil, p. 86, 91–98

[3] *Jean Meeus/Hermann Mucke*, Canon der Mondfinsternisse – 2002 to + 2526, Astronomisches Büro Wien, Wien^{3} 1992

ÜBERSICHT 4

Berechnung der EL nach BRAHE und KEPLER sowie Vergleichswerte

Nr.	Datum	p/t	Sonne in Länge	Zeitgl. R A P	Brahe medius app.	Kepler medius app.	Vergleich UT Hven app.	dim. dur. Brahe Kepler Vergl.	Größe Brahe Kepler Vergl.
1	1572	p	104°	5^m			20.47	71^m	4.8
	Juni			- 1	H. 9.46	9.46	9.38	60	3.8
	25.			3	9.41	9.39	9.34	61	3.9
2	1573	t	267	- 1			19.14	111	
	Dez.			- 1	8.10	8.13	8. 5	113	
	8.			$3\frac{1}{2}$	8.11	8.14	8. 7	106	18.7
3	1576	p	204	- 7			22.33	108	11.1
	Okt.			- 8	11.19	11.19	11.24	103	10.6
	7.			20	11.26	11.14	11.39	96	10.1
4	1577	t	23	- 7			20. 6	110	
	Apr.			8	8.48	8.30	8.57	110	
	2.			-20	8.55	8.50	8.56	105	18.7
5	1577	t	193	- 4			0.14	127	
	Sept.			- 8	13. 1	12.56	13. 5	127	
	27.			21	13. 5	12.47	13.17	115	17.8
6	1578	p	182	- 1			0.20	68	2.5
	Sept.			- 8	13.18	13.18	13.11	66	2
	15.			22	13.19	13. 5	13.20	56	2.3
7	1580	t	321	10			21.40	116	
	Jan.			6	10.19	10.15	10.31	112	
	31.			-16	10. 9	10.15	10.15	104	12.3
8	1581	t	310	10			21.22	119	
	Jan.			4	10. 8	10. 7	10.13	126	
	19.			-12	9.58	10. 5	9.59	113	16.0
9	1581	t	123	9			4.11	103	
	Juli			- 4	17. 9	17.13	17. 2	103	
	16.			10	17. 0	16.58	16.57	98	13.9
10	1584	t	236	- 9			0. 2	112	
	Nov.			- 6	13. 6	13.15	12.53	112	
	18.			14	13.15	13.16	13.12	108	18.9
11	1587	p	173	2			20.22	108	9.8
	Sept.			- 8	9.16	9.22	9.13	107	9.9
	16.			21	9.14	9. 7	9.19	93	9.0
12	1588	t	353	2			2.22	112	
	März			8	15. 4	15. 9	15.13	108	
	13.			-21	15. 2	15.20	15. 3	105	16.3

Nr.	Datum	p/t	Sonne in Länge	Zeitgl. R A P	Brahe medius app.	Kepler medius app.	Vergleich UT Hven app.	dim. dur. Brahe	Kepler Vergl.	Größe Brahe	Kepler Vergl.
13	1590	p	114	7			4. 8	56		2.9	
	Juli			- 2	16.57	17. 9	16.59	45		2.1	
	17.			7	16.50	16.57	16.54	47		2.3	
14	1591	p	289	6			18.17	105		10.8	
	Jan.			2	6.58	7. 4	7. 8	101		10.4	
	9.			- 5	6.52	7. 1	7. 0	93		9.7	
15	1592	p	93	1			21.38	105		9.4	
	Juni			1	10.24	10.32	10.29	90		10.4	
	24.			- 1	10.23	10.33	10.27	92		8.4	
16	1592	p	267	- 1			18.45	63		4.4	
	Dez.			- 1	7.41	7.38	7.36	64		5.0	
	18.			3	7.42	7.37	7.38	63		4.5	
17	1594	p	215	- 9			6.22	106		10.5	
	Okt.			- 7	19. 7	19. 7	19.13	102		9.9	
	29.			19	19.16	19. 5	19.29	94		9.4	
18	1595	t	33	- 9			3.55	111			
	April			7	16.28	16.22	16.46	110			
	24.			-19	16.37	16.43	16.48	106		19.9	
19	1595	t	204	- 7			7.38	127			
	Okt.			- 8	20.24	20.22	20.29	128			
	18.			20	20.31	20.17	20.44	116		18.7	
20	1596	p	23	- 7			20.34	65		4.5	
	April			8	9.16	9.16	9.25	66		4.9	
	12.			-21	9.23	9.36	9.24	62		4.3	
21	1598	p	333	8			5.33	115			
	Febr.			7	18.11	18. 8	18.24	111		(12.3)	
	21.			-18	18. 3	18.11	18. 9	103		11.8	
22	1598	t	143	9			18.46	102			
	Aug.			- 6	7.42	7.40	7.37	99			
	16.			16	7.33	7.21	7.34	97		13.7	
23	1599	t	321	10			5.13	124			
	Febr.			6	17.59	17.59	18. 4	126			
	10.			-16	17.49	17.59	17.48	114		16.4	
24	1601	p	258	- 4			17.56	95		11.0	
	Dez.			- 3	6.52	6.57	6.47	92		11.0	
	9.			7	6.56	6.57	6.54	90		10.9	
25	1602	t	74	- 6			18.17	128			
	Juni			3	7. 0	7. 8	7. 8	126			
	4.			- 8	7. 6	7.19	7.11	119		20.0	

Nr.	Datum	p/t	Sonne in Länge	Zeitgl. R A P	Brahe medius app.	Kepler medius app.	Vergleich UT Hven app.	dim. dur. Brahe	Kepler Vergl.	Größe Brahe	Kepler Vergl.
26	1603	p	243	- 8			23.29	95		8.1	
	Mai			4	12.17	12.13	12.18	94		7.8	
	24.			-12	12.25	12.29	12.22	83		7.4	
27	1603	p	236	- 9			18. 8	62		3.2	
	Nov.			- 6	7. 6	6.59	6.59	67		3.9	
	18.			14	7.15	7. 0	7.14	53		2.5	
28	1605	p	14	- 5			20.25	99		11.9	
	April			8	9. 4	9.15	9.16	95		12.0	
	3.			-21	9. 9	9.33	9.13	93		11.8	
29	1605	p	184	- 1			3.44	99		9.6	
	Sept.			- 8	16.37	16.44	16.35	97		8.8	
	27.			21	16.38	16.32	16.44	88		8.0	
30	1607	p	163	5			2.26	65		4.1	
	Sept.			- 7	15.30	15.18	15.17	66		4.7	
	6.			20	15.25	15. 0	15.19	61		4.0	
31	1609	p	300	9			2.39	104		10.6	
	Jan.			3	15.16	15.22	15.30	100		10.3	
	20.			- 9	15. 7	15.19	15.18	93		9.6	
32	1609	t	114	8			23.23	120			
	Juli			- 3	12. 5	12. 6	12.14	116			
	16.			7	11.57	11.54	12. 9	109		16.5	
33	1610	p	278	3			3.38	67		4.6	
	Dez.			0	16.32	16.25	16.29	67		5.0	
	30.			- 1	16.29	16.23	16.26	64		4.6	
34	1612	p	54	-10			21.47	90		7.5	
	Mai			6	10.25	10.26	10.38	82		6.9	
	14.			-15	10.35	10.45	10.42	79		6.6	
35	1613	t	214	- 9			15.10	125			
	Okt.			- 7	3.58	3.56	4. 1	128			
	28.			19	4. 7	3.53	4.17	117		19.4	
36	1616	t	154	8			2.29	99			
	Aug.			- 7	15.30	15.28	15.20	96			
	27.			18	15.22	15. 9	15.19	94		12.4	
37	1617	t	144	9			19.13	108			
	Aug.			- 6	8.18	8.22	8. 4	109			
	16.			16	8. 9	8. 3	8. 1	103		16.8	
38	1619	p	95	2			0. 3	68		3.3	
	Juni			0	12.35	12.40	12.54	43		1.7	
	27.			0	12.33	12.38	12.52	38		1.2	

Nr.	Datum	p/t	Sonne in Länge	Zeitgl. R A P	Brahe medius app.	Kepler medius app.	Vergleich UT Hven app.	dim. dur. Brahe Kepler Vergl.	Größe Brahe Kepler Vergl.
39	1619	p	269	0			2.48	94	10.8
	Dez.			- 1	15.45	15.40	15.39	91	10.8
	21.			2	15.45	15.39	15.40	90	10.8
40	1620	t	84	- 2			0.49	127	
	Juni			2	13.34	13.48	13.40	125	
	15.			- 5	13.36	13.43	13.40	115	18.1
41	1620	t	258	- 4			17. 7	113	
	Dez.			- 3	6.21	6.36	6. 8	115	
	9.			7	6.25	6.36	6.15	107	19.2
42	1621	p	247	- 7			2.21	69	3.8
	Nov.			- 4	15.21	15.12	15.12	70	4.2
	29.			10	15.28	15.13	15.23	54	2.7
43	1623	p	25	- 7			4.23		
	April			7		17.15	17.14	93	10.9
	15.			-20		17.35	17.14	90	10.8
44	1624	t	14	- 5			18.11		
	April			8		6.57	7. 2	115	
	3.			-21		7.15	6.59	108	18.0
45	1624	t	184	- 1			19.42		
	Sept.			- 8		8.42	8.33	105	
	26.			21		8.30	8.42	109	20.5
46	1625	p	4	- 1			1.10		
	März			8		13.43	14. 1	54	2.3
	24.			-22		13.58	13.54	27	0.6

Erläuterungen

Die Spalten von *Übersicht 4* enthalten:

Spalte (1) *Nr.* die Nummern der Mondfinsternisse (EL) nach Kepler;
Spalte (2) *Datum* aus dem modernen Finsterniscanon, ab Nr. 10 im neuen Stil, bei Kepler/Brahe mit Beginn des Tages um 12 Uhr mittlere Ortszeit Hven, dadurch ΔT bis zu 1^d
Spalte (3) *p/t* Art der Finsternis: p = partiell, t = total;
Spalte (4) *Sonne in Länge* ekliptikale Länge des Sonnenortes;
Spalte (5) *Zeitgl.* Zeitgleichungen
R Reduktion, Tychonische Zeitgleichung nach Gleichungen (2) u. (3)
A Mittelpunktsgleichung nach Gleichung (5)
P aequatio physica nach Gleichung (8)
Spalte (6) *Brahe* Zeit der maximalen Verfinsterung nach dem Tychonischen Modus für den Meridian von Hven
medius tempus aequale nach Rechnung
app. tempus apparens aus: medius - R aus Spalte (5)
Spalte (7) *Kepler* Zeit der maximalen Verfinsterung nach dem Keplerschen Modus für den Meridian von Hven

medius tempus aequale nach Rechnung
app. tempus apparens aus: medius – (R + A + P) aus Spalte (5)

Spalte (8) *Vergleich* Vergleichszeit aus einem neuen Finsterniscanon[1]
UT Universal Time (mittlere Greenwicher Ortszeit)[2]
Hven UT umgerechnet auf Hven, also UT – $12^h + 51^m$
app. tempus apparens aus Hven – astr. Zeitgl. = Hven – (R + A) aus Spalte (5)

Spalte (9) *dim. dur.* halbe Dauer der Finsternis in Minuten (bei t mit Einschluß von p)
Brahe nach dem Tychonischen Modus
Kepler nach dem Keplerschen Modus
Vergl. Vergleichswerte aus dem Finsterniscanon

Spalte (10) *Größe* der Finsternis in *digiti* ≥ 12 total
Brahe berechnet nach Braheschen Angaben der *Progymnasmata* (keine Angaben für t)
Kepler berechnet nach den Keplerschen Gleichungen (keine Angaben für t)
Vergl. Vergleichswerte aus dem Finsterniscanon

Die vorliegenden Ergebnisse machen hinreichend deutlich, daß Kepler mit dem bisher Erreichten noch nicht zufrieden sein kann; denn in der Berechnung der Zeitpunkte für die Mitte der Finsternisse kann er die Tychonischen Ergebnisse nicht verbessern, während Werte für die Finsternisdauer etwas günstiger als bei Brahe ausfallen. Allerdings ist zu bedenken, daß Keplers eigene Vergleichswerte die zwar geprüften, doch fehlerhaften Beobachtungen darstellen. Eine direkte Gegenüberstellung mit den Werten aus dem modernen Canon für eine Fehlerberechnung ist daher nicht möglich.

Allerdings sind Übersicht 4 die Hinweise zu entnehmen, daß der Einzelfehler einer Zeitbestimmung insgesamt bei etwa $\pm 10^{min}$ liegt und sich die Keplerschen Werte für die wahre Zeit infolge seiner Zeitgleichung mit der *pars temporis physica* P hier merklich verschlechtern. Ebenso ist ein hoher systematischer Fehleranteil in der Bestimmung der Finsternisdauer ersichtlich, der sich nach den Gleichungen (15) und (16) dergestalt interpretieren läßt, daß in der Keplerschen Berechnung von zu kleinen Breitenwerten ausgegangen wird und der Knotenabstand des Mondes entsprechend zu vergrößern wäre.

In diese Richtung bewegen sich die Keplerschen Überlegungen. Natürlich prüft er zuallererst sorgfältig alle verfügbaren Beobachtungen und erwägt dann auch optische Ursachen, um die Fehler zu erklären. So nimmt er als Hypothese an, es könnte zeitweise die ganze Erde von einer dichteren Äthermaterie umgeben gewesen sein, so daß die Sonnenstrahlen in eine andere Richtung umgelenkt wurden (*Mss. XV, 9^v u. 55^v*); oder es könnten auch quasi-physiologische Gründe eine Rolle spielen, indem die „weiter ausgedehnte *species* eines stärkeren Lichtes" das Phänomen im Auge bewirke.[3] Die weitere Auswertung der im *conspectus eclipsium* zusammengestellten Mondfinsternisse der Jahre 1572–1620 (*Bl. 107^a*) erfolgt von April bis Juni 1620 und wird im August 1622 mit einigen anderen Finsternissen fortgesetzt (*Bl. 67–92*). Der Neuberechnung liegt im wesentlichen die auf *Bl. 67* in neun Punkten dargelegte Hypothese vom April 1620 zugrunde. Da in der Mitte einer Finsternis – dem Zeitpunkt der Opposition von Sonne und Mond – die vom *argumentum menstruum* abhängigen monatlichen Ungleichungen

[1] *Jean Meeus/Hermann Mucke* a. a. O.

[2] Ausgangszeit ist die Ephemeridenzeit; sie wird um einen kleinen tabulierten Betrag ΔT zu UT korrigiert.

[3] „...nec rem in ipso coelo, sed speciem fortioris lucis diffusiorem in oculo..." (*Bl. 44^v*, betr. Finsternis Nr. 35).

der Mondbewegung ausgelöscht werden (Längendistanz Mond – Sonne = 180°), behandelt Kepler den Mond des weiteren wie einen Planeten (Nr. 1). Fortan wird in der Berechnung nicht mehr der tabellarisch ermittelte Mondort, sondern die Mitte der Finsternis C (vgl. *Abb. 1*) angehalten, die über das vom Schattenzentrum A auf die Mondbahn BE gefällte Lot AC bestimmt wird (Nr. 2). Der Mondort wird also über die Opposition zum wahren Sonnenort berechnet und dann auf die Mondbahn reduziert. Daraus ergeben sich geringfügige Veränderungen der ekliptikalen Längen des Mondes und der Zeitpunkte, die aber – wie die weitere Auswertung zeigt – ohne merklichen Einfluß auf die Ergebnisse bleiben und nicht zu einer Verbesserung führen. Zwar wird für die Zeitgleichungen ein dreifacher Ansatz angeführt (Nr. 9), in der Berechnung wird dann aber wahlweise von der *aequatio temporis astronomica* oder *physica* Gebrauch gemacht, um die berechneten möglichst nahe an die beobachteten Zeitpunkte heranzuführen. Immer wieder werden die inneren Beziehungen zwischen den einzelnen, für die Berechnung relevanten Parametern – wie in den Nr. 3–6 dargelegt – erörtert, ohne daß Kepler zu einem eindeutigen Ergebnis für eine neue Korrektur der Finsternishypothese gelangt. Von dem Kunstgriff, zwei oder drei Finsternisse aufeinander zu beziehen und aus ihren Differenzen in Zeit und Bewegung Rückschlüsse auf die entsprechenden Bahnparameter zu ziehen (Nr. 7 u. 8), wird an dieser Stelle nur einmal Gebrauch gemacht (*Bl. 68–72*^{v}), indem vier Finsternisse (Nr. 36–39 in der Auflistung von Übersicht 4) neu berechnet und dann unter Auslassung von Nr. 38 die drei übrigen entsprechend behandelt werden. Aber auch hier ergeben sich keine eindeutigen Hinweise darauf, etwa die Apogäumsrichtung zu verschieben oder die Exzentrizität der als elliptisch angenommenen Mondbahn – mit e = 0,04362, entsprechend 2°30′ – zu verkleinern. Indem Kepler die Ursachen der aufgetretenen Diskrepanzen ebenso in den näheren Umständen der Beobachtungen sucht, spielen auch weiterhin optische Gesichtspunkte eine wichtige Rolle. So würden die in sich widerspruchsvollen Ergebnisse der Auswertung der Finsternis vom 3. März 1588 (Nr. 12) zu einem becherförmigen Schatten führen[1], oder es könnte möglich sein, daß der Schatten am Rand durch die Brechung der Strahlen aufgehellt und dieses Phänomen für das Licht des Mondes gehalten wurde. Aus der Analyse der Berechnung der Finsternis vom 14. Juni 1620 legen die Ergebnisse eine Vergrößerung des Mondradius um 4′ nahe, aus der wiederum auf andere optische Voraussetzungen für die Größe des Schattens geschlossen wird (*Bl. 88*). Entweder sind Fäden einer äußerst hellen Äthersubstanz um die Sonne anzunehmen[2], oder es spielt wiederum die Lichtbrechung mitherein. Fraglich ist, ob sich die Schwärzung nach der Tiefe des Schattens richtet. Selbstkritisch fragt sich hier Kepler, ob er nicht in einer früheren Erörterung des Problems in seiner *Optik* die Geheimnisse der Natur eher verhüllt als aufgedeckt habe.[3]

Schließlich erfolgt die bereits angekündigte „Prüfung der Finsternisse wegen der Winkel der Breite" (*Bl. 2*)[4], wobei von den nun 46 betrachteten Mondfinsternissen fünf allerdings unsichere Beobachtungen eher von der Tychonischen Breitendarstellung, dagegen 27 von der Keplerschen Darstellung bestätigt werden und überwiegend eine größere Breite erfordern, während 20 als „indifferent" bezeichnete Beobachtungen keine eindeutige Aussage gestatten. Dieser Zusammenstellung entspricht weitgehend eine detaillierte Analyse der bisher vorliegenden Resultate von 36 Finsternissen, die in vier Gruppen nach Perigäums- und Apogäumsnähe sowie nach mittlerer absteigender und mittlerer aufsteigender Länge des Mondes eingeteilt sind (*Bl. 93–96*). Entschei-

[1] umbra calathoides (*Bl. 74*^{v})

[2] „fimbriae circa Solem ... substantiae aetheriae lucidissimae" (*Bl. 88*)

[3] „Fallor an mysteria naturae fol. 279 Astr: Opticae operui" (*Bl. 88*^{v})

[4] *Bl. 2* gehört inhaltlich zur Gruppe *Bl. 93ff.*, wurde hier aber in der Hanschschen Anordnung belassen.

dend für mögliche Korrekturen relevanter Parameter sind die nochmals kritisch gemusterten Beobachtungswerte von Dauer und Größe der Finsternis, und am Ende legt die Überprüfung entweder die Annahme eines größeren Winkels der Breite und damit eines größeren Knotenabstands oder einer Verkleinerung des Schattens nahe.

Im Jahr 1622 legt Kepler ein vorläufiges Fazit aus der Untersuchung von rund 40 Mondfinsternissen vor (*Bl. 132–138*^{v}), wobei er die zuletzt vorgenommene Einteilung nach der Mondstellung zur variablen Apsidenlinie beibehält, also vier Gruppen untersucht: eine Gruppe mit 10 perigäischen oder quasi-perigäischen, d. h. vom Perigäum weiter entfernt liegenden Finsternissen (*Bl. 132–133*); eine zweite Gruppe mit 12 apogäischen oder entsprechend quasi-apogäischen Finsternissen (*Bl. 133–134*); eine dritte Gruppe mit 11 Finsternissen in mittlerer Länge, d. h. um den ersten Quadranten der Mondbahn liegend (*Bl. 135*^{v}*–136*); und schließlich eine Gruppe mit 8 Finsternissen „in anomalia media secunda", d. h. um den dritten Quadranten der Mondbahn liegend.

In den daran anschließenden Erörterungen erwägt Kepler die Korrektur des Längenunterschieds einiger Beobachtungsorte zum Bezugsmeridian von Uraniborg (*Bl. 133*^{v}). Des weiteren bestimmt er für einige Finsternisse im Sternbild Schützen eine im Vergleich zur Tychonischen Berechnung etwas andere Distanz des Schattenzentrums von einzelnen Fixsternen (*Bl. 134*^{v}*–135*). Wie aus dem oben zitierten Brief Keplers an Peter Crüger des Jahres 1624 hervorgeht, vermutet er hier als Grund dieser Abweichung eine Schwankung der jährlichen Bewegung der Erde aus nicht näher bekannten Ursachen.[1]

In einer neuen Übersicht aller Finsternisse vom August 1622 (*Bl. 137*) sind – geordnet nach dem Datum im Kalenderjahr, also dem Sonnenort im Tierkreis – die Differenzen der Zeitpunkte zwischen den neuen Berechnungen und den Beobachtungen, die jeweilige *aequatio physica* P sowie besonders bemerkenswerte Beobachtungsumstände angegeben. Dabei sind die Zeitpunkte einmal über die Zeitgleichung Z, entsprechend Gleichung (9), also mit Einschluß der *aequatio physica*, berechnet, zum anderen nur als *aequatio temporis astronomica*, entsprechend Gleichung (6). Dem Vorzeichen nach zeigt sich eine gewisse Systematik der Resultate in Abhängigkeit vom Sonnenort, ohne daß eine bestimmte Form der Zeitgleichung zu erkennbar besseren Ergebnissen führen würde. Letztlich dürfte eine Verschiebung des Mondapogäums die Differenzen verkleinern lassen (*Bl. 137*^{v}).

In einer weiteren, diesen Teil abschließenden Übersicht (*Bl. 138*^{v}) sind 23 Finsternisse angeordnet, für die – wie aus der vorangegangenen Übersicht ersichtlich – die Mitte einer Finsternis beobachtet wurde. In der korrigierten Anordnung vom Oktober 1622 haben sich die entsprechenden Keplerschen Differenzwerte (Spalte 4: *Ego* und Spalte 7: *Astronomicè*) wenig geändert; hinzugefügt sind in Spalte 3 (*Tycho*) die Differenzen nach der Braheschen Rechnung unter Berücksichtigung der Tychonischen Zeitreduktion R nach Gleichung (2), in Spalte 8 (*Ego Tychonicè*) entsprechende Keplersche Werte, wenn allein die Tychonische Zeitreduktion in Rechnung gestellt wird, und in Spalte 5 (*Medio t:*) die Differenz der Keplerschen Rechnung gegen die Beobachtungswerte in *tempus aequale*. Die Vorzeichen werden im Sinne „Rechnung minus Beobachtung" gesetzt, negativ also in dem Sinne, daß die Rechnung einen früheren Zeitpunkt als die Beobachtung erreicht, positiv, indem aus der Rechnung ein späterer Zeitpunkt resultiert, dieser also dem beobachteten Zeitpunkt gewissermaßen erst folgt.[2]

Wie für die Bestimmung der Bahnelemente der Planeten hat Kepler auch für relevante Parameter der Mondbewegung als Grundlage seiner Finsternisrechnungen einschlägige Beobachtungen aus zurückliegenden Jahrhunderten herangezogen. Von die-

[1] KGW XVIII, S. 198, Z. 30–33.

[2] „calculus temporis anticipat per ..." und „... sequitur per ..." (*Bl. 137*)

sen Finsternisbeobachtungen spielen 19 antike, von Ptolemäus benutzte Mondfinsternisse eine herausragende Rolle, stellen sie doch auch für Kepler einen wichtigen Prüfstein für die Eingangsgrößen seiner Berechnungen dar. Insbesondere konnte Kepler hieran seine Finsternishypothese des Jahres 1622 erproben und die Tafeln der im Entstehen befindlichen *Tabulae Rudolphinae* numerisch immer mehr verbessern.

Auch von dieser *dritten Gruppe* relevanter Mss.[1] wird hier ein wichtiger Teil ediert, während über die anderen Mss. zusammenfassend referiert wird. Die folgende *Übersicht 5* gibt einen Überblick über die 19 antiken Finsternisse mit den Resultaten Keplers nach den Rechnungen von 1622 und entsprechenden Vergleichswerten aus dem modernen Finsterniscanon.

ÜBERSICHT 5

19 antike Mondfinsternisse: Keplersche Berechnung und Vergleichswerte

Nr.	Ptolem. *Almag.* Bd. I	*Bd.I Bl.*	Datum	p/t	tempus aequale Kepler Hven UT	tempus aequale Vergl. ET ΔT UT	dim. dur. Kepler Vergleich	Größe Kepler Vergleich
I	*IV.6*	*344f.*	-720	t	19.17	23.38		
	219		März			5.12	123^m	
			19		18.26	18.26	113	18.4
II	*IV.6*	*346*	-719	p	21.16	1.49		
	220		März			5.12	31	3.5
			8		20.25	20.37	42	1.4
III	*IV.6*	*346*	-719	p	19.13	21.59		
	220		Sept.			5.12	74	6.3
			1		18.22	16.47	72	6.0
IV	*V.14*	*347*	-620	p	2.45	6.41		
	306		April			4.47	51	2.0
			22		1.54	1.54	45	1.7
V	*V.14*	*347*	-522	p	21.16	0.48		
	308		Juli			4.24	89	6.7
			16		20.25	20.24	87	6.2
VI	*IV.9*	*348*	-501	p	21.36	1. 7		
	241		Nov.			4.19	57	2.5
			19		20.45	20.48	51	2.1
VII	*IV.9*	*348*	-490	p	19.26	23.46		
	239		April			4.17		0.5
			25		18.35	19.29	32	1.0
VIII	*IV.11*	*349f.*	-382	p	5.42	8.43		
	247f.		Dez.			3.53		
			23		4.51	4.50	48	2.4

[1] Pulk. Kepl. Mss. *Bd. I, Bl. 337–372.*

Nr.	Ptolem. *Almag.* Bd. I	*Bd.I Bl.*	Datum	p/t	tempus aequale Kepler Hven UT	Vergl. ET ΔT UT	dim. dur. Kepler Vergleich	Größe Kepler Vergleich
IX	*IV.11*	*350–*	-381	p	18.35	21.51		
	248f.	*353*	Juni			3.53	69	3.8
			18		17.46	17.58	79	5.7
X	*IV.11*	*353*	-381	t	21. 2	23.44		
	249f.		Dez.			3.53	106	
			12		20.11	19.51	102	17.6
XI	*IV.11*	*354*	-200	p	17.45	19.56		
	251		Sept.			3.15	99	9.3
			22		16.54	16.41	91	8.6
XII	*IV.11*	*355*	-199	t	23.29	2. 4		
	252		März			3.15	114	
			19		22.38	22.49	106	16.7
XIII	*IV.11*	*355*	-199	t	0.59	3.28		
	252f.		Sept.			3.15	115	
			12		0.08	0.13	108	19.2
XIV	*VI.5*	*356*	-173	p	0.24	2.44		
	350		April			3.10	84	8.6
			30		23.33	23.34	78	7.4
XV	*VI.5*	*356*	-140	p	20.30	22.55		
	351		Jan.			3.03	61	4.0
			27		19.39	19.52	53	3.1
XVI	*IV.9*	*357*	125	p	18.57	20.59		
	239		April			2.16		0.8
			5		18. 6	18.43	42	1.7
XVII	*IV.6*	*357*	133	t	21.21	23. 1		
	228		Mai			2.15	113	
			6		20.30	20.46	105	12.7
XVIII	*IV.6*	*358*	134	p	21.19	22.58		
	228		Okt.			2.15	110	(12.2)
			20		20.28	20.43	96	10.0
XIX	IV.6	*358*	136	p	2. 4	3.46		
	228		März			2.15	(65)	4.5
			6		1.13	1.31	68	5.2

Erläuterungen

Die Spalten von *Übersicht 5* enthalten:

Spalte (1) *Nr.* die Nummern der antiken Mondfinsternisse nach Kepler
Spalte (2) Quelle nach *Ptolemäus*, Almagest, Buch. Kapitel; Seite in der deutschen Ausgabe, hrsg. O. Neugebauer, Bd. I, Leipzig 1963
Spalte (3) Mss. Pulkowo Bd. I, Blatt

Spalte (4) *Datum* (in der astronomischen Zählweise der Jahre)
Spalte (5) Art der Finsternis: p = partiell, t = total
Spalte (6) berechnete Zeit nach Kepler (*tempus aequale*) für Hven, umgerechnet auf Universal Time (Greenwich)
Spalte (7) Vergleichswerte von *tempus aequale*[1] ET = Ephemeridenzeit, ΔT = Korrekturgröße[2]
Spalte (8) *dim. dur.* halbe Dauer der Finsternis in Minuten nach Kepler und Vergleichswert aus dem Finsterniscanon
Spalte (9) *Größe* der Finsternis nach Kepler und Vergleichswert

Zur Verminderung der Differenzen zwischen Rechnungen und ptolemäischen Beobachtungsdaten erörtert Kepler zunächst, inwieweit sich bestimmte Änderungen relevanter Parameter – Monddurchmesser, Sonnenexzentrizität, Knotenabstand, Winkel der Breite – auf seine bisherigen Resultate auswirken würden (*Bl. 360*). In diesem Zusammenhang spielt die Hypothese des Schöpfungstages eine wichtige Rolle, derzufolge sich die Planeten mit Einschluß von Sonne und Mond an dem von Kepler auf den 24. Juli 3993 v. Chr. festgelegten Tag der Weltschöpfung durch auffällige Epochenwerte (*Epocha creationis*) in den Kardinalpunkten der Ekliptik besonders auszeichnen. Eine enge Annäherung an die Werte des Tafelwerkes[3] liegt hier bereits vor (*Bl. 339*). Damit wird gewissermaßen der Eckpfeiler für die Bezugsrichtungen der Bewegungen von Mond und Sonne vorgegeben und durch die antiken Beobachtungen gestützt.

Neue, geringfügige Korrekturen betreffen vor allem die Epoche vor Ende eines Jahres, also den letzten Apogäumsdurchgang der beiden Gestirne eines Jahres und die entsprechende Knotenrichtung zu diesem Zeitpunkt (*Bl. 362f.*). Außerdem wird die Sonnenbewegung geringfügig schneller angesetzt, wodurch sich in der Neuberechnung eines Sonnenortes jeweils eine kleine Korrekturgröße ergibt (*Bl. 362–369*). Die auf *Bl. 370* zusammengestellten Resultate lassen nur für wenige Finsternisse eine Verbesserung erkennen, so daß Kepler nun zu einer detaillierten Kritik der von Ptolemäus überlieferten Beobachtungsdaten, insbesondere der Zeitangaben, übergeht (*Bl. 371f.*). Einmal vermißt Kepler bei den Beobachtungen von Finsternissen die erforderliche astronomische Sorgfalt (Nr. I–III), ein andermal äußert er den Verdacht, Ptolemäus könnte andere Finsternisbeobachtungen (Nr. VIII–X) seinen eigenen Rechnungen oder Demonstrationen angepaßt haben. So bleibt insgesamt ein Rest an Unsicherheit der antiken Mondfinsternisse bestehen, der Kepler allerdings nicht davon abhält, sie an anderer Stelle[4] zur weiteren Untersuchung der Größe des tropischen Jahres und des Zeitpunktes des Äquinoktiums heranzuziehen.

c) *Sonnenfinsternisse*

Wie bereits angemerkt, kann in der Edition nur ein Teil des handschriftlichen Materials zu den Finsternissen wiedergegeben werden. Unter Hinzuziehung von *Übersicht 2* werden nun zu den Sonnenfinsternissen in *Übersicht 6* die edierten Handschriften aus den Mss. Pulk. Vol. XV in geänderter Reihenfolge zusammengestellt. Grundlage der neuen Anordnung ist die auf *Bl. 139v* ersichtliche Liste der von Kepler ausgewerteten Finsternisse der Jahre 1530–1621 mit den Verweisen auf die entsprechenden Blätter des Faszikels in der eigenen Paginierung (*fol. 71–98*), von denen noch etliche vorhanden

[1] nach *J. Meeus/H. Mucke*, a. a. O.
[2] nach *J. Meeus/H. Mucke*, Tab. Ib, p. XXIX, ohne Fluktuation der Erdrotation
[3] Vgl. KGW X, Tafelteil, p. 78 u. p. 42.
[4] Kepler-Mss. Pulk. *XV, Bl. 198ff.*

sind, aber teilweise durcheinander liegen. Berücksichtigt man noch die für die Jahre 1598 und 1621 getroffenen Hinzufügungen (*et in adjecta*) und stellt die auf *Bl. 139*^{v} nicht erwähnten Mss. voran, so ergibt sich die folgende Anordnung.

ÜBERSICHT 6
über die edierten Mss. zu den Sonnenfinsternissen

Mss. Pulk. XV	*K.-Pagin.*	Inhalt, Bemerkung
139^{v}		ES 1530–1621; Ü
99		ES 1579
100		ES 1595
109–109^{v}		ES 1605
112		ES 1612
112^{v}–113		ES1614
114		Ad ES 1612
126		ES 1608
128–129	*777–779*	ES 1608
130	*781*	ES 1609
115–116^{v}	*79– 82*	ES 1599, 1579, 1590, 1601; 30.6.1620, 2./5./9.3.1621
159		Typus ES 1601; Z
117–118	*83– 85*	ES 1605, 1614, 1567; 5.3.1621; 25.6.1620
118^{v}, 104^{r,v}, 119	*86– 89*	ES 1598; 5.3.1621
100^{v}–103, 105–106^{v}		Ad ES 1598
119^{v}	*90*	ES 1612
120	*91*	ES 1607
120^{v}	*92*	ES 1608
107	*93*	ES 1599
107^{v}	*94*	ES 1600
121, 121^{v}, 125^{r,v}	*95– 98*	ES 1621
122–124^{v}		Ad ES 1621; 5./6.12.1621

Erläuterungen

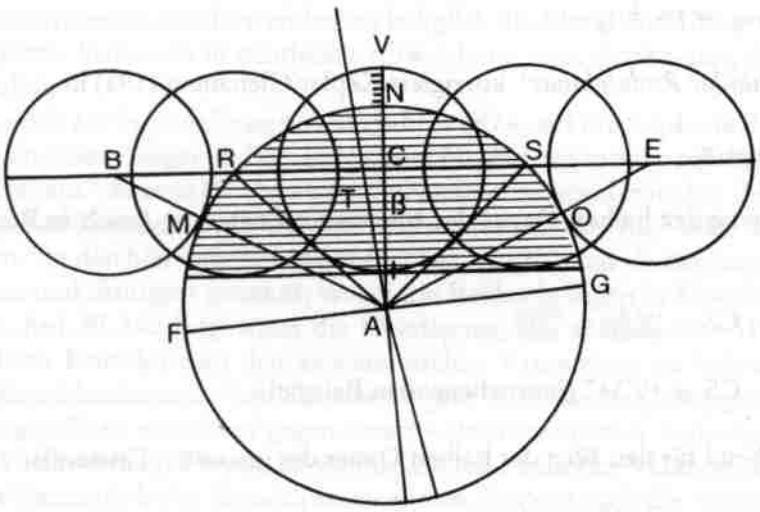
ES Sonnenfinsternis(-se)
Ü Übersicht
Z besondere Zeichnung

Als zeitliche Datierungen werden die Jahre 1620 und 1621 genannt; kurze Zeit vorher, nämlich 1619, stellte Kepler seine Rechnungen auf Logarithmen um.[1] Wie die Auswertung der Mondfinsternisse gehört auch die der Sonnenfinsternisse größtenteils zu den Vorarbeiten der 1627 gedruckten *Tabulae Rudolphinae*. Das wird nicht nur durch den zeitlichen Rahmen, sondern auch durch die Rechnungen selbst belegt. Denn einerseits werden zur Berechnung der Sonnen- und Mondörter wiederum vorläufige Tabellen verwendet, die dem Aufbau nach denen des späteren Tafelwerks entsprechen; andererseits möchte Kepler durch die Auswertung der Finsternisse auch die Meridiandif-

[1] Vgl. die betreffenden Ausführungen im Nachbericht zu den Ephemeriden (KGW XI,1, 518f.).

ferenzen zwischen den jeweiligen Beobachtungsorten und der Sternwarte Uraniborg für den Ortskatalog des Tafelwerkes bestimmen.

Von den in den Mss. ausgewerteten Sonnenfinsternissen sei noch auf die der Jahre 1598, 1605, 1614 und 1621 näher eingegangen. Die Auswertung der Finsternis des Jahres 1621 – um mit der letztgenannten zu beginnen – ist in der Edition ungekürzt wiedergegeben. Interessanterweise wird sie auch in der *Epitome* für Demonstrationszwekke, also zur Darstellung der astronomisch-geometrischen Zusammenhänge, verwendet.[1] Eine ausführliche Auswertung gibt Kepler zudem in einem Brief vom 28. Februar 1624 an Peter Crüger in Danzig[2], so daß an dieser Stelle nur einige Hinweise zu den astronomischen Rechnungen gegeben werden sollen. Aus den auf *Bl. 122* der Mss. angegebenen schematischen und logarithmisch ausgeführten Berechnungen sind die numerischen Zusammenhänge der entsprechenden astronomischen Parameter ersichtlich. Sie seien anhand einer geringfügig vereinfachten Figur der *Epitome*[3] erläutert (*Abb. 2*); hier wird der Verlauf der Sonnenfinsternis von 1621 gewissermaßen durch Projektion in die Ebene der Erdscheibe, über die der Mondschatten hinwegzieht, dargestellt.



In *Abb. 2* seien:

A	Zentrum der Erdscheibe FNG
FAG	Ekliptik
BRSE	der um 5°18′ gegen die Ekliptik geneigte Weg des Schattenzentrums
AT	ekliptikale Breite des Schattenzentrums zum Zeitpunkt der Konjunktion
AC = β	ekliptikale Breite des Mondes bei maximaler Verfinsterung (*arcus latitudinarius*), berechnet aus dem Knotenabstand
RS	Weg der totalen Verfinsterung auf der Erdscheibe, entsprechend die Zeitspanne *duratio totalis*
BE	Weg der Finsternis mit Einschluß des Halbschattens, entsprechend die Zeitspanne *duratio omnimodae eclipsationis*; entspricht auch dem Weg der Kontaktpunkte
MO	entlang der Erdscheibe

[1] Vgl. *Epit.* VI.5, in: KGW VII, S. 498 f. Erläuterungen dazu finden sich auch in: Nova Kepleriana. Neue Folge, H. 2, S. 68.

[2] Brief Nr. 974, in: KGW XVIII, 162 ff.

[3] KGW VII, 498.

IN die Größe der Verfinsterung, hier 7 Teile des auf 12 Teile angesetzten Monddurchmessers IV (= 7 digiti)

Bezeichnen noch

π = Parallaxe r = Radius
u = Schatten (umbra) p = Halbschatten (penumbra),

so rechnet Kepler hier nach den folgenden Beziehungen:

(19a) $r_{\oplus} = \pi_{\mathfrak{D}\,-\,\odot} - \frac{1}{2}\pi_{\odot}$

(20) $r_p = r_{\mathfrak{D}} + r_{\odot} + \frac{1}{2}\pi_{\odot}$

(21) $r_u = r_{\mathfrak{D}} - r_{\odot}$

(22) $r_{\odot+p} = r_{\oplus} + r_p$

In den *Tabulae Rudolphinae*[1] korrigiert Kepler Gleichung (19a) in

(19b) $r_{\oplus} = \pi_p$

Für den Weg der halben Dauer der totalen Verfinsterung (noch in Bogenminuten) ergibt sich:

(23) $\cos CS = \frac{\cos AS}{\cos AC} = \frac{\cos r_{\odot}}{\cos \beta}$

CS = 40′34″ (im vorliegenden Beispiel).

Entsprechend für den Weg der halben Dauer der gesamten Finsternis:

(24) $\cos CE = \frac{\cos AE}{\cos AC} = \frac{\cos r_{\odot+p}}{\cos \beta}$

CE = 79′28″

Zum Abschluß dieses schematischen Rechengangs werden noch CS und CE über die wahre stündliche Differenzbewegung des Mondes gegen die Sonne (*horarius verus Lunae a Sole* = 31′) in Zeitmaß umgerechnet.

Nun noch kurz zu anderen Sonnenfinsternissen. Die Sonnenfinsternis des Jahres *1598* hat Kepler vor allem im Zusammenhang mit Problemstellungen der *Optik* (1604) beschäftigt. An ihr konnte er in der Steiermark die rötliche Verfärbung des Mondes am winterlichen Himmel bei niedrigem Sonnenstand beobachten[2]; vor allem ließen sich aus den an verschiedenen Orten Mitteleuropas ausgeführten Beobachtungen die Zeitpunkte einzelner Phasen und die entsprechenden geographischen Längenunterschiede berechnen. Während in den Mss. die Rechnungen größtenteils logarithmisch ausgeführt sind, gibt die numerische Berechnung der Finsternis in der *Optik* eines der Musterbeispiele zur Erläuterung der astronomischen Grundlagen ab.[3]

[1] KGW X, 207
[2] KGW II, 262
[3] Vgl. Problema XXIII–XXVII von Kapitel 11 der *Optik*, in: KGW II, 321–335.

Erhebliche Aufmerksamkeit hat Kepler der Finsternis des Jahres *1605* gewidmet, ereignete sich diese in Europa weithin sichtbare, teils in einer Totalitätszone zu beobachtende Finsternis doch in einer besonderen Bahnposition des Mondes nahe dem Perigäum. Aus dem Vergleich dieser Beobachtungen mit denen der Sonnenfinsternis des Jahres *1601*, bei der der Mond gerade die diametrale Bahnposition nahe dem Apogäum erreicht hatte, ließen sich Rückschlüsse auf die Exzentrizität der Mondbahn sowie auf die von der Lage der Syzygien abhängigen Ungleichheit der Mondbewegung ziehen. In Anbetracht der astronomischen Bedeutung dieser Finsternis hatte Kepler einen Appell in Form eines offenen Briefes verfaßt, ihm alle Beobachtungen zur weiteren Auswertung zu übermitteln[1], und in der Tat gingen etliche Berichte, überwiegend in brieflicher Form, bei ihm ein.[2] Diese Beobachtungen, insbesondere die aus London von Johannes Eriksen und aus Neapel von Harmb de Eyers zugesandten sowie die im Kaiserlichen Garten zu Prag angestellten eigenen Beobachtungen hat Kepler in den Mss. teils nochmals wiedergegeben, teils auch ausgewertet.[3] Wiederum hat Kepler mit seinem schon 1600 in Graz erprobten Ekliptikgerät beobachtet.[4] Die aus den Mss. ersichtlichen Resultate (*Mss. XV, 109–109^{v} u. 117*) geben jedoch keinen Hinweis auf eine Erörterung der Mondbahnparameter, sondern enthalten lediglich die Meridiandifferenzen einiger Beobachtungsorte, hier noch in deutlicher Abweichung vom Ortskatalog der Rudolphinischen Tafeln.

Schließlich noch zur Sonnenfinsternis des Jahres *1614*, auf die Kepler in dem bereits zitierten Brief an Peter Crüger im Jahr 1624 (Brief Nr. 993) zu sprechen kommt. Diese – so führt er darin aus – bereite ihm besonderen Kummer wegen der in den Rechnungen auftretenden Zeitdifferenzen, obwohl die Beobachtungen der fünf oder sechs Orte überprüft seien.[5] In den hier edierten Mss. (*Bl. 112^{v} – 117^{v}*) sind als Beobachtungsorte Linz, München und Stuttgart genannt, wobei die Beobachtungen in München fehlerhaft ausfielen. Auf *Bl. 350* folgt dann die Überlegung, die auftretenden Differenzen durch eine kleine Korrektur an den astronomischen Parametern zu beheben. Denn ein größerer Monddurchmesser bewirke eine längere Verfinsterung, dagegen eine größere Differenzparallaxe von Mond gegen Sonne – also eine kleinere Sonnenparallaxe – eine kleinere Verfinsterung. Ebenso sei es möglich, eine zeitliche Veränderlichkeit der Bewegung der Knotenlinie des Mondes anzunehmen. So zeigt auch die Auswertung der Sonnenfinsternisse letztlich die Komplexität des von Kepler noch nicht endgültig zu lösenden Problems an, die Theorie der Mondbewegung widerspruchsfrei in Übereinstimmung mit den Finsternisbeobachtungen in Vergangenheit und Gegenwart zu bringen.

BRIEFE ZU DEN FINSTERNISSEN

Neben dem aus den Übersichten 1 und 2 ersichtlichen umfangreichen Quellenmaterial sind zahlreiche Briefe aus der Keplerschen Korrespondenz erhalten, die über Beobachtung und Berechnung von Finsternissen sowie über Schlußfolgerungen aus den Resultaten für die Erörterung optischer und astronomischer Fragen weitere Informationen enthalten. Im folgenden werden, getrennt nach Mond- und Sonnenfinsternissen,

[1] *De Solis Deliquio, quod hoc anno 1605. mense Octobri contigit, Epistola*, in: KGW IV, 39 ff.
[2] Vgl. KGW IV, 424 f. mit den Hinweisen auf entsprechende Berichte.
[3] Mss. XV, 329–336 (hier nicht wiedergegeben).
[4] Vgl. in diesem Band Mss.-Gruppe A7 *Instrumentum pro eclipsi*.
[5] KGW XVIII, 199, Z. 60–64

die relevanten Briefstellen angeführt, sofern sie sich nicht vorrangig auf ein gedrucktes Werk Keplers beziehen.

MONDFINSTERNISSE

Kepler an Michael Mästlin *Baiersdorf bei Graz, 11./21.(?) August 1598*
Brief Nr. 103, in: KGW XIII, 241–246
Untersuchung über das rötliche Licht bei Mondfinsternissen anhand der Beobachtung der Finsternis vom 6./16. August 1598.

David Fabricius an Kepler *Osteel, 2. April 1605 (a. St.)*
Brief Nr. 342, in: KGW XV, 191 f.
Beobachtungsdaten zur Mondfinsternis vom 3. April 1605

David Fabricius an Kepler *Osteel, 10. Dezember 1605 (a. St.)*
Brief Nr. 363, in: KGW XV, 285
Beobachtungsdaten zu den Mondfinsternissen vom 21. Februar 1598 und 27. September 1605.

Kepler an Guilelmus Nautonnier *Prag, 2. Februar 1606*
Brief Nr. 372, in: KGW XV, 306 f.
Angaben zu den Finsternissen vom 18. November 1603 und 3. April 1605 sowie zu dem daraus bestimmten Längenunterschied zwischen Prag und Osteel.

Kepler an Joseph Scaliger *Prag, 27. Oktober 1607*
Brief Nr. 454, in: KGW XVI, 64 f.
Zur Datierung der Mondfinsternis vom 22. April 621 v. Chr. bei Ptolemäus.

Caspar Odontius an Kepler *Altdorf, 24. November 1611 (a. St.)*
Brief Nr. 622, in: KGW XVI, 394 f.
Mitteilung einiger Daten von Simon Marius zur Mondfinsternis vom 29. Dezember 1610.

Michael Mästlin an Kepler *Tübingen, 21. September 1616 (a. St.)*
Brief Nr. 744, in: KGW XVII, 190 f.
Beobachtung und Berechnung der Mondfinsternis vom 27. August 1616 mit Vergleichswerten Keplers.

Kepler an Michael Mästlin *Linz, 12./22. Dezember 1616*
Brief Nr. 750, in: KGW XVII, 205–207
Keplers eigene Beobachtung der Mondfinsternis vom 27. August 1616 bei Linz.

Kepler an Johannes Remus Quietanus *Linz, 4. August 1619*
Brief Nr. 846, in: KGW XVII, 366
Angaben zur eigenen ungenauen Beobachtung der Mondfinsternis vom 26. Juni 1619. Über Beobachtungen dieser Finsternis berichtet Remus im Brief Nr. 848 (in: KGW XVII, 373). Darauf nimmt Kepler im Brief Nr. 850 Bezug (in: KGW XVII, 377).

Michael Mästlin an Kepler *Tübingen, 2. März 1620 (a. St.)*
Brief Nr. 871, in: KGW XVII, 422–425
Beobachtung der Mondfinsternis vom 20. Dezember 1619 und Vergleich mit Keplers Ergebnissen. Auf diesen Gegenstand kommt Kepler nochmals im Brief Nr. 884 (in: KGW XVIII, 7–31) zurück.

Georg Christoph von Schallenberg an Kepler *Leonbach, 15. Juni 1620*
Brief Nr. 883, in: KGW XVII, 441–443
Anschauliche Schilderung vom Verlauf der Mondfinsternis am 14. Juni 1620.

Kepler an Michael Mästlin *Linz, 19. Juni 1620*
Brief Nr. 884, in: KGW XVIII, 24 f.
Angaben zur Mondfinsternis vom 14. Juni 1620 sowie einige allgemeine Bemerkungen zu den Finsternissen.

Johannes Remus Quietanus an Kepler *Zabern, 20. Juni 1620*
Brief Nr. 885, in: KGW XVIII, 32–35
Bemerkungen zur Beobachtung der Mondfinsternis vom 20. Dezember 1619 durch Scheiner und zur eigenen Beobachtung der Finsternis vom 14. Juni 1620.

Johann Baptist Cysat an Kepler *Ingolstadt, 23. Februar 1621*
Brief Nr. 910, in: KGW XVIII, 64 f.
Beobachtung der Mondfinsternis vom 9. Dezember 1620.

Kepler an Peter Crüger *Linz, 9. September 1624*
Brief Nr. 993, in: KGW XVIII, 197–199
Bericht über wichtige Ergebnisse der Finsternisrechnungen. Dazu hat Kepler ein Büchlein vorbereitet, in dem er 40 Mondfinsternisse in doppelter Rechnung (nach Tycho Brahe und nach eigenen Überlegungen) geprüft hat.

Friedrich Rüttel an Kepler *Stuttgart, 13./23. März 1625*
Brief Nr. 1003, in: KGW XVIII, 230
Beobachtung der Mondfinsternis vom 26. September 1624.

SONNENFINSTERNISSE

Kepler an Michael Mästlin *Graz, 15. März 1598*
Brief Nr. 89, in: KGW, XIII, 179–182
Bericht über die eigene Beobachtung und Berechnung der Sonnenfinsternis vom 7. März 1598. Darauf beziehen sich auch Mästlins Antwort vom 2./12. Mai (Brief Nr. 97, 211–216) und Keplers weitere Ausführungen vom 1./11. Juni (Brief Nr. 99, 229 in KGW XIII).

Kepler an Michael Mästlin *Graz, 8. Dezember 1598*
Brief Nr. 106, in: KGW XIII, 252 f.
Beobachtungen von Finsternissen – wie auch jene der Sonnenfinsternis des Jahres 1598 – geben Hinweise auf die im jährlichen Rhythmus sich verändernden Korrekturen der Beobachtungszeiten, also auf die jährliche Gleichung der Mondbewegung.

Kepler an Herwart von Hohenburg *Graz, 9./10. April 1599*
Brief Nr. 117, in: KGW XIII, 305
Kepler greift das von Tycho Brahe angesprochene Problem der scheinbaren Verkleinerung des Monddurchmessers bei Sonnenfinsternissen auf. Diese Erörterung wird in weiteren Briefen an Herwart (Briefe Nr. 123 und 242) und an Mästlin (Briefe Nr. 175 und 180) fortgeführt.

Kepler an Michael Mästlin *Prag, 6./16. Dezember 1600*
Brief Nr. 180, in: KGW XIV, 159
Einige Beobachtungsergebnisse zur Sonnenfinsternis vom 10. Juli 1600, über deren Wichtigkeit für seine Arbeiten Kepler dem Erzherzog Ferdinand vorab berichtet hat (in Brief Nr. 166).

Herwart von Hohenburg an Kepler *München, 30. Dezember 1601*
Brief Nr. 204, in: KGW XIV, 209 f.
Schwierigkeiten bei der Berechnung der Sonnenfinsternisse der Jahre 183 und 180 v. Chr. nach Tycho Brahe.

David Fabricius an Kepler *Osteel, 10. Dezember 1605 (a. St.)*
Brief Nr. 363, in: KGW XV, 284 f.
Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 12. Oktober 1605. Weitere Berichte von dieser Finsternis, von der sich Kepler besondere Aufschlüsse über die Mondbewegung erwartete, wurden ihm aufgrund eines öffentlichen Appells aus verschiedenen Teilen Deutschlands und Europas zugesandt (vgl. KGW IV, 424 f.).

Herwart von Hohenburg an Kepler *München, 5. Juni 1609*
Brief Nr. 525, in: KGW XVI, 245
Bitte um Berechnung der Sonnenfinsternis des Jahres 38 v. Chr., die sich durch die Hilfe Mästlins aber bald erübrigt (Brief Nr. 533).

Friedrich Rüttel an Kepler *Stuttgart, 2./12. November 1614*
Brief Nr. 699, in: KGW XVII, 127 f.
Mitteilung über Beobachtungen der Sonnen- und Mondfinsternisse der Jahre 1593–1609 von Johannes Krabbe.

Kepler an Johannes Remus Quietanus *Linz, 31. August 1619*
Brief Nr. 850, in: KGW XVII, 378–382
Berechnung der Sonnenfinsternis vom 30. Mai 1612 sowie Anmerkungen zum Bericht des Clavius über die Sonnenfinsternisse vom 21. August 1560 und vom 9. April 1567. Zur Finsternisrechnung äußert sich Remus in Brief Nr. 852.

Kepler an Johannes Remus Quietanus *Linz, Oktober 1619*
Brief Nr. 859, in: KGW XVII, 409
Über die Refraktion von Sonne und Mond in bezug auf die von Clavius beobachteten zentralen Finsternisse des Jahres 1567.

Peter Crüger an Kepler *Danzig, 15./25. September 1623*
Brief Nr. 961, in: KGW XVIII, 140
Bericht über die Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 21. Mai 1621.

Kepler an Peter Crüger *Linz, 28. Februar 1624*
Brief Nr. 974, in: KGW XVIII, 162–165
Berechnung der Sonnenfinsternis vom 21. Mai 1621. Die Finsternisbeobachtungen lassen auf eine kleinere Sonnenparallaxe schließen.

Kepler an Wilhelm Schickard *Linz, 15./25. April 1626*
Brief Nr. 1025, in: KGW XVIII, 261
Kepler wünscht nähere Daten der Sonnenfinsternis vom 13. Januar 1507 zu erfahren.

Kepler an Johannes Remus Quietanus *Sagan, 2. März 1629*
Brief Nr. 1103, in: KGW XVIII, 391 f.
Daten zu den Finsternissen der Jahre 1560, 1567 und 1569.

Peter Gassendi an Kepler *Paris, 27. August 1630*
Brief Nr. 1139, in: KGW XVIII, 435
Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 10. Juni 1630 mittels Fernrohr.

I.2. AD OPERA ASTRONOMICA

Im zweiten Teil der in diesem Band wiedergegebenen astronomischen Mss. werden solche Aufzeichnungen Keplers ediert, die einem bestimmten, zu Keplers Lebzeiten gedruckten astronomischen Werk zuzuordnen oder in dessen Umfeld entstanden sind. Dabei sind zwei größere, inhaltlich zusammenhängende Stücke bereits in den vorangegangenen Mss.-Bänden ediert.[1] Andere, die Ausarbeitung der Planetenbewegung betreffende Mss. – die also zum Ephemeridenwerk und zu den *Tabulae Rudolphinae* gehören – sind schon früher auszugsweise bzw. in kommentierter Form herausgegeben worden.[2] Der äußeren Form nach handelt es sich bei den Mss. um tagebuchähnliche Aufzeichnungen von eigenen Beobachtungen, um Problemdarstellungen auch numerischer Art, um Tafelkonzepte und Benutzungsanweisungen sowie um Fragmente und Auszüge gedruckter Werke. Der Zeitraum der Abfassung dieser hier mit dem Buchstaben *A* gekennzeichneten Mss.-Gruppen liegt zwischen den Jahren 1594 und 1627.

A 1 u. A 2. FABRICA THEORIAE SECUNDORUM MOBILIUM

Kepl. Mss. Pulk. XXII, 340–348^{v}, ergänzt um *Frisch*, Kepl. Op. omn (abgek. Fr.) VIII, 245–250.
Ca. 1598. Erstedition: Fr. VIII, 245–254.

Erläuterungen zur Herstellung und zum Gebrauch von Planetentafeln wie eines darauf beruhenden Modells, das aus Papier oder Kupfer herzustellen ist. – Bereits vor Drucklegung seines Werks *Mysterium cosmographicum* spricht Kepler davon, ein Modell seines Weltsystems anfertigen zu lassen. Die in den vorliegenden Mss. enthaltenen Anweisungen stehen in keinem unmittelbaren Zusammenhang zu dem dreidimensionalen Modell eines Trinkbechers oder Planetariums. Hier geht es vielmehr um die Herstellung von Planetentafeln und um den Entwurf eines aus Kreisen oder Scheiben (*rotulae*)

[1] Im wesentlichen handelt es sich um zwei Mss.-Gruppen: zum einen um *Problemata astronomica* aus dem Umkreis der *Epitome Astr. Copern.* (in: KGW XX,1, S. 97 ff.) und zum anderen um Keplers umfangreiche Vorarbeiten *Commentaria in theoriam Martis* zu seinem astronomischen Hauptwerk *Astronomia Nova* (KGW XX,2).

[2] Vgl. Hefte 2, 4 und 7 der Reihe *Nova Kepleriana, Neue Folge* der Bayer. Akad. d. Wissensch., München 1969 ff.

zusammengesetzten Gerätes. Dieses Scheibeninstrument, gewissermaßen ein zweidimensionales Modell der Himmelsmaschine[1], soll nicht nur die Planetenörter grob darstellen, sondern auch der Demonstration des copernicanischen Systems – im Anschluß von cap. XV des *Myst. cosm.* – dienen. In den Konstruktionsanweisungen erinnert es an ein entsprechendes, aber erheblich später entworfenes mechanisches Hilfsmittel zur Berechnung der Mondörter.[2] Tafeln wie Gerät, zu denen weder Tabellen noch Zeichnungen vorliegen, sind einfach gehalten. Sie könnten von Kepler für Unterrichtszwecke in Graz entworfen worden sein.

A 3 u. A 4. DE MOTUUM PROPORTIONIBUS PLANETARUM

Kepl. Mss. Pulk. XXII, 150–152^{v} u. 175–176^{v}, 179–182. Sept. 1600 u. Okt. 1609. Erstedition.

Weiterführende Untersuchungen zu Problemstellungen des Werkes *Mysterium cosmographicum* im Anschluß an cap. XIV u. XX der Erstauflage. – In diesem Werk hat Kepler die regulären Körper Hexaeder, Tetraeder, Dodekaeder, Ikosaeder und Oktaeder so zwischen die Planeten von außen nach innen eingeschaltet, daß der kleinste Abstand eines Planeten Radius der umbeschriebenen Sphäre und der größte Abstand des nächst unteren Planeten Radius der einbeschriebenen Sphäre des entsprechenden Polyeders wird.

In *A 3* wird zunächst auf diese Resultate eingegangen, wobei noch immer die numerischen Werte nach Copernicus angehalten werden. In der an cap. XX anschließenden Untersuchung der Bewegungsverhältnisse der Planeten werden die Umlaufperioden je zweier benachbarter Planeten zu den radialen Entfernungen in Beziehung gesetzt, und zwar dergestalt, daß die Tagbewegung im Perihel eines Planeten und im Aphel des nächst inneren Planeten mit dem reziproken Verhältnis der Radien miteinander multipliziert werden. Dabei sind die Abstände des Saturn jeweils gleich 1000 gesetzt. Sind m′, m″ die Tagbewegungen und r′, r″ die Radien der Planeten, hier beispielsweise von Saturn und Jupiter, so ergibt sich für die gesuchte Proportion

$$\frac{m'}{m''} \times \frac{r'}{r''} = \frac{269'}{546''} \times \frac{1000'}{658''} = \frac{3}{4}.$$

Die neu gebildeten Proportionen je zweier Planeten werden zugleich als Verhältnisse der wirkenden Kraft (*vis motrix*) aufgefaßt und wiederum mit den Proportionen der regulären Körper verglichen.

In einem neuen Ansatz vom Oktober 1609 (*A 4*) legt Kepler zur Berechnung dieser Proportionen nicht mehr die numerischen Größen von Copernicus, sondern eigene Werte zugrunde, wie sie sich nun aus seiner neuen Theorie der Planetenbewegung ergeben. Vorbereitend wird für die Extrempunkte benachbarter Planetenbahnen jeweils die mittlere Anomalie für $\Delta E = 1°$ bestimmt und als Zeitintervall auf die mittlere siderische Umlaufperiode des Planeten bezogen. Dann werden wiederum die numerischen Werte der wirkenden Kraft zueinander in Beziehung gesetzt und die Relationen in musiktheoretischer Hinsicht als Tonintervalle interpretiert. Abschließend wird an Erörterungen von cap. XII des *Myst. cosm.* über den Zusammenhang harmonischer Verhältnisse mit den vollkommenen Figuren angeknüpft. Hier spielt bereits die antike Musiktheorie des Tetrachords mit herein; sie ist dann in cap. X der *Harmonice mundi* näher ausgeführt.

[1] „... caeli machina“ ... (*Bl. 342^{v}*)

[2] Zu dieser Rotula des Jahres 1621 vgl.: *V. Bialas/ E. Papadimitriou*, Materialien zu den Ephemeriden von Johannes Kepler. *Nova Kepleriana* N.F. Heft 7 (zugleich: Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl., Abh. N.F. Heft 159), München 1980, 161 f.

A 5. OBSERVATIONES KEPLERI 1594–1599

Mss. Kgl. Bibl. Kopenhagen, Brahe HS, Cod. I (= Ant. Coll. Reg. 318), fol. 160–166 (167–173). Teilabschr. ÖNB Wien, Cod. 10668, Bl. 11; Cod. 10673, Bl. 155^{v}–157; Cod. 10674, Bl. 198–205. Erstdruck: Tych. Br. Op. omn. XIII, 246–252.

Aus den hier vorliegenden Mss. geht hervor, daß Kepler bereits als junger Student bei Mästlin an astronomischen Beobachtungen teilgenommen und dann in Graz von November 1594 bis 25. Mai 1599, mit einer Unterbrechung im Jahr 1596 und in der ersten Jahreshälfte 1597, selber beobachtet hat. Freilich können seine eigenen Beobachtungen nicht höheren Genauigkeitsansprüchen genügen; dazu ist sein Instrumentarium zu bescheiden. Entweder hat er den Ort eines Planeten nach der Methode seines Lehrers einfach als Schnitt zweier Linien zwischen je zwei Fixsternen entlang eines gespannten Fadens bestimmt oder hat einfache Instrumente mit nur grober Teilung verwendet. Genannt werden ein papiernes Astrolab, ein halbfüßiger Quadrant aus Holz sowie Richtscheite (regulae) von 6–8 Fuß Länge. Für grobe Zeitangaben benutzt er die Stadtuhr oder schätzt das Zeitintervall vor Sonnenaufgang. Mögen die quantitativen Resultate auch noch vergleichsweise bescheiden sein, so widersprechen diese Dokumente doch jener in der Kepler-Literatur vertretenen Ansicht, er hätte wegen seiner schlechten kurzsichtigen Augen kaum beobachten können.[1]

A 6. DE MORTE TYCHONIS BRAHEI

Mss. Kgl. Bibl. Kopenhagen Cod. I (= Ant. Coll. Reg. 318), fol. 170^{v}. Geschr. gegen Jahresende 1601. Erstdr. in: *Willebrord Snellius*, Observationes Hassiacae, Leiden 1618, 83 f. Wieder abgedr. in: Tych. Br. Op. omn. XIII, 283.

Kurzer Bericht über Erkrankung und Tod Tycho Brahes. – Auf einem Gastmahl bei Peter Wok von Rosenberg, dem wohlhabenden Führer der Utraquisten, erkrankt Brahe. In der Gewohnheit der Zeit nennt Kepler Einzelheiten: Nach reichlichem Trinken hat Brahe über Gebühr lange den Urin zurückgehalten und so aus Höflichkeit seine Gesundheit hintenan gesetzt. Kepler gibt den Planetenstand dieser Stunde an und zitiert die sich wiederholenden Worte des Sterbenden: daß er nicht vergebens gelebt zu haben hoffe. Brahe habe also sein Werk noch vollenden wollen. Dieses Vermächtnis, die Tychonischen Beobachtungen auszuarbeiten und die theoretische Astronomie neu zu begründen, hat Kepler als Brahes Nachfolger erfüllt. Brahe wurde am 4. November 1601 in der Theynkirche zu Prag beigesetzt. Die Trauerrede hielt Johannes Jessenius. Kepler verfaßte noch eine Elegie auf den Tod Tycho Brahes, die dem Druck der Trauerrede hinzugefügt wurde.[2] In einem Brief an Mästlin vom 20. Dezember 1601 hat Kepler zu Brahes Ende weiteres ausgeführt.[3] Kepler sieht sich mit Tycho durch ein unabänderliches Schicksal verbunden. Darin erkennt er eine göttliche Fügung, die mit seinem Werk *Mysterium cosmographicum* und der daraus resultierenden Beziehung zu Tycho Brahe gewissermaßen ihren Anfang nahm.

[1] Beispielsweise bei: *W. Gerlach/M. List*, Johannes Kepler, München ^{3}1987. Hier heißt es auf S. 18: „Als Astronom war er stärker dadurch behindert, daß er … schwache, kurzsichtige Augen hatte; er litt an unokularer Polyognie, so daß er statt eines Mondes deren viele sah." Zu den Beobachtungen Keplers vgl. neben den Finsternissen auch A 7, A 9 und A 10.

[2] De vita et morte D. Tychonis Brahe Oratio funebris D. *Johannis Jessenii*, Prag 1601. Vgl. hierzu: *Hans Wieland*, Keplers Elegie In obitum Tychonis Brahe. Nova Kepleriana N.F., H.8 (Bayer. Akad. d. Wiss., Math.-Nat. Kl. Abh. N. F., H. 168), München 1992.

[3] Brief Nr. 203, in: KGW XIV, 202 f.

A 7. INSTRUMENTUM PRO ECLIPSI

Kepl. Mss. Pulk. XV, 247^{v}–253^{v}, 256^{v}–260. Geschr. Juli 1600. Teiled. Bl. 249^{v} (unten) –251 in: Fr. II, 10–12.

Keplers Ekliptikinstrument, konstruiert für die Beobachtung der Sonnenfinsternis am 10. Juli 1600 in Graz. – Die Konstruktion des Instruments folgt dem tradierten Kameraprinzip mit Projektion des Bildes auf einen Schirm, wird aber von Kepler in origineller Weise erweitert und vervollkommnet.[1] In den vorliegenden Mss. sind Meßergebnisse und Auswertung der Finsternis wie auch Kontrollmessungen für die Aufstellung des Instruments enthalten. Die Berechnungen werden von grundlegenden Ausführungen zur Theorie der camera obscura unterbrochen. Diese haben große Bedeutung für Keplers astronomische Optik und sind in der Kepler-Ausgabe teils in deutscher Übersetzung, teils in zusammenfassender Darstellung von *Franz Hammer* wiedergegeben worden.[2] Auch später hat Kepler das Instrument benutzt, so bei der Beobachtung der Sonnenfinsternis am 10. August 1608 in Prag.

A 8. DE NOVO PHAENOMENO IN CONSTELLATIONE CYGNI[3]

Hs. Archivo dello Pontificia Università Gregoriana, Roma. Mss. 529, f. 276–285 (= R276-R285). Teiledition nach: Christoph Clavius, Corrispodenza. Edizione critica a cura di *Ugo Baldini* et *Pier Daniele Napolitani*. Università di Pisa, Dip. di Matematica (o.J., ca. 1996), Vol. V, p. 51–62. – Abgef. 1602, Abschrift; Teilübereinst. mit KGW I, 296–310.

Erste Fassung der kleinen Kepler-Schrift *De Stella tertii honoris in Cygno* (Prag 1606).[4] – Sie ist als Anhang eines Briefes von Markus Welser in Augsburg an Christoph Clavius in Rom, datiert vom 25. Oktober 1602, erhalten.[5] Markus Welser (1558–1614), Geheimer Rat in Augsburg, Katholik und Freund der Jesuiten, war als Gelehrter des deutschen Späthumanismus an den wissenschaftlichen Fragen seiner Zeit überaus interessiert. Nach einem längeren Studienaufenthalt in Italien unterhielt er intensive Kontakte mit dort lebenden Mathematikern und Astronomen.[6] Wahrscheinlich bekam Welser den Kepler-Text von Herwart von Hohenburg, der wiederum die Beobachtungen mit einer vorläufigen Bearbeitung von Kepler im September 1602 zugesandt erhielt.[7] Welser leitete nun das Keplersche Manuskript nicht direkt nach Italien weiter, sondern ließ in seiner Kanzlei eine Abschrift anfertigen, die er dann ohne Namensnennung Keplers an Clavius schickte. In dem schon erwähnten Begleitschreiben schrieb er u. a., die Astrologen seien sich bisher über die neue Himmelserscheinung noch nicht ganz schlüssig.

Diese kurz dargestellte Rekonstruktion des ganzen Vorgangs ist ziemlich wahrscheinlich. Sie ergibt sich vor allem aus dem Handschriftenvergleich des Kepler-Manuskripts mit der Abschrift eines Briefes des Späthumanisten und Gymnasialprofessors Georg Henisch (1549–1618) in Augsburg vom 2. Juni 1602, die vermutlich in der Kanz-

[1] Vgl. Astr. p. opt., cap. XI (KGW II, 288 ff.)

[2] KGW II, 399 ff. und 426 ff.

[3] Den Herausgebern der Clavius-Korrespondenz *Ugo Baldini* und *Pier Daniele Napolitani* sei auch an dieser Stelle für eine Kopie der Hs., für ein Exemplar des edierten Werkes sowie für die Abdruckgenehmigung herzlich gedankt.

[4] KGW I, 292–311.

[5] Vgl. Clavius-Korrespondenz Vol. V, p. 50.

[6] *Inge Keil*, Markus Welser und die Naturwissenschaften. In: *Johannes Burkhardt/Mark Häberlein* (Hrg.), Die Welser. Neue Forschungen zur Geschichte und Kultur des oberdeutschen Handelshauses. Reihe Colloquia Augustana, Berlin 2001.

[7] Vgl. Briefe Nr. 224 u. 225 in: KGW IV, 258.

lei von Welser angefertigt und von diesem an Kepler gesandt wurde. Sie ist bei den Kepler-Mss. erhalten.[1] Auch in diesem Brief geht es bereits um den neuen Stern im Sternbild Schwan, wie überhaupt zu dieser Zeit, in der die scholastische Naturphilosophie zunehmend kritisiert wird, der Beobachtung neuer Himmelsphänomene eine immer größere Aufmerksamkeit zukommt.

Der vorliegende Text geht teilweise über die erst vier Jahre später gedruckte Schrift hinaus. Dem Inhalt nach geht es um einen neuen – eigentlich veränderlichen – Stern im Sternbild Schwan, der von *W.J. Blaeau* am 18. August 1600 als Stern dritter Größe entdeckt und als Nova gedeutet wurde. Auch Kepler hat diese Himmelserscheinung beobachtet (vgl. *A 9*) und gibt in dem vorliegenden Text eine erste Auswertung seiner Beobachtungen. Eingangs geht er ausführlich auf die Historie der Entdeckung ein, wobei erste Berichte ihn bereits im Dezember 1601 aus Kassel erreichten. In der Auswertung folgt Kepler weitgehend den von ihm 1602 in Prag herausgegebenen *Progymnasmata*, in deren Teile 2 und 3 Brahe seine Abhandlung über den Neuen Stern des Jahres 1572 verfaßt hat. In der Edition sind nur die Texte wiedergegeben, die vom Druck der kleinen Schrift des Jahres 1606 merklich abweichen oder darüber hinausgehen. Entsprechende Auslassungen sind vermerkt.

A 9. DE STELLAE CYGNI OBSERVATIONIBUS

Kepl. Mss. Pulk. III, 19–20^{v}. August 1602. Teilwiederg. in: De Stella tertii honoris in Cygno, Prag 1606, f. 167 (KGW I, 309 f.).

Beobachtungen des neuen Sterns im Sternbild Schwan, die Kepler mit Unterstützung von Johannes Eriksen in Prag gemacht hat, sowie die rechnerische Auswertung. Das Instrument ist ein von Freiherr J.F. Hoffmann überlassener Sextant. Die berechneten Koordinaten, R.A. = 300°49′32″ und δ = 36°52′, stimmen mit den gedruckten Werten überein.

A 10. OBSERVATIONES NOVAE STELLAE

Kepl. Mss. Pulk. XIII, 219–220^{v}; XVIII, 10–15^{v} u. 44–45^{v} (in geänderter Anordnung). Juni 1603 – Juni 1605.

Das Erscheinen einer Supernova oder, wie es zu Zeiten Keplers hieß: eines neuen Sterns im Herbst 1604 erregte auch in Prag beträchtliches Aufsehen. Er wurde als äußerst heller Stern in Nähe der großen Konjunktion von Jupiter und Saturn wahrgenommen, der wiederum durch ihr Auftreten in einem „feurigen Zeichen" des Tierkreises im Schützen besondere Aufmerksamkeit von seiten der Astrologie zukam. Kontinuierliche Beobachtungen dieser beiden Himmelsphänomene liegen auch von Kepler vor[2], obwohl, wie er schreibt, seine Augen nur eine geschwächte Sehkraft besaßen und er im Beobachten behindert war.[3] Über die gemeinsam mit seinem Assistenten Johannes Schuler ausgeführten Beobachtungen geben die vorliegenden Mss. Auskunft. Sie beginnen mit Distanz- und Höhenmessungen der Planeten, darunter von Saturn und Jupiter im Sternbild Ophiuchus (Schlangenträger) im Juni 1603 und enden mit der letzten Beobachtung der Nova am 2. Juni 1605. Da Kepler wegen des schlechten Verhältnisses zu Brahes Erben, insbesondere zu dem überheblichen Tengnagel, an die Tychonischen Instrumente nicht herankommt – die allmählich im Kaiserlichen Garten unter freiem

[1] Kepler-Mss. Pulk. III, 92–93. Der Brief ist wiedergegeben in: Fr. II, 757

[2] Sie wurden von Kepler teilweise wiedergegeben und ausgewertet in seiner Schrift „De Stella nova in pede Serpentarii", Prag 1606.

[3] „... confuso visu multum impedior", in: De Stella Nova, cap. XII (KGW I, 210, Z. 37).

Himmel zugrundegehen[1] –, benutzt er weniger zuverlässige aus dem Besitz von Freiherr J. F. Hoffmann: einen kleinen Quadranten und einen Sextanten. Gelegentlich verwendet er eine Tychonische Uhr und sogar einen kleinen Tychonischen Azimuthal-Quadranten (*Mss. XVIII, 44*^{v}), doch müssen die Instrumentenfehler korrigiert oder in Rechnung gestellt werden. So wird die vertikale Aufstellung kontrolliert, und der Sextant wird durch die Nachmessung von Sterndistanzen, die zuvor rechnerisch ermittelt wurden, kontinuierlich überprüft (*Mss. XVIII, 15*^{v}, *10 u. 11*).

Ein besonderes Problem stellt die Tychonische Gewichtsuhr (mit Zahnradübertragung) dar. Wie schon Brahe selbst muß sich hier auch Kepler mit dem unzuverlässigen Gang der Uhr auseinandersetzen (*Mss. XVIII, 44*^{v}–*45*^{v}), indem er beobachtete Sternhöhen und die örtlichen Kirchturmuhren zum Zeitvergleich heranzieht.[2]

Insgesamt haben wir es mit einer der wenigen Textstellen zu tun, in denen Kepler einmal selbst als kritischer astronomischer Beobachter zu Werke geht. Seine Beobachtungen des neuen Sternes, von ihm selbst ausgewertet[3], mußten im Vergleich zu Fabricius weniger genau sein, weisen aber mit dem mittleren Fehler von ±4′ für die Einzelbeobachtung immer noch eine verhältnismäßig gute Qualität auf.[4]

A 11. – A 13. Mss. zu: COMMENTARIA IN THEORIAM MARTIS.
Kepl. Mss. Pulk. XV, 398–407 u. 409–412^{v}; ca. Jahresende 1601. Teiledition: Frisch VIII, 237–244.

Diese drei Mss.-Gruppen sind thematisch dem dritten Teil der „Astronomia Nova", näherhin dem Umfeld von cap. XL des gedruckten Werks, zuzuordnen. Sie enthalten verschiedene Ansätze zu Keplers Untersuchung der zweiten Ungleichung und erörtern einzelne dabei auftretende Problemstellungen.

In der ersten Gruppe A 11, „De nova ratione condendi prosthaphaereses planetarum, ut jam Solis" (*Mss. XV, 398–402*), gelangt Kepler zur Halbierung der Exzentrizität und wendet den Radiensatz an. Es wird von dem Kunstgriff Gebrauch gemacht, jeweils symmetrisch zur Apsidenlinie liegende Örter zu betrachten. Der Exzenter wird in einzelne Gradelemente zerlegt, um Summationen über Kreissegmente und über die Radien auszuführen. Diese Untersuchungen werden in A 13 weitergeführt. In dieser Gruppe mit der Überschrift „Methodus construendi aequationes et distantias" (*Mss. 406–407 u. 409–412*^{v}) mündet Keplers Vorgehensweise in den Flächensatz mit entsprechenden Berechnungen am exzentrischen Kreis ein. In der mittleren Mss.-Gruppe A 12, überschrieben mit „Pro proportione utriusque partis aequationis" (*Mss. XV, 402*^{v}*-405*), werden die Teile der Mittelpunktsgleichung für die Bestimmung der Anomalien näher untersucht. Als Hilfssatz für die Rechnung dient die Annahme, daß die exzentrische Anomalie E näherungsweise die mittlere Proportionale der wahren und der mittleren Anomalie ist, also: $E^2 = v\,M$. Über die Änderungen der Differenzen der Gleichungen, also die zweiten Differenzen, werden Tabellen für die Sonne mit halbierter Exzentrizität entworfen. Insgesamt sind diese Mss. Bd. XX,2 der Kepler-Ausgabe – und zwar dem dritten Teil des handschriftlichen Materials – hinzuzufügen.[5]

[1] „Instrumenta in horto Caesaris sub dio putrescunt." Kepler im Februar 1604 an David Fabricius. Brief Nr. 281, in: KGW XV, 27, Z. 377 f.

[2] Der Gang der Uhr beträgt immerhin + 7 Minuten in einer Stunde (*Bl. 45*).

[3] Kepl. Mss. Pulk. III, 2–20^{v} (hier nicht ediert); Darstellung in: De Stella Nova, cap. XIII (KGW I, 211 ff.).

[4] Abgeleitet aus den 14 Werten von cap. XIII.

[5] vgl. etwa KGW XX,2, 629 f.

A 14. OBSERVATIO MEDICEORUM PER OCULARE GALILEI, QUOD MISIT AD ELECTOREM COLONIENSEM

Kepl. Mss. Pulk. XV, 394–395^{v}; Aug./ Sept. 1610, Erstedition.

Keplers erste Fernrohrbeobachtungen der Jupitermonde vom 28. August bis zum 9. September 1610 in Prag. – Diese Beobachtungen stehen in der unmittelbaren Nachfolge von Galileis Fernrohrentdeckungen, denen über die Bedeutung als erste teleskopische Himmelsbeobachtungen hinaus auch eine naturphilosophische Relevanz im Zusammenhang mit der Diskussion um die aristotelische Physik und um die Akzeptanz des copernicanischen Weltsystems zukommt. Nach seiner überschwenglichen Zustimmung zu den teleskopischen Entdeckungen auch der „Mediceischen Sterne" in seinem offenen Brief *Dissertatio cum nuncio sidereo* an Galileo vom Mai 1610 wollte sich Kepler durch Augenschein von der Richtigkeit der Galileischen Beobachtungen überzeugen. Nur mit Mühe erhielt er schließlich von Kurfürst Ernst von Köln, der in Prag am Kurfürstentag teilnahm, ein Galileisches Fernrohr für kurze Zeit ausgeliehen. Im Beisein seines Gehilfen Benjamin Ursinus und anderer beobachtete Kepler die veränderliche Stellung der Jupitermonde in bezug auf den Planeten. Diese Aufzeichnungen mit Skizzen von Keplers Hand bestätigen vollauf die Richtigkeit von Galileis Beobachtungen. Daraus entstand die kleine Schrift *Narratio de Jovis satellitibus*, die er bereits sechs Wochen später an Galilei sandte. Keplers Jupiterbeobachtungen wurden mit einem in Prag hergestellten Fernrohr in der Zeit vom 4. Oktober bis 9. November 1610 fortgesetzt.[1]

A 15. CONSIDERATIO OBLIQUITATIS ECLIPTICAE, AEQUINOCTIORUM ET SOLSTITIORUM

Kepl. Mss. Pulk. XVIII, 131–140^{v}; ca. 1616 u. Dez. 1621. Erstedition: Fr. VI, 101–109; 597 (mit Auslassungen).

Die vorliegende Mss.-Gruppe knüpft unmittelbar an einen Teil der bereits früher edierten *Problemata astronomica* an[2] und ist thematisch dem Buch VII der *Epitome* zuzuordnen.[3] Die erörterten Fragestellungen sind hier hauptsächlich die Veränderlichkeit der Schiefe der Ekliptik und der Äquinoktien, und auch hier wird die mögliche Variabilität von Parametern der (scheinbaren) Sonnenbahn angesprochen, insgesamt also das, was Kepler in der Sprache der alten Astronomie als „disputatio de motu nonae et octavae sphaerae" bezeichnet.[4] In methodischer Hinsicht geht Kepler stets historisch-kritisch vor, indem er zahlreiche antike, mittelalterliche und neuere Beobachtungen heranzieht und diese sowohl in der textlichen Überlieferung als auch nach der numerischen Größe kritisch prüft. Dabei muß die große Anzahl der herangezogenen, mitunter wenig bekannten Autoren besonders aus dem islamischen Kulturkreis überraschen.

Zeichnen wir die Schwerpunkte kurz nach, so bildet der Ausgangspunkt für die Betrachtung einer möglichen Veränderlichkeit der Schiefe der Ekliptik (ε) das von Eratosthenes im *Almagest* überlieferte Verhältnis von 11:83; $2\,\varepsilon = 47°42'39''$, (*Mss.-Pulk. XVIII, 131*), das Kepler nach dem Muster der Kreisteilung näher untersucht und das ihn zu der möglichen Proportion von 11:84 – entsprechend $2\,\varepsilon = 47°8'34''$ – führt. Am

[1] nach der handschriftlichen Vorlage wiedergegeben in: KGW IV, S. 511–513.
[2] vgl. KGW XX,1, 129ff.
[3] vgl. KGW VII, 515ff.
[4] Epit. l. VII, KGW VII, 515

Schluß dieser Mss.-Gruppe knüpft Kepler direkt an eine Darstellung der Veränderlichkeit der Ekliptikschiefe aus der *Epitome* an (*Bl. 140 u. 140*^{v}).[1] Sie operiert wieder mit der Vorstellung der *Epocha creationis* als Ausgang der zeitlich veränderlichen Lage des Ekliptikpols. Die numerischen Angaben stimmen mit denen der *Epitome* überein. In den Mss. wird versucht, die zeitlich veränderlichen Pole nach Maßgabe der Beobachtungen besser aufeinander abzustimmen.[2] Nach iterativem Bemühen wird der Versuch aber abgebrochen.

Weitere Mss. sind der Veränderlichkeit der Äquinoktien bzw. der Solstitien, damit auch der Länge der Jahreszeiten und der Größe des tropischen Jahres gewidmet. Ein besonderes Augenmerk gilt auch hier der Kritik der ptolemäischen Beobachtungen (*Bl. 138*). Diesen Erörterungen zufolge könnten ebenso die Exzentrizität der (scheinbaren) Sonnenbahn wie auch die Bewegung des Apogäums für veränderlich gehalten werden. Eine Berücksichtigung in seinem Tafelwerk ist nicht erfolgt.

A 16. DE INITIO MOTUS

Kepl. Mss. Pulk. XXII, 486–489^{v}; vor 1620. Erstedition.

Bereits die Überschrift läßt die Thematik des astronomischen Anfangs, an dem die Planeten zu laufen begannen, in der Zuordnung zur Weltschöpfung anklingen. Kepler greift aus innerer Überzeugung dieses Thema aus der noch jungen Wissenschaft der Chronologie auf und versucht in astronomischer Hinsicht, für diese *Epocha creationis* besonders ausgezeichnete Konstellationen der Planeten zueinander und in bezug auf die Kardinalpunkte der Ekliptik zu finden bzw. nachzuweisen. Mit derartigen Spekulationen hatte er bereits in seiner Grazer Zeit begonnen[3] sie führten dann mit der Hypothese des *dies creationis*, des nun für den 24. Juli des Jahres 3993 v. Chr. aufgrund chronologischer und astronomischer Untersuchungen angenommenen Schöpfungstages, zu einer fundamentalen Bezugsepoche für die Planetenbewegung in den *Tabulae Rudolphinae*.[4]

In den vorliegenden Erörterungen versucht Kepler, einen numerischen Zusammenhang zwischen der *Epocha* oder *Radix Christi* und dem astronomischen Anfang herzustellen, wobei er bereits über vorläufige Tabellen der mittleren Planetenbewegungen verfügt. Den Ausgangspunkt seiner von ihm selbst so bezeichneten Spekulation bilden die Ausführungen des Ptolemäus über die besonderen Bewegungen der drei oberen, von der Sonne getrennten, und der beiden unteren, mit ihr verbundenen Planeten. Daraus leitet er mögliche Aspekte der Planeten untereinander ab und sucht nun für die *Epocha Christi* die Differenzen in den mittleren Bewegungen der betreffenden Planeten auf.

Für die Rückrechnung auf den vermuteten Schöpfungstag setzt er zunächst das Jahr 3968 v. Chr. an und geht dann auf das Jahr 4000 v. Chr. zurück, in sexagesimaler Schreibweise:

$6'''45''50'0 = 50 \times 60 + 45 \times 60^2 + 6 \times 60^3$ Tage = 1461000 Tage = 4000 Julian. Jahre.

Die weitere Rechnung, überwiegend tabellarisch angeordnet und mit entsprechen-

[1] Zugleich die Fortsetzung der Darstellung von *Bl. 127–128*^{v} in: KGW XX.1, 129–133. Vgl. auch Abb. 6 in Anm. 327.16.

[2] Hierin ist die Fortsetzung der *Epitome* zu sehen, wo Kepler am Schluß ausführt, daß diese Größen, wenn überhaupt den Sterblichen zugänglich, nur aus geeigneten Beobachtungen abgeleitet werden können (KGW VII, 529 f.)

[3] *Mysterium cosmographicum*, cap. XXIII: „De initio et fine mundi astronomico et anno platonico", in: KGW I, 78 ff; vgl. ferner: Brief Nr. 99 an Michael Mästlin vom Juni 1598, in: KGW XIII, 229 ff., Z. 428 ff.

[4] *Tab. Rud.* p. II, cap. XVIII, in: KGW X, 118 ff.

den Hilfstabellen über die Differenzbewegungen der Planeten ausgeführt, geht von der Epoche 6'''41''23'40°28' = 3956¼ Julian. Jahre v. Chr. aus, für die eine Konjunktion von Saturn und Jupiter angenommen ist (*Bl. 488*^{v}). Ihr wird nacheinander das Intervall 30'13°23' = 4 Julian. Jahre + 352^{d}.4 hinzugefügt, für das die Differenzbewegung von Saturn gegen Jupiter gerade 1'30° = 90° beträgt. In dieser Weise werden von Kepler im ungefähren Fünfjahresabstand die angegebenen Aspekte der Planeten bestimmt und nach dem gesuchten auffälligen Planetenstand durchgemustert. – Das vorliegende handschriftliche Material, obwohl durch die *Radix Christi* auch an die Chronologie gebunden, enthält einen Teil der Vorarbeiten des für das Tafelwerk wichtigen *dies creationis*.

A 17. AESTIMATIO ET ORDO TABULARUM

Kepl. Mss. Pulk. XX, 1, 9–10, 12–13^{v}. 1627. Teiledition. Fr. VI, 655–660.

Auszug aus dem ca. 500 Folio-Seiten umfassenden Manuskript zur Drucklegung des Tafelwerkes *Tabulae Rudolphinae*. – Während der gesamte Faszikel auch zahlreiche Druckvorlagen für die Praecepta und Tabellen enthält, bietet der vorliegende Auszug vor allem Berechnungen zur Gestaltung der Tafeln und drucktechnische Anweisungen. Kepler tritt hier also als Curator des Druckes seiner astronomischen Tafeln auf, weil seine Druckvorlage zu kompliziert angelegt ist, als daß ein Setzer allein damit zurecht kommen könnte. Keplers typographische Aufsicht dauert etwa sieben Monate, und neben dem raschen Fortgang der Arbeiten möchte er vor allem auf größtmögliche Sparsamkeit beim Papierverbrauch achten, also jeden freien Platz bei der Anordnung der Tabellen ausnützen.[1]

Die vorliegenden Blätter geben Beispiele für Keplers Organisation der Druckvorbereitung an: Auf *Bl. 1* überlegt er, wie lang jede Tabelle – für Angaben der Seiten im Folio-Großformat – sein wird und macht eine Abschätzung über den Papierverbrauch. Sodann berechnet er für die Tafel *Heptacosias Logarithmorum*, wieviel Lettern der Setzer für einen Buchstaben bei den verschiedenen Schrifttypen und für Ziffern in bestimmten Bereichen des Canons benötigen würde (*Bl. 9 u. 9*^{v}). Der Berechnung schließen sich Überlegungen zur Einteilung der Spalten der Logarithmentafel an, hier für p. 11, rechte Seite, des Tafelwerks. Schließlich folgen noch eine Anordnung der Tabellen für den zweiten und dritten Teil (*Bl. 12 u. 12*^{v}) sowie Angaben zur Lage und Anordnung der Tafeln des ersten Teils.

[1] Näheres dazu in: KGW X, Nachbericht von *Franz Hammer*, S. 21* ff.

ANMERKUNGEN

11.11. Gemeint ist der Ort Sors in Seland/Dänemark. Vgl. *Thesaurus observationum Tychonis Brahe*, in: Opera omnia Tychonis Brahe, ed. *I.L.E. Dreyer*, Tom. XII, Kopenhagen 1925, p. 211.

12.40. Der belgische Gelehrte *Cornelius Gemma* (1535–1577) schrieb: De naturae divinis characterismis. Antwerpen 1575, mit Lib. I: Ars cosmocritica. *Hieronymus Lauterbach* und *Georg Stadius* waren die Vorgänger Keplers als steiermärkische Landschaftsmathematiker und Kalendermacher in Graz und verfaßten neben Kalendern und Prognostiken auch Ephemeriden. *Michael Mästlins* astronomisches Lehrbuch „Epitome Astronomiae" erschien erstmals 1582.

13.25. Diese Zeitgleichung ist in den *Progymnasmata*, pars I. unter der Überschrift „De aequatione temporis respectu motus Lunaris" beschrieben und in dem von Kepler eingeschobenen Teil fol. 06 (Tych. Br. Op. omn. II, 102) tabuliert. Sie entspricht der im Nachbericht näher erläuterten *aequatio Tychonica.*

14. 2. Das hier genannte Buch ohne Titel entspricht dem vorliegenden Faszikel der Mss. mit der doppelten Berechnung der Finsternisse (vgl. Brief Nr. 993 in der Liste der Briefe im Nachbericht).

15. 4. *Herritswad* ist der Ort, an dem Tycho Brahe den neuen Stern vom November 1572 zuerst beobachtet hat (vgl. Tych. Br. Op. omn. I, 44 f.).

15. 9. Den Anfang der Korrespondenz Tychos mit seinem Jugendfreund *Johannes Pratensis* (1543–1576) bildet ein Briefwechsel des Jahres 1573, der dem Werk „De Nova Stella" (Kopenhagen 1573) vorangestellt ist (in: Tych. Br. Op. omn. I, 6 ff.). Weitere Briefe sind in den Epistolae Astronomicae, Tom. II enthalten (in: Tych. Br. Op. omn. VII, 7 ff.).

16.32. Vgl. KGW XI,1, S. 14 f.

20. 3. *Bartholomaeus Scultetus* (Schulz), Bürgermeister von Görlitz und ein alter Freund Brahes, hat unter dem Titel „Misniae et Lusatae Tabulae" eine Karte Sachsens herausgebracht (in: *Abrahamus Ortelius*, Theatrum Orbis Terrarum, Antwerpen 1570, Bl. 296). Darin ist Görlitz in einer Entfernung von rund 16 Deutschen Meilen von Prag und in der Breite von 50°51′ eingezeichnet. Im Ortskatalog der *Tabulae Rudolphinae* (KGW X) ist die Polhöhe zu 51°10′ und der Längenunterschied $\Delta\lambda$ gegenüber Prag zu $4^m = 1°$ vermerkt.

21.27. Die hier genannten Größen spielen in Keplers Mondtheorie eine fundamentale Rolle: *Aequatio soluta* ist die Mittelpunktsgleichung, *aequatio menstrua* betrifft die mit der Mondphase zusammenhängende Evektion und bewirkt eine periodische Änderung der Mittelpunktsgleichung; *variatio* beschleunigt die Bewegung des Mondes in Abhängigkeit vom Phasenwinkel (vgl. hierzu: Epit. Astr. Cop. VI.4, in: KGW VII, 443 ff.).

22. 3. *Severinius* (Severinus), in einer Liste von Schülern und Bediensteten Tycho Brahes unter Nr. 7 als „turbat(or), phantasta" bezeichnet, also als einer, der Unruhe erregt (Tych. Br. Op. omn. XIV, 44), wird hier als Referenz für die Ungenauigkeit der Beobachtung der Mondfinsternis vom 26. Sept. 1577 angegeben.

25.13. Aus dem Gedächtnis gibt Kepler zu dieser Finsternis, die ihm als Kind von der Mutter gezeigt wurde, die Farbe als deutlich rötlich an (KGW II, 239).

26.22. Die Berechnung entspricht Problema XIV im Anschluß an Theorema XVIII des *Hipparchus*-Fragments (KGW XX.1, 203).

28.11. Vgl. Tych. Br. Op. omn. V, 100.

28.30. *Jodocus Hondius* (Joost de Hondt) war Kartograph und Kupferstecher in Amsterdam. Nach dem Kauf der Kupferplatten von Mercator gab er 1606 eine erheblich erweiterte Auflage von Mercators Atlas heraus, der in den folgenden Jahren in weiteren Editionen erschien. – Megalopolitanus ist Mecklenburg.

29.22. Die Beschreibung dieser Beobachtung findet sich in: *Tych. Br.* Thesaurus Observationum, Tom. II (Tych. Br. Op. Omn. XI, 163 f.)

31.38. Vgl. KGW II, 240 f.; hier macht Kepler einige Anmerkungen zu seiner Beobachtung der Finsternis in Maulbronn/Württemberg.

34.15. *Michael Mästlin*, Disputatio de eclipsibus Solis et Lunae, Tübingen 1596. Vgl. KGW II, 216.

35. 1. Es sind nach der Keplerschen Rechnung: scrupula defectus = 5′31″ und semidiameter Lunae = 16′8″. Daraus folgt für die Größe der partiellen Finsternis entsprechend Gleichung (18):
$m = \frac{5'31''}{32'16''} \times 12 = 2.05$ *digiti*

35.25. Die Beobachtungsprotokolle Brahes mit den erwähnten 20 Abbildungen sind ediert in: Tych. Br. Op. Omn. XII, 21–25.

39. 4. *Christianus Joannis Ripensis* (1567–1642) hielt sich in der Zeit von April 1586 bis April 1590 bei Tycho Brahe auf. Die Daten zu der von ihm in Wittenberg beobachteten Mondfinsternis vom 14. Juni 1592 finden sich in: Tych. Br. Op. Omn. XII, 197. Zu Ripensis vgl. die Nennung in der Liste von Tychos Assistenten, in: *J.L.E. Dreyer*, Tycho Brahe, Karlsruhe 1894, 408.

39.29. Für eine scheinbare Höhe der Gestirne von 9°15′ nimmt Kepler hier nacheinander aus verschiedenen Tabellen von Tychos „Progymnasmata" unterschiedliche Refraktionswerte an, und zwar für den Mond rund 11′, für die Sonne 10′ und für die Fixsterne 6′ (Tych. Br. Op. Omn. II, S. 136, 64 u. 287).

40.16. Zu den Beobachtungen in Sorö/Dänemark vgl. Tych. Br. Op. Omn. XII, 211.

41. 5. *Gellius Sascerides*, ein Schüler Tycho Brahes, arbeitete in den Jahren 1582–1588 auf Hven, wurde Doktor der Medizin und kehrte nach längerem Auslandsaufenthalt 1593 nach Dänemark zurück. Im nämlichen Herbst 1594 der Finsternisbeobachtung machte Sascerides die Verlobung mit Brahes Tochter *Magdalene* nach schwerem Streit mit dem Vater rückgängig.

43.25. *Johannes Krabbe* war Herzoglicher Mathematicus in Wolfenbüttel.

47. 2. Dieses Problem ist in der Optik in Kap. XI unter *problema XX* gestellt (KGW II, 313). Dort ist auch ein Teil der betreffenden Finsternisbeobachtung des Jahres 1598 wiedergegeben.

47. 3. Tycho verließ Hven im April 1597, ging zuerst nach Kopenhagen, wo er bis Anfang Juni blieb, dann nach Rostock. Auf Einladung von *Heinrich Rantzov* kam er im Oktober nach Schloß Wandsbeck bei Hamburg, wo er bald wieder seine Beobachtungstätigkeit aufnahm. Im September 1598 zog er schließlich nach Dresden weiter. Zu den Beobachtungen von *Wilhelm Laurensberg* und *Joachim Radenicius* vgl. Tych. Br. Op. Omn. XIII, 127.

47.45. Diese Beobachtung von *David Fabricius* ist in Tych. Br. Op. Omn. XIII, 153 wiedergegeben.

48.13. Aus dieser Zeitangabe ergibt sich als ungefähre Datierung dieser Textstelle das Jahr 1622.

50.41. Zu den Unterschieden in der Breitenberechnung des Mondes von Kepler und Brahe vgl. die einführenden Erklärungen über die Grundlagen der Ephemeridenrechnung, die der Ephemeride von 1617 vorangestellt sind (KGW XI.1, 17).

53.12. Der Ort heißt heute Bovbjerg und liegt 10 Meilen westlich von Viborg im dänischen Jütland an der Nordsee.

53.42. Die Beobachtung der Mondfinsternis von 1599 wird beschrieben in: KGW II, 219 und mit weiteren Details in: KGW II, 240.

55.40. Tycho Brahe starb am 24. Oktober 1601. Sein Werk *Progymnasmata* wurde 1602 von Kepler herausgegeben, der die Brahesche Mondtheorie in einer eigenen Paginierung zwischen die Seiten 112 und 114 einschob. Auf fol. 02 ist der kleine Katalog der von Brahe beobachteten Finsternisse wiedergegeben (in: Tych. Br. Op. Omn. II). Des weiteren entspricht fol. 131 der Seite 143 und Keplers eigener Angabe aus der *Optik*, fol. 371 (KGW II, 315 f.).

56.29. Für den Ort der Sonne im Tierkreis von 18° ♐ ergibt sich die Zeitgleichung nach Gleichung (9) des Nachberichts zu
$Z = R + A + P = -4-3 + 7 = 0$.

56.35. Zu den optischen Gründen führt Kepler in der Optik an der genannten Stelle aus, die Mondfinsternis vom Dezember 1601 habe die abgestumpfte Form einer Pferdefessel gehabt. Der Größe nach erscheine sie schwächer, weil das Licht sich nach allen Seiten hin ausbreitet und scheinbar bis zum äußersten Mondrand hinfließt (KGW II, 195. 8–11).

58.32. Entsprechend KGW II, 313 f.

59.33. Entsprechend KGW II, 317 f.

61.21. *Homer*, Ilias, 17, 32 (P 32): Geschehenes erkennt auch ein Tor.

65.17. Brief Nr. 342 vom 2. April 1605 (a. St.), in: KGW XV, 191 f. 20–25.

65.22. *Michael Mästlin*, Disputatio de multivariis motuum planetarum in coelo apparentibus irregularitatibus, Tübingen 1606.

68.26. Die folgenden, nicht weiter ausgearbeiteten Problemstellungen gehören thematisch zur „Sciametria" des nur fragmentarisch erhaltenen Werkes *Hipparchus* (vgl. KGW XX.1, 181 ff.).

72.26. Es handelt sich um den Brief Galileis an Kepler vom 1. Januar 1611, in: KGW IV, 348.

73.19. Vermutlich Seelowitz in Mähren.

73.21. Der Jesuitenpater *Christoph Scheiner* mit dem Pseudonym *Apelles* sandte im Jahr 1612 drei Briefe über seine Beobachtungen der Sonnenflecken an *Markus Welser*, die dieser im selben Jahr in Augsburg herausgab. – *Long: Th:* in Zeile 25 f. bezeichnet das hier mehrfach herangezogene Werk *Longomontan*, Astronomia Danica, Amsterdam 1622. Teil II: Theoriciae de motibus planetarum.

74.37. Vgl. KGW XI.1, 32 f. u. 504.

75.29. Vgl. KGW XI.1, 22 u. Anm. 22.4 auf S. 561.

78.25. Vgl. KGW XI.1, 22 u. Anm. 22.38 auf S. 561.

82.13. Wie die Nachrechnung zeigt, hat Kepler im *Calculus Tychonis* trotz Rechenvereinfachungen richtig gerechnet. Darum merkt er hier zurecht an, die halbe Dauer dürfe nur eben etwas größer als eine halbe Stunde sein. In der korrigierten Rechnung des Jahres 1620 erhält er 43 Minuten gegenüber dem richtigen Wert von 38 Minuten (vgl. Nr. 38 in Übersicht 4).

82.39. Darüber schreibt Mästlin an Kepler im Brief Nr. 871 vom 2. März 1620 (a. St.), in: KGW XVII, 424, Zitat in Z. 106–108. Besonders bemerkenswert ist es, daß Mästlin in diesem Brief einerseits die logarithmische Rechnung mit den Worten ablehnt, es sei eines Mathematikers unwürdig, mit fremden Augen sehen zu wollen (Z. 82), während er sich andererseits bei den Finsternisbeobachtungen zusammen mit seinem Sohn eines Fernrohrs bedient hat (Z. 108 f.).

83. 1. Vgl. Brief Nr. 885 in der Liste der relevanten Briefe. – *Oenipons* ist Innsbruck. – *Jo*: muß heißen *Chr.*

87. 4. Nähere Angaben im Brief Nr. 885 (KGW XVII, 32 ff., Z. 50 ff.). – Bei dem genannten Ort handelt es sich um Sulzbach bei Ruffach im Elsaß an der Grenze zu Lothringen.

87.10. Die Beobachtungen der Mondfinsternisse des Jahres 1620 hat Kepler in einem *Astronomischen Bericht* überwiegend in Stuttgart aufgeschrieben und 1621 in Ulm veröffentlicht (vgl. KGW XI.2, 275 ff.).

88.22. Anhand des genannten Schemas der *Optik* (KGW II, 243) entwickelt Kepler die Vorstellung, daß die hellen Strahlen der Sonne, welche die Erde und eine sie umgebende durchsichtige Materie streifen, im unteren Teil des Erdschattens zu einer Aufhellung geführt haben. Dementsprechend könnte angenommen werden, der Mond würde sich noch außerhalb des Kernschattens der Erde befinden. Dazu schreibt er in seinem *Astronomischen Bericht* von 1621, „daß dißmals der Schatten am rand aussen herumb erleuchtet gewest", und führt dieses Phänomen hier auf „eine Materi umb die Sonn her" zurück (vgl. KGW XI.2, 279, Z. 8 ff.).

88.41. Kepler weilte zu dieser Zeit im Württembergischen, um seiner Mutter, die als Hexe angeklagt war, beizustehen.

91.32. Friedrich Rüttel am 1. Juni 1624 (a. St.) an Kepler, Brief Nr. 986, in: KGW XVIII, 184 f.

93.29. In den Kepler-Mss. nicht vorhanden; Wiedergabe nach *Frisch*, Kepl. Op. Omn. III, 631 f. Beobachtungsangaben wie auch Rechnungen zu dieser kaum wahrnehmbaren partiellen Mondfinsternis finden sich in Keplers *Ephemeride* auf das Jahr 1625 (vgl. KGW XI.1, 222 f.).

97.20. Brief Nr. 871 an Kepler vom 2. März 1620 (a. St.), in KGW XVII, 424, Z. 6–8 (nicht ganz wörtlich).

97.24. Duratio h. 3.4.40 in der Eclipsis secunda des Jahres 1619 (in KGW XI.1, 100).

98.11. Diese Rechnung nach *Hipparchus*, Probl. XIII (vgl. KGW XX.1, 201 u. 512).

102. 4. Vgl. die Einleitung in das Ephemeridenwerk „Explicatio fundamentorum calculi" (KGW XI.1, 22).

102.23. Vgl. die vierte Phase der Ausarbeitung der Mondtheorie „Hypothesis Lunae mutata" vom 9. April 1620 mit weiteren Ableitungen im Zeitraum bis zum 24. August 1620 in der als Nr. IX angeordneten Manuskript-Gruppe „Restitutionum Lunarium adversaria" (Kepler-Mss. I, 282–287) in: KGW XX.1, 375–381 u. 534 f.

105.26. Dieser Streit zwischen Rothmann und Tycho Brahe ist bereits von der gegenseitigen Mißgunst erfüllt. Hier gibt er auch einen Hinweis auf die Unsicherheit astronomischer Grundgrößen selbst bei Brahe.

106.23. Eine Ableitung dieses numerischen Zusammenhangs liegt nicht vor, läßt sich aber leicht verifizieren. Es ist die physische Gleichung $A = e \sin E$; dann ist $dA = e \cos E\, dE$. Es ergibt sich für die mittlere exzentrische Anomalie $E = 45°$ und für $e = 0{,}044362$, auf die gesamte Kreisfläche bezogen, wenn $dA = 1'$ sein soll, $dE = 16'.2$, wie Kepler angegeben.

112. 3. Aus der Beobachtung von Mästlin werden für Tübingen und das Ende der Finsternis die Asc. Recta und die mittlere Zeit (tempus aequale) berechnet. In der Figur bezeichnen V den Zenit des Horizonts von Tübingen, P den Himmelspol und S den Stern Spica (in Zeichnung und Rechnung dann in O verbessert).

112.35. Wie schon für die Mondfinsternis Nr. 39 auf *Bl. 67°*, wird auch hier die Kontrollrechnung für die Finsternis des Jahres 1581 (Nr. 8) mit dem *Hipparchus* in Ver-

bindung gebracht, und zwar hier mit Theorema XVIII und mit der näheren Erläuterung von Problema XIV (vgl. KGW XX.1, 203 f.). Die angegebenen Größen und Buchstaben beziehen sich auf die betreffende Figur (vgl. KGW XX.1, 202). Die gleichsam zurücklaufende, richtig ausgeführte logarithmische Rechnung ergibt den neuen Radius des Schattens AF = 44′51″ gegenüber 43′58″ zuvor und für die Breite AB = 22′50″ gegenüber 13′8″ zuvor. Im Anschluß daran werden aus der Finsternisbeobachtung die R. A. des Sternes und die mittlere Zeit zu H. 10.21.30 bestimmt (hier weggelassen).

117.38. Benutzung der Braheschen Refraktionstabelle der *Progymnasmata* (Tych. Br. Op. Omn. II, 64): für h = 15′ der Sonne, entsprechend h = 30′ für den Sonnenrand, ergibt sich bei linearer Interpolation gerade 30′ für die Refraktion.

117.44. Der Verweis auf die Ephemeride von 1621 ist nicht klar, selbst dann, wenn er auf das gedruckte Ephemeridenwerk bezogen und *5* als S gelesen wird.

120.38. Auf fol. 125, entsprechend *Bl. 194*, finden sich Keplersche Angaben zu den folgenden Beobachtungen von *Scultetus* in Görlitz: Sonnenfinsternis vom 9. April 1567, Mondfinsternisse vom 2. April 1577 und 31. Januar 1580.

124.34. Die Beobachtung der Mondfinsternis vom 10. Februar 1598 (a. St.) des *Fabricius* ist ausführlich wiedergegeben in: Tych. Br. Op. Omn. XIII, 153.

125.37. Vgl. für die Beobachtung Tych. Br. Op. Omn. XII, 196 f.

126. 5. Für die scheinbare Höhe des Mittelpunktes des Mondes von h = 9°16′ ergibt sich nach den Braheschen Tabellen der *Progymnasmata* für die Refraktion des Sternes 5′45″ (Tych. Br. Op. Omn. II, 287) und für die des Mondes 11′ (Tych. Br. Op. Omn. II, 136).

129.37. *Farrago eclipsium*, wörtlich: Vermischtes der Finsternisse, bezieht sich auf das eigene, in diesem Band zum größten Teil edierte Konvolut der Kepler-Mss. zu den Finsternissen. An der genannten Stelle (f. 129, entsprechend *Bl. 196* von Vol. XV der Kepler-Mss. Pulk.) gibt Kepler unter der Überschrift „Eclipses Lunae anno 1576: 7 Octobris Tycho Huennae" die zu dieser Mondfinsternis gehörenden Fixsternbeobachtungen Brahes wieder. Das Ergebnis „finis verus Eclipsis H. 13.28″ ist die hier angegebene Beobachtungszeit.

135.12. *Hieronymus Cardanus*, In Cl. Ptolemaei Quadripartitae Constructionis libros commentaria, Lugduni 1555, p. 338 (vgl. auch KGW II, 238).

136. 5. *Longomontan*, Astronomica Danica, p. II (vgl. Anm. 73.21). Fol. 60 führt zum Ortsverzeichnis, wo die geographische Breite von Kopenhagen zu 55°43′ (statt 54°43′) verzeichnet ist.

137.22. *Cyprianus Leovitius*, Ephemeridum novum atque insigne opus, Augsburg 1557.

140.14. Zu der Finsternis vom 29. November 1601 (a. St.), die nur kurze Zeit nach seinem Tod stattfand, hat Tycho Brahe noch eine zeichnerische Darstellung hinterlassen (wiedergegeben in: Tych. Br. Op. Omn. II, 143). Kepler geht in Kapitel XI der *Optik* auf seine eigene Beobachtung dieser Finsternis ein (vgl. KGW II, 299 u. 316).

142.41. In dieser Rechnung werden, ausgehend vom Sonnenort und von tempus apparens für die Mitte der Finsternis die Mondparallaxen in Länge (π_L) und in Breite (π_B) bestimmt und hierfür die betreffenden trigonometrischen Beziehungen in den drei Koordinatensystemen von Ekliptik, Äquator und Horizont aufgesucht (vgl. dazu: Nov. Kepl. N. F. H. 2, München 1969, 16 f.). In *Abb. 3* bezeichnen:
OL die Ekliptik, OHT den Äquator, HL den Horizont; O den Frühlingspunkt, L den Punkt der Ekliptik, der gerade am Horizont aufgeht (hier: L in 28°36′ [), T den Fußpunkt des Lotes von L auf den Äquator, Nonagesimus den Punkt der Ekliptik mit 90°-Abstand von L. Es sind ferner im Dreieck OHL: Winkel ε (Schiefe der Ekliptik) = 23° 31′30″, Winkel α = HLO (angulus orientis) = 25°55′.

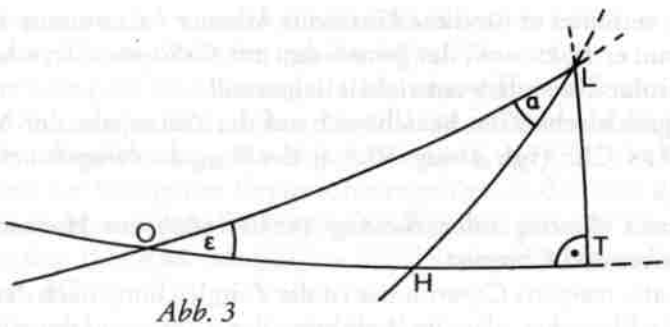


Abb. 3

Dann ergibt die Keplersche Rechnung für A. R. M. C. (Ascensio Recta medii coeli) = 218°40′ und für A. O. horoscopi (Ascensio obliqua horoscopi) = 308°40′ (vgl. KGW VII, 185). Ist der Abstand des Mondes von Nonagesimus d = 5°47′, so berechnen sich die gesuchten Parallaxen über die Horizontalparallaxe $\pi_o = 1°1'43''$ zu:
$\pi_B = \pi_o \cos \alpha = 55'30''$
$\pi_L = \pi_o \sin \alpha \sin d = 2'43''$.

145. 3. Auf *Bl. XV, 18*^{v} sind berechnet:
scrupula defectus = 26′49″, radius Lunae = 15′30″. Daraus berechnet sich, wenn der Durchmesser des Mondes = 12 digiti gesetzt ist, die Größe der Finsternis zu 10.4 digiti. Für scr. def. = 23′ ergeben sich 8.9 digiti, so daß der Rest von 3.1 digiti rund ein Viertel beträgt, wie von Kepler angegeben.

145. 9. Mit scr. def. = 25′18″ hat Kepler früher 9.9 digiti berechnet, für 23′ ergeben sich gerade 9 digiti, also $\frac{3}{4}$ der Mondscheibe für die Verfinsterung, in guter Übereinstimmung mit dem modernen Vergleichswert. Eine größere Finsternisdauer würde dagegen eine größere Abweichung vom Vergleichswert und sonst einen größeren Fehler verursachen.

145.45. Vgl. Anmerkung 14. 2.

146. 3. *Fol. 46* (in der Keplerschen Paginierung) ist in den Kepler-Mss. nicht mehr auffindbar.

148.22. *dodrans* heißt 9 digiti oder 9 Zwölftel Verfinsterung der Mondscheibe.

154.29. Die Angabe *fol. 02* bezieht sich auf den von Kepler vorgenommenen Einschub der Braheschen Mondtheorie, der nach p. 112 der von Kepler herausgegebenen *Progymnasmata* unter der Überschrift „De Lunae motu restituto Appendix" mit der Übersicht der Tychonischen Finsternisbeobachtungen beginnt (in: Tych. Br. Op. Omn. II, 98; vgl. auch: KGW XX.1, 483).

161. 2. Diese kleine Liste enthält die von Kepler herangezogenen 19 antiken Mondfinsternisse in geänderter Reihenfolge. Es bedeuten: B Babylon, P Ptolemäus und H Hipparchus. Die genannten Jahre stimmen mit den Angaben des *Almagest* nicht immer überein.

161.13. Die Namen der Herrscher in dieser Liste bezeichnen: *Mardocempados*, König von Babylon (721–709 v. Chr.); *Nabopolassaros*, König von Babylon (625–605 v. Chr.) und Begründer der Chaldäer-Dynastie in Babylon; *Cumbyses* (Kambyses), persischer König (529–522 v. Chr.); *Darius I*, persischer König (520–485 v. Chr.), Nachfolger des Kambyses; *Phanostratos* und *Euandros*, athenische Archonten (hohe Beamte); *Hadrian*, römischer Kaiser (117–138). Die Übersicht selbst gibt eine Zusammenstellung der Ergebnisse der auf den vorausgehenden Seiten (*Bl. 344–358*) in Übereinstimmung mit der Keplerschen Paginierung) ausgeführten Rechnungen.

165.17. Kepler unternimmt in diesem Abschnitt eine kritisch-historische Untersuchung der Finsternisbeobachtungen der Jahre 383 und 382 v. Chr. (Nr. VIII, IX und X). Da der Name des persischen Königs *Artaxerxes II.* (ca. 404–359) bei Ptolemäus

nicht genannt ist, vermutet er für diese Finsternis Athener Astronomen als Beobachter. Neben *Meton* nennt er *Euktemon*, der gemeinsam mit *Kallippos* v. Kyzikos die 76 Jahr-Periode des Lunisolar-Kalenders entwickelt haben soll.

166. 6. Das griechische Zitat bezieht sich auf die Zeitangabe der Mondfinsternis vom 27. Januar 141 v. Chr. (vgl. *Almag.* VI.5, in der Ausgabe *Neugebauer*, Leipzig 1963 Bd. I, 351. 16–18).

166. 8. *Heinrich Bünting* oder *Bunting* (1546–1606) aus Hannover wirkte als evangelischer Pfarrer und Chronist.

169. 6. *Aequatio temporis Copernicana* ist die Zeitgleichung nach den Gleichungen (4) und (5) des Nachberichts, also die Reduktion der wahren auf die mittlere Sonne in der Ekliptik.

171. 2. Zu *Coignetus* und *Martinus* vgl. KGW IV, 424 f.

171.23. Aus dem Atlas von *Nikolaus Piscator* (vgl. KGW X, 99*).

172. 2. *Peter Kaerius*, Globus coelestis et terrestris, Amsterdam 1617. – *Auricum* ist Aurich bei Hannover.

174.16. Zur Berechnung der Finsternis von 1614 werden bereits Tabellen herangezogen. Dazu heißt es (*Bl. XV, 349*): „Ex tabulis meis usque ad 1618 elaboratis."

178.24. Die *Variation*, die dritte Gleichung der Mondbewegung, wird hier bereits nach der endgültigen Formel V = 40′30″ sin 2 (☽ – ☉) berechnet. Mit V = –9′18″ und der Reduktion auf die Bahn von –11′34″ ergibt sich der Gesamtbetrag von –20′52″, aus dem dann der Bahnort des Mondes zu 3.35.5 ♎ resultiert.

181.35. *Conymbria* ist Coimbra in Portugal mit φ = 40°12′ und Δλ gegen Hven zu 21°12′, hier: Δλ = H. 1. 25 = 21°15′.

182. 3. Vgl. KGW II, 335 f. u. 356.

182.25. *Biturigum* ist Bordeaux.

182.31. Zu den „Theoricae" von Longomontanus vgl. Anm. 73.21.

182.44. Vgl. „De Stella Nova", cap. XXIII (KGW I, 262 f.).

187.19. Die Stadt Viborg auf Jütland/Dänemark und weiter unten Stargard in Pommern (Preußen).

192. 8. Brief Tycho Brahes an Mästlin vom 21. April 1598, in: Tych. Br. Op. Omn. VIII, 54.

192.14. Die Angaben finden sich in Tychos Brief an Kepler, Brief Nr. 145 in: KGW XIV, 96, die detaillierten Beobachtungsdaten in: Tych. Br. Op. Omn. XIII, 120 f.

192.20. Zu *Ripensis* vgl. Anm. 39.4.

193.13. Zur Berechnung dieser Finsternis in den *Tab. Rud.* vgl. cap. XXXII „Methodus eclipses computandi", *Exemplum aliud*, in: KGW X, 225 ff. sowie 229 (fol. 113). Die vorliegenden Rechnungen sind also erst um das Jahr 1627 ausgeführt.

193.44. Die Kürzeln bedeuten hier: *Di.* diurnus Solis (Tagbewegung der Sonne), *Hor.* horarius Solis (Stundenbewegung der Sonne), *Par.* parallaxis Solis = 1.0 bzw. parallaxis Lunae = 62.35, *Se.* semidiameter Lunae, *V. hor.* verus horarius Lunae. Es ist ferner 34′45″ der horarius Lunae fictus.

195.28. Vgl. KGW II, 322.

196.34. Möglicherweise Bulbjerg in Jütland mit der Polhöhe von 57°10′ und dem Längenunterschied zu Hven von 15′ (statt 11′).

196.39. Für Einzelheiten der Berechnung der Längenparallaxen der Sonnenfinsternis des Jahres 1598 vgl. KGW II, 332 f. sowie die Figur auf S. 327. *Max Caspar* hat diese Rechnungen überprüft und Rechenfehler festgestellt (vgl. Anm. 332. 19. u. 333. 11. in: KGW II, 458 f.).

197.42. *Longomontanus*, Astronomia Danica, p. II, fol. 187.

198. 4. Die maximale Verfinsterung während der Sonnenfinsternis vom 30. Mai

1612 ist von Kepler in Linz sowohl mit bloßem Auge wie mit einem neuen Fernrohr beobachtet worden. Zu Einzelheiten vgl. Brief Nr. 850.

198.36. Der Gang der Berechnung der Meridiandifferenz Linz – Stuttgart ist folgender: Die Differenz der scheinbaren Mondlänge in Linz und Stuttgart (= 7′17″) wird über die Stundenbewegung Mond gegen Sonne (= 34′20″) in Zeit umgewandelt (= $12^m\ 44^s$) und der Stuttgarter Ortszeit hinzugefügt, so daß sich beide Zeitangaben nun auf dieselbe Finsternisphase beziehen. Das Ergebnis $\Delta\lambda = 29^m = 7°15'$ ist zu groß. Im Ortskatalog der *Tab. Rud.* wird $22^m = 5°30'$ angegeben, gegenüber dem richtigen Wert von $5°8' = 20^m5$.

199. 2. Es handelt sich um die Beobachtungen von *Johannes Krabbe* in Gröningen bei Magdeburg und von *Simon Marius* in Ansbach.

200.14. Vgl. Tych. Br. Op. omn. XIII, 160.

201. 7. $\Delta\lambda$ zwischen Prag und Wolffenbüttel 11^m auf *Bl. 109*^{v}, im Ortskatalog der *Tab. Rud.* 13^m.

201.43. Zur Berechnung der Längenparallaxe vgl. *Epit. VI. 5* (KGW VII, 503). In der Addition der Logarithmen macht Kepler einen kleinen Fehler. Das richtige Ergebnis ist 15′57″ statt 17′40″.

207. 4. Der Atlas von *Jodocus Hondinus* (1563–1612) entspricht in großen Teilen dem von *Mercator*, dessen Kupferplatten er im Jahr 1604 erworben hatte.

207. 8. Die im einzelnen nicht nachvollziehbare Berechnung des Finsternisverlaufs ergibt für den Arabischen Meerbusen in Äthiopien eine Zenitstellung und für den Bottischen Meerbusen in Finnland die maximale Verfinsterung.

209.10. *Mompelgardam* (Monspelgardum) ist Montbéliard (Mömpelgard) in Doubs an der Grenze zur Schweiz.

209.26. *Daniel Hitzler* (1576–1635), oberster Pastor in Linz, hatte Kepler vom Abendmahl ausgeschlossen. Er wurde während der Bayerischen Pfandherrschaft wegen Unterstützung der Böhmischen Konföderation in den Jahren 1621/22 mehrere Monate gefangen gehalten. Vgl. Brief Nr. 974 (in: KGW XVIII, 164).

212.11. Bezugnahme auf praeceptum 149 der *Tabulae Rudolphinae* (KGW X, 207), wonach $\pi_☽ = r_⊕$. Im folgenden unterläuft Kepler ein Rechenfehler; denn es ist nach Gleichung (20) des Nachberichts $r_p = 31'9''$ (statt 30′59″). Die logarithmische Rechnung benutzt Antilogarithmen, wobei Antilog x = ln (1/cos x) entsprechend praeceptum 151 ist (vgl. KGW X, 207 f.).

216. 3. Der Adressat dieser vorwiegend im Imperativ II gehaltenen Anweisungen ist nicht bekannt. Er dürfte aber eher ein den Vorgaben seines Lehrers folgender Schüler als ein des Lateinischen zumeist unkundiger Handwerker gewesen sein.

217. 5. Die Richtungen der Apsidenlinien sind hier auf die Erde bezogen und entsprechen größtenteils den numerischen Werten von cap. XV des *Myst. cosm.* (KGW I, 53). Eine erhebliche Differenz liegt bei Merkur vor: 10°♐ statt 28°♏.

222. 2. Cap. X des *Myst. cosm.* trägt den Titel „De origine numerorum nobilium" und cap. XII „Divisio zodiaci, et aspectus" (vgl. KGW I, 36 f. u. 39 ff.).

225.12. Ein Bruch in der zuletzt dargelegten Tafelbeschreibung. Das nun kurz behandelte Thema der mittleren Proportion in den relativen Entfernungen der Himmelskörper mit Einschluß der Fixsternsphäre ist in *Epit. Astr. Cop.* IV.1 (KGW VII, 276 ff.) näher ausgeführt.

233.48. Der Kommentar von *Jakob Milichius* zu *Plinius*, Naturalis historiae L. II ist 1543 in Frankfurt erschienen.

234. 3. In diesem Abschnitt werden die Töne in der Tonordnung der antiken Musik bezeichnet, deren Grundlage der abwärts laufende, eine Quart umfassende Tetrachord ist. Seine unveränderlichen Randtöne sind Myse und Hypate. Die von ihnen ein-

geschlossenen Töne Lichanos und Parhypate variieren je nach Tonart. Durch die Anfügung eines weiteren Tetrachords wird der Tonraum von oben her erweitert. Die neu hinzukommenden Töne heißen: Nete, Paranete, Trite und Paramese. Vgl. hierzu: *Ulrich Klein*, Stichwort „Musik", in: *Der Kleine Pauly* Bd. 3, Stuttgart 1969, Sp. 1490. Nähere Ausführungen Keplers zu den Tetrachorden finden sich in: *Harmon. mundi* III.10 (KGW VI, 150 ff.).

235.21. *Johannes Angelus* arbeitete über die Tafeln der Gleichungen der Planetenbewegung von Peuerbach, berechnete Ephemeriden und Prognostiken und gab „Almanach novum et correctum ex propriis tabulis calculatum" (Wien 1512) heraus.

235.30. *Joh. Rothmann*, Chiromancia sampt ihrer Theorick, Practick, und astronomischer Concordantz und Vergleichung der Nativiteten, Erfurt 1596.

236. 8. *Christoph Clavius*, Commentarius in Sphaeram Joannis de Sacrobosco, Rom 1570 u. Venedig 1591.

237.32. Die Unterbrechung der Beobachtungen erklärt sich aus den näheren Lebensumständen Keplers zu dieser Zeit. 1596 unternahm er eine Reise zu seinem erkrankten Großvater *Sebald* und kehrte im Juli nach Graz zurück. Nach einer weiteren Reise nach Linz im August war er dann mit den ersten Vorbereitungen zur Eheschließung mit *Barbara Müller* beschäftigt. Die Hochzeit fand am 27. April 1597 statt. Zu den ersten Beobachtungen im August vgl. Brief Nr. 358, Kepler an David Fabricius, vom 11. Oktober 1605, in: KGW XV, 269.

242. 7. Kepler hält das für ihn schicksalshafte Ereignis der Erkrankung Tycho Brahes hier auch astrologisch mit der angegebenen verhängnisvollen Sternkonstellation ohne näheren Kommentar fest. Verhängnisvoll im astrologischen Sinn erscheint die Konstellation deswegen, weil der Saturn als Dispositor seiner Sonne im Steinbock, der mit der Sonne in Konjunktion und mit dem Mond in Quadratur stand, zur Zeit der Erkrankung diese Lichter gewissermaßen verletzt.

242.13. Dieser kurze Bericht Keplers über die Erkrankung und den Tod Brahes steht am Ende der Tychonischen Beobachtungsaufzeichnungen, deren Dauer Kepler mit 38 Jahren angibt. Die erste vermerkte Beobachtung stammt vom 17. August 1563 (Tych. Br. Op. omn. X, 3), die letzte – eine Distanzmessung zwischen Aldebaran und Procyon – vom 11. Oktober 1601 (Tych. Br. Op. omn. XIII, 282).

248. 8. Die kleine Rechnung bezieht sich auf die darüberstehende Zeichnung, wobei arccos (1/1.0331) = 24°59′30″.

249.11. Der hier anschließende Text mit den folgenden 17 Punkten ist von *Franz Hammer* in Übersetzung wiedergegeben in: KGW II, 399–401.

264. 6. Über diese Mitteilung vom Dezember 1601 war bisher nichts bekannt. Bürgi war in Kassel von Landgraf Wilhelm IV. als Hofuhrmacher angestellt und traf Kepler im Jahr 1602 in Prag.

264.19. Im gedruckten Werk Keplers von 1606 ist nicht mehr Grotius, sondern nur noch Hipparchs Kommentar „In Arati et Eudoxi Phaenomena" erwähnt. Diese Schrift des Hipparch hatte Brahe im Jahr 1599 von Joseph Scaliger erhalten. Nach Brahes Tod wurde die Bibliothek von den Erben verwaltet. Vgl. Brief Nr. 242, Kepler an Herwart von Hohenburg, am 12. Januar 1603, in: KGW XIV, 354.

265.46. Für die Methode, die Sternparallaxen als verschwindend klein aus Distanzmessungen mittels des Sextanten und damit den Stern als außerhalb der Sonnenbahn befindlich nachzuweisen, verweist Kepler hier auf Brahes „Tractatus de Nova Stella" (1602), in: Tych. Br. Op. omn. II, 382 ff.

266.31. Die Figur fehlt in den Mss., sie wird hier nach den Angaben Keplers und dem Hinweis auf *Progymn. f. 659* (Tych. Br. Op. omn. III, 173) ergänzt (*Abb. 4.*). Kepler möchte nachweisen, daß der neue Stern weder eine tägliche Parallaxe – Stern außer-

halb der (scheinbaren) Sonnenbahn – noch eine jährliche Parallaxe – Stern weit außerhalb der Saturnsphäre in oder in Nähe der Fixsternsphäre – aufweist. Infolge des scheinbaren Planetenlaufs verbleibt der Stern in Länge im Verlauf eines Vierteljahres scheinbar in Nähe des Saturns, während er in Breite den ansehnlichen Wert von + 55°30′ erreicht. Es seien in der Figur:

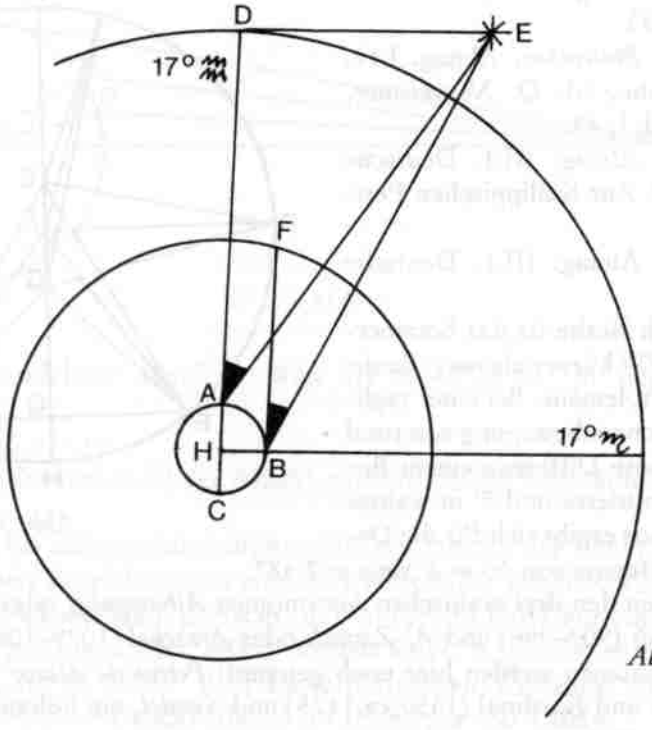


Abb. 4

CBA die Erdbahn um Sonne H, B der Erdort im Mai mit der ekliptikalen Länge von 17°♏, A der Erdort im August mit der Länge von 17°♒ (= Richtung HAD), F der Saturn und BF parallel AD.
Diese Draufsicht auf die Ekliptik-Ebene wird noch dadurch ergänzt, daß der Stern, der sich in Länge in Nähe der Richtung BF (= Richtung AD) befindet, von D um die ekliptikale Breite, die nun gewissermaßen in die Zeichenebene umgeklappt wird, absteht. Dann ist Breite FBE < Breite DAE, ganz so, wie es Kepler erläutert hat.

267.15. Hier bezieht sich Kepler nochmals auf Tychos Schrift über den Neuen Stern von 1572, insbesondere auf die Stelle, an der die Sternposition in bezug auf die Saturnbahn nach verschiedenen Hypothesen erörtert wird (Tych. Br. Op. omn. II, 378 u. 397 f.).

276.23. Zu dieser Zeit war *Johannes Schuler* aus Wolfhagen in Hessen Keplers Assistent in Prag; er war ihm besonders bei Rechnungen behilflich.

281.23. *Johannes Brunowsky*, Beamter beim Kaiserl. Vizekanzler Rudolph Corraducius, teilte Kepler seine Beobachtungen des Neuen Sterns umgehend mit, woraufhin Kepler mit seinem Assistenten Johannes Schuler oder Schueler am 17. Oktober 1604 seinerseits mit den Beobachtungen begann (vgl. *De Stella Nova*, cap. I, in: KGW I, 158 f.).

281.34. Diese Beobachtungen sind wiedergegeben in *De Stella Nova*, cap. XII (KGW I, 208 ff.).

285. 8. Vgl. *De Stella Nova*, cap. XII (KGW I, 210).

297.34. In diesem Abschnitt wird untersucht, in wieweit der Ansatz, die exzentrische Anomalie sei mittlere Proportionale der wahren und der mittleren Anomalie, zurecht besteht, ob also
$E^2 = v\,M$ anzunehmen ist. Es ergibt sich für ☿ mit $e = 0.15 = 8°35'40$ und mit $v = 1°$ für $E = 1°9'47''$ und für $M = 1°20'15''$.

302. 4. Figur ergänzt nach *Frisch VIII, 238* (*Abb. 5*).

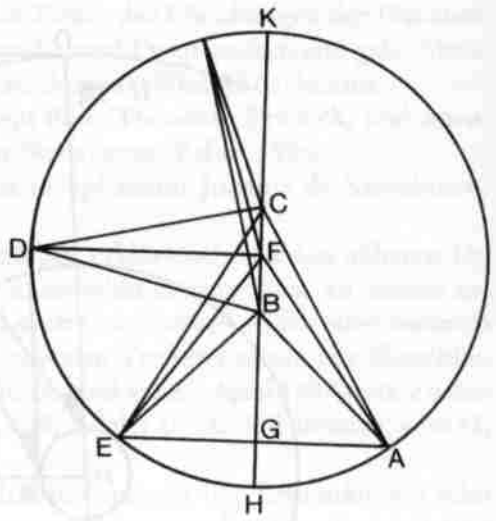


Abb. 5

314. 7. Vgl. *Ptolemäus*, Almag. I.12. Deutsche Ausgabe, ed. *O. Neugebauer*, Leipzig 1963, Bd. I, 44.

315.26. Vgl. Almag. III.1. Deutsche Ausgabe I, 134f. Zur Kallippischen Periode vgl. I, 426f.

316. 2. Vgl. Almag. III.1. Deutsche Ausgabe I, 136.

316.34. Nach Brahe ist das Sommerhalbjahr um 5^h30^m kürzer als nach Beobachtungen des Ptolemäus. Bei einer täglichen mittleren Sonnenbewegung von rund 59′ entspricht diese Differenz einem Bogen von 14′ in mittlerer und 7′ in wahrer Bewegung. Daraus ergibt sich für die Deklination die Differenz von $\Delta\delta = 7' \sin\varepsilon = 2'48''$.

318.16. Neben den drei arabischen Astronomen *Albategnius* oder *Al-Battani* (ca. 858–929), *As-Sufi* (903–986) und *Al-Zarkali* oder *Arzachel* (1029–1087) und anderen bekannten Astronomen werden hier noch genannt: *Petrus de Aliaco* (*Pierre d'Ailly*), Kirchenpolitiker und Kardinal (1350-ca.1425) und *Syndel*, ein böhmischer Astronom (vgl. KGW XIV, 485).

319.24. *Hesiod*, Ἔργα καὶ Ἡμέραι, 564–567.

319.30. *Julius Firmicus Maternus*, Astronomicae, Basel 1533. Lib. V: De vi ac significatione imaginum coeli et earum locij.

320.12. Im einzelnen seien die Autoren, die nur sporadisch genannt werden und größtenteils für die weiteren Überlegungen Keplers ohne Bedeutung sind, hier nicht weiter nachgewiesen. Die weiter unten stehenden Kürzel *Arz.* und *Garl.* bezeichnen Arzachel und Garlandus (vgl. *Bl. 139^v*).

320.39. *Iunius Moderatus Columella*, landwirtschaftlicher Schriftsteller des 1. Jahrhunderts n. Chr., der auch über Astrologie schrieb.

323. 1. Das Konzil von Nicaea oder die erste Reichssynode wurde am 20. Mai 325 einberufen.

323.23. Der im 3. Jhdt. lebende alexandrinische Mathematiker und Philosoph *Anatolius*, Bischof von Laodikeia, hinterließ das fragmentarische Werk über das Osterfest „De paschae celebratione", in dem er das Datum des Osterfestes nach Frühlingsäquinoktium und Vollmond festlegt.

323.38. *Victor von Capua* (6. Jh.) wird eine Schrift zur Berechnung des Osterfestes (De pascha) zugeschrieben.

327. 7. *Joseph Justus Scaliger*, De emendatione temporum, Frankfurt 1593; in dieser Ausgabe auf p. 145.

327.16. Hier Fortsetzung von *Bl. 128^v* (KGW XX,1, 133). Dieser Anschluß ist erst jetzt festgestellt. Zum besseren Verständnis sei nochmals die erläuternde Figur wieder-

gegeben (*Abb. 6*). Es bezeichnen: A den mittleren, Q, O, P den wahren, zeitlich veränderlichen Pol (Q zur Zeit der angenommenen *Epocha creationis*, O etwa zur Zeit von Ptolemäus, P zur Zeit Keplers), C den als feststehend angenommenen Himmelspol. Es werden gesetzt: QC = AC = 24°17′40″ und Schwankung AQ = 1°47′40″, so daß hiernach die kleinste Ekliptikschiefe mit $\varepsilon = 22°30'$ vorliegt.

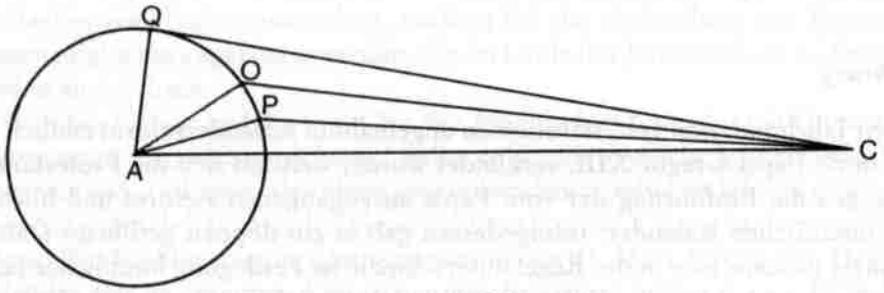


Abb. 6

332.20. Rechenfehler; richtiger Wert ist 6′″42″35′12° in der sexagesimalen Schreibweise.

333.19. *Jos 10. 12–14*

335.41. Das Zeichen ♃ ist der Aspekt *quintilis*, in der Kreisteilung das Verhältnis 1:5 = 72°.

338. 2. Wie bei anderen hier edierten Stücken stammt der Titel nicht von Kepler, ist aber aus seinen Bezeichnungen einzelner Abschnitte gebildet worden. Weiter sei nochmals darauf aufmerksam gemacht, daß in diesem Band nur ein kleiner Teil der zum Tafelwerk gehörigen Mss. ediert werden kann. Insgesamt enthält Bd. XX der Kepl. Mss. Pulk. auf *Bl. 1–266*^{v} die Druckanweisungen, Umfangs- und Papierberechnungen sowie zahlreiche Druckvorlagen für Praecepta und Tafeln.

II. DE CALENDARIO GREGORIANO

Kommentiert von Friederike Boockmann

a) Einführung

Als die seit Jahrhunderten von Astronomen angemahnte Kalenderreform endlich im Jahr 1582 durch Papst Gregor XIII. verkündet wurde, wehrten sich die Protestanten vehement gegen die Einführung der vom Papst ausgegangenen Reform und blieben beim alten Julianischen Kalender. Infolgedessen gab es ein doppelt geführtes Datum und – abhängig davon – eine in der Regel unterschiedliche Festlegung kirchlicher Festtage. Diese Kontroverse um den Kalender sollte sich für Jahrhunderte nicht beilegen lassen, und auch Johannes Kepler hatte sich damit auseinanderzusetzen. Grundsätzlich begrüßte er wie auch Tycho Brahe den Gregorianischen Kalender aus astronomischen Gründen. Gleichzeitig aber erkannte er, daß der begonnene konfessionelle Streit beendet werden müsse.

In seinem mehrmals überarbeiteten, aber nicht veröffentlichten Werk *Ein Gespräch von der Reformation des alten Calenders* (hier unter C 1) von etwa 1604 zeigte Kepler, wie zwischen den beiden zerstrittenen Parteien eine sachliche Diskussion über schwierige astronomische Gegebenheiten und historisch gewachsene Forderungen aussehen sollte. Hierbei wurde ein verbesserter Julianischer Kalender erarbeitet. Im Jahr 1607 entwickelte Kepler nach den Wünschen Kaiser Rudolphs II. einen andersgearteten, dem Gregorianischen Kalender eher angepaßten korrigierten Julianischen Kalender. Diesen Kalendervorschlag teilte Kepler einem sächsisch Kurfürstlichen Rat brieflich mit (C 6) und stellte ihn in einem offiziellen kaiserlichen Schreiben den drei protestantischen Kurfürsten (C 7) dar. Er erläuterte ihn auch in seinem im Herbst 1608 fertiggestellten Gutachten zu einer Schrift des Calvisius über dessen verbesserten Julianischen Kalender, das der Kurfürst von Sachsen von ihm erbeten hatte (C 3). Als 1612 Matthias Kaiser Rudolphs Nachfolger wurde, forderte dieser einen verbesserten Julianischen Kalender, der sich bis zum Jahr 1700 nicht mehr vom Gregorianischen unterscheiden sollte. Daraufhin überarbeitete Kepler sein altes Schreiben an die drei Kurfürsten aus dem Jahr 1607 (C 7, 2. Fassung) und zog es 1613 während des Reichstags in Regensburg als Grundlage für das erweiterte Gutachten (C 8) heran. Außerdem entstand der „Fürschlag" als ein kürzeres Schreiben gleichen Inhalts (C 9).

Die meisten dieser Schriften sind in einem heute in der Österreichischen Nationalbibliothek zu Wien aufbewahrten Band zusammengefaßt, der außerdem weitere Einzelmanuskripte – Notizen zu Schriften des Jöstel und Calvisius, Tabellen und Berechnungen – enthält. Hieraus wurde die *Emaculatio* entnommen – Bemerkungen Keplers zur 1603 erschienenen wissenschaftlichen Erklärung des Gregorianischen Kalenders des Christoph Clavius (C 2) – wie auch die beiden kurzen Traktate *Ad caput I* – eine verbesserte Berechnung der Goldenen Zahl aus dem Jahre 1608 (C 4) – und *Quomodo in uno centenario intercalandum sit* (C 5). Die hier zum größeren Teil erstmals veröffentlichten Manuskripte zeigen Keplers wiederholte Bemühungen während des Jahrzehnts zwischen 1603 und 1613, den Protestanten annehmbare Lösungen für einen verbesserten, dem Gregorianischen Kalender möglichst nahekommenden, Julianischen Kalender anzubieten. Die Beilegung des Kalenderstreits erschien ihm als ein erster versöhnlicher Schritt beider Parteien, das drohende Unheil eines Krieges noch abzuwenden.

b) Zur Geschichte der Kalenderreform

Der bis zu Keplers Zeit in der westlichen Christenheit allein geltende Julianische Kalender hatte stets eine zweifache Aufgabe zu erfüllen. Zum einen sollte er das bürgerliche Jahr in Übereinstimmung mit dem tropischen Jahr bringen und zum anderen den christlichen Festtagskalender – und hier als zentrales Ereignis das Osterfest – nach dem lunisolaren Zyklus einrichten. Da Sonnen- und Mondjahr nicht genau ein ganzzahliges Vielfaches von Tagen ausmachen, mußten bei der Aufstellung des Kalenders kleine Ungenauigkeiten zugelassen werden, die im Laufe der Jahrhunderte zu feststellbar störenden auswuchsen.

Als Julius Caesar im Jahr 45 v. Chr. den Julianischen Kalender mit Unterstützung des Astronomen Sosigenes einrichtete,[1] nahm er für das tropische Jahr eine mittlere Jahreslänge von 365,25 Tagen, also einen gegenüber dem tropischen Jahr zu großen Wert, an. Zum Ausgleich ließ er nach drei Gemeinjahren von 365 Tagen ein viertes von 366 Tagen folgen. Das Frühlingsäquinoktium wurde auf den 24. März festgesetzt. Der Julianische Kalender galt im gesamten Römischen Reich, hielt sich über dessen Ende hinaus und wurde auch im Bereich der christlichen Kirche genutzt. Allerdings summierte sich die Differenz von etwas mehr als 11 Minuten zwischen dem Julianischen Jahr und dem tropischen Jahr in je 128 Jahren zu einem Tag, so daß das Äquinoktium zu Keplers Zeit inzwischen auf den 10. März fiel.

Neben dem Sonnenjahr brauchte die christliche Kirche für die Bestimmung des Ostertermins einen Mondkalender, da das Osterfest unmittelbar in Zusammenhang mit dem jüdischen Passahfest steht, das als Erinnerung an den Auszug aus Ägypten (Exodus, 12. Kap.) nach dem Frühlingsäquinoktium am Vollmondtag ab Sonnenuntergang gefeiert wurde. Bei diesem beweglichen Termin des Passahfestes soll der Vollmond immer auf den 14. Nisan fallen und Passah selbst auf den 15. Nisan.[2] Die Christen feierten Ostern entweder am nächsten Tag oder am darauffolgenden Sonntag. Um die Uneinheitlichkeit der Osterterminbestimmung zu beseitigen, setzte das Konzil von Nicäa 325 n. Chr. eine verbindliche Richtlinie fest.[3] Es behielt die beiden historisch fundierten Bedingungen (Frühlingsäquinoktium und Vollmond) bei und führte die noch heute gültige Regel ein, wonach Ostern am ersten Sonntag nach dem Frühlingsvollmond gefeiert wird. Als Frühlingsvollmond gilt der erste Vollmond am oder nach dem Frühlingsäquinoktium, das zu dieser Zeit nach rund 3 × 128 Jahren schon auf den 21. März fiel. Der Frühlingsvollmond wurde nicht astronomisch bestimmt, sondern anhand von Zyklen errechnet. Den genauen Ostertermin sollte jährlich der Bischof von Alexandrien für alle Kirchen verkünden. In den Canones des Konzils sind diese Beschlüsse nicht enthalten, aber sie gehen aus verschiedenen Briefen hervor, u. a. aus dem Schreiben des Nicänischen Konzils an die alexandrinische Kirche und dem Rundschreiben Kaiser Konstantins d.Gr. (Reg. 306–337) an die nicht anwesenden Bischöfe. Das bestimmende Verhalten Konstantins während des Konzils wird später als eines der Argumente der Protestanten gegenüber dem Autoritätsanspruch des Papstes bei der Einführung der Gregorianischen Kalenderreform angeführt (vgl. C 1 Nr. 12; C 3 und C 6–C 9).

Noch lange Zeit nach dem Konzil von Nicäa wurde der Ostertermin nicht einheitlich

[1] Im Folgenden wird wiederholt Bezug genommen auf: *F.K. Ginzel*, Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie. Das Zeitrechnungswesen der Völker, 3 Bände, Leipzig 1906–1914; hier: *Ginzel*, II, S. 274–285.

[2] *Ginzel*, III, S. 210–247.

[3] *O. Pedersen*, The Ecclesiastical Calendar and the Life of the Church, in: Gregorian Reform of the Calendar. Proceedings of the Vatican Conference to commemorate its 400th Anniversary 1582–1982. Ed. by G.V. Coyne, M.A. Hoskin, O. Pedersen. Rom 1983, S. 17–74; hier S. 40–46.

berechnet. Erst Anfang des 6. Jahrhunderts schuf Dionysius Exiguus[1] (gest. um 545) in Rom die Grundlage für die Zeit- und Festtagsberechnungen des christlichen Mittelalters bis zum 17. Jh., teilweise bis heute hin. Er erläuterte die Nicänische Osterregel oder was er dafür hielt für jedermann, erklärte ihre Anwendung und wandte sie praktisch an, indem er die Osterdaten im voraus für die Jahre 532 bis 626 berechnete. Dabei bezog er Ostern auf die Geburt Christi vor 525 Jahren, anstatt wie üblich ab urbe condita zu zählen. In der Vorrede zu seiner 525 entstandenen Ostertafel schrieb er, das Nicänische Konzil habe den bis dahin in Alexandrien gebräuchlichen Metonschen Zyklus für die Vollmondberechnung vorgeschrieben und den 21. März für das Äquinoktium festgesetzt. Obwohl heute bekannt ist, daß das Konzil von Nicäa keinen bestimmten Zyklus hervorgehoben und wohl ebensowenig den 21. März als immerwährenden Tag des Frühlingsäquinoktium angesehen hatte, galten diese hier durch Dionysius vorgetragenen Regeln jahrhundertelang als unantastbare Beschlüsse des Konzils, die sowohl die katholische als auch die protestantische Kirche bedingungslos einhielten. In nahezu allen Schriften (C 1, C 3, C 6–C 9) werden gerade diese beiden Probleme erörtert.

Bei der Vorausberechnung der Vollmonddaten ging Dionysius so vor: Im Zyklus für 19 aufeinanderfolgende Jahre stehen die Mondphasen (Neumonde und Vollmonde usw.) für jedes Jahr fest. Wird dieser Zyklus auf 19 aufeinanderfolgende Julianische Jahre übertragen, so werden auch hier die Mondphasen und damit der Ostertermin im voraus bekannt. Auf das wievielte Jahr im 19jährigen Mondzyklus ein gegebenes Jahr fällt, gibt die Goldene Zahl an. Sie kann durch eine einfache Rechnung ermittelt werden: Die Jahreszahl wird addiert mit 1, das Ergebnis wird dividiert durch 19, der Rest ergibt die Goldene Zahl, Rest 0 wird gleich 19 gesetzt.[2] Allerdings ist bei dieser Berechnung noch nicht die geringe zeitliche Differenz der 19 Julianischen Jahre (6939,75 Tage) gegenüber den 235 Mondumläufen (6939,69 Tage) miteinbezogen, die sich in 1: (0,75–0,6885) × 19 ≈ 310 Jahren zu einem Tag summierte. Da diese Differenz niemals korrigiert wurde, stimmten die astronomischen Neumonde im Laufe der Jahrhunderte nicht mehr mit der Goldenen Zahl überein (um 1600 etwa traf die wahre Mondphase um 3,5 Tage früher ein als die berechnete) und Ostern wurde immer häufiger zu spät gefeiert. Das war dann neben dem wandernden Äquinoktium ein weiterer Anstoß für die Kalenderreform. Im *Gespräch* weist Kepler darauf hin, welche verwirrenden Veränderungen Dionysius am 19jährigen Zyklus vorgenommen hatte, und schlägt Korrekturen für den Mondzyklus vor (C 1 Nr. 244; C 3).

Die Kalender- und Osterberechnung des Dionysius verbreitete sich im Mittelalter vor allem mit Hilfe der mustergültigen bis zum Jahr 1063 errechneten Ostertafeln des Beda Venerabilis (gest. 735), sowie durch seine Schriften zur Chronologie und zum Kalenderwesen.[3] Gerade diesen zitiert Kepler im *Gespräch* als Autorität relativ häufig (auch in C 4). In den Jahrhunderten nach Beda gab es wiederholt Klagen über Abweichungen und Vorschläge zu Verbesserungen.[4] Es seien unter vielen nur Robert Grosseteste, Johannes de Muris, Petrus de Alliaco, Nicolaus von Cues, Paulus von Middle-

[1] *O. Pedersen*, in: Gregorian Reform of the Calendar, S. 49–54; *Ch. W. Jones*, The Victorian and the Dionysiac Paschal Tables in the West. in: Ch. W. Jones, Bede, the Schools and the Computus, hrsg. v. W. M. Stevens, Variorum 1994 (Nachdr. aus: Speculum 1934, S. 408–421); *B. Krusch*, Studien zur christlich-mittelalterlichen Chronologie III: Die Entstehung unserer heutigen Zeitrechnung, in: Abh. d. Preuss. Akad. d. Wiss., phil.-hist. Klasse, Nr. 8, Berlin 1938, S. 63 ff.; *Ginzel*, III, S. 247 f.

[2] *V. Bialas*, KGW XI.2, S. 446 f.

[3] *O. Pedersen*, in: Gregorian Reform of the Calendar, S. 54–69.

[4] *J.D. North*, The Western Calendar – "Intolerabilis, Horribilis, et Derisibilis"; four Centuries of Discontent, in: Gregorian Reform of the Calendar, S. 75–113; *F. Kaltenbrunner*, Die Vorgeschichte der Gregorianischen Kalenderreform, in: Sitzungsber. d. phil.-hist. Cl. d. Akad. d. Wiss. 82 (1876), S. 289–414; *Ginzel*, III, S. 252–257.

burg und Johannes Stöffler genannt. Regiomontan nahm in seinem Kalender für das Jahr 1474 lieber die tatsächlichen astronomischen Mondphasen auf als die nach der Goldenen Zahl berechneten. Seit dem 14. Jahrhundert und besonders im 15. Jahrhundert wurde mehrfach von den Päpsten als auch von den Konzilien an eine Kalenderreform gedacht, bis das Konzil von Trient (1545–1563) dem Papst diese Aufgabe übertrug. Die von Gregor XIII. (Pontifikat 1572–1585) eingesetzte Kommission,[1] der u. a. Antonius Lilius und Christoph Clavius angehörten, verschickte Ende 1577 ein Compendium aus dem Traktat des Lilius und seines inzwischen verstorbenen Bruders Aloisius an katholische Fürsten und Universitäten Europas mit der Bitte um Begutachtung. Die nachweislich etwa 50 Antworten enthielten eine Fülle von Vorschlägen und Kritiken, die von der Kommission geprüft und mit ihrem Compendium verglichen wurde.[2] Die Kommission entschied sich mit Berufung auf das Nicänische Konzil für die Festsetzung des Frühlingsäquinoktiums auf den 21. März, wozu die zehn überzähligen Tage in einem Zug gestrichen werden sollten. Damit von nun an das Äquinoktium stets auf den 21. März fallen würde, sollten in 400 Jahren 3 Schalttage ausfallen nach folgendem Schaltmodus: Jahre mit einer ganzen Jahreszahl, deren Division durch 400 nicht aufgeht, sind Gemeinjahre. Die Kommission richtete sich dabei nach der Jahreslänge der Alphonsinischen Tafeln (ein Tag Auslassung nach $133\frac{1}{3}$ Jahren). Somit war das Gregorianische Jahr nur um 0,0003 Tage länger als das tropische Jahr, was in 3000 Jahren einen Tag zuviel ergibt. Der Mondzyklus, den man als Einrichtung des Nicänischen Konzils beibehalten wollte, wurde durch den von Lilius empfohlenen immerwährenden Epaktenzyklus ersetzt. Die Epakten geben für den 1. Januar eines Jahres das Mondalter an, in Tagen vom vorausgehenden Neumond an gerechnet.

Am 24. Februar 1582 erließ Gregor XIII. die Bulle *Inter gravissimas*, durch die unter Berufung auf die ihm zustehende päpstliche Gewalt und auf das Tridentinische Konzil die Hauptpunkte des neuen Kalenders samt einem Kalender für Oktober bis Dezember 1582 der Öffentlichkeit bekanntgegeben wurden.[3] Die vorgesehene wissenschaftliche Begründung wurde erst 20 Jahre später veröffentlicht. In einigen katholischen Ländern wie Italien, Spanien und Portugal wurde die Reform wie geplant vorgenommen, indem man von Donnerstag, den 4. Oktober, auf Freitag, den 15. Oktober überging. Frankreich, Lothringen und die Niederlande folgten etwas später. In Deutschland wurde die Bulle auf dem Reichstag von 1582 nicht zur Kenntnisnahme vorgelegt. Erst nach zweimaliger Ermahnung durch den päpstlichen Legaten und erneuter Festsetzung, die 10 Tage nach dem 10. Februar 1583 wegzulassen, sandte der Kaiser im Dezember 1582 ein Zirkularschreiben an die deutschen Kurfürsten, erhielt aber nicht von allen zustimmende Antworten. An die Reichsstände erließ der Kaiser erst am 4. September 1583 ein Rundschreiben, den Kalender zum 5. Oktober einzuführen, dem die katholischen Reichsstände nachkamen. In österreichischen Ländern wurde die Reform unterschiedlich von Oktober 1583 bis Januar 1584 eingeführt. Im gleichen Jahr 1583 erschien das erste Gutachten von Michael Mästlin, in dem er den Gregorianischen Kalender weniger aus astronomischen Gründen als vielmehr aus Vorbehalten gegen die päpstliche Einrichtung abzulehnen empfiehlt. Weitere Streitschriften Mästlins folgten, und auch

[1] *F. Kaltenbrunner*, Beiträge zur Geschichte der Gregorianischen Kalenderreform, in: Sitzungsber. d. phil.-hist. Cl. d. Akad. d. Wiss. 97 Jg. 1880, (1881), S. 7–54; *G. Moyer*, Aloisius Lilius and the „Compendium Novae rationis restituendi Kalendarium", in: Gregorian Reform of the Calendar, S. 171–188; *A. Ziggelaar*, The Papal Bull of 1582 Promulgating a Reform of the Calendar, ebenda, S. 201–239.

[2] *D. Steinmetz*, Die Gregorianische Kalenderreform und ihre Vorgeschichte, in: Toepell, Michael (Hrsg.): Mathematik im Wandel – 3. Hildesheim 2002 (Mathematikgeschichte und Unterricht, Bd. 5).

[3] *F. Kaltenbrunner*, Die Polemik über die Gregorianische Kalenderreform, in: Sitzungsber. d. phil.-hist. Cl. d. Akad. d. Wiss. 87 (1877), S. 485–586; *F. Stieve*, Der Kalenderstreit des 16. Jahrhunderts in Deutschland, in: Abh. d. hist. Cl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 15 (1880), S. 3–98.

andere protestantische Gegenschriften erschienen z. B. von Osiander, Heerbrand, Röslin, Chemnitz, Scaliger, Vieta und Calvisius. Gegenschriften von katholischer Seite erfolgten, u. a. von Fabricius, Busaeus, Rasch und vor allem von Christoph Clavius, dem Hauptmitarbeiter an der Kalenderreform; eine Unzahl Flugschriften begleiteten diesen Streit.

Kepler griff in den Streit nicht öffentlich ein, aber in seinem Brief an Mästlin[1] vom 9. April 1597 legte Kepler seine Gedanken zur Kalenderreform dar. Endlich gab Clavius 1603 die Schrift *Romani Calendarii a Gregorio XIII. restituti Explicatio* heraus und erläuterte darin zum ersten Mal den Gregorianischen Kalender wissenschaftlich. Erst jetzt ließ der Kaiser, der seit 1583 in bezug auf die Kalenderfrage keine Maßnahmen getroffen hatte, durch Erzherzog Matthias auf dem Reichstag von 1603 die Stände zu einem Vergleich in der Kalenderfrage auffordern. Es kam zu keinem Ergebnis. Dennoch wurde dadurch die Diskussion von neuem so angeregt, daß Kepler, mehrfach um seine Meinung befragt, schließlich zur Abfassung des *Gesprächs* (C 1) veranlaßt wurde.

c) Das handschriftliche Material und Inhalt

C 1 EIN GESPRÄCH VON DER REFORMATION DES ALTEN CALENDERS

Hss:

P^1 St. Petersburg, Archiv d. Akad. d. Wiss. F 285 op.1 No.19 (einst: Pulkowo Kepler-Mss. Mappe „Kepleriana", Faszikel 1), fol. 1r–36v *Gespräch* mit *Digressio*. Eigenh. Konzept Keplers mit eigenh. Zusätzen; 1r–30v: *Gespräch* (ohne Titel), unvollständig; 31r–35r: *Digressio*, unvollst.; 35r–36v: Zusätze zum *Gespräch*; 1604

P^2 St. Petersburg, Archiv d. Akad. d. Wiss. F 285 op.1 No.19 (einst: Pulkowo Kepler-Mss. Mappe „Kepleriana", Faszikel 2), 1r-28v *Gespräch* (ohne Titel) ohne *Digressio*, unvollst. Abschr. von P^1 von anderer Hand; 1604

P^3 St. Petersburg, Archiv d. Akad. d. Wiss. F 285 op.1 No.15 (einst: Pulkowo XIX), 1r–4v *Digressio* (ohne Titel) ohne *Gespräch*, unvollst. Abschr. von P^1 von anderer Hand, mit Zus. von Keplers Hand; 1604

W Wien, ÖNB Cod. 10704, 1r–69v *Gespräch* mit *Digressio*, beides vollständig. Abschr. von P^1 und P^3 von anderer Hand, aber mit eigenh. Korr. und Zus. Keplers; fol. 0: Deckblatt mit lat. Titel *Dialogus de Calendario* und vorläuf. Sachregister von Kepler; 1r: deutscher Titel und Untertitel; 2r–28v, 37r: *Gespräch*; 29r–36v *Digressio* (mit Titel); 37r (Forts.) – 60v, 62r, 61r–v, 62r (Forts.) – 69r *Gespräch*; 69v: lat. Sachregister von Kepler; ca. 1607/08

Editionen:

Michael Gottlieb Hansch, *Joannis Keppleri de Calendario Gregoriano Liber singularis* ... Frankfurt u. Leipzig 1726 (lat. Übers. des *Gesprächs* mit *Digressio* nach der Wiener Hs.)

Frisch IV, (1863), 11–57 (Edition nach der Hs. P^1 und P^2 sowie der lat. Übers. von Hansch)

Diakritische Zeichen kennzeichnen Zusätze in den verschiedenen Hss.:

...	Zusatz nur in P^1 und W, nicht in P^2 und P^3.
+...+	Zusatz nur in P^3 und W, nicht in P^1 und P^2.
⌜...⌝	Zusatz nur in W, nicht in P^1, P^2 und P^3.

Zur Entstehungsgeschichte und Textedition

Die Handschriften P^1, P^2, P^3 und W geben jeweils eine andere Bearbeitungsstufe des *Gesprächs* wieder. Die Entstehung des Textes in P^1 bis zum druckfertigen Manuskript

[1] KGW XIII, bes. S. 113–115.

in W kann schrittweise verfolgt werden. Dabei unterscheidet sich das Konzept in P^1 von der Endredaktion vor allem durch Erweiterungen und Ergänzungen, nicht aber grundlegend in der Art der Darstellung oder inhaltlich. Nach der eigenhändigen Niederschrift in P^1 überarbeitete Kepler sein Manuskript und gab es einem Schreiber, der den schwer lesbaren Text mit den zahlreichen Zusätzen zwar in der richtigen Reihenfolge kopierte, aber zumeist Fehler bei den lateinischen Wörtern machte und längere lateinische Zitate ausließ (P^2). Diese mangelhafte Abschrift veranlaßte Kepler, für die weitere Bearbeitung wieder auf seinen ursprünglichen Text (P^1) zurückzugreifen. Außer etlichen Zusätzen fügte er jetzt die *Digressio*, eine längere Abhandlung über den Sonnenkalender vom Anfang der Welt bis auf Keplers Zeit, hinzu. Der Text P^1 weist also zwei Bearbeitungsstufen auf, während P^2 den ursprünglichen Zustand von P^1 festhält. Auch die *Digressio* wurde kopiert und von Kepler erweitert (P^3). Sie ist in P^3 als Einzeltraktat, ohne Zusammenhang mit dem *Gespräch*, überliefert, was nicht beabsichtigt war.[1]

Das *Gespräch* wurde zum zweiten Mal von dem – nun erweiterten – P^1 abgeschrieben (W) und anschließend noch einmal von Kepler überarbeitet und ergänzt. Erst nach dieser Abschrift wurde die *Digressio* – mit einem neuen Blatt beginnend – von demselben Schreiber (W) aus P^3 kopiert, so daß Kepler diese Abhandlung nachträglich durch Hinweise an die richtige Stelle mitten auf der Seite (fol. 37) einordnen mußte.[2]

Die vorliegende Edition gibt den Wortlaut des *Gespräch*s mit der *Digressio* in der Reihenfolge und mit allen Zusätzen wieder, so wie Kepler es bei der Endredaktion (W) angeordnet hat. Da die Abschreiber in P^2, P^3 und W Keplers Interpunktion und Orthographie mitsamt der Groß- und Kleinschreibung erheblich veränderten und auch Keplers mundartlich bedingte Eigenheiten selbständig korrigierten, richtet sich die vorliegende Edition in der Regel nach Keplers Schreibweise. Das ist möglich, weil das Konzept (P^1) mit allen Zusätzen und Änderungen von Kepler selbst geschrieben wurde sowie alle Zusätze und Änderungen in P^3 und W von seiner Hand stammen. Bei der vorliegenden Edition sind auch die verschiedenen Bearbeitungsstufen von P^1 bis W berücksichtigt worden: Der ursprüngliche Text von P^1 mit seinen Hinzufügungen ist so wiedergegeben, wie Kepler ihn geschrieben hat. Einzelne durchgestrichene Worte sind nicht aufgenommen worden. Dagegen sind getilgte längere Sätze bzw. Absätze in den Anmerkungen wiedergegeben. Die erste Abschrift (P^2) ist insofern berücksichtigt, als sie den Stand der ersten Bearbeitung von P^1 widerspiegelt. Einige wenige getilgte Zusätze, die in P^2 vorkommen, sind in den Anmerkungen verzeichnet. Die Zusätze (Worte, Sätze oder Absätze) in den weiteren Bearbeitungen sind durch die oben angegebenen kritischen Zeichen kenntlich gemacht. Die bei der Überprüfung der Abschrift (W) von Kepler vorgenommenen Korrekturen offensichtlicher Abschreibfehler wurden stillschweigend aufgenommen. Bei der Durchsicht nahm Kepler noch stilistische Korrekturen vor. Diese Änderungen gegenüber der vorhergehenden Fassung – Wortumstellungen, Abkürzungsauflösungen, präzisere Wortwahl – gehen aus den Anmerkungen hervor.

Bei der letzten Fassung (W) gab Kepler seinem Kopisten Anordnungen zur äußeren Textgestaltung, die der Drucker dann übernehmen konnte. Diese äußere Form – Großzügigkeit bei der Textdarbietung, Untergliederung des Textes durch Kopfzeilen und

[1] Keplers Anweisung in P^3, fol. 1r deutet auf eine Einfügung in den Gesprächstext hin: „Auff ein ledigen bogen, wie ein einschluß zuschreiben".

[2] Randbemerkung zu Nr. 115: „Huc refer Digressionem longam de antiquitate et latissimo usu Juliani"; zu Beginn der *Digressio* (W, fol. 29): "Refer ad Parag: sequendi: Es wär ein fein ding etc. Verbo 115"; zuletzt nach Beendigung der *Digressio* bei der Fortsetzung des *Gespräch*s (Nr. 116): „Iterum modum ta(m) fuisset, si ordinatio ita facta fuisset."

ein sorgsam durchdachtes Sachregister – konnte in der vorliegenden Edition nicht berücksichtigt werden. Der Text ist raumgreifend in eleganten Schriftzügen geschrieben und mit breitem Rand versehen. Die zumeist kurzen Textbeiträge sind voneinander abgesetzt, indem der Sprechername jeweils als Überschrift darüber erscheint. Längere Textbeiträge sind in mehrere Abschnitte untergliedert. Zusätzlich sorgte Kepler für eine klare Gliederung des langen, 69 Blätter (138 Seiten) umfassenden Textes durch detaillierte, häufig wechselnde, über zwei Seiten hinweg laufende Kopfzeilen. Die lange *Digressio* (fol. 29r–36v) strukturierte Kepler außer durch Kopfzeilen zusätzlich durch Randbemerkungen (s. Anmerkungen). Die Kopfzeilen lauten folgendermaßen (fol. 1r–2v, 36v, 58v, 61v, 68v, 69r blieben ohne Kopfzeile):

fol. 3r–5v	Jus Caesaris et Papae
fol. 6r–11r	Quaestio non Mathematica
fol. 11v–12r	Calendarij usus
fol. 12v–13r	Correctionis necessitas
fol. 13v–15r	Correctionis regula canones
fol. 15v–18r	Cyclorum commoditas
fol. 18v–20v	Paschatis correctio ut introducenda
fol. 21r–21v	An eximendi 10 dies
fol. 22r–25r	Solaris anni quantitas
fol. 25v–26r	An eximendi dies
fol. 26v–29r	Dies eximendi an aequinoctium retroagendum
fol. 29v–31r	Quantitatis A⟨nni⟩ Juliani antiquitas
fol. 31v–36r	Quantitatis a⟨nni⟩ Juliani latissimus usus
fol. 37r	An festa fixa retroducenda
fol. 37v–38r	An festa fixa retroagenda
fol. 38v–39r	An inaequalis sit uera anni quantitas
fol. 39v–40r	Aequinoctium obseruandum
fol. 40v–41r	Aequinoctium ut in 11/21 Martij
fol. 41v–42r	Aequinoctium 20 (!) an 20 Martij
fol. 42v–43r	Diei principium
fol. 43v–48r	Meridianus quinam spectandus
fol. 48v–50v	Diei principium
fol. 51r–52r	Aequinoctij hora
fol. 52v–54r	Medij motus an apparentes
fol. 54v–55r	Aequinoctij hora an dies canonibus placeat?
fol. 55v–56r	Plenilunium medium an verum canonibus placeat
fol. 56v–58r	Motus medij an veri concilio placeant?
fol. 59r–60r	Reformatio Paschatis astronomica
fol. 60v–61r	Correctio Paschatis soluta ab anno Juliano
fol. 62r–66r	Correctio Paschatis popularis
fol. 66v–67r	Festa fixa sursum agenda
fol. 67v–68r	De Gregoriano recipiendo

Zuletzt sorgte Kepler für ein lateinisches nach Themenkreisen geordnetes Sachregister, wofür er die einzelnen Beiträge der Gesprächsteilnehmer am Rand durchnumerierte.[1]

[1] Unregelmäßigkeiten: Nr. 10 u. 11 zweimal; unnumerierter Text nach Nr. 84; statt 103 gibt es zweimal die Nr. 104; 232 wurde zweimal gezählt, 232 und 232.2. Hin und wieder gebrauchte Kepler sie zu Textverweisen (z. B. Nr. 232.2 und 229). Ein erstes provisorisches Sachregister auf dem Deckblatt der Handschrift W.

Datierung

Die Abfassungszeit für die erste (P^1) und letzte Fassung (W) des Manuskripts kann anhand mehrerer Gegebenheiten erschlossen werden. In der Fassung P^1 betreffen die jüngsten Ereignisse den relativ kurz zurückliegenden Tod Tycho Brahes (gest. 24.10.1601) sowie Keplers Mitarbeiterzeit bei ihm (Einleitung) und die Streitschriften Mästlins (Nr. 31. 35. 64), Vietas (Nr. 13. 226) und Scaligers (Nr. 96) gegen Christoph Clavius, die durch die 1603 erschienene, mehrfach erwähnte *Explicatio* des Clavius (z. B. 25. 67.) einen gewissen Abschluß fanden. Außerdem fällt das späteste herangezogene beobachtete Äquinoktium (Nr. 94. 96) auf den 12./13. September 1604, was als terminus post quem für die Abfassungszeit des Konzepts (P^1) gelten kann. So urteilt auch Felber.[1] Diese Datierung wird unterstützt durch eine ausgewählte Vierjahresperiode (die Zeit von 1601 bis 1604; Nr. 129), an der Kepler das Verhalten des wahren Äquinoktiums erklärt. So wird aber auch der in der Einleitung erwähnte „verschinene" Reichstag, der den Anstoß für diese Schrift gab, nun nicht derjenige von 1613 sein, zu dem Kepler vom Kaiser Matthias geladen war, wie Frisch vermutete[2], sondern der von 1603, auf dem derselbe Matthias – noch als Erzherzog – die Kalenderfrage wieder neu aufgriff.[3] Dazu paßt auch die Zeitangabe Keplers, seit „nunmehr zwantzig Jahr" (Nr. 1) gebe es im Römischen Reich unterschiedliche Festtage, was – wenn man die Jahre seit dem ersten unterschiedlichen Ostertermin von 1583 zählt – auf das Jahr 1603 zutrifft. Das *Gespräch* begann Kepler also nach Anregung durch die neu entfachte Diskussion auf dem Reichstag 1603 und beendete es nach dem Herbst 1604. In den weiteren Bearbeitungsstufen gibt es keine neuen Anhaltspunkte für eine bestimmte Datierung. Dagegen änderte Kepler in der letzten Fassung (W) drei für die Datierung bedeutenden Aussagen. Er korrigierte die „nunmehr zwantzig Jahr" (Nr. 1) zu unbestimmteren „nun yber" 20 Jahre, nahm statt der Vierjahresperiode 1601–1604 lieber 1605–1608 an (Nr. 129) und erklärte in der *Digressio* die Monats- und Tagesbezeichnung der Perser mit den Worten: „Als wie wir sagen, Anno 1607. den 31 Januarij" (W, fol. 31r). Die deutlich späteren Angaben zwischen 1605 und 1608 dürfen wohl als ein Zeichen für die Überarbeitung in dieser Periode oder gegen Ende dieses Zeitraumes angenommen werden. Als terminus ante quem in allen Bearbeitungsstufen ist das Jahr 1609 (Nr. 276) anzusehen, das Kepler zur Erprobung seiner verbesserten Goldenen Zahl aussuchte.

Inhalt

Als geeignete literarische Form wählt Kepler das fiktive Streitgespräch zwischen mehreren Personen, das seit Platos Dialogen seiner unterhaltsamen und abwechslungsreichen Rede wegen immer wieder gern anstelle der strengen Form der wissenschaftlichen Abhandlung genommen wird. Die Gesprächsform gibt Kepler die Möglichkeit, lange Reden durch Einwürfe zu unterbrechen (z. B. Nr. 95) oder humorvolle Sticheleien einzustreuen (z. B. Nr. 167 f. 176. 188), außerdem treffende Sinnbilder (z. B. Nr. 197. 245. 251) und Abschweifungen (z. B. über die Astrologie: unnumerierter Absatz nach Nr. 84) einzufügen. Die wenigen Berechnungen sind einfach und kurz gehalten. Dachte Kepler zunächst an nur zwei Gesprächspartner, die er nach den beiden zentralen Gestalten Clavius und Mästlin nennen wollte, so gab er diese Absicht in Hinblick auf das gespannte Verhältnis der beiden zugunsten von vier anonymen Teilnehmern wieder auf. Auf katholischer Seite trägt der weltliche Herr den Titel Cancellarius, der geist-

[1] *H.-J. Felber*, Die Stellungnahme Keplers zur Gregorianischen Kalenderreform, in: Die Sterne 58. Bd. Heft 3, 1982, S. 139–146; hier S. 140 f.

[2] Bd. IV, S. 9.

[3] *Kaltenbrunner*, s. o. Polemik, S. 514.

liche den Titel Confessarius; bei den Protestanten heißt der weltliche Herr entsprechend Syndicus und der geistliche Ecclesiastes. Ihnen gesellt sich ein junger (Nr. 16), protestantischer (Nr. 278) Mathematicus hinzu, Kepler selbst, der zur Zeit der Abfassung gut dreißig Jahre alt war. Im übrigen nennt Kepler sich im gesamten Werk nicht namentlich. Diese fünf Personen führen nun – anders als in den zeitgenössischen Streitschriften – in gegenseitiger Achtung ein spannungsreiches, zuweilen humorvolles Gespräch mit durchaus gegensätzlichen Standpunkten zu historischen Gegebenheiten und astronomischen Feinheiten.

Obwohl Kepler noch 1597 davon überzeugt war[1], nach Einführung des Gregorianischen Kalenders könne kein dritter Kalender mehr eingeführt werden ohne Verwirrung zu stiften, ist gerade diese Alternative sein erklärtes Ziel im *Gespräch*. Schon der Titel kündet es an: *Von der Reformation des alten Calenders*. Er bezieht sich nicht auf die schon eingeführte Gregorianische Reform, sondern auf die noch einmal durchzuführende Verbesserung des alten Julianischen Kalenders. Im ausführlichen Untertitel erläutert Kepler seine Absicht näher: zwischen drei Wahlmöglichkeiten können die Protestanten, die noch nicht den Gregorianischen Kalender angenommen haben, entscheiden, nämlich den alten Julianischen Kalender zu verbessern oder den Gregorianischen anzunehmen oder beim alten Julianischen zu bleiben. Dazu sollen im *Gespräch* die Argumente bereitgestellt werden. Nacheinander werden nun die einzelnen Kalenderprobleme von beiden Gruppen eingehend diskutiert, wobei jedesmal deutlich wird, wie jeweils der Julianische Kalender bisher gehandhabt wurde, wozu sich die Gregorianische Kalenderkommission bewußt entschieden hat und welche Konsequenzen sich daraus ergeben. Anschließend treffen jeweils die beiden protestantischen Gesprächsteilnehmer ihre Entscheidung. So wird schrittweise – und dies ist die Hauptaufgabe des *Gespräch*s – die dritte Alternative herausgearbeitet: der verbesserte Julianische Kalender. Er ist zuletzt so beschaffen, daß er nicht sehr von den Osterterminen des Gregorianischen Kalenders abweicht.

Nach den einleitenden Worten eines jeden Gesprächsteilnehmers, der die festgefahrene, starre Haltung beider Parteien widerspiegelt (Nr. 1–4), und der Diskussion darüber, ob der Kaiser (Nr. 6. 12) oder der Papst (Nr. 10!) die Reform anordnen darf (Nr. 5–13), wobei Konstantin d.Gr. (Nr. 12) und Julius Caesar (Nr. 8–11) als maßgebende Beispiele herangezogen werden, kommt es zu der beide Parteien bewegenden Frage, ob die Kalenderreform von neuem durchdacht und bessere Ergebnisse erzielt werden können (Nr. 15 f.). Der befragte Mathematiker möchte vor einer solchen Untersuchung grundsätzlich die Astronomie konsequent von politischen und theologischen Bestrebungen getrennt wissen (Nr. 17. 21. 23. 40); selbst die Polemik zwischen Mästlin und Clavius läge weniger auf mathematischem, als auf theologischem Gebiet (Nr. 26–31. 34. 35. 42). Weder politische noch landwirtschaftliche Gründe machen einen neuen Kalender erforderlich, sondern allein die Bestimmungen des Konzils von Nicäa für die Berechnung des Ostertermins (Nr. 44–50), denen der alte Julianische Kalender nicht mehr gerecht werden kann: 1.) das Osterfest wird so berechnet, als fiele das Äquinoktium noch auf den 21. März; 2.) die Goldene Zahl zeigt die Mondphasen um 4 Tage zu spät an und ist 3.) etwas zu langsam; 4.) das Julianische Jahr sei etwas zu lang (Nr. 51). Einigkeit herrscht darüber, daß grundsätzlich dem Nicänischen Konzil in allen Punkten Folge geleistet werden muß, aber wie die Bestimmungen des Konzils zu verstehen sind, gehört zu dem schwierigsten Problem der Kalenderreform überhaupt (Nr. 56 f. 60). Nach Ansicht des Mathematikers bedeutet die wortgetreue Befolgung der Canones, auf die Berechnung nach Zyklen – sowohl dem Aureus numerus als auch

[1] Brief Nr. 64 an Mästlin, in: KGW XIII, S. 114, Z. 60.

den Epakten – zu verzichten und nur die reine astronomische Berechnung zuzulassen (Nr. 63), was eine der Hauptforderungen Mästlins gegenüber Clavius gewesen sei.[1] Die Gregorianische Kalenderkommission habe sich jedoch für die zyklische Berechnung entschieden aufgrund der für jedermann leichten Bestimmbarkeit des Ostertermins und aufgrund der Behauptung des Ambrosius, der 19jährige Zyklus ginge auf das Nicänische Konzil zurück. Dieser Zyklus sei durch die Epakten ersetzt worden (Nr. 64). Die Kritik an den Epakten, vom Ecclesiastes vorgebracht, bezieht sich auf die noch nicht gänzlich fehlerfreie, dafür aber schwierige Berechnung. Grundsätzlich sei aber nun die astronomische Berechnung den Zyklen vorzuziehen (Nr. 65. 69. 71. 73. 75).

Ein Reichstagsbeschluß für einen zukünftig nach den Regeln des Nicänischen Konzils astronomisch errechneten Ostertermin ist nicht zulässig nach dem Paragraphen *Nemini ergo mortalium* in der Bulle[2], obwohl dann die Ostertermine beider Parteien zu ihren Lebzeiten fast immer zusammenfielen (Nr. 77. 79 f.). Daher schlägt der Ecclesiastes vor, ohne einen solchen allgemeinen Beschluß einen neuen Kalender auf Landesebene mit Zustimmung des Landesherren und unter Mitwirkung von Mathematikern zu erstellen. Die ohne allgemeine Ankündigung vorzunehmende Änderung fiele im gedruckten Kalender nicht auf, da die 10 überschüssigen Tage im Sonnenkalender beibehalten werden sollen (Nr. 81. 87). Über die Auslassung der 10 Tage im Gregorianischen Kalender äußerte sich Kepler bereits 1597 im Brief an Mästlin recht negativ. Die Streichung bringe gar keinen Vorteil und für die politische Ordnung habe sie ebenfalls keine Bedeutung.[3] Bei dieser Regelung aber bleibt das doppelt geführte Datum bestehen, das als Nachteil bei diesem verbesserten Julianischen Kalender kritisiert wird (Nr. 290). Die Vorschläge, die 1607 von Rudolph II. und 1612 von Matthias für einen verbesserten Julianischen Kalender ausgehen, sehen daher auch die Auslassung der 10 Tage vor (siehe C 6–C 9).

Die notwendige Verbesserung im Sonnenkalender in bezug auf die Jahreslänge (Nr. 91) veranlaßt den Mathematiker, die bisherige Ungewißheit der Jahreslänge, die auf weithin fehlenden exakten Beobachtungen über Jahrhunderte hinweg beruhe, vorzuführen. Er errechnet aus Beobachtungen von Frühlings- und Herbstäquinoktien von Hipparch und Brahe als mittleren Wert einen überschüssigen Tag in $133\frac{1}{4}$ Jahren, während der Gregorianische Kalender einen Tag in $133\frac{1}{3}$ Jahren hat (Nr. 94). Der Mathematiker stellt weitere mögliche Werte vor: einen überschüssigen Tag in 131, 130 und 128 Jahren (Nr. 96). Der Ecclesiastes möchte aufgrund dieser Auskünfte lieber bei der leicht zu handhabenden traditionellen Julianischen Länge bleiben (Nr. 97).

Mit der Jahreslänge ist der im Sonnenkalender wandernde Tag des Äquinoktium verbunden. Auch hier wird die Interpretation der Konzilsbestimmungen wichtig. Zunächst berichtet der Mathematiker von der Kalenderneuordnung des Julius Caesar, der bewußt entgegen der hochstehenden astronomischen Wissenschaft der Zeit die Jahreslänge von $365\frac{1}{4}$ Tagen um $\frac{1}{300}$ zu lang angenommen und das Äquinoktium auf den 24./25. März gelegt hat, obwohl es seit Hipparchs Zeit schon um einen Tag auf den 23./24. März vorgerückt war (Nr. 102; vgl. 99–101). Aus astronomischen Gründen verlegte das Konzil von Nicäa im Jahr 325 das Äquinoktium vom 24./25. März auf das wahre Äquinoktium vom 21./22. März (Nr. 105). Um an diesem Datum für das Äquinoktium festzuhalten und der Autorität des Konzils zu gehorchen, nahm Gregor XIII. 10 Tage aus dem Kalender heraus und bestimmte, auch zukünftig je 3 Tage innerhalb von 400 Jah-

[1] *M. Mästlin*, Ausführlicher Bericht von dem allgemeynen Kalender oder Jahrrechnung. Heidelberg 1583; s. dazu *Kaltenbrunner*, Polemik, S. 517.

[2] *Chr. Clavius*, Romani Calendarii a Gregorii XIII. P.M. restituti Explicatio. Rom 1603, S. 15. Kepler zitiert hier sinngemäß. Es heißt wörtlich: „Nulli ergo omnino hominum …".

[3] KGW XIII, S. 113 f., Z. 35 ff.

ren herauszunehmen (Nr. 108). Der Ecclesiastes bezweifelt, daß die Festlegung des Äquinoktiums auf den 21./22. März immerwährend sein sollte, denn der Auftrag an den Bischof von Alexandrien, das Äquinoktium jeweils anzukündigen, spräche dagegen. Daher möchte er am Julianischen Kalender ohne Streichung der 10 Tage festhalten mit dem „hinaufrückenden" Äquinoktium und den ebenfalls hinaufrückenden Terminen für die Osterneumonde (Nr. 109. 114). Die katholische Seite gibt als Konsequenz dieser Entscheidung zu bedenken, daß damit auch die Heiligentage geändert werden müßten (Nr. 115).

Digressio: Das Festhalten am Julianischen Kalender erfordert eine eingehende Betrachtung über das hohe Alter und den weitverbreiteten Gebrauch des Sonnenjahres. Mit der Bezeichnung Digressio, d. h. Abschweifung innerhalb einer Rede, hat Kepler sich den Freiraum geschaffen, mitten im *Gespräch* in einer ganz anderen Form, nämlich der sachlichen Darstellung, einen Gegenstand zu behandeln.[1] Kepler beginnt seine historische Übersicht mit dem alttestamentlichen Bericht über die Sintflut. Diesem Bericht liegt bereits das Sonnenjahr zugrunde. Kepler meint sogar, es bis Adam zurückführen zu können. Von da an verfolgt er das Sonnenjahr durch die Zeiten hinweg bis zur Gegenwart. In diesem Abriß der Kalendergeschichte stellt er den ägyptischen, persischen und attischen Kalender genauer dar, ferner verschiedene italische und altgriechische. Er erwähnt ebenso die Sonnenkalender von Mexiko und Peru, spricht aber auch vom Mondkalender in Indien, Japan und China, sowie dessen Verbreitung durch die Makedonier und Araber. Den jüdischen Kalender erklärt er eingehender. Eine genaue Kenntnis der verschiedenen Kalendereinteilungen gehört zum Grundwissen der Chronologie, die seit Scaligers bahnbrechendem Werk *De Emendatione temporum* von 1583 zu einer außerordentlich erfolgreichen neuen Wissenschaft geworden war und Kepler in hohem Maße Freude bereitete.[2]

Ohne Überleitung wird das *Gespräch* an der unterbrochenen Stelle fortgesetzt: das wandernde Äquinoktium bewirkt das Hinaufrücken der bisher festen Feiertage (Nr. 116–118). Da die Jahreslänge bisher nicht exakt bekannt ist (Nr. 121. 123), ganz zu schweigen von den wahrscheinlich durch die Ellipsenform des Erdumlaufs und die Präzession ungleich langen Jahreshälften (s. o. Nr. 94), entschied sich die Gregorianische Kalenderkommission für eine künftige Änderung der jetzt angenommenen Länge, wenn einst die Jahreslänge besser bekannt sei (Nr. 124). Der Ecclesiastes will dagegen die wahre Jahreslänge jährlichen Beobachtungen entnehmen (Nr. 125). Der Mathematiker weist auf die widersprüchliche Entscheidung der Kalenderkommission hin, das Äquinoktium, das astronomisch gesehen derzeit auf den 10./20. März falle, auf den 21. März zu legen, aber nicht 11, sondern nur 10 Tage ausgelassen zu haben (Nr. 129. 131 f.).

Da der Gregorianische Kalender den Ostertermin nach dem 21. März, der Ecclesiastes aber nach dem wahren Äquinoktium am 10. März berechnet, können die Berechnungen des Osterfestes zukünftig um eine Woche oder sogar bis zu einem Monat voneinander abweichen (Nr. 133 f.). Die Häufigkeit einer solchen Abweichung (Nr. 135 f.) hängt von vier grundlegend zur Anordnung eines jeden Kalenders gehörenden Fragestellungen ab, die der Mathematiker nun zur Diskussion stellt (Nr. 138; vgl. C 3):

1. Ob man als Frühlingsäquinoktium den genauen Zeitpunkt in Stunden und Minuten oder schlichtweg den Tag zugrunde legt.

[1] vgl. Keplers *Digressio de Epocha annorum Christi vulgarium*. in: KGW IV, S. 87 ff.
[2] s. *F. Hammer* in: KGW V, S. 397 f.

2. Von welchem Zeitpunkt an man den Tag beginnen läßt: von Mitternacht, Abend oder vom Morgen an.
3. Welchen für alle verbindlich geltenden Nullmeridian man wählen soll. Es gäbe bisher den Römischen, Prager, Preussischen und den von Jerusalem.
4. Soll man den wahren, den mittleren oder den zyklisch berechneten Vollmond nehmen?

Zu Keplers Zeit führten diese ungeklärten, oft nicht wahrgenommenen Fragen bei der Berechnung des Ostertermins zu den meisten Mißverständnissen (vgl. C 3: Calvisius und Jöstel). Nach ausführlicher Diskussion der verschiedenen Standpunkte kommen die beiden Protestanten zu folgenden vier Entscheidungen:

Zu 3. (Reihenfolge von Kepler): Als Nullmeridian soll der mitten durch Europa, nämlich der durch Rom, Prag und Hven, gehende Meridian gelten (Nr. 163; s. a. Nr. 152. 161).

Zu 2.: Der Tagesanfang beginnt bei den Juden abends bei Sonnenuntergang (Nr. 139. 144), der in nördlichen Breiten bei frühen und späten Osterterminen um ein bis zwei Stunden variieren kann (Nr. 143. 145–147). Der Ecclesiastes läßt, wie im Römischen Reich üblich, den Tag um Mitternacht beginnen (Nr. 171. 173 f. 180).

Zu 1.: Die erste Frage galt dem Spezialproblem des Zusammenfallens von Äquinoktium und Vollmond auf einen Tag. Die Gregorianische Kalenderregelung sieht den 21. März immer so, als ob das Äquinoktium den ganzen Tag dauere. Fällt der nach den Epakten berechnete Vollmond (luna decima quarta) auf den 21. März, dann ist dieser Tag der terminus paschalis (Nr. 180. 182). Der Mathematiker schlägt wegen der schwierigen Meßbarkeit des Äquinoktiums vor, auch im Julianischen Kalender einen ganzen Tag festzusetzen (Nr. 184). Die beiden Protestanten bevorzugen die Beachtung des genauen Zeitpunkts in Stunden und Minuten (Nr. 185 f.; vgl. C 6 und C 7 (1. Fassung), dagegen C 7 (2. Fassung), C 8 und C 9).

Zu 4.: In bezug auf die Entscheidung für den Vollmond erklärt der Mathematiker, daß zwischen dem wahren und mittleren Vollmond eine Differenz von bis zu 15 oder 16 Stunden auftreten könne (Nr. 187). Der Cancellarius zieht den zyklisch berechneten Mond vor mit dem Hinweis, daß zwar alle Völker mit einem Mondkalender eine mittlere Bewegung des Mondes angenommen haben, aber eigentlich nur nach den Zyklen rechneten (Nr. 189). Der Ecclesiastes besteht auf dem wahren Neumond (Nr. 191. 195), während der Syndicus bei der mittleren Bewegung bleibt (Nr. 200. 202), nachdem der Mathematiker erläuterte, daß sich die Differenz zwischen wahrem und mittlerem Neumond relativ schnell ändere (Nr. 193). Auch die Interpretation der Konzilsbeschlüsse (Nr. 208. 214. 221. 223–225) und der Beda-Zitate (209 f., 213) bringen keine klare Entscheidung. Zuletzt wiederholt der Ecclesiastes die von ihm bis jetzt beschlossenen Ergebnisse:

1.) Sowohl das wahre Äquinoktium als auch der zeitlich nach dem Äquinoktium eintretende wahre Vollmond sind astronomisch möglichst exakt zu berechnen.
2.) Fällt der wahre Vollmond auf einen Samstagnachmittag vor 4.23 Uhr in Königsberg/Preußen, d.h. in Jerusalem gerade 6 Uhr, dann ist am nächsten Morgen Ostersonntag. Tritt er nach 4.23 Uhr ein, ist erst der folgende Sonntag Ostern (Nr. 229). Nach Auskunft des Mathematikers fallen mittlerer Ostervollmond und wahres Äquinoktium nur zwölfmal in 100 Jahren auf den gleichen Tag, und der mittlere Ostervollmond fällt nur vierzigmal in 100 Jahren auf einen Samstag oder Sonntag. Nur dies müßte berechnet werden, für die übrigen 60 Male reiche die zyklische Berechnung mit Hilfe der alten Goldenen Zahl (Nr. 230). Nach Auffassung des Clavius kann Ostern sogar noch an demselben Sonntag, auf den der Voll-

mond fällt, gefeiert werden (Nr. 231).[1] Für die Zyklen, die den Vollmond mit luna decimaquinta bezeichnen, trifft dies zu, so die Entgegnung des Ecclesiastes. Astronomisch gesehen ist aber der Vollmond das Ende von Luna decimaquarta und der Anfang von decimaquinta nach Cyrill. Deshalb darf nach dem Konzilsbeschluß dieser Vollmond nicht auf den Ostertag selbst, im Sinne von a vespera ad vesperam, d. h. nach Samstagnachmittag nach 4. 23 Uhr, fallen (Nr. 232; vgl. C 2, Nr. 1).

Der schon mehrfach angesprochene ungenaue 19jährige Zyklus (Nr. 215. 219 f.; vgl. Nr. 51), der durch die genaueren Epakten ersetzt wurde (Nr. 224 f. 238. 240 f.; vgl. Nr. 64.), läßt die Frage entstehen, ob es nicht einen fehlerfreien Zyklus gibt (Nr. 243; vgl. Nr. 236 f.). Der Mathematiker antwortet, die Schwierigkeit liegt darin, die an sich sehr genauen Mondkalender mit dem Julianischen Sonnenkalender zu vereinbaren, weil der Schalttag im Mondkalender störend wirkt. Das Konzil von Nicäa hat nicht den 19jährigen (vgl. Nr. 64. 229), sondern nur irgendeinen Zyklus empfohlen. Unsere Goldene Zahl kam erst um 500 n. Chr. von Alexandrien nach Rom und wurde von Dionysius Exiguus in den Julianischen Kalender gesetzt. Da jeder Ostermond nach Dionysius bzw. Beda zwischen den 8. März und 5. April (einschl.) fällt, aber der 5. April – beim Einschreiben des Alexandrinischen Zyklus in den Julianischen Kalender – leer stand und keine Goldene Zahl bekam, nahm Dionysius die rechtmäßige Goldene Zahl 8 vom 4. April für den 5. April. Damit die Änderung nicht so auffiel, machte er es ebenso mit den Monaten Februar und Juni (Nr. 244).

Nun schlägt der Ecclesiastes vor, die Goldene Zahl nach bestimmter Zeit immer wieder zu korrigieren (Nr. 245. 247) und arbeitet mit Hilfe des Mathematikers (Nr. 255. 257. 260. 267. 269. 272. 274) eine veränderte Berechnung der Goldenen Zahl aus (Nr. 256. 259. 268. 271. 273. 276).[2] Der alten Regel wird hier eine Korrektur vorangestellt, um die altgewohnte Regel möglichst beizubehalten. Die gleiche verbesserte Regel stellt Kepler in C 3 vor, mit einer Variante in C 4. Diese verbesserte Regel, so versichert der Mathematiker, weicht nur noch wenig vom Zyklus der Epakten ab, da es erst 100 Jahre vorher, nämlich 1500, eine Korrektur gegeben hatte. Nun wird es so sein, daß wann immer der Vollmond am 10. März eintrete (was fünfmal in 100 Jahren vorkommt), die Protestanten einen Monat früher Ostern feiern werden, weil die Katholiken erst den 11./ 21. März als Tag des Äquinoktiums ansehen (Nr. 278). Mit dem heraufrückenden Äquinoktium verändern sich auch die traditionellen Ostergrenzen (Nr. 280–283), was nicht gegen die Beschlüsse des Konzils von Nicäa verstößt.

In den Schlußbemerkungen über den verbesserten Julianischen Kalender wird neben der Zufriedenheit der beiden Protestanten (Nr. 284. 288) Kritik am doppelt geführten Datum (Nr. 290. 298) und an der intoleranten Haltung der protestantischen Fürsten (Nr. 301 f.) laut. Eines Tages werden, wie der Confessarius meint, die Protestanten doch den Gregorianischen Kalender annehmen müssen (Nr. 287. 289. 291). Abschließend spricht der Mathematiker von seiner Hoffnung auf eine Versöhnung zwischen beiden Parteien, wozu die Beilegung des Kalenderstreits, zu der dieses *Gespräch* beitragen soll, eine bescheidene, aber nicht unwichtige Rolle spielt (Nr. 306).

[1] Explicatio cap. 1, S. 63 ff.

[2] Ausgehend von der Beobachtung, daß derzeit der wahre Neumond (nach Brahe) nach 312 Jahren um einen Tag früher eintritt als die Goldene Zahl angibt (Nr. 255), wäre also der Zyklus nach 312 a um einen Tag zu verkürzen (Nr. 256. 259–261). Nach $30 \times 312 = 9360$ a hat sich diese Verkürzung auf 30 Tage und damit die gleiche Goldene Zahl aufsummiert (Nr. 269). Bei diesem großen Zyklus von 9360 a bliebe die gleiche Goldene Zahl (bezogen auf 30 Korrekturtage) $9360 : 19 = 492\frac{12}{19}$ a (d. h. ca. 500 a) erhalten (Nr. 271 f.). Der Ecclesiastes stellt dafür eine verbesserte Rechenregel gegenüber der alten (Goldene Zahl $G = (X + 1) - 19 \cdot n$ (X: Jahreszahl, n: natürliche Zahl) auf: $G' = X : 500 \cdot 11 + (X + 1) - 19 \cdot n$. Dieser Rest G′ ist die rechte Goldene Zahl (Nr. 276).

Dieser hier vorgestellte verbesserte Julianische Kalender läßt aufgrund der korrigierten Goldenen Zahl fast immer ein gemeinsames Osterfest mit den Katholiken zu. Er streicht nicht die 10 Tage aus dem Kalender, sondern setzt das Äquinoktium auf den 10. März bzw. läßt es wandern. Jahreslänge und Äquinoktium sollen durch jährliche Beobachtung nach den astronomischen Gegebenheiten festgesetzt werden. Obwohl Kepler diese Überlegungen zu einem verbesserten Kalender mehrmals bearbeitete, hat er das *Gespräch* dennoch nicht veröffentlicht. Ganz verborgen blieb diese Schrift aber nicht. Wie sonst hätte Remus Quietanus sich 1611 von Rom aus bei Kepler nach diesem *Gespräch* erkundigen können.[1] Kepler antwortet ihm freimütig, er habe es dem Kaiser niemals gezeigt[2], womit er wahrscheinlich den kürzlich verstorbenen Kaiser Rudolph II. (gest. 10. Jan. 1612) meinte. Wie aus den Schriften C 6 und 7 (1. Fassung) hervorgeht, hat Rudolph II. – wohl mit Hilfe Keplers – einen fast gegensätzlichen Vorschlag für einen verbesserten Kalender gemacht. Der Kaiser sah in der Auslassung der 10 Tage die einzige Möglichkeit, das doppelte geführte Datum im öffentlichen Leben abzuschaffen, es sei denn, der Gregorianische Kalender würde angenommen werden. So hielt sich Kepler mit seinem Vorschlag in diesem *Gespräch* wohl zurück und ließ es nicht drucken.

C 2 EXPLICATIONIS CALENDARIJ A CLAVIO SCRIPTA EMACULATIO

Hs.: P St. Petersburg, Archiv d. Akad. d. Wiss. F 285 op. 1 No. 17 (einst: Pulk. XXI), 401r–402v; mit Lücken; nach 1603. Erste Edition: Frisch VIII.2, 657–658. (Aus Frisch ergänzt: S. 658, Punkte 5–12).

In zehn Punkten skizziert Kepler seine Kritik am Gregorianischen Kalender. Da er sich niemals an der Streitschriftenliteratur gegen oder für die Kalenderreform beteiligt hat, sind diese spärlichen, nicht für die Öffentlichkeit bestimmten Notizen um so wichtiger. Kepler äußert seine Bedenken zu dem 1603 in Rom erschienenen, den Kalender auf über 680 Seiten wissenschaftlich erklärenden Werk *Romani Calendarii a Gregorii XIII. P.M. restituti Explicatio* des bedeutenden Mathematikers Christoph Clavius, S.J. (1537–1612). Dieser Hauptmitarbeiter an der Kalenderreform und wohl endgültige Redakteur der Reformbeschlüsse war von den Päpsten Gregor XIII. (1572–1585) und Clemens VIII. (1592–1605) beauftragt, den neuen Kalender zu kommentieren und gegen die Angriffe der Protestanten zu verteidigen. Kepler kannte das Werk bestens. Meistens zitierte er es sinngemäß, nur zweimal wörtlich (C 1 Nr. 80 und 277 Anm.). Seine hier in loser Folge vorgetragenen Beanstandungen beziehen sich vor allem auf Ungenauigkeiten grundsätzlicher Art:

- (Nr. 1) einen Spezialfall bei der Osterberechnung; s. *Explicatio* cap. 18, S. 380; vgl. C 1 Nr. 180. 182. 231 f.; Ginzel III, 212.
- (Nr. 2) die vollmundige, aber falsche Bezeichnung „perpetuus" für den Gregorianischen Kalender in der Bulle *Inter gravissimas*; s. *Explicatio* S. 13 f.; vgl. C 1 Nr. 247 f. und C 4 (W, fol. 107v). Diese falsche Bezeichnung beklagte bereits Mästlin in seiner ersten Streitschrift *Ausführlicher Bericht* von 1583 (Kaltenbrunner, Polemik, S. 517).
- (Nr. 3) die fehlende Begründung, weshalb sich die Reformer gegen die wahren Bewegungen entschieden haben; s. *Explicatio* cap. 4, S. 75–79: Clavius zählt unter den sechs Gründen nicht die Autorität der Kirche auf.

[1] Brief Nr. 623, in: KGW XVI, S. 397, Z. 50 ff.
[2] Brief Nr. 629 vom 18. März 1612, in: KGW XVII, S. 18, Z. 98 ff.

- (Nr. 4 und 5) die nicht eindeutige Bezeichnung für das Äquinoktium; s. *Explicatio* cap. 5, S. 84 f. und cap. 6, S. 94.
- (Nr. 6) die nicht einleuchtend genug dargestellte Goldene Zahl; s. *Explicatio* cap. 8, S. 102–105
- (Nr. 11. 12) die zu lang angenommene Länge des synodischen Monats und tropischen Jahres; s. *Explicatio* cap. 8, S. 103 zum synodischen Monat.

Ob diese Notizen Kepler als Vorarbeit zum *Gespräch* (C 1) dienten, wie Frisch es annahm, mag dahingestellt sein.

C 3 EMENDATIO CALENDARIJ VETERIS A CALVISIO ET JÖSTELIO PERSCRIPTA

Hss.: W Wien, ÖNB Cod. 10704, 116r–125r; ohne Titel; 1608. D Dresden, Hauptstaatsarchiv, Cod. Loc. 7285, Acta d. Greg. Cal. betr. 1607–50, 119r–125r, Abschrift von W von fremder Hand, mit Korrekt. Keplers; Titel: *Johannis Kepleri S.C. Mt. Mathematici judicium de praecedentibus scriptis Sethi Calvisii et D. Jöstelii*; 1608
Edition: Bruhns, C: *Einige Notizen über Kepler*. Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Math.-Phys. Cl. 24. Bd., Leipzig 1872. S. 30–48; Edition: S. 36–48 (nach der Hs. D).
Diakritisches Zeichen: *...* Zusatz Keplers (nur in D).

Im Jahre 1608 wurde Kepler vom Kurfürsten von Sachsen aufgefordert, ein Gutachten über die Schrift von Calvisius über Verbesserungen des Julianischen Kalenders und dessen Beurteilung durch Jöstel zu erstellen. Dieser Auftrag hatte eine eigene Vorgeschichte.[1] Anfang 1607 überreichte der Chronologe, Musiktheoretiker und spätere Thomaskantor in Leipzig Sethus Calvisius (1556–1615) sein Manuskript *Calendarii Gregoriani errores* dem Senat der Universität Leipzig zur Begutachtung. Da es der erste Versuch dieser Art war[2] – Kepler hatte sein *Gespräch* nicht veröffentlicht –, wandte sich der Senat damit an den Kurfürsten Christian II. von Sachsen. Dieser bat seinerseits die Universität Wittenberg um ein Gutachten.[3] Der dortige ausgezeichnete Mathematiker Melchior Jöstel (1559–1611), gebürtiger Meißener wie Calvisius, übernahm diese Aufgabe und arbeitete längere Zeit daran.[4] Schließlich wurde beides, die Schrift des Calvisius und das Gutachten des Jöstel, Kepler zur Beurteilung vorgelegt.[5]

Kepler unterstützt zunächst in seinem drei Kapitel umfassenden Gutachten den Kalendervorschlag des Calvisius, in dem er kaum Irrtümer gefunden habe, die nicht Jö-

[1] Über die Vorgeschichte berichten das Schreiben des Calvisius an Kepler von 1609 (Brief Nr. 531, in: KGW XVI, S. 246 f.) und der Brief des Ambrosius Rhodius vom 25. 3. 1607 (a. St.) an Kepler (Nr. 416, in: KGW XV, S. 416 f.). In der eingangs genannten Dresdner Handschrift sind die im folgenden genannten einschlägigen Schriftstücke (Briefe und Werke) aufbewahrt.

[2] *Kaltenbrunner*, Polemik, S. 563–565, hier 565.

[3] Hs. Dresden, Bl. 1–2v: Schreiben vom 28. 2. 1607 und ebenda, Bl. 54 vom 12. 3. 1607; des Calvisius Schrift, ebenda, Bl. 11–53.

[4] Der ungeduldig gewordene Calvisius schrieb sowohl an den Kurfürsten am 30. 3. 1608 a.St. (Hs. Dresden, Bl. 5 u. 10) als auch am 19. 4. 1608 an die Universität Leipzig (ebenda, Bl. 6–9) und auch der Kurfürst mahnte am 22. 4. 1608 die Universität Wittenberg an den Bescheid (ebenda, Bl. 55). Jöstels Antwortschreiben an die Universität Wittenberg vom 4. 5. 1608 (ebenda, Bl. 57) und sein Begleitschreiben an den Kurfürsten vom 1. 6. 1608 (ebenda, Bl. 61–62) mit seinem erstellten Gutachten über die Schrift des Calvisius (ebenda, Bl. 60, 63–114).

[5] Kepler fertigte Auszüge und Notizen aus der Schrift des Calvisius und aus dem Gutachten des Jöstel an, in: Wien, ÖNB Cod. 10704, fol. 111–v bzw. 114–115v. Kepler und Calvisius korrespondierten seit dem Erscheinen von Calvisius chronologischem Hauptwerk 1605 miteinander.

stels Sorgfalt aufgedeckt hat. Im ersten Kapitel über die beweglichen Kirchenfeiertage spricht Kepler ausführlich über die Ursache und Geschichte des beweglichen Osterfestes, über die im Julianischen Kalender und durch zyklische Mondberechnung im Laufe der Zeit aufgetretenen Fehler und über die Maßnahmen der Gregorianischen Reform. Bei der Untersuchung der von Calvisius nach rein astronomischen Gesichtspunkten aufgestellten Mondtafeln erkennt Kepler vier Mängel: Erstens bestehe ein Widerspruch zwischen den Zeitpunkten des astronomisch berechneten Ostervollmondes und dem Äquinoktium, für das Calvisius einen ganzen Tag in Anspruch nimmt. Zweitens hat Calvisius sich für den Meridian von Jerusalem entschieden und legt den Tagesanfang nach altem Brauch an den Abend, Jöstel dagegen auf die vorangehende Mitternacht. Drittens hat er bei den Mondtafeln nicht wie üblich die Neumonde, sondern die Vollmonde angegeben. Viertens ließe sich besser mit der mittleren Bewegung des Mondes arbeiten. Diese vier Mängel müßten an den Mondtafeln geändert werden. Dann würden viele Beanstandungen Jöstels hinfällig.

Im zweiten Kapitel über die Jahreslänge hält Kepler den von Calvisius vorgeschlagenen Schaltmodus für den Julianischen Kalender, nach je 132 Jahren einen Tag ausfallen zu lassen, für ungeeignet. Kepler macht – wie im *Gespräch* – darauf aufmerksam, daß die exakte Jahreslänge bisher noch nicht bekannt ist (vgl. C 1 Nr. 94. 96).

Im dritten Kapitel über die unbeweglichen Kirchenfeste führt Kepler aus, daß bei Beibehaltung der 10 Tage die festen Feiertage hinaufrücken, z. B. Weihnachten vom 25. auf den 15. Dezember, ebenso alle Heiligentage (vgl. C 1 Nr. 115–118. 292. 294). Beim Druck der Kalender werden der verbesserte Julianische und der neue Gregorianische Kalender gemeinsam angegeben.

Zuletzt bespricht Kepler die von Calvisius und auch Jöstel aufgegebene Regel der Goldenen Zahl, die Kepler nicht aufgeben will. Dazu müßten die Veränderungen, die Dionysius am 19jährigen Zyklus vornahm, als er ihn in den Julianischen Kalender eingliederte, rückgängig gemacht werden (s. C 1 Nr. 244), die Ostergrenzen müßten verschoben (s. C 1 Nr. 281) und die Regel des Zyklus verbessert werden (s. C 1 Nr. 276). Nach dieser C 1 entsprechenden verbesserten Regel rechnet Kepler nun exemplarisch den Ostertermin für 1609 aus. Daneben gibt er zwei weitere Varianten der verbesserten Regel an, die zu einem anderen, dem wahren Vollmond besser gerecht werdenden Ostertermin führen. Zuletzt entwickelt er ein entsprechendes Kalendermuster für die ersten drei Monate des Jahres 1609.

Damit hat Kepler nicht nur in seinem Gutachten über Calvisius und Jöstel deren Vorgehensweisen nachgezeichnet und die Gründe für deren Fehler bloßgelegt, sondern zuletzt auch seine eigenen Überlegungen zu einem verbesserten Julianischen Kalender wie in C 1 dargestellt und durch Beispiele erläutert. Daher bezeichnet Kepler sein Gutachten treffend mit „Kalender", als er dem sächsischen Rat Johannes Seussius am 3./13. September 1608 sowohl die Schrift des Calvisius als auch Jöstels und sein Gutachten nach Dresden zuschickt, damit Seussius es dem Kurfürsten bzw. dem Consistorium persönlich überreicht.[1] Erst 1613 wurde die Schrift des Calvisius gedruckt.[2]

[1] Brief Nr. 501, in: KGW XVI, S. 176.

[2] *Calvisius, Sethus*, Elenchus Calendarii Gregoriani, in quo errores, qui passim in anni quantitate et Epactis committuntur, manifeste demonstrantur et duplex Kalendarii melioris et expeditioris formula proponitur. Leipzig 1613.

C 4 AD CAPUT I CONSILIO KEPLERI PRAECEDENS

Hs.: W Wien, ÖNB Cod. 10704, 106r-109v; Titel: Ad Caput I.; Sommer 1608 bis Frühling 1609

Kepler erläutert seine Vorstellungen zum Julianischen Kalender mit der verbesserten Regel der Goldenen Zahl für die Osterterminberechnung. Zunächst geht er von der Tatsache aus, daß kein Kalender die wahren astronomischen Gegebenheiten exakt wiedergeben kann. Bewußt wurden daher bei der Einrichtung des Julianischen Kalenders und des Mondkalenders Kompromisse in Kauf genommen. Keplers Kritik richtet sich gegen die rechnerisch schwierige Methode des Clavius, den Mondkalender mit Hilfe der Epakten mit dem Sonnenkalender in Übereinstimmung zu bringen. Kepler schlägt daher vor, den alten Julianischen Kalender und den 19jährigen Zyklus der Goldenen Zahl beizubehalten und daran Verbesserungen vorzunehmen. Da das Julianische ca. 11 Minuten länger ist als das tropische Jahr, sollten die unregelmäßig rückwärts wandernden Äquinoktien beobachtet werden (vgl. C 1 Nr. 121–123). Die wahre Mondbewegung ist derzeit noch nicht im voraus bestimmbar. Zumindest sollte der bisherige Mondkalender alle 312 Jahre um einen Tag korrigiert werden (s. C 1 Nr. 256–261). Für die Osterterminberechnung soll die bisherige Regel der Goldenen Zahl[1] verbessert werden:
$G' = (X + 1) - [X : 500] \cdot 8\text{–}19\ n$, mit X = Jahreszahl, n = natürliche Zahl,
oder mit der Gaußschen Klammer $[X : 500] = 3$ für die Jahre 1500 bis 1999 ist:
$G' = (X - 4) - 19\ n$.

Diese Korrektur entspricht der in C 1 (Nr. 276) und C 3 (1. Methode) vorgeführten verbesserten Regel der Goldenen Zahl, die mit der Osterterminberechnung nach dem Gregorianischen Kalender weitmöglichst übereinstimmt. Da das Äquinoktium derzeit auf den 10. März fällt, müssen auch die Ostergrenzen verschoben werden.

Die Datierung ergibt sich aus dem Text selbst. Kepler erwähnt die Schrift des Calvisius, für die er nach dem 1. 6. 1608 (dem Termin der Fertigstellung von Jöstels Gutachten) um ein eigenes Gutachten gebeten wurde, das am 3./13. September fertig vorlag (C 3), und berechnet den Ostertermin für das Jahr 1609.

C 5 QUOMODO IN UNO CENTENARIO INTERCALANDUM SIT

Hs.: W Wien, ÖNB Cod. 10704, fol. 130–132v.

In diesem Traktat versucht Kepler die inkommensurablen Umlaufszeiten von Sonne und Mond für den Gregorianischen Kalender mit Hilfe des Einschaltverfahrens in Einklang zu bringen. Durch diese Methode wird ein wegen seines geringen Betrages zunächst vernachlässigter Überschuß der Jahreslänge wieder eingerechnet, wenn er sich auf einen Tag oder Monat summiert hat.[2] Kepler überlegt, wie er den Schaltmodus für die in 400 Jahren angefallenen überschüssigen 52 bzw. 53 Tage im Mondkalender am geeignetsten anordnet. Bei dieser Anordnung hat Kepler auch den Gregorianischen Schaltmodus – alle vier Jahre ein Schalttag und drei Schalttage weniger in 400 Jahren – zu berücksichtigen. Nach dem Vorbild des festen Schalttags (29. Feb.) und den Sonntagsbuchstaben im Sonnenkalender führt er auch für den Mondkalender einen festen Schalttag und Zahlen von 1 bis 59 ein, die jeweils die Neumonde bezeichnen. In diesem so eingerichteten Kalender werden die Buchstaben und Zahlen bei jeder Schaltung ge-

[1] s. *Bialas*, KGW XI.2, S. 446.
[2] *Ginzel*, I, S. 63.

trennt und stets neu zusammengesetzt, so daß erst nach 249 600 Jahren der Ausgangspunkt wieder erreicht ist. Anschließend gibt Kepler Anweisungen, wie ein solcher Kalender zu benutzen ist.

So hat Kepler hier seinen eigenen Epaktenzyklus entworfen, der etwa dieselbe Länge hat wie derjenige von Lilius.

C 6 BRIEF AN EINEN KURFÜRSTLICHEN RAT

Hs.: W Wien, ÖNB Cod. 10704, 190–191r; Anfang fehlt; fol. 190v: Zeilenenden unlesbar durch einen überklebten Streifen; 1607

Seinem zu Anfang unvollständig überlieferten lateinischen Brief aus dem Jahr 1607 an einen sächsisch kurfürstlichen Rat (fol. 191r) legt Kepler einen deutsch abgefaßten Entwurf (fol. 190r–v) mit der Bitte um Korrektur bei. Dieser Entwurf enthält die Vorstellungen Kaiser Rudolphs II. über einen verbesserten Julianischen Kalender. Kepler hat ihn im Stil eines kaiserlichen Schreibens an einen der drei protestantischen Kurfürsten abgefaßt, wie er im lateinischen Teil des Briefes bemerkt.

Der im Anfang unvollständige Entwurf verrät den Wunsch des Kaisers, der (angesprochene) Kurfürst möge sich mit den anderen Kurfürsten und Fürsten in einem Reichsbeschluß über die Kalenderverbesserung einigen. Dazu müßten am Julianischen Kalender einige Mängel behoben werden:

1.) Die bekannten 10 Tage sind im künftigen Jahr 1608 nach dem 13. Februar auszulassen. Ebenso die Schalttage in den Jahren 1700, 1800 und 1900.
2.) Zur Berechnung des Ostertermins soll das beobachtete und nicht das errechnete Äquinoktium für den Ostervollmond bestimmend sein (vgl. C 1 Nr. 185 f.). Im Spezialfall, daß der Ostervollmond auf einen Samstag vor Sonnenuntergang – bezogen auf den Horizont zu Jerusalem – fällt, sei der folgende Sonntag Ostern. Tritt der Ostervollmond nach diesem Zeitpunkt ein, so soll Ostern erst auf den nächsten Sonntag fallen (s. C 1 Nr. 229). Zur exakten Zeitbestimmung sollen Brahes Mondtafeln und vor allem jährliche Beobachtungen des wahren Äquinoktiums herangezogen werden. Nach diesen Regeln fällt zwar im Jahr 1609 Ostern acht Tage vor den Gregorianisch errechneten Ostertermin, sonst aber ist bis auf fünfmal in 100 Jahren ein gemeinsamer Ostertermin möglich. Aus diesem so erstellten Kalender möchte der Kaiser alle theologischen Termini entfernt haben.

In diesen hier skizzierten Vorstellungen ist der alte Julianische Kalender ganz nach dem Gregorianischen Vorbild verändert, aber die Bestimmungen für die Osterberechnung gleichen den Beschlüssen in C 1. Wie Kepler im lateinischen Brief bemerkt, werden diese Änderungen am Julianischen Kalender den Protestanten nicht leicht fallen.[1]

[1] Der unbekannte Adressat läßt einer Notiz von *Martha List* zufolge vom Stil und Inhalt her in erster Linie an Gödelmann denken, vielleicht auch an Einsiedel, mit denen Kepler freundschaftlich verbunden war. Über die Freundschaft mit Einsiedel: s. KGW XV, S. 205. Über die enge Verbindung mit Johann Georg Gödelmann (1559–1611), Prof. der Rechte in Rostock und Gegner der Hexenverfolgungen: vgl. *Max Caspar*, Johannes Kepler, S. 186 u. 200; KGW XIX, S. 407. Allerdings legt die offizielle Anrede einen anderen, Kepler weniger bekannten Hofrat nahe.

C 7 GUTACHTEN ZUM KALENDERWESEN FÜR DEN REICHSTAG

Hss.: D Dresden, Hauptstaatsarchiv, Cod. Loc. 7285, Acta d. Greg. Cal. betr. 1607–1650, 136–140; 1. Fassung. Unkorr. Abschr. von P mit kleinen Textlücken, 1607 (nicht berücksichtigt); P St. Petersburg, Archiv d. Akad. d. Wiss. F. 285 op.1 No. 19 (einst: Pulk. Kepler-Mss. Mappe „Kepleriana", Faszikel 3) 1–8v; 1. u. 2. Fassung; 1607 u. 1612; W Wien, ÖNB Cod.10704, 88–92v; Abschrift von anderer Hand, mit eigenh. Ergänzungen; 2. Fassung; 1612
Edition: Frisch IV, S. 58–64.
Kritisches Zeichen: *...* Zusatz nur in W vorhanden, nicht in P

Von diesem offiziellen Schreiben an die drei protestantischen Kurfürsten gibt es zwei, in weit auseinanderliegenden Jahren (1607 und 1612) entstandene Fassungen. Sie unterscheiden sich vor allem am Schluß: In der Hs. P ersetzt Kepler die Bestimmungen für die Osterberechnung (fol. 5v,6r–v) durch (fol. 7r–8v).

Erste Fassung (1607): Von dem im Jahr 1607 angefertigten Schreiben (Hs. P) sandte Kepler eine eigenhändige Abschrift (Hs. D) an den Kurfürsten Christian II. von Sachsen (Reg. 1591–1611), wahrscheinlich weitere Abschriften an die beiden anderen protestantischen Kurfürsten Friedrich IV. von der Pfalz (Reg. 1583–1610) und Joachim Friedrich von Brandenburg (Reg. 1598–1608). Dieses Schreiben steht in engem Zusammenhang mit dem Entwurf über den verbesserten Julianischen Kalender, den Kepler seinem Brief an einen uns unbekannten kurf. Rat zur Begutachtung beigefügt hatte (C 6). Kepler hatte dem kurf. Rat die Vorschläge Kaiser Rudolphs II. zur Angleichung des Julianischen Kalenders an den Gregorianischen aus eigenem Antrieb vorgelegt. Die kaiserlichen Vorschläge in C 6 entsprechen denen in C 7.

Zu Beginn des Schreibens erörtert Kepler weitschweifig fünf Argumente, aufgrund derer die Kurfürsten bisher die Einführung der Gregorianischen Reform verweigert hatten (vgl. C 1 Nr. 300–302). Die Befürchtungen zu zerstreuen, schien Kepler wichtiger als die vorgesehenen Kalenderveränderungen darzulegen. Die Argumente der Kurfürsten lauten:

1.) Die Einführung der Kalenderreform stifte Verwirrung und
2.) stehe dem Papst nicht zu.
3.) Der Kaiser beschneide die fürstliche Oberhoheit in Religionsfragen.
4.) Die Anerkennung eines der Dekrete des Tridentinischen Konzils führe zur Anerkennung aller anderen Dekrete.
5.) Die protestantischen Mathematiker kritisierten viele Fehler im Gregorianischen Kalender.

Im Gegenzug weist Kepler auf die kaiserlichen Forderungen hin, die Kurfürsten mögen freiwillig bei einem allgemeinen Reichsbeschluß zu einem Vergleich kommen (s. C 6). Erst dann legt Kepler die vorzunehmenden Veränderungen zur Aufhebung des doppelt geführten Datums dar. Nach Gregorianischem Vorbild sollen 10 Kalendertage – am besten im künftigen Schaltjahr 1608 nach dem 13. Februar – und zusätzlich drei Schalttage innerhalb von 400 Jahren ausgelassen werden. Beim Kalenderdruck sollen wie bisher der nun veränderte Julianische und der Gregorianische Kalender nebeneinander stehen, aber die Fest- und Feiertage haben sich dabei nach dem Gregorianischen Kalender zu richten. Aus dem Mondkalender sollen alle kirchlichen Begriffe herausgenommen werden (s. C 6). Der Ostertermin soll bestimmt werden durch das beobachtete wahre Äquinoktium und die mittlere Bewegung des Mondes. Als Tagesanfang wird die 6. Nachmittagsstunde, bezogen auf den Meridian von Jerusalem, festgesetzt (s. C 6). Die unter diesen Bedingungen bestimmten Ostertermine werden in Zukunft zumeist mit den gregorianisch errechneten Osterterminen übereinstimmen. Zuletzt geht

Kepler auf schwierige Spezialfälle der Osterberechnungen ein und fordert dafür noch die Ausarbeitung genauer Richtlinien.

Zweite Fassung (1612): Im Laufe des Jahres 1612 – Kaiser Rudolph II. war am 20.1.1612 verstorben und Matthias wurde sein Nachfolger – änderte Kepler die Bestimmungen für die Osterberechnungen am Schluß dieses Schreibens.[1] Er gibt zu verstehen, daß Matthias ursprünglich auch hier wie im Sonnenkalender die Gregorianische Regelung einführen wollte. Der Kaiser erlaube jedoch die Weiterbenutzung der Goldenen Zahl, wenn das Äquinoktium auf den 11. März (a. St.) bzw. 21. März (n. St. nach Auslassung der 10 Tage) festgesetzt und die Regel der Goldenen Zahl verändert wird. Die Goldene Zahl soll jetzt lauten: (Jahreszahl + 12) – 19 n = Goldene Zahl.[2]

Die nach dieser Regel berechneten Ostertermine werden bis zum Jahr 1700 nicht von den Gregorianischen abweichen; eine Ausnahme bildete in der Vergangenheit der Ostertermin 1609. In einer lateinisch abgefaßten Übersicht für das Jahr 1613 stellt Kepler diesen neuen korrigierten Julianischen Kalender dem alten Julianischen gegenüber und nennt sich selbst als Urheber.

Die gegenüber der ersten Fassung von 1607 veränderten Bestimmungen zur Osterberechnung gehen vermutlich auf Matthias zurück, der strengere Maßstäbe setzte als Rudolph II., um ein einheitliches Datum und einheitliche Ostertermine im Römischen Reich zu erlangen. Den alten Julianischen Kalender korrigierte Kepler daraufhin so, daß bei der praktischen Anwendung bis 1700 kein Unterschied mehr zum Gregorianischen Kalender und dessen nach Epakten berechneten Ostertermin bestand. 1613 nahm Kepler dieses Schreiben zum Reichstag in Regensburg mit, zu dem Kaiser Matthias ihn geladen hatte.[3] Es diente ihm dort als Grundlage für das erweiterte Gutachten (C 8).

C 8 ERWEITERTES GUTACHTEN

Hs.: W Wien, ÖNB Cod. 10704, fol. 93–102v; 1613

Nachdem Kaiser Matthias Kepler rechtzeitig zum Reichstag 1613 in Regensburg geladen hatte[4], weilte dieser von Ende Juli bis Ende Oktober, bis wenige Tage vor seiner zweiten Hochzeit, mit dreimaliger Unterbrechung in Regensburg.[5] Er hatte sein nach den Wünschen Kaiser Matthias' abgeändertes Schreiben an die Kurfürsten (C 7, 2. Fassung) mitgebracht und erstellte auf dieser Grundlage ein erneutes Schreiben (C 8). Wie aus diesem hervorgeht, hatte der Kaiser am 13.8.1613 in bezug auf die Kalenderfrage eine Proposition auf dem Reichstag vorgetragen. Er erwarte, so heißt es darin,[6]

[1] Die inhaltlichen Änderungen in der Hs. P (fol. 7r–8v) decken sich mit kodikologischen Beobachtungen: schwärzere Tinte und anderes Wasserzeichen im Papier. Notiz Jaschnikoffs vom 18.10.1935.

[2] Die alte Regel: (Jahreszahl + 1) – 19 n = Goldene Zahl: s. *Bialas*, KGW XI.2, S. 446.

[3] Am 29.12.1612, in: KGW XIX, S. 124–127.

[4] Schreiben vom 29.12.1612, in: KGW XIX, S. 124–127. Rätselhaft in diesem Zusammenhang wirkt Keplers Brief (Nr. 650) an Wackher von Wackenfels vom 1.5.1613, in: KGW XVII, S. 53, in dem er zu diesem späten Zeitpunkt seinen Wunsch nach einer Einladung zum Reichstag in Regensburg ausspricht.

[5] s. Keplers Brief an Bernegger vom 12. Juli 1613, in: KGW XVII, S. 62 mit der Ankündigung seiner baldigen Reise nach Regensburg; Keplers Bitte um Urlaub an die Stände des Landes ob der Enns vom 25.7.1613, in: KGW XVII, Nr. 659, S. 65f.; Keplers Brief (Nr. 667) an Bernegger vom 18.10.1613 in: KGW XVII, S. 78; Brief der Stände des Landes ob der Enns an Kepler vom 29.10.1613 in: KGW XVII, Nr. 671, S. 88f.

[6] Nur der Anfang ist in Keplers Nachlaß erhalten: Wien, ÖNB Cod. 10704, fol. 103r; eigenhändig; unediert.

daß die Kurfürsten, Fürsten und Stände wie auch immer das doppelt geführte Datum beenden und ihre Stellungnahmen über die Vorschläge des Kaisers in einem Gutachten zusammenfassen. Die Kalenderfrage solle möglichst nicht vertagt werden. Auf diese Proposition bezieht sich Kepler in C 8 und C 9 mehrmals.

Kepler beginnt wie schon in C 7 mit der Erörterung der fünf Argumente, die gegen eine Annahme der Gregorianischen Kalenderreform sprechen. Nahezu wörtlich hat er diesen Teil von C 7 (s. dort) übernommen, ihn aber noch erheblich erweitert. Anschließend erklärt er, wie es im Julianischen Kalender allmählich zu den Fehlern in bezug auf das Äquinoktium, die Mondphasen und die Goldene Zahl kam. Diese werden nun am besten korrigiert durch Auslassung der 10 Tage und durch eine geänderte Regel der Goldenen Zahl (s. C 7). Drei weitere Überlegungen zur Kalenderkorrektur weist Kepler aus triftigen Gründen zurück: 1. Das Äquinoktium auf den 25. März wie zu Caesars Zeiten festzusetzen, entspreche nicht den Beschlüssen des Nicänischen Konzils. 2. Nicht 10, sondern 11 Tage zu streichen, (darauf wies Kepler selbst in C 1 Nr. 131 hin), sei „zu sorgfältig". Das Äquinoktium auf einen bestimmten Tag festzusetzen, sei das Recht eines Kaisers, wie zuvor schon Cäsar und das Nicänische Konzil sich für ein um einen Tag späteres Datum als das wahre Äquinoktium entschieden hatten. 3. Die Forderung, die ungenaue Bestimmung der Mondphasen nach der Goldenen Regel soll durch astronomische Beobachtung ersetzt werden, widerspreche dem Wunsch des Kaisers, weil es eine Neuerung sei. Zwar sei die genaue astronomische Beobachtung besser als die Berechnung durch Epakten, aber die korrigierte Regel der Goldenen Zahl reicht zur ungefähren Osterberechnung aus. Mehr soll nicht angestrebt werden.

Zuletzt schlägt Kepler den schon abreisebereiten Kurfürsten, Fürsten und Ständen vor, noch jetzt oder auf der nächsten Versammlung zu beschließen, den Druck des künftigen Kalenders von 1615 (für den von 1614 sei es bereits zu spät) vorerst nicht zu genehmigen. In der Zwischenzeit, im Jahr 1614, werde es sicherlich zu einem Vergleich kommen. Für diese praktikable Lösung des Kalenderproblems zählt Kepler verschiedene Gründe auf. Sein Hauptgrund: Diese unspektakuläre Entscheidung für den hier vorgeschlagenen verbesserten Julianischen Kalender würde einen Reichsbeschluß, auf dem unweigerlich der Gregorianische Kalender durchgesetzt werden würde, überflüssig machen.

Auch dieses offizielle Schreiben Keplers, in dem er vor allem die Vorbehalte gegen die Gregorianische Reform zu zerstreuen sucht und um Verständnis für die vorgeschlagenen als einfach auszuführende Maßnahmen wirbt, war ergebnislos.

C 9 FÜRSCHLAG WIE DER UNGLEICHHAITT DER FESTTÄGEN ABZUHELFFEN

Hs.: W Wien, ÖNB Cod. 10704, fol. 104–105v; 1613

Der in deutscher Sprache geschriebene Traktat bezieht sich auf eine kaiserliche Propositio, der Genüge getan werden soll. Unverkennbar ist darunter die Propositio des Kaiser Matthias, die dieser am 13. August 1613 auf dem Reichstag in Regensburg vortrug, zu verstehen (s. C 8). Matthias forderte darin die Protestanten, die noch nicht den Gregorianischen Kalender angenommen hatten, auf, den kaiserlichen Vorschlag zur Aufhebung des doppelt geführten Datums zu überdenken, selbst nach Lösungen zu suchen und ihre Ergebnisse dem Kaiser in einem Gutachten zukommen zu lassen. Auf die Propositio hin verfaßte Kepler diesen *Fürschlag*, der dem kaiserlichen Wunsch nach möglichst wenig Veränderung am alten Julianischen Kalender nachkommt (vgl. C 8) und das doppelte Datum mit den unterschiedlichen Osterterminen für die nächsten

100 Jahre beseitigt. Danach, so hatte Matthias bestimmt, sollte die Kalenderfrage neu überlegt werden.

In kürzester Form zählt Kepler hier die vorzunehmenden Änderungen für die drei Bereiche des politischen Jahreskalenders (1.), der festen (2.) und beweglichen (3.) Feiertage auf. Im für die beweglichen Feste notwendigen Mondkalender soll das Äquinoktium vom 21. auf den 11. März (a.St.) gelegt werden. Außerdem soll die Regel der Goldenen Zahl[1] für die nächsten 100 Jahre aufgrund der um fünf überzähligen Tage dahingehend geändert werden, daß statt wie bisher „Jahreszahl plus eins" jetzt „Jahreszahl plus 12" gerechnet wird. Kepler hat hier den Beginn der Goldenen Regel nur geringfügig geändert, die übrige Regel belassen, entsprechend dem Wunsch des Kaisers (s. C 7, 2. Fassung u. C 8). Beide Änderungen bewirkten eine mit dem Gregorianischen Kalender übereinstimmende Berechnung des Ostertermins. Der zweite Punkt betrifft die Angleichung der mit Einführung des Gregorianischen Kalenders verdoppelten festen Feiertage. Es sollen die 10 überschüssigen Tage im alten Julianischen Kalender nach dem künftigen 13. Februar ausgelassen werden. Die einst von Julius Caesar angeordnete Monats- und Tageseinteilung – der dritte Punkt in Keplers Darstellung – kann unverändert bleiben. Anschließend geht Kepler ausführlich auf den Kalenderdruck ein, bei dem der Gregorianische gegenüber dem Julianischen Kalender eindeutig Vorrang hat.

Dieser hier vorgestellte verbesserte Julianische Kalender entspricht dem in C 7 (2. Fassung) und C 8 vollständig. Aufgrund seines Bezugs zur Propositio des Kaisers Matthias kann dieser *Fürschlag* auf die Zeit sehr bald nach dem 13. August 1613 datiert werden.

d) Ausblick

Auch der Reichstag von 1654 brachte keine Ergebnisse.[2] 1699 schlug der Astronom Erhard Weigel (1625–1699) eine Lösung vor, die derjenigen Rudolphs II. (s. C 6 und C 7, 1. Fassung) ähnelt: Auslassung der inzwischen 11 überschüssigen Tage und Gregorianische Schaltung. Der Ostertermin sollte streng astronomisch berechnet werden. Es dienten dazu Keplers Rudolphinische Tafeln, die für den durch Hven gehenden Meridian berechnet sind. Nun stimmten die evangelischen Stände zu und führten die Regelungen 1700 als „verbesserten Kalender" ein. Einige Male (1704, 1724 und 1744) wichen die Ostertermine von den Gregorianisch errechneten ab. So konnte M.G. Hansch auf ein interessiertes Publikum hoffen, als er 1726 Keplers *Gespräch von der Reformation des alten Calenders* (C 1) in einer lateinischen Übersetzung herausgab. Ende des Jahres 1775 wurde unter Einwirkung Friedrichs II. die zyklische Gregorianische Berechnung des Ostertermins angenommen. Das kaiserliche Reichspatent Josephs II. vom 7. Juni 1776 bestätigte diesen „Verbesserten Reichskalender". Damit war die Gregorianische Reform in Deutschland vollzogen.

[1] s. alte Regel, *Bialas*, KGW XI.2, S. 446.

[2] *Ginzel*, III, S. 272; *O. Gingerich*, The Civil Reception of the Gregorian Calendar, in: Gregorian Reform of the Calendar, S. 265–279.

ANMERKUNGEN

351.27. *Kaltenbrunner*, Polemik, S. 539 ff. und 551, 568–570. Auf die Streitschriften Mästlins (1. „Ausführlicher Bericht" von 1583 mit zweiter Auflage von 1584, 2. „Alterum examen" von 1586) antwortete zunächst auf katholischer Seite 1587 Possevin, demgegenüber sich Mästlin 1588 wiederum mit seiner „Defensio alterius sui examinis" verteidigte. Clavius antwortet Mästlin 1588 mit der „Apologia". Mästlin schreibt erneut 1593 und 1597 gegen Clavius, worauf Clavius mit der „Romani Calendarii a Gregorii XIII. P.M. restituti Explicatio" 1603 antwortet, ohne Mästlins Namen darin zu erwähnen.

352.22. Julius Caesar (100–44 v.Chr.), 63 v.Chr. Wahl zum pontifex maximus; s. *Plutarch*, Caesar 7,1–4.

352.29. Über Numa Pompilius vgl. *Cicero*, De re publica 2,23–31; *Livius* 1,18–21; *Plutarch*, Numa Pompilius 12.

353.14. Vita Constantini 3,10 ff. Hrsg. von *J.A. Heikl*, Die griechischen christlichen Schriftsteller der ersten Jahrhunderte. Bd. 7 (1902).

353.32. *Clavius*, Explicatio cap. 3, S. 74.

353.33. *Clavius*, Explicatio cap. 24, S. 578–583 über die Kritik des Vieta (1540–1603); Papst Clemens VIII. beschuldigte ihn im Breve vom 17. März 1603, Vieta habe seinem Werk die Bulle „Inter gravissimas" beigefügt und habe unter der Autorität des Papstes eine neue Form des Kalenders einführen wollen: Explicatio, S. *4 und S. 571; *Kaltenbrunner*, Polemik, S. 560 ff. 568–571.

353.37. *Beda*, De temporum ratione cap. 6, in: Corpus Christianorum Series Latina (= CC) 123 B. Turnhout 1977, S. 290–295.

354. 4. Kubische Gleichung, eine der drei großen Probleme des Altertums, die erst im 19. Jh. gelöst wurden. Theon von Smyrna: Orakel für die Delier. Vgl. *Van der Waerden*, Erwachende Wissenschaft (1956), S. 262–266.

354.38. Aloisius Lilius wird in der Bulle Gregors XIII. genannt: Explicatio, S. 13; Clavius wird im Breve des Clemens VIII. genannt: Explicatio S. *4.

355.31. Vgl. *Clavius*, Explicatio cap. 2, S. 70.

356.24. Mästlin und Clavius über das zum 27.3. wandernde Äquinoktium: Explicatio, cap. 6, S. 94.

356.25. *Clavius*, Explicatio cap. 6, S. 94.

357. 3. *Columella* (1. Jh. n.Chr.), De re rustica 9,14, 5; 11, 2, 53; 7, 3, 24.

358.40. So auch *Clavius*, Explicatio cap. 1, S. 61; s. auch C 1 Nr. 208.

359.39. *Clavius*, Explicatio, Computus ecclesiasticus cap. 1, S. 639.

360.20. *Clavius*, Explicatio 16, S. 334 f.

361. 2. Der sinngemäß zitierte Paragraph der Bulle beginnt eigentlich *Nulli ergo omnino hominum*; vgl. *Clavius*, Explicatio, S. 15.

361.46. *Johann Habermann* (lat. Avenarius, 1516–1590), Christliche Gebete für allerlei Not und Stände der ganzen Christenheit. Wittenberg 1567. Diese Schrift war ein beliebtes und bis ins 19. Jh. hinein aufgelegtes „Betbüchlein".

362.12. Stephanstag (26. Dez.): Acta Apost. 6, 8–15 und 7, 1–59.

362.24. Vgl. die Angaben über die Jahreslängen bei *Clavius*, Explicatio cap. 5, S. 80–88; über die Jahreslänge bei den Alphonsinischen Tafeln und bei Albategnius: ebenda, S. 81 f. Über die mittlere Jahreslänge errechnet aus Beobachtungen von Hipparch und Ptolemäus, Ptolemäus und Albategnius, Albategnius und Brahe sowie Ptole-

mäus und Brahe, s. *Brahe*, Astronomiae instauratae Progymnasmata (1602), in: Opera omnia ed. J.L.E. Dreyer Bd. II (1915), S. 33.

363. 2. Brahe zur Gregorianischen Reform: Brief an Heinrich Rantzow vom 22. Feb. 1597, in: Opera omnia VII, S. 381 f.

363.18. Die von Regiomontan in Nürnberg gemachten Beobachtungen der Planeten und Sterne führte sein Schüler Bernhard Walter bis 1504 fort. Vgl. dazu: Scripta clarissimi mathematici M. Jo. Regiomontani, de Torqueto, Astrolabio armillari etc. Nürnberg 1544.

363.22. *Petrus de Alliaco*, Concordantia astronomiae cum theologica (1411). Druck Augsburg 1590. Diese Schrift legte er auf den Konzilien von Rom 1412 und Konstanz 1415 vor.

363.26. *Isaak Argyros* (gest. ca. 1375). Beschreibung der Sonnen- u. Mondzyklen etc. in: *Dionysius Petavius*, Uranologion sive systema variorum authorum, qui de sphaera ac sideribus eorumque motibus Graece commentati sunt (Paris 1630). Migne PG 19, 1279–1330.

364.16. *Beda*, Epistola ad Wicthedum cap.1–3, CC 123 C, Turnhout 1980, S. 635 f.: über Anatholii Beobachtung des Äquinoktiums.

365.27. *Plinius* (maior), Naturalis historia 18, 212: über Sosigenes.

367.25. Unordnung im Kalenderwesen unter der Regierung des Augustus: Ginzel II, 288.

367.34. Gen. 1,14.

368.36. Sintflut: Gen. 7,11 f.; 17.24; 8,3–13.

369.24. Kalender in Mexiko: Ginzel I, S. 433–449.

369.27. Persischer Kalender: Ginzel I, S. 275–308; vgl. KGW X, S.*39; Armenischer Kalender: Ginzel III, S. 314–321.

370.23. Historia Salomonis: 1 Reg. 10,11 f.

370.39. Kalender der Attiker: Ginzel II, S. 333–337.

371.12. Über Romulus: *Solinus* 1, 34–47; *Censorinus* 17–24; *Macrobius*, Saturnalia, 1, 12, 3.

371.15. *Censorinus* 20, 2 erwähnt Licinius und Fenestella.

371.18. *Censorinus* 20, 2 über die Albaner; *Macrobius*, Saturnalia 1, 12, 17 über die Tusculaner.

372.11. Auszug aus Ägypten: Exod. 13,4; 12,2; über den jüd. Kalender: Ginzel II, S. 32 f.

373.13. Über Nabonassar: Ginzel I, S. 143–146; vgl. KGW X, S.*37.

374. 1. Nehemia 1, 1–4; 2, 3–5: Juden den Medern untertan.

374. 6. Jesus Sirach, d.i. Ecclesiasticus 43, 6–8 (z.T. wörtlich).

376. 3. Vgl. Mt. 22, 21; Mk. 12, 17; Luk. 20, 25.

376.24. Tycho Brahe über Thebit und Copernicus: Astronomiae instauratae Progymnasmatum prima pars (1602). Opera omnia II (1915), S. 34.

376.32. *Beda*, Epistola ad Wicthedum cap. 1–3, CC 123 C, S. 635 f. (s. o. Nr. 96).

377.28. Vgl. Brahes Darstellung der Äquinoktien von 1584–1588, s. Astronomiae instauratae Progymnasmatum prima pars cap. 1 (1602). Opera omnia II (1915), S. 15.

377.33. Gregor XIII. über das Äquinoktium am 21. März in der Bulla „Inter gravissimas", in: *Clavius*, Explicatio, S. 14.

378. 3. Das Äquinoktium gehe manchmal vor den 21. März, sagt Clavius, in: Novi Calendarii Romani Apologia (1588), Opera tom. V. (1613) und Explicatio cap. 6, S. 15 ff.

379. 3. Ginzel III, S. 214: über die Quartodecimani.

379.19. Jüdischer Tagesanfang am Abend: Exod. cap. 12; Levit. 23, 4–6 und Num. 9, 1–5. Ginzel II, 1–5.

380.19. Von Magellans (ca. 1480–1521) fünf Schiffen kam nur die Victoria zurück. Vgl. *Antonio Pigafetta*, Primo viaggio intorno al globo (1524).

380.36. Insgesamt sieben Päpste hielten sich von 1309–1377 in Avignon auf.

381.12. *Johannis Antonius Maginus*, Tabulae resolutae. Clavius über Meridiane in: Explicatio cap. 4, S. 77.

383. 6. *Beda*, Epistola ad Wicthedum cap. 9, CC 123 C, S. 639.

383.18. *Beda*, Historia ecclesiastica lib. III, cap. 25. Ed. C. Plummer, Oxford 1896, S. 185, Z. 27 ff.

383.23. Clavius zitiert *Bedas* Historia ecclesiastica (lib. III, cap. 25) in seiner Explicatio cap. 1, S. 61.

383.34. *Beda*, De temporum ratione cap. 43 (nicht: De natura rerum), CC 123 B, S. 412 f., Z. 10 ff.

383.37. *Beda*, De temporum ratione cap. 43, ebenda, S. 413, Z. 21 f.

386.35. Beda zitiert Victor von Capua, in: Epistola ad Wicthedum cap. 8, CC 123 C, S. 639.

386.37. Beda zitiert Theophilus' Synodalbrief, in: *Beda*, De temporum ratione cap. 47, CC 123 B, S. 432 f.

386.40. Epistulae extra collectionem 13, 190, in: Sancti Ambrosii opera. Pars decima rec. M. Zelzer. Wien 1982. S. 320.

387. 8. *Beda*, Historia ecclesiastica Lib. III, cap. 25. (s. o. Anm. zu Nr. 177) Plummer, S. 185, Z. 27 f.; *Beda*, De temporum ratione cap. 61, CC 123 B, S. 450, Z. 11 f.; ebenda cap. 59, S. 447, Z. 5 ff.

387.26. *Beda*, Epistola ad Wicthedum cap. 5, CC 123 C, S. 637. Beda zitiert aus Anatholius.

388.22. Beda über den Cyclus epactarum. *Beda*, De temporum ratione cap. 50, CC 123 B, S. 435–437.

388.31. Beda zitiert Anatholius, in: Epistola ad Wicthedum cap. 2, CC 123 C, S. 635 f.

388.39. Die Tafeln der Epakten reichen vom Jahr 1 bis 303300, s. *Clavius*, Explicatio cap. 11, S. 134–153.

389.12. Über die Kritik des Vieta schreibt Clavius in der Explicatio cap. 24, S. 578–583. Clemens VIII. beschuldigte Vieta im Breve schwer: *Clavius*, Explicatio, S. *4.

390. 3. Clavius über Ostertermine: Explicatio cap. 1, S. 63 ff.

390.36. Anstelle der Goldenen Zahl wurden die Epakten eingeführt. Gregor XIII. in der Bulla (Explicatio, S. *4). Über die Epakten s. *Clavius*, Explicatio cap. 9, S. 105–107 und 117–119.

391. 6. Metonscher Zyklus: Ginzel II, S. 388–391.

392. 5. *Beda*, Epistola ad Wicthedum cap. 10, CC 123 C, S. 640 f.

393.17. Clavius über die Jahreslänge: Explicatio cap. 8, S. 103 f; vgl. cap. 11, S. 156.

394.48. Kepler zitiert Clavius wörtlich. *Clavius*, Explicatio (nicht „de Em. Cal."), S. 584.

395.26. Beda über das Äquinoktium etc. in: Epistola ad Wicthedum cap. 12, CC 123 C, S. 642.

396.11. Das Reichskammergericht war von 1513 bis 1689 in Speyer untergebracht. Es war das höchste Gericht im Römischen Reich neben dem Reichshofrat. Apostel oder literae demissoriae nannte man die Einsendungsberichte des Unterrichters an den Oberrichter. „24" Apostel bezieht sich auf das doppelt geführte Datum.

422. 5. Der sächsische Kurfürst Christian II. schenkte Kepler einen vergoldeten

Pokal als Dank für die Widmung eines Exemplars der 1606 erschienenen Stella Nova. KGW XIX, S. 344 f. (Nr. 50 und 52).

422. 12. Weingenuß unter Rosen: Anspielung auf *Cicero*, De finibus bonorum et malorum 2, 65.

425. 7. Bulla Pontificia, d. i. die Bulle Gregors VIII., in: *Clavius*, Explicatio, S. 13–15.

435. 5. *Martin Luther*, Von den Concilien und Kirchen. (1539) Krit. Gesamtausgabe, Bd. 50. Weimar 1914, S. 612 f. Bei der Behandlung des Nicänischen Konzils betont Luther, die Kalenderreform gehe nur die weltliche Gewalt an, und er wünscht sich eine Kalenderverbesserung durch den Kaiser.

III. MANUSCRIPTA MATHEMATICA

Kommentiert von Eberhard Knobloch

a) Einführung

Versucht man, die theoretische Mathematik an der Wende vom 16. zum 17. Jahrhundert zu charakterisieren, so ragen vier Besonderheiten heraus:

1. Die Texte der griechischen Autoritäten Euklid, Archimedes, Apollonios, Pappos lagen in guten Editionen oder lateinischen Übersetzungen vor.
2. Die ebene und sphärische Trigonometrie war unter Zuhilfenahme arabischer Quellen von Johannes Regiomontanus (1436–1476) im 15., von Nicolaus Copernicus (1473–1543) und Bartholomäus Pitiscus (1561–1613) im 16. Jahrhundert zu lehrbuchartigen Darstellungen ausgearbeitet worden.
3. Die Entwicklung der Gleichungslehre, Coss genannt, bzw. der Algebra wurde von François Viète (1540–1603) durch seine *In artem analyticen isagoge* (Tours 1591) zu einem Höhepunkt geführt. Viète verwandte für die bekannten Größen und für die Unbekannten feste Buchstabenbezeichnungen.
4. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts entwickelten drei Mathematiker verschiedene Begründungen des Rechnens mit Logarithmen. Der Schweizer Jobst Bürgi (1552–1632) arbeitete daran um 1603–1611 in Prag. Seine *Arithmetische und Geometrische Progress-Tabulen, sambt gründlichen unterricht, wie solche nützlich in allerley Rechnungen zu gebrauchen und verstanden werden sol* erschienen jedoch dort erst 1620. Inzwischen hatten der Schotte John Neper (1550–1617) seine *Mirifici Logarithmorum Canonis Descriptio* 1614 in Edinburgh veröffentlicht, der Engländer Henry Briggs (1561–1630) seine *Logarithmorum chilias prima* 1617 in London.

Vor diesem Hintergrund sind Keplers eigene mathematische Arbeiten zu sehen, die veröffentlichten wie die im vorliegenden Band aus dem Nachlaß herausgegebenen achtzehn Studien.

Kepler ließ sich von den antiken Vorbildern in schöpferischer Weise anregen, um über deren Ergebnisse weit hinauszugehen.[1] Euklids *Elemente* (Buch XIII) lieferten die Vorlage zu seinen Studien der fünf regelmäßigen Körper im *Mysterium Cosmographicum* (1596) und in der *Harmonice mundi* (1619). Kepler verfügte über die griechische Ausgabe von Simon Grynaeus (Basel 1533; verwendet in der *Harmonice mundi*[2]) und die lateinischen Ausgaben von François Foix de Candale (Paris 1566, 2. Auflage 1578; erwähnt im *Mysterium Cosmographicum*[3]), die von Jacques Lefèbre d'Etaples besorgte synoptische Ausgabe nach Johannes Campanus (aus dem Arabischen) und Bartolomeo Zamberti (aus dem Griechischen; Nachdruck Basel 1537; verwendet in der

[1] *Joseph Ehrenfried Hofmann*, Über einige fachliche Beiträge Keplers zur Mathematik. In: Internationales Kepler-Symposium Weil der Stadt 1971. Referate und Diskussionen, hrsg. von Fritz Krafft, Karl Meyer, Bernhard Sticker. Hildesheim 1973, S. 261–284 (Wiederabdruck in: *J.E. Hofmann*, Ausgewählte Schriften, hrsg. von C.J. Scriba. Bd. 2. Hildesheim 1990, S. 327–350).

[2] KGW VI, S. 13.

[3] KGW I, S. 46.

Harmonice mundi[1]), die umfangreich erläuterte Ausgabe von Christoph Clavius (Rom 1574 und viele erweiterte Nachdrucke): eine dieser Clavius-Ausgaben ist in der *Harmonice mundi* erwähnt[2].

Die Schriften von Archimedes und Pappos liegen der *Stereometria doliorum* von 1615 zugrunde, in der Kepler mittels infinitesimalgeometrischer Überlegungen schwierige, neuartige Volumenberechnungen durchführte. Er besaß die von Federigo Commandino besorgten Ausgaben der *Commentaria in opera nonnulla Archimedis* (Venedig 1558) bzw. der *Collectio* (Pesaro 1588). Pappos (Buch VII) hatte ihn zum Studium der halbregelmäßigen Körper in der *Harmonice mundi* (Buch II) angeregt und ihn die zwei Sternpolyeder entdecken lassen.

Die *Conica* des Apollonios hat Kepler 1603 durchgearbeitet und in seinen *Paralipomena ad Vitellionem* von 1604 herangezogen.

Die Trigonometrie war ein unentbehrliches Hilfsmittel von Keplers astronomischen Berechnungen. Peter Crüger schrieb er am 9. September 1624[3], er habe sich auf diesem Gebiet im Wesentlichen auf das von Pitiscus Gegebene bezogen. Die Aufzeichnungen M15 bis M17 belegen jedoch, daß er sich auch intensiv mit der Trigonometrie von Regiomontanus und Copernicus auseinandergesetzt hat.

Zum eigenen Nachteil blieb er der Algebra gegenüber ablehnend. Zwar referierte er in der *Harmonice mundi*[4] die cossischen Überlegungen seines Freundes Jobst Bürgi zu Vielecken unter Verwendung der cossischen Zeichen für die Potenzen der Unbekannte. Aber seine neuplatonisch gefärbte Philosophie der Mathematik veranlaßte ihn, der euklidischen Geometrie bei weitem den Vorzug zu geben, geometrische Konstruierbarkeit mit mathematischer Existenz gleichzusetzen, die algebraischen Rechenaufgaben des Euklid-Kritikers Pierre de la Ramée heftig zurückzuweisen[5].

Sobald Kepler im Juli 1619 ein Exemplar der Neperschen Descriptio in Linz erhalten hatte, erkannte er die überragende Bedeutung der Logarithmen für die Rechenpraxis[6]. Anstelle der bewegungstheoretischen Begründung Nepers setzte er seine auf Proportionen aufgebaute Theorie. Seine *Chilias logarithmorum* erschien 1624 in Marburg, die zugehörige lateinische Gebrauchsanleitung in Form des *Supplementum chiliadis logarithmorum* ebendort ein Jahr später. Kepler schuf keine eigenen Logarithmen, sondern entwickelte eine strenge Begründung und genauere Berechnung der Neperschen Logarithmen[7].

In diesen Rahmen sind auch die vorliegenden nachgelassenen, mathematischen Aufzeichnungen einzuordnen. Sie sind weitgehend undatiert, lassen sich jedoch auf Grund inhaltlicher Bezüge mindestens bestimmten Zeitabschnitten zuordnen. Es sind Fragmente lehrbuchartiger Darstellungen zu Größen (*De quantitatibus*: M1, M2), zur Geometrie (M9–M12), zur Trigonometrie (M16), Entwürfe und tastende Überlegungen. Die Stücke M3, M6, M18 knüpfen an Euklid an (Zahlentheorie, reguläre Körper). M13–M17 gelten der Trigonometrie und wurden von Regiomontanus bzw. Copernicus angeregt. M4 und M5 sind (fehlerhafte) Studien zu algebraischen Rechnungen, M7 und M8 gehören zu Keplers Beschäftigung mit Logarithmen. Unfertig, wie sie sind, gewähren die Studien gleichwohl einen Blick in die mathematische Werkstatt Keplers,

[1] KGW VI, S. 62 u. 530.
[2] KGW VI, S. 62.
[3] KGW XVIII, S. 209.
[4] KGW VI, S. 50. KGW VI, S. 50
[5] KGW VI, S. 16–19.
[6] *Franz Hammer* in KGW IX, S. 463.
[7] *Franz Hammer* in KGW IX, S. 469.

in der der richtige Weg der mathematischen Wissensvermittlung, der richtige Umgang mit der Algebra noch gesucht, Pläne zu Werken skizziert, mehr Fragen aufgeworfen als Antworten gegeben werden.

b) Inhalt der Manuskripte

1. Theoria

Die durch M1 und M2 „De quantitatibus libelli" und „De genesi magnitudinum" nur unvollständig überlieferten drei Bücher *De quantitatibus* (*Über Größen*) verfaßte Kepler vermutlich nicht lange nach seinem Studium in Tübingen (1589–1594), also während seines Aufenthaltes in Graz (1594–1600). Sein naturphilosophischer Unterricht in Tübingen stand noch unter dem Einfluß des dortigen scholastischen Professors Jacob Schegk (1511–1587)[1], der in Physik (1536–1552), Medizin (1553–1577) und Logik (1564–1577) lehrte. Schegks Kommentar zur aristotelischen Physik wird von Kepler zitiert (S. 451).

Das Werk weist gedankliche Anklänge an Keplers Briefwechsel mit dem Straßburger Professor für Geschichte und Rhetorik, Matthias Bernegger (1582–1640), auf. Am 13. Januar 1629[2] bittet Bernegger Kepler um eine Beurteilung des an der Straßburger Universität (genannt Gymnasium) verwendeten mathematischen Kompendiums von Konrad Dasypodius (1530–1600), gegebenenfalls um ein eigenes Unterrichtswerk oder die Empfehlung anderer, bereits verfügbarer Werke. Kepler verteidigte am 2. März 1629 Dasypodius[3] und fügte hinzu, seine *Gliederung des Systems der Mathematik* (diatyposis systematis Mathematices) sei in den Händen von Benjamin Ursinus (1587–1633). Diese stelle den Stoff in zehn Tafeln bereit, die durch Zwei- und Dreiteilungen den Zusammenhang zwischen allen mathematischen Disziplinen klarstellten. Diese Tafeln könnten helfen, einen Überblick über das dasypodische System der Mathematik zu verschaffen. Ein derartiges Gliederungsschema liegt dem Werk *De quantitatibus* zugrunde, das freilich nicht aus Tafeln besteht. Am 21. Oktober 1630 berichtet Kepler an Bernegger, der Verleger Gottfried Tampach lehne einen Druck der *synopsis* in der vorliegenden Form ab. Keplers Tod am 15. November machte weitere Pläne damit zunichte. Das von Kepler *diatyposis* bzw. *synopsis* genannte, unveröffentlicht gebliebene Tafelwerk ist danach nicht die nachgelassene Schrift *De quantitatibus*, wie Cifoletti annahm[4], eine Ansicht, die sie zu Unrecht auch Frisch zuschrieb. Frisch sagte ausdrücklich, er habe die *synoptischen Tafeln* Keplers nicht gefunden, wohl aber vieles, was Kepler gleichsam wie ein vorbereitendes kleines Werk dazu verfaßt habe[5]. Dies erscheint trotz des großen zeitlichen Abstandes zwischen der Abfassung von *De quantitatibus* und der *synopsis* möglich, da Kepler auch sonst wissenschaftliche Pläne und Veröffentlichungen über große Zeiträume hinweg verfolgte, wie beispielsweise bei seiner *Weltharmonik* und den *Rudolphinischen Tafeln*.

Kepler hat die Schrift *De quantitatibus* in enger Anlehnung an die drei aristotelischen Werke *Kategorien, Metaphysik* und *Physik* abgefaßt, die von ihm ständig herangezogen, zitiert oder paraphrasiert werden. Gemäß den *Kategorien*, Kap. 6–8, hat er drei

[1] *Charlotte Methuen*, Kepler's Tübingen, Stimulus to a Theological Mathematics. Adlershot, UK/ Brookfield, USA 1998, S. 226 u. 229.

[2] KGW XVIII, Nr. 1097.

[3] KGW XVIII, Nr. 1102.

[4] *Giovanna Cifoletti*, Keplers *De quantitatibus*, in: Annals of Science 43 (1986), 218–238, hier S. 214.

[5] *Frisch*, Kepl. Op. omn., vol. VIII, pars I, Frankfurt/Main 1870, S. 146.

Bücher vorgesehen: über Größen im eigentlichen Sinne, über Größen in bezug auf die vierte Art von Qualität, die als Form, Gestalt auftritt, und über Größen in bezug auf eine Relation.

Die ersten beiden Bücher sind erhalten (M1, M2), auch das zweite, was von Frisch[1] und im Anschluß an diesen auch von Cifoletti[2] bestritten wurde. Das zweite Buch ist mit M2 identisch: In der verstümmelten Überschrift ist von Buch 2 die Rede. Der Text beginnt mit einer unmittelbaren Bezugnahme auf die Thematik des ersten Buches (Eigenschaft der Quantität, *praedicamentum quantitatis*) und wendet sich programmatisch der Thematik des zweiten Buches (vierte Art der Qualität, Ursprung der Figuren) zu.

Das erste Buch gilt einer allgemeinen Größenlehre und besteht aus zwölf Kapiteln. Kepler beginnt mit der aristotelischen Klassifikation in theoretische und praktische Wissenschaften, wobei die theoretischen wiederum in Mathematik, Physik und Theologie aufgeteilt werden (Kap. 1). Der Gegenstand der Mathematik wird aufgrund einer Abstraktion (ἐξ ἀφειρέσεως) von den sinnlichen Dingen betrachtet (Kap. 2). Indem Kepler diese genuin aristotelische Lehre vom Wesen der mathematischen Gegenstände lehrt, weist er explizit die platonische Lehre von der apriorischen mathematischen Erkenntnis, von der Selbständigkeit der mathematischen Objekte, der geometrischen Figuren zurück. Diese für Kepler überraschende Haltung findet eine Erklärung in der Bezugnahme auf den Scholastiker Jacob Schegk im 5. Kapitel. Ein Quantum (Quantität, ποσόν) ist ein Hauptakzidens einer Substanz und hat als definierende Eigenschaft seine Teilbarkeit (Kap. 3). Es gibt zwei Arten von Quantitäten, diskrete oder Vielheiten (multitudines, πλῆδη) und kontinuierliche (magnitudines, μεγέδη) (Kap. 4). Zahlen sind Vielheiten und unterscheiden sich von kontinuierlichen Größen dadurch, daß sie aufeinander folgen, nicht einander berühren können (Kap. 5). Es gibt keine aktuell unendliche Größe. Potentielle Unendlichkeit gibt es durch Hinzufügen im Falle von Zahlen, durch Teilung im Falle kontinuierlicher Größen (Kap. 6). Teil ist das, in das ein Quantum geteilt wird (Kap. 7). Kepler vergleicht Einheit und Punkt (Kap. 8). Er erörtert das Subjekt der Zahlen (den Geist), dessen Objekte die Dinge außerhalb des Geistes sind (Kap. 9). Aller Ursprung der Zahlen liegt in Gott (Kap. 10). Den Eigenschaften der Quantität im allgemeinen gilt Kap. 11. Die mathematischen Wissenschaften gliedern sich in Arithmetik, den Erkenntnisursprung, Geometrie und die Wissenschaften, die sich mit Sekundärgrößen beschäftigen (Poetik, Harmonik, Optik, Mechanik, Astronomie usf.).

Das zweite Buch hat keine Kapiteleinteilung, wohl aber Überschriften, und befaßt sich mit Figuren, also der vierten Art von Qualität[3]. Da Kepler unter Figuren kontinuierliche Größen (magnitudines) versteht, gibt es deutliche Ähnlichkeiten mit seinem Lehrbuch der Geometrie, Buch 2 (M11). Michael Gottlieb Hansch hat dem Stück deshalb den Titel *De genesi magnitudinum* gegeben.

Kepler erörtert zunächst den Ursprung und die Erzeugung von Figuren, von dem, was gerade ist (*ortus rectorum*), von Körpern. Der dreifache Ursprung von ebenen Figuren wie Körpern umfaßt die Erzeugung (Bewegung von Punkten, Linien, Ebenen), Schnitte und Zusammensetzungen. Dabei zieht Kepler wiederholt (mit und ohne Nennung Euklids) Sätze aus Euklids *Elementen* heran.

Ausführlich behandelt er die Klassifizierung möglicher Arten von Körpern, die

[1] *Frisch*, Kepl. Op. omn., vol. VIII, S. 147.
[2] *Cifoletti*, a. a. O (1986), S. 213.
[3] *Aristoteles*, Kategorien 8; 10a 11f

durch Zusammensetzung aus Polygonen und durch die Bildung räumlicher Ecken entstehen. Dies ist das Thema von Buch 2 der *Harmonice mundi.* Räumliche Ecken können nur auftreten, wenn die Winkelsumme der zusammentreffenden Polygonwinkel kleiner als 360° ist. Das Stück ist ein Entwurf, die endgültige Anordnung der Themen steht für Kepler noch nicht fest, wie entsprechende Bemerkungen zeigen (vgl. S 476. 26 ff.).

2. Arithmetica

Allgemeines: Zur Arithmetik gehören die sechs Stücke M3 bis M8. M3 und M6 beschäftigen sich im Anschluß an Euklid, *Elemente IX* mit Zahlentheorie, wobei die Teilbarkeitslehre von *Elemente VII* vorausgesetzt wird. Kepler war bereits in Tübingen während seiner Studienzeit mit Euklids *Elementen* bekannt geworden. Die Behandlung der regelmäßigen Körper im *Mysterium Cosmographicum* knüpfte an Euklid und dessen Kommentatoren Foix de Candale und Clavius an. Die *Harmonice mundi* führt nicht nur dieses Thema fort, sondern enthält im Prooemium die scharfe Zurückweisung des Euklid-Kritikers Pierre de la Ramée. Man kann daher die beiden Stücke mit einiger Wahrscheinlichkeit dem (frühen) Zeitraum 1594–1619 zuordnen.

Hatte M6 aus quadratischen Gnomones die Wurzeln gezogen, versucht Kepler in M5 allgemein, die Wurzeln aus ganzen Zahlen mit Hilfe der Gnomones zu ziehen. In M4 verwendet er algebraische Hilfsmittel. Die Fehlerhaftigkeit der beiden Stücke deutet auf eine eher frühe Abfassungszeit, jedenfalls eine Zeit vor Veröffentlichung der *Harmonice mundi* (1619). Dort erläutert er unter Verwendung der cossischen Zeichen Bürgis algebraische Überlegungen zum regelmäßigen Siebeneck.

Die deutschen Anleitungen zum praktischen Rechnen mit Logarithmen (M7, M8) sind um 1620 im Rahmen seiner Bearbeitung der Neperschen Logarithmen entstanden.

Besonderheiten: Die Aufzeichnungen zur *Zahlentheorie und Teilbarkeitslehre* umfassen die Gruppen M3 *Arithmetica* und M6 *Triangulos rectangulos facilius investigari*. In M3 erläutert Kepler nach einer Aufzählung möglicher arithmetischer Themen vier Probleme: 1. die Erzeugung von Dreieckszahlen und deren Zusammenhang mit vollkommenen Zahlen; 2. pythagoreische Zahlentripel (*rechtwinklige Dreiecke rationaler Seiten*); 3. elementare Teilbarkeitslehre im Anschluß an Euklid; 4. die Spielregeln eines Würfelspiels mit einem dreißigflächigen Würfel.

Die Aufzeichnung setzt in M6 die Überlegungen von M3 zu pythagoreischen Zahlentripeln mit neuen Überlegungen fort. Es schließen sich Überlegungen zum Ziehen der Quadratwurzel mit Hilfe der Dreieckszahlen an.

Die Aufzeichnungen zur Algebra und zum Wurzelziehen: Die Aufzeichnung M4 gilt der Coss, das heißt der Berechnung von Wurzeln algebraischer Gleichungen. Kepler war durch Jobst Bürgi und Adriaen van Roomen mit François Viètes Buchstabenalgebra bekannt geworden, lehnte jedoch die Coss oder Algebra, das heißt vor allem die Gleichungslehre ab. Denn das Vorgehen der Algebraiker beruhte nach seinem Verständnis von der Existenz mathematischer Objekte auf einer *petitio principii*[1]: so ermitteln diese die Seite des nichtkonstruierbaren Siebenecks, indem sie deren Existenz voraussetzen, obwohl in der Geometrie Existenz nur mit Konstruierbarkeit einhergehen kann. Deshalb stellt Kepler in der *Messekunst Archimedis* von 1616[2] der geometrischen

[1] Kepler an Wilhelm Schickard vom 11. 3. 1618 in KGW XVII, S. 258.
[2] KGW IX, S. 147.

Schärfe die cossische Näherungsmethode gegenüber. Weitere ablehnende bzw. kritische Äußerungen Keplers zur Algebra hat Franz Hammer[1] zusammengestellt.

Die Aufzeichnung M4 zeigt, daß sich Kepler gleichwohl an algebraischen Rechnungen versucht hat. Freilich belegt sie seine große Unsicherheit mit dieser Art von Mathematik, seine fehlerhaften Bemühungen, mit untauglichen, weil geometrischen Vorstellungen algebraische Gleichungen dadurch zu lösen, daß er aus den Gleichungsseiten mit verschieden dimensionierten algebraischen Termen algebraische Quadrate herstellt, die sich in quadratischen Figuren anordnen lassen.

Wenn überhaupt, so ist Kepler von Viète nur bedingt beeinflußt. Das Viètesche Homogenitätsgesetz, nach dem nur gleichdimensionierte Terme in einer Gleichung auftreten dürfen, spielt für ihn keine Rolle. Seine Methode, die Potenzen der Unbekannten durch römische Ziffern zu bezeichnen, die über die zugehörigen Koeffizienten gesetzt sind, hat nichts mit Viète zu tun. Wohl aber erinnert Keplers Terminologie an Viètes *In artem analyticen isagoge*[2]: die Vièteschen *denominationes* (Benennungen) der Produkte von Größen ergeben sich aus deren *genera* (Arten). Eine mit sich selbst multiplizierte Seite ergibt z. B. ein Quadrat. Kepler bezeichnet mit *denominatio* die Dimension von Größen, gegebenenfalls *eiusdem generis* (derselben Art). Beide Mathematiker sprechen von *latus* (Seite) oder *radix* (Wurzel), wenn die Wurzel einer Größe gemeint ist.

Keplers Interesse gilt zunächst der Gleichung $6x^4 + 2 = 1x^6 + 9x^2 + 1x$, die er anschließend modifiziert. Offensichtlich verführt ihn die Schreibweise, öfter die römischen Ziffern als bloße Dimensionsbezeichnungen, das heißt Exponenten für numerische Größen zu verstehen: So leitet er aus

$$\begin{matrix} II & IV \\ 9 & = & 3 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} IV & II \\ 6 & = & 36 \text{ ab,} \end{matrix}$$

wobei tatsächlich $9^2 = 3^4$, $6^4 = 36^2$, bzw. rechnet $\begin{matrix} II & I \\ 27 & = & 729. \end{matrix}$

Dagegen ist algebraisch aus $3x^4 = 9x^2$ nicht $6x^4 = 36x^2$ zu gewinnen. Dementsprechend stellt er wiederholt fest, einen Fehler begangen zu haben, „weil wir", wie er richtig erkennt, „nicht mit der Einheit so verfahren können". Dem entspricht sein Vorgehen, die Potenzen von Zwei in aufsteigender Reihenfolge mit römischen Ziffern zu kennzeichnen, die als Exponenten der Zweierpotenz gedeutet werden können, dann

aber von $\begin{matrix} IV \\ 16 \end{matrix}$ zu $\begin{matrix} IV \\ 6 \end{matrix} = 96$

überzugehen. Auch sein Versuch, eine *Seite* aus Größen der Dimensionen 0, 1, 2, 3 aufzubauen – er wählt erneut Zweierpotenzen – und davon das Quadrat im algebraischen und geometrischen, figürlichen Sinn zu ermitteln, bleibt ergebnislos.

Der geringe algebraische Kenntnisstand und die Tatsache, daß Keplers Freund Jobst Bürgi 1603 nach Prag zu Kaiser Rudolph gekommen war, legen den Schluß nahe, daß die Aufzeichnungen M4 und M5 bald nach 1603, jedenfalls in der Prager Zeit Keplers, die 1612 endete, entstanden.

[1] *Hammer* in KGW IX, S. 429 f.

[2] Tours 1591 = *Opera mathematica*, ed. Fr. van Schooten, Leiden 1646, S. 1–12.

Der zweite Teil der Aufzeichnung M4 beschäftigt sich mit quadratischen Gleichungen der Form $x^2 + q = px$. Entsprechend der cossischen Tradition bezeichnet Kepler das Quadrat der Unbekannten mit *quadratum*, die Konstante mit *numerus*, die lineare Unbekannte mit *res*. Ohne die Lösungen hinzuschreiben, stellt er an Hand von fünf Beispielen Betrachtungen zur Bedingung an, daß positive Lösungen existieren: $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q > 0$. Sein Ziel ist, durch Ergänzungen vollständige Quadrate herzustellen, die sich auch geometrisch als Quadrate darstellen lassen. So geht er von $x^2 + 4 = 4\frac{1}{3}x$ (4. Beispiel) zu $x^2 + 4 = 8\frac{1}{3}x$ über, ohne die Rechnung zuendezuführen. Ebenso bricht er zwei andere Überlegungen ergebnislos ab. Seine Unsicherheit im Umgang mit dieser Art Rechnung zeigt das letzte Beispiel $x^2 + 64 = 20x$. Er vervollständigt an Hand der Figur die linke Gleichungsseite zum Quadrat $x^2 + 16x + 64$. Dementsprechend ergibt die rechte Gleichungsseite 36x. Er glaubt, hiervon durch Wurzelziehen zur Gleichung $x + 8 = 6x$ bzw. $x = \frac{8}{5}$ übergehen zu können, erkennt durch Einsetzen des Wertes $x = \frac{8}{5}$ in die Ausgangsgleichung, daß er einen Fehler gemacht hat und vermerkt: „Vielleicht liegt dieser darin, daß die Wurzel von 36x nicht 6x ist."

Das Stück M5 besteht aus drei Abschnitten. In den ersten beiden sucht Kepler nach Verfahren, Quadrat- und Kubikwurzeln zu ziehen. Im dritten Abschnitt betrachtet er die Folge der sogenannten Fibonacci-Zahlen 1, 1,2, 3,5, 8, ... mit dem rekursiven Bildungsgesetz $a_1 = a_2 = 1$, $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$, $n = 1, 2, 3, \ldots$ Abschnitte 1 und 2: Keplers Ziel ist, die Wurzeln mit Hilfe der Differenzenfolgen der Quadrat- bzw. Kubikzahlen zu berechnen. Die Differenzen heißen *Winkelhaken* (gnomones), da sich im quadratischen Fall die quadratischen Anordnungen der Einheiten von n^2 bzw. $(n+1)^2$ anschaulich um Ränderungen bzw. Winkelhaken unterscheiden:

$$n^2 + (2n+1) = (n+1)^2$$

Im kubischen Fall ergibt sich entsprechend bei Vergrößerung eines Kubus um eine Einheit in alle drei Richtungen:

$$n^3 + (3n^2 + 3n + 1) = (n+1)^3$$

Im Falle der Quadratwurzel markiert Kepler wie üblich - mit der Einerstelle beginnend - die 1., 3., 5. Stelle usf. Oberhalb des linkesten, „ersten" Punktes, stehen im Beispiel $\sqrt{59368740}$ die Ziffern 59. Nennt man die ersten zwei Ziffern der zu ermittelnden Wurzel a, b, so rechnet Kepler:

$5936 - (10a)^2 - ((2 \cdot 10a + 1)\, b + 2\,(b-1))$

Der letzte Summand 2(b-1) ist zu klein. Nach der ersten binomischen Formel müßte er b(b-1) heißen, da erst $b + b\,(b-1) = b^2$. Keplers Berechnungsmethode führt deshalb auf eine zu große Quadratwurzel. Zudem begeht er bei der Berechnung der Restdifferenz (Z. 2.12) nach Ermittlung der zweiten Radikandenziffer 7 einen Rechenfehler: Statt 4787 müßte es 3787 heißen; führt man Keplers Methode richtig zu Ende, erhält man die Wurzel 7724 mit dem Rest 8570. Es ist aber $(7724)^2 = 59660176$. In Wahrheit ergibt sich: $\sqrt{59368740} = 7705$ mit dem Rest 1715.

Im Falle der Kubikwurzel markiert Kepler wie üblich - mit der Einerstelle beginnend - die 1., 4., 7. Stelle usf. Oberhalb des linkesten, „ersten" Punktes, stehen im Beispiel $\sqrt[3]{768942507035708}$ die Ziffern 768. Nennt man die ersten zwei Ziffern der zu ermittelnden Wurzel a,b, so berechnet Kepler zunächst den „Gnomon" in der Form

$\frac{1}{2}\,(10a6 + 6)\,10a + 1 = 3 \cdot 100^2 + 3 \cdot 10a + 1$

Für die Kubikwurzelberechnung verfährt er gemäß der Formel

$$\begin{aligned} 768942 = \{&(10a)^3 \\ &+ (3 \cdot 100a^2 + 3 \cdot 10a + 1 + 6 \cdot 10a)(b-1) \\ &+ (3 \cdot 100a^2 + 3 \cdot 10a + 1) \\ &+ (6 + 2 \cdot 6 + \ldots + (b-1) \cdot 6)\}. \end{aligned}$$

Die Summe der letzten Summanden ergibt

$3a^2 \cdot 100b + (3a10b + 3a \cdot 10(2b))$
$+ (\frac{b-1}{2}(6 + (b-1)6) + b - 6 \cdot 10a) =$
$3a^2 \cdot 100b + 3a10b(1+2) + (b^2 + 2b(b-1) - 6 \cdot 10a)$

Der Vergleich mit dem Gnomon $3a^2100b + 3a10b^2 + b^3$ gemäß der binomischen Formel zeigt, daß Keplers Methode wiederum auf zu kleine Werte führt: der zweite Summand müßte analog dem Quadratwurzelverfahren $3a10b(1+(b-1))$ lauten, der letzte $b^2+b^2(b-1)$. Seine Berechnungsmethode führt deshalb auf zu große Kubikwurzel, wie seine Berechnung von $(91619)^3$ auch zeigt: Bereits die dritte Ziffer des Ergebnisses 769053657129659 ist zu groß.

Schließlich stellt Kepler im Abschnitt 3: (in moderner Sprechweise) richtig fest, daß die Folge der Verhältnisse der aufeinanderfolgenden Fibonacci-Zahlen einen irrationalen Grenzwert g hat ($g = \frac{2}{\sqrt{5}-1} = 1{,}618034\ldots$), wobei alternierend $a_n \cdot a_{n+2}$ kleiner bzw. größer als a_{n+1}^2 ist.

Die Aufzeichnungen zur Logarithmenrechnung (M7 und M8):

Kepler lernte im Juli 1619 John Nepers 1614 in Edinburgh erschienene *Mirifici Logarithmorum Canonis Descriptio* kennen. Er arbeitete daraufhin einen neuen, auf der euklidischen Proportionentheorie aufgebauten Beweis der Logarithmentheorie aus, den er zusammen mit einer Logarithmentafel 1624 in Marburg unter dem Titel *Chilias logarithmorum totidem numeros rotundos, praemissa demonstratione legitima ortus logarithmorum eorumque usus* etc. veröffentlichte. Erst im darauffolgenden Jahr erschien ebendort sein *Supplementum chiliadis logarithmorum, continens praecepta de eorum usu*, das heißt seine lateinische Anleitung zum Gebrauch der Logarithmen.[1]

M7 und M8 sind demgegenüber deutsch verfaßte Anleitungen zum praktischen Rechnen mit Logarithmen aus der Zeit um 1620. M 7 lehrt, auf diese Weise die vierte Proportionale zu finden und ist eine Vorarbeit zu M8, die darüber hinaus erklärt, wie logarithmisch Quadrat- und Kubikwurzeln zu berechnen sind bzw. wie ein Verhältnis a : b in zwei Teile a : c, c : b zu teilen ist, die ein gegebenes Verhältnis d : e haben.

3. Geometria

Allgemeines: Die zehn geometrischen Stücke M9 bis M18 bestehen aus vier Vorarbeiten bzw. Entwürfen eines Lehrbuches der Geometrie (M9 bis M12), aus fünf Aufzeichnungen zur ebenen und sphärischen Trigonometrie (M13 bis M17) und einer Studie zur Stereometrie (M 18).

Die vier Entwürfe zu einem Geometrielehrbuch gehören offenbar in die Zeit vor der Veröffentlichung der *Harmonice mundi* (1619). Dafür sprechen der Verweis auf Pierre de la Ramée in M9 und M12, die inhaltlichen Ähnlichkeiten von M10 bis M12 mit Keplers Abhandlung über Größen (M1, M2), die starke Beschäftigung (einschließlich algebraischer Überlegungen) mit den regelmäßigen und halbregelmäßigen Körpern und die Anklänge an die *Stereometria doliorum* in M11, die Durchmusterung von Euklids *Elementen* in M12.

Von den fünf Studien zur Trigonometrie ist M13 auf 1613 datiert, M17 auf die Jahre 1599/1601 datierbar. Auch die übrigen drei trigonometrischen Arbeiten dürften dem damit eingeschlossenen frühen Zeitraum zuzuordnen sein. Darauf deuten die Hexaedertheorie von M14, die rezeptive Herangehensweise von M15 und M16 im Hinblick auf Regiomontanus und Copernicus. Das letzte Stück M18 ist durch Keplers Euklid-

[1] Vgl. *Franz Hammers* Nachbericht in KGW IX, S. 461–483.

lektüre angeregt. Diese Tatsache und die Thematik (regelmäßige Körper) deuten auf eine Abfassungszeit vor Erscheinen der *Harmonice mundi* (1619).

Besonderheiten: Das *Lehrbuch der Geometrie* (*Institutiones Geometricae*).

Die Aufzeichnung M9 besteht aus drei Abschnitten. Der erste Abschnitt gibt im scholastischen Quaestionenstil, in dem die *Epitome Astronomiae Copernicanae* verfaßt ist, 36 Bestimmungen geometrischer Begriffe, die sich auf zwei Bücher verteilen. Geometrie ist danach die Wissenschaft der kontinuierlichen Größen (magnitudines; vgl. M1). Es folgen neun Definitionen, die teilweise Wiederholungen der vorausgeschickten Begriffsbestimmungen sind. Einige Überlegungen zum Geraden und Gekrümmten schließen das Stück ab.

In Anlehnung an Aristoteles definiert Kepler in M10 den Begriff Geometrie als Wissenschaft der kontinuierlichen Größen und erörtert Fragen der Methode, der Gliederung, der Erzeugung geometrischer Objekte.

M11 und M12 enthalten Buch 2 und 3 der *Institutiones Geometricae*. Gemäß der in M1 und M2 erläuterten allgemeinen Größenlehre des Aristoteles behandelt Buch 2 geometrische Größen in ihrer Form, also die Entstehung von Figuren und Körpern, Buch 3 die Verhältnisse geometrischer Größen.

Im Buch 2 erörtert Kepler kurz den Ursprung von Figuren, Geraden, Körpern. Der weitaus größte Teil gilt der Erzeugung der Körper, insbesondere der fünf regelmäßigen und dreizehn halbregelmäßigen, archimedischen Körper. Die letzteren sind Thema der *Harmonice mundi* II, Satz 28. Er unterscheidet zwischen abgestumpften, erweiterten, miteinander vermischten, abgeplatteten regelmäßigen Körpern. Nach allgemeinen Ausführungen zur Kugel, zu Parallelen, Geraden, Ebenen und Körpern erörtert Kepler das paarweise Ineinandereinbeschreiben je zweier regulärer Körper.

In Buch 3 geht Kepler von Euklids Verhältnisdefinition aus und schiebt ein abkürzendes Verfahren zur Quadratwurzelberechnung ein. Mit Blick auf das Vorgehen von P. de la Ramée analysiert er Euklids *Elemente*, Buch 1 bis 4. Er versucht, Beweise mittels der Proportionentheorie zu führen, insbesondere zum Satz des Pythagoras. Ausgiebig behandelt er deshalb Verfahren, mittlere Proportionale zu finden. Nach der Diskussion einiger Sätze Cardanos zur Kreistheorie kehrt Kepler zur Analyse Euklidischer Sätze zurück.

Die Aufzeichnungen zur ebenen und sphärischen Geometrie (M13 bis M17).

Die auf den 4. Dezember 1613 datierte, also in Linz verfaßte fragmentarische Aufzeichnung M13 erläutert in 26 Fragen und Antworten nach Art des scholastischen Quaestionenstils Grundbegriffe der Kreis- und Kugeltheorie. Wie auch in den anderen nachgelassenen Studien definiert Kepler mit Blick auf astronomische Fragestellungen den Kreis als ebenen Kugelschnitt.

In M14 entwickelt Kepler in 50 Punkten eine Theorie des Hexaeders, um zu untersuchen, ob sich die sphärische Trigonometrie auf diese Weise abkürzend darstellen und auf die ebene Trigonometrie zurückführen läßt. Von den sieben aufgeworfenen Fragen werden fünf beantwortet, zwei positiv (Nr. 21, 23), drei negativ (Nr. 22, 24, 35).

Die Aufzeichnung M15 beschäftigt sich mit zwei Aufgaben aus Regiomontans 1533 erschienener Trigonometrie und Euklids Sätzen zur Flächenanlegung, das heißt der geometrischen Einkleidung der Aufgabe, quadratische Gleichungen zu lösen. Die Anspielung auf die Kritik des Viète-Schülers Alexander – nicht *Chr.* wie in der Hs. – Anderson an Keplers Faßrechnung deutet auf eine Abfassungszeit um oder bald nach 1616.

Keplers *Zusammenfassung der Regeln des Rheticus zum sphärischen Dreieck mit einem*

rechten Winkel (M16) stützt sich auf die von Joachim Rheticus 1542 als selbständige Schrift herausgegebene Dreieckslehre von Nicolaus Copernicus[1].

Abgesehen von der Sinustafel ist der Text mit dem des copernicanischen Hauptwerkes *De revolutionibus orbium caelestium libri sex*, Nürnberg 1543, Kap. I, 12–14 identisch.[2] Kapitel 14 behandelt die hier von Kepler erörterte sphärische Trigonometrie. Er übernimmt die trigonometrische Terminologie des Rheticus, schreibt also *perpendiculum* statt sinus, *basis* statt cosinus[3]. Er betrachtet – anders als Copernicus – ausschließlich rechtwinklige sphärische Dreiecke und unterscheidet sechs Fälle:

1. Ein (weiterer) Winkel und die Seite sind gegeben, die dem rechten Winkel gegenüberliegt.
2. Ein (weiterer) Winkel und die diesem gegenüberliegende Seite sind gegeben.
3. Ein (weiterer) Winkel und die Seite zwischen den beiden Winkeln sind gegeben.
4. Die dem rechten Winkel gegenüberliegende und eine beliebige weitere Seite sind gegeben.
5. Beide dem rechten Winkel anliegenden Seiten sind gegeben.
6. Beide anderen spitzen Winkel sind gegeben.

Die Fälle 1, 2, 3 entsprechen den drei von Copernicus in Satz 4 unterschiedenen Fällen. Die Fälle 4 und 5 sind Spezialfälle von Satz 11, der Fall 6 entspricht Satz 5 bei Copernicus.

Seine Überlegungen zur *Tafel eines rechtwinkligen sphärischen Dreiecks* (M17) verfaßte Kepler in den zweieinhalb Jahren vom März 1599 bis zum 20. August 1601. Er plante, in der Nachfolge der Sinus- und Tangenstafeln von Johannes Regiomontanus und Erasmus Reinhold, eine Universaltafel anzulegen und berechnete den Umfang eines solchen Werkes, der von der Schrittweite der zu wählenden Eingangswerte abhängen mußte.

Das Umrechnen von ekliptischen in äquatoriale Koordinaten und umgekehrt veranlaßt Kepler schließlich, eine Liste von Standardfällen gegebener und gesuchter Größen der betroffenen sphärischen Dreiecke anzulegen und den jeweiligen Lösungsweg zum Auffinden der fehlenden Winkel und Seiten anzudeuten.

Schließlich werden in M18 Probleme der *Stereometria* erörtert. Kepler behandelt vier Aspekte der fünf regelmäßigen Körper.

1. Kepler berechnet in der Reihenfolge Tetraeder, Würfel, Oktaeder, Dodekaeder, Ikosaeder bestimmte Größen, die jeweils einen der Körper betreffen. Er beginnt mit dem Verhältnis des Umkreisradius zum Inkreisradius eines Tetraeders und läßt eine Liste zwölf weiterer Größen folgen. Diese Liste wird im Falle des Dodekaeders und Ikosaeders um elf weitere Größen erweitert. Insbesondere betrachtet er das Prisma, das aufgrund des Ebenenschnittes durch zwei benachbarte Pentagone eines Dodekaeders entsteht.

2. Er beschreibt einem Dodekaeder einen Ikosaeder ein (Euklid, *Elemente* XV, Pro-

[1] *Nicolaus Copernicus*, De lateribus et angulis triangulorum, tum planorum rectilineorum, tum sphaericorum, libellus eruditissimus et utilissimus, cum ad plerasque Ptolemaei demonstrationes intelligendas, tum vero ad alia multa, scriptus a clarissimo et doctissimo viro D. Nicolao Copernico Toronensi. Additus est Canon semissium subtensarum rectarum linearum in circulo. Wittenberg: Johannes Lufft.

[2] Vgl. Nicolaus Copernicus Gesamtausgabe, Bd. III, 1, Berlin 1998, S. 21.

[3] Vgl. *Moritz Cantor*, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, Bd. 2, Leipzig 1900, 2. Aufl., S. 601.

blem 7). Das Problem wurde in M11 *Institutiones Geometricae*, Buch 2, S. 31, Nr. 6 erwähnt.

3. Verschiedene Körper werden derselben Kugel einbeschrieben (Tetraeder und Würfel).

4. Er zerlegt die Körper, den Ikosaeder in zwanzig dreieckige Pyramiden (der zugleich zwölf dodekaedrische Ecken aufweist), den Dodekaeder in zwölf fünfeckige Pyramiden, den Oktaeder in acht Tetraeder (oder zwei sich entsprechende Tetraeder).

ANMERKUNGEN

445. 3. Die folgende Dreiteilung der Thematik entspricht dem Vorgehen von Aristoteles in den *Kategorien*: Größe im eigentlichen Sinn (Kap. 6, 4b 20), Größe in Bezug auf die vierte Art von Qualität (Kap. 8, 10a 11 f.), Größe in Bezug auf Relation (Kap. 7, 6a 36 f.).

445.11. Die im Vergleich zur heutigen Zählung andere Buchzählung Keplers kommt dadurch zustande, daß zu seiner Zeit die Bücher I (A) und II (α) als ein Buch angesehen wurden.

445.15. Eine Abwandlung dieses Gedankens aus *Metaphysik* VI (E), 1 steht in *Metaphysik* XI (K), 7; Plato, *Politeia* 6, 509 D-511 E.

445.21. *Metaphysik* I (A), 6.

445.26. *Metaphysik* XI (K), 4.

445.37. *Metaphysik* VI (E), 1; XI (K), 7.

446. 4. *2. Analytik*, insbesondere I, 13, 14, 27.

446. 8. *Metaphysik* X (I), 1.

446.20. Die beiden Aussagen entsprechen Axiom 8 und 1 bei Euklid, *Elemente* I.

446.21. *Metaphysik* IV (Γ), 3.

446.39. Die humanistische Lehre vom *allgemeinen Licht der Natur* ging auf die aristotelischen *allgemeinen Wahrheiten* (2. *Analytik* I, 10) zurück und wurde insbesondere von *Nicolaus von Kues* (Dialogus de possest) und *Philipp Melanchthon* (Erotemata dialectices, De anima) vertreten. Beide Autoren waren für Keplers philosophische Ansichten von besonderer Bedeutung. (Vgl. *Giovanna Cifoletti*, Keplers *De quantitatibus*, Annals of Science 43 (1986), S. 217, 224.)

447.10. *Metaphysik* XIII (M), 2.

447.15. *Metaphysik* XIII (M), 3.

448. 2. *Physik* II, 2.

448.19. *Kategorien* I, 4.

448.31. *Metaphysik* V (Δ), 13.

448.34. Gemeint sind die Pythagoreer.

448.35. Vor allem *Metaphysik* XIII (M), 1, 6, 7, 8, 9.

448.41. *Metaphysik* IV (Γ), 2.

449. 3. *Metaphysik* V (Δ), 25.

449. 7. Das 4. Kapitel tritt in zwei Fassungen auf. Kepler übersetzt den aristotelischen Begriff *πόσον* (Größe) in der ersten Fassung mit *quantum*, in der zweiten mit *quantitas*. Er stützt sich jedoch in beiden Fällen im wesentlichen auf die gleichen Stellen der *Metaphysik*, *Physik* und der *Kategorien*.

449. 9. *Kategorien* 6 und *Metaphysik* V (Δ), 13.

449.14. *Kategorien* 6; *Physik* III, 5.

449.15. *Physik* VII, 2.

449.19. *Metaphysik* I (A), 5.

449.20. *Physik* V, 3.

449.26. *Physik* VII, 1.

449.27. *Physik* V, 3; VI, 1.

449.33. *Kategorien* 6.

449.39. *Metaphysik* V (Δ), 13.

449.46. *Kategorien* 6.

450. 1. Kepler zitiert ungenau. Gemeint sind *Physik* III, 5; *Metaphysik* V (Δ), 13.
450. 5. Kepler zitiert ungenau. Gemeint ist *Metaphysik* V (Δ), 13.
450. 7. *Metaphysik* XIII (M), 9.
450. 9. *Kategorien* 6.
450.16. *Physik* V, 3; VI, 1.
450.21. *Kategorien* 6.
450.30. *Physik* IV, 4 und 5.
450.31. *Physik* III, 1; *Metaphysik* V (Δ), 13.
450.38. *Physik* III, 5.
450.43. *Metaphysik* I (A), 5.
450.44. *Physik* V, 3.
451. 4. *Physik* I, 7.
451. 5. *Jacob Schegk*, In octo Physicorum, sive, De auditione Physica, libros Aristotelis commentaria longe doctissima, Basel 1546, 69–71; vgl. *Giovanna Cifoletti*, a. a. O., S. 228.
451.12. *Kategorien* 6.
451.13. *Physik* V, 3.
451.16. *Metaphysik* XIII (M), 9; X (I), 1, 1053a, 30.
451.17. *Physik* III, 7.
451.22. *Physik* VI, 2.
451.26. *Kategorien* 6.
451.28. *Physik* V, 3.
451.32. *Physik* V, 3.
451.39. *Physik* III, 4, 203b 18.
451.45. *Physik* III, 4 u. 7.
451.46. *Physik* III, 5.
451.48. *Physik* III, 5.
452. 2. *Physik* III, 4 u. 6; 1 u. 6.
452. 3. *Physik* III, 5.
452. 9. *Physik* III, 4 u. 6.
452.10. *Physik* III, 5.
452.11. *Physik* III, 1.
452.12. *Physik* III, 6 u. 7.
452.14. *Über den Himmel* I,1, 268a 6 f.
452.15. *Physik* III, 1, 4 u. 7 sowie VI, 1 u. 2.
452.16. *Physik* III, 6; VI, 2.
452.17. *Metaphysik* V (Δ), 13.
452.19. *Physik* VI, 1 u. 2.
452.20. *Metaphysik* XVIII (M), 9.
452.22. *Physik* III, 6 u. 7, 207b 8.
452.28. *Physik* III, 4 u. 6.
452.44. *Physik* III, 7.
453.24. Kepler zitiert ungenau; seine Verweise auf Aristoteles entsprechen *Physik* III, 7, 207 12 f. u. 207b 31–33.
454.15. *Physik* III, 7.
454.24. *Metaphysik* XIII (M), 3.
454.28. *Metaphysik* V (Δ), 25.
454.35. *Metaphysik* V (Δ), 26.
455. 7. *Metaphysik* X (I), 2.
455. 8. *Metaphysik* V (Δ), 6.

455.15. *Physik* III, 7; *Metaphysik* X (I), 1; V (Δ), 6.
455.21. *Physik* V (Δ), 3.
455.23. *Physik* V (Δ), 12.
455.28. *Metaphysik* IV (Γ), 2.
455.30. *Metaphysik* X (I), 1 u. 3.
455.37. *Physik* IV, 12.
455.40. *Metaphysik* X (I), 1.
456.12. *Metaphysik* X (I), 3.
456.22. *Physik* V (Δ), 14.
456.23. Kepler zitiert ungenau. Gemeint ist *Metaphysik* XIV (N), 3.
456.31. *Metaphysik* X (I), 2.
456.36. *Metaphysik* V (Δ), 6.
456.41. *Metaphysik* X (I), 1.
457. 1. *Physik* IV, 12.
457.14. *Physik* IV, 14.
457.24. *Metaphysik* V (Δ), 6.
457.27. *Metaphysik* X (I), 1.
457.31. Das 10. Kapitel tritt in zwei Fassungen auf.
459. 2. *Über den Himmel* I, 1.
459. 6. *Genesis* 1, 27.
459.12. Kepler zitiert ungenau. Gemeint ist *Genesis* 9, 6.
459.35. *Kategorien* 6.
459.41. *Metaphysik* X (I), 5.
460. 4. *Metaphysik* X (I), 1.
460. 5. *Metaphysik* IV (Γ), 2; V (Δ, 9; X (I), 3.
460.13. *Kategorien* 6.
460.19. *Metaphysik* X (I), 5.
460.22. *Metaphysik* X (I), 6.
460.26. *Metaphysik* X (I), 6.
460.29. *Metaphysik* IV (Γ), 2.
463.17. Mit dem Platonzitat bezieht sich Kepler offenbar auf aristotelische Angaben. In *Metaphysik* I (A), 9, 992a 20 berichtet Aristoteles, Platon habe oft den Anfang der Linie die unteilbare Linie, das heißt Punkte, genannt. In *Über die Seele* I, 4, 409a 4 legt Aristoteles ungenannten Autoren die Aussage bei, eine bewegte Linie erzeuge eine Fläche, ein Punkt eine Linie. Diese Autoren wurden unterschiedlich identifiziert: als Platons Nachfolger Speusipp (vgl. *H. Cherniss*, Aristotle's Criticism of Plato and the Academy I, Baltimore 1944, S. 396 f.), als Speusipps Nachfolger Xenokrates (vgl. *W. Theiler* in: Aristoteles, Über die Seele, 3. Auflage, Darmstadt 1969, S. 101).
463.19. *Euklid*, Elemente I, Def. 3.
464. 9. Parallelität mit Hilfe von Äquidistanz der Punkte wird z. B. von *Christoph Clavius* definiert (in: Commentaria in Euclidis Elementa geometrica, Rom 1574, Scholium zu Propositio I, 28).
464.41. Euklid, *Elemente* I, 34.
465. 8. Euklid, *Elemente* I, 32.
465.31. Euklid, *Elemente* I, 19.
466.13. Euklid behandelt regelmäßige Polygone; *Elemente* IV, 6–9, 11–16.
466.14. Der Satz besagt, daß die Winkelsumme eines n-Ecks (n-2)180° beträgt.
466.34. Kepler erinnert an das Anliegen dieses zweiten Buches, mit dessen Nennung er es begonnen hatte, Quantität als vierte Art der Qualität.

470.42. Kepler irrt: es müßte sexanguli statt decanguli heißen, da die Winkel zweier Dreiecksecken und zweier Sechsecksecken $120° + 2 \cdot 120° = 360°$ beträgt.

471. 7. Hier wie im folgenden gibt Kepler die Winkelsumme in Vielfachen eines rechten Winkels an.

471.18. u. 20. Die Multiplikation mit 2 betrifft nur die Einerziffer.

471.26. Kepler irrt: Die Winkelsumme von Dreiecks-, Zehnecks- und 45-ecksecken ergibt $60° + 144° + 172° = 376°$, ist also größer als vier rechte Winkel.

473.24. Die Winkelsumme von zwei Dreiecks-, einer Fünfecks- und einer Achtecksecke beträgt $120° + 108° + 135° = 363°$, ist also größer als vier rechte Winkel.

475.47. Klassisches richtiges Latein ergäbe *infinitas.*

475.48. Kepler schreibt den Superlativ *simillimam* unklassisch mit einem l.

478. 3. Euklid, *Elemente* XIII, 18a.

478.32. Die 13 halbregelmäßigen, archimedischen Körper werden in der *Harmonice mundi* II, 28 abgeleitet.

479.20. Die aristotelische Punktdefinition (*Metaphysik* V (Δ_6, 1016b 24) war: Was in jeder Richtung unzerlegbar ist und eine Lage hat, heißt Punkt. Teilweise Euklid, *Elemente* I, 32.

480.12. Euklid, *Elemente* I, Def. 8 definierte den Winkel als Neigung zweier Linien in einer Ebene zueinander, die einander treffen, ohne einander gerade fortzusetzen.

480.24. Teilweise Wiederholung von Z. 6.23 (Euklid, *Elemente* I, 34).

480.43. Euklid, *Elemente* I, 32.

484.2. Die n-te Dreieckszahl läßt sich additiv und multiplikativ erzeugen:

$$\sum_{r=1}^{n} r = \frac{n}{2}(1+n)$$

485.10. Nach Euklid, *Elemente* IX, 36 ist eine Zahl $m = 2^r(2^{r+1}-1)$, wobei $2^{r+1}-1$ eine Primzahl ist, vollkommen. Alle vollkommenen Zahlen sind Dreieckszahlen, da sie danach ein Produkt (vgl. 484.2) $n\left(\frac{n+1}{2}\right)$ bilden, $n = 2^{r+1}-1$, $\frac{n+1}{2} = 2^r$; vgl. 4.33 f.

485.42. 2096128 ist nicht vollkommen, da $2047 \times 1024 = (2^{11}-1)2^{10}$, aber $2^{11}-1 = 2047$ keine Primzahl ist. Es gibt also entgegen Keplers Behauptung auch keine siebenstellige vollkommene Zahl. Die fünfte vollkommene Zahl ist erst $(2^{13}-1)2^{12} = 33550336$.

486. 3. Euklid, *Elemente* IX, 35: $1+2+2^2+\ldots+2^n = 2^n-1$.

486.40. vgl. 485.10.

487.18. Euklid, *Elemente* IX, 28 (gerade mal ungerade).

487.19. *Elemente* IX, 29.

487.24. *Elemente* II, Definition 2: Zu jedem Parallelogramm soll ein beliebiges der um seine Diagonale liegenden Parallelogramme zusammen mit den beiden Ergänzungen ein Gnomon heißen.

487.32. Euklid, *Elemente* IX, 25.

499.12. q. steht für quadratum, n für numerus.

501.30. Es müßte 3787 heißen. Der Fehler beeinträchtigt die gesamte Wurzelberechnung.

504. 4. Die ersten zwanzig Sätze geben in Anlehnung an Euklid, *Elemente* IX, 21–34 eine elementare Einführung in die Lehre vom Geraden und Ungeraden.

504.12. Nr. 9 gibt die euklidische Definition einer Multiplikation mit einer natürlichen Zahl wieder: *Elemente* VII, Definition 15.

504.19. Nr. 15 entspricht *Elemente* IX, 22.

504.21. Nr. 17 ist ein Sonderfall von *Elemente* IX, 23.

504.25. Nr. 21–23 ergeben sich als Spezialfall aus *Elemente* II, Definition 2: Der Gnomon des Quadrates n^2 ist $2n+1$.

505.26. Die ungeraden Differenzen zwischen zwei Quadraten, also die *gnomones*, können selbst Quadrate sein, nämlich 9 (4. Gnomon), 25 (12. Gnomon) usf., wie Kepler seiner Differenzentafel von 504.38 f. entnimmt.

505.39. Die *gnomones* $2n+1$ sind ungerade. Sind sie zugleich Quadratzahlen, also $2n+1 = m^2$, so ist m ungerade: $m = 2k+1$. $\frac{m^2-1}{8} = \frac{k(k+1)}{2}$ ist die k-te Dreieckzahl, k deren Wurzel, oder $2k+1$ ist die Wurzel des Gnomons.

508. 3. Mit dem Ausdruck *praecepta* greift Kepler den im *Supplementum chiliadis logarithmorum*, Marburg 1625, verwendeten Begriff auf.

508. 8. Die Regeldetri (aus regula de tribus numeris notis) oder Dreisatz lehrte, die vierte Proportionale x einer Proportionalität $a : b = c : x$ zu bestimmen, wobei a, b, c bekannte Größen (Zahlen) sind (vgl. *Johannes Tropfke*, Geschichte der Elementarmathematik, Bd. I, 4. Aufl. Berlin-New York 1980, S. 359–363).

513. 3. Die Schottische Practica bezeichnet das Rechnen mit Logarithmen, wie es der Schotte *John Napier* 1614 gelehrt hatte.

513. 5. Zur Regeldetri vgl. 508.8. u. 550.9.

513. 7. *Der Zahlen haab* bezeichnet die Logarithmentafel; vgl. 513.21.

513. 8. *Franz Hammer* in KGW IX, S. 474. Mit dem griechischen Wort Logistik bezeichnet Kepler das Rechnen mit benannten Zahlen (numeri logistici); (vgl. KGW IX, S. 551, Anmerkung zu 363.18).

513.13. *Diophantos* (3. Jh. n. Chr.) aus Alexandreia; Nikomachos (2. Jh. n. Chr.) aus Gerasa; *Niccolò Tartaglia* (1499/1500–1557) aus Brescia; *Girolamo Cardano* (1501–1576) aus Pavia. *Cossist* war die Bezeichnung für die frühen Algebraiker des 15. und 16. Jahrhunderts (vgl. *V. Bialas* in KGW XX,1, S. 564, Anmerkung zu 26.13).

513.15. Tafel logarithmorum ... welche ain tausent linien hat (in: *Chilias logarithmorum*, Marburg 1624).

524. 2. Die Kurvendefinition bezieht sich auf die Kreislinie.

524.37. *Pierre de la Ramée* (1515–1572) hat 1543 in Paris seine „Dialecticae institutiones" zum ersten Mal veröffentlicht. Er hat zeit seines Lebens am Begriff seiner Methode gearbeitet, deren Anwendungsbereich er für unbegrenzt hielt. Besonders erfolgreich wendete er den Methodenbegriff in seinem Lehrbuch (Scholarum mathematicarum libri unus et triginta, Basel 1569) an.

525. 3. Die Wissenschaft von den Größen, die Mathematik, ist zweifach, da eine Größe (τὸ πόσον) diskret (multitudo, πλῆθος) oder kontinuierlich (magnitudo, μέγεθος) sein kann. Diese Unterscheidung lehrt Aristoteles in der *Metaphysik* Δ, 13 und in den *Kategorien* 6.

525.19. Die Erfindung der nach Archimedes benannten 13 halbregelmäßigen Körper wird von *Pappos*, Collectio mathematica V, 19 (ed. Hultsch 352.14–16) Archimedes zugeschrieben. In der Kepler zur Verfügung stehenden Ausgabe (Venedig 1588) steht die Bemerkung zusammen mit dem Kommentar des *Federico Commandino* auf S. 83v–84 (vgl. KGW VI, S. 532). Kepler erklärt ihre Entstehung in der *Harmonice mundi* Buch 2, Satz 28 (KGW VI, S. 84–87).

526.22. Mit A. ist offensichtlich Aristoteles gemeint und seine Theorie der Größen, wie sie in den *Kategorien* und der *Metaphysik* ausgeführt ist (vgl. M1).

526.38. Die Schriften des Polyhistors *Girolamo Cardano* (1501–1576) ließen oft eine Endredaktion vermissen und bezeugen dessen Neigung abzuschweifen, in enzyklopädischer Weise Wissen anzuhäufen. Keplers Kritik an Cardanos *chaotischem Stil* trifft insbesondere auf Werke zu wie „De subtilitate" (Nürnberg 1550), in dem unter anderem über Kreise und Kegelschnitte berichtet wird (Kap. 16) und die „Practica

Arithmeticae generalis" (Mailand 1539), deren Kapitel 63, 64, 67 geometrischen Maßaufgaben und Problemen gewidmet sind.

528. 2. Die Winkelsumme eines n-Ecks beträgt (n–2)180° (vgl. M2, S. 466.14).

528.36. Vgl. M2, 466.14.

529.34. Zu den dreizehn archimedischen Körpern vgl. M 10, S. 525.19.

529.38. Vgl. Nachbericht zu M2.

530.14. Die Ableitung der dreizehn archimedischen Körper gibt Kepler in der *Harmonice mundi* I, 28 (KGW VI, 84–87).

530.47. Kugelschnitte sind Thema von *Archimedes*, Kugel und Zylinder, Buch 2.

532.13. *Kugel und Zylinder* I, Satz 42 und 43; Kepler erörtert den Satz in seiner *Nova Stereometria doliorum vinariorum* etc. Linz 1615, Satz 7 (KGW IX, S. 20 f.).

535. 5. Die proportio *ἐσχατόμεσος* ist der goldene Schnitt.

537. 4. *Euklid*, Elemente II, 2: Ist a=b+c, so a^2=ab+ac.

537. 7. Die Frage, ob $AD^2 = 2KH^2 = GK^2$, wird von Kepler verneint. Die Überlegung stützt sich auf $AD^2 = 2HA \cdot AK = 2HA\,(AH+HK) = 2HA^2+2ARGH$. Statt ARGH schreibt Kepler wie üblich HR. Den Buchstaben R verwendet er in zwei verschiedenen Bedeutungen: linke untere Ecke im Quadrat IREC bzw. im Rechteck ARGH.

537.19. Kepler verwendet die cossischen Symbole (r = radix), (z = zensus), (cub = cubus), wie sie sich im deutschsprachigen Raum seiner Zeit für die Potenzen der Unbekannten x, x^2, x^3 herausgebildet haben (vgl. *Johannes Tropfke*, Geschichte der Elementarmathematik. 4. Aufl. Bd. 1 Arithmetik und Algebra. Berlin-New York 1980, S. 281, 283).

539.27. Die Seitenlängen der regulären, einer Kugel einbeschriebenen Körper konnte Kepler bei *Cardano*, Practica Arithmeticae generalis, Mailand 1539, Kap. 64 (in: Opera omnia, ed. *C. Spon*, Lyon 1663, Bd. IV, S. 129) nachlesen. Ist der Kugeldurchmesser 10 000, sind die Seiten des Tetraeders 8164, des Kubus 5773, des Ikosaeders 5257, des Dodekaeders 3568, des Oktaeders 7071 lang.

542.14. Der Schluß CH=HD trifft nicht zu.

545.35. Das Prisma kann in drei gleiche Tetraeder zerlegt werden: Der Satz tritt in der *Nova Stereometria doliorum vinariorum* etc. Linz 1615, Satz 4 (KGW IX, Z. 18.24 f.) auf.

547. 8. Die Liste umfaßt alle zwanzig Einbeschreibungen der vier jeweils restlichen regulären Körper in den fünften derartigen Körper, wie sie im unechten 15. Buch der Elemente *Euklids* durchgeführt werden. Dieses Buch war im 6. Jh. n. Chr. zu den ersten 14 hinzugefügt worden und z. B. von *François de Foix Comte de Candale* (Paris 1566), *Federico Commandino* (Rom 1572) und *Christoph Clavius* (Rom 1574) in deren Euklid-Ausgaben aufgenommen worden. Kepler hat die dortige Anordnung so geändert, daß er die dort durchgezählten Probleme in der Reihenfolge 1, 8, 3, 4, Tetraeder in Tetraeder tritt nicht bei Pseudo-Euklid auf, 7, 5, 2, 16, 13, 14, 11, 12, 6, 18, 20, 17, 9, 15, 10, 19 aufzählt. Das dortige Problem 21 (eine Kugel einem regulären Körper einbeschreiben) wird von Kepler hier fortgelassen.

548.15. Zu den cossischen Symbolen vgl. oben S. 537.19.

548.23. Der richtige Wert von EG ist (knapp) 44, $BE^2 : EG^2$ ist etwa 1:8.

549.17. *Euklid*, Elemente V, Def. 3: Ein Verhältnis ist dort nur für gleichartige (kontinuierliche) Größen erklärt.

549.31. Die euklidsche Definition von Verhältnis sagt *κατά πηλίκότητα*, der Abmessung nach.

550. 9. Die Regeldetri (Dreisatz) lehrt, die vierte Proportionale x einer Proportionalität a : b = c : x zu bestimmen (vgl. M8, 513.5).

551.55. *Pierre de la Ramée*, Scholarum Mathematicarum libri XXXI, Basel 1569, Buch 10, S. 195.

552. 8. Vgl. S. 549.17 zu Euklids Definition eines Verhältnisses zwischen gleichartigen Größen.

552.10. *Euklid*, Elemente I, 32: Die Winkelsumme im Dreieck ist zwei rechten Winkeln gleich.

552.28. Gemäß seiner Ankündigung durchmustert Kepler zunächst die 48 Sätze von *Euklid*, Elemente, Buch 1, auf Inhalt und Abhängigkeit von den Postulaten und vorangehenden Sätzen hin.

553. 8. *Euklid*, Elemente, I, 15: Die Winkel *κατά κορυφήν* sind die Scheitelwinkel.

553.31. Kepler klassifiziert Satz I,42 als *πραχτιχη ἐνδειχτος* als praktisch und leicht ausführbar.

553.40. Kepler verwendete nach dieser Bemerkung die Bearbeitung der lateinischen Übersetzung der euklidischen *Elemente* (sogenannte Version II, nach *Adelard von Bath* benannt) durch *Johannes Campanus* von Novara (um 1260). Der erste Druck dieser Bearbeitung erschien in Venedig 1482. Die Aufgabe, zu zwei gegebenen Quadraten ein drittes zu finden, dessen Fläche den zusammengenommenen Flächen beider Quadrate gleich ist, wird von *Clavius* in seiner Euklid-Ausgabe (Rom 1574) im Scholium hinter Satz I,47 als siebente Aufgabe behandelt.

554.20. Kepler setzt die Prüfung der euklidischen Sätze mit *Elemente*, Buch 2 fort.

554.23. *Elemente* I, 46.

554.25. *Pierre de la Ramée* nimmt in seiner Analyse der euklidischen *Elemente* ausführlich zu der seiner Ansicht nach richtigen Anordnung der Sätze Stellung (in: „Scholarum mathematicarum libri XXXI". Basel 1569, Buch 8–23, 26–29. Z. 6.11).

554.29. *Elemente* I, 32.

554.31. *Elemente* VI, 1 (Satz ist für Dreiecke und Parallelogramme formuliert) bzw. I,11 und 12 (Problem).

554.32. *Elemente* I, 47 (Satz des Pythagoras); *posse* bedeutet „im Quadrat gleich sein dem Quadrat von" (vgl. S. 561.13; 565.26 f. u. a.).

554.35. *Elemente* III, 20 (Satz) bzw. III, 1 (Problem).

554.37. *Elemente* III, 21 (Satz) bzw. III, 17 (Problem).

554.39. *Elemente* III, 22 (Satz) bzw. III, 25 (Problem).

554.41. *Elemente* III, 31 (Satz des Thales) bzw. III, 33 (Problem).

554.44. *Elemente* III, 35 (Satz) bzw. III, 34 (Problem).

555. 1. *Elemente* III, 36 (Satz) bzw. IV, 2 (Problem).

555. 6. *Elemente* III, 32 (Satz) bzw. IV, 3 (Problem).

555.11. *Elemente* IV, 4. IV, 5. u. IV, 6 bis 9.

555.20. *Elemente* VI, 4 (gemeint ist ein rechtwinkliges Dreieck).

555.22. *Elemente* VI, 1.

555.25. Der Satz ist mit dem Höhensatz des rechtwinkligen Dreiecks äquivalent.

555.28. Dies ist der Höhensatz; Kepler verweist auf *Elemente* X, 28a.

555.31. *Elemente* VI, 16.

557. 3. *Elemente* V, 5: Wenn $\frac{a}{c} = \frac{e}{f} \Rightarrow$ so $\frac{a-e}{c-f} = \frac{a}{c}$.

557.31. *Elemente* VI, 1.

558.23. *Elemente* VI, 17: Wenn $a : b = b : c$, so $ac = b^2$.

563. 6. FI=PE: Kepler hat fälschlicherweise PE in IE geändert.

564.28. *Elemente* XIII,5: Wenn $a : x = x : (a-x)$, so $(a+x) : a = a : x$.

564.41. Der Grundgedanke des Keplerschen Instrumentes entspricht der mechanischen Lösung Platons, zu zwei Größen zwei mittlere Proportionale mittels eines Winkelhakens und eines verschiebbaren Lineals zu finden. Die Lösung wird vom Archime-

des-Kommentator *Eutokios von Askalon* im Kommentar zur Schrift *Über Kugel und Zylinder* überliefert (in: Archimedis Opera, ed. *Heiberg*, Leipzig 1880–1881, Bd. III, 66 ff.).

565. 1. Die mechanische Umsetzung der Keplerschen Figur führt auf das Mesolabium von Eratosthenes, das dieser in einem von Eutokios (vgl. S. 564.41.) überlieferten Brief an den ägyptischen König Ptolemaios Euergetes beschreibt. *Pappos* erklärt es in „Collectio", ed. *Hultsch*, I, S. 56–59.

565.23. Kepler meint, „wenn auch IH oder KL halb so groß wie CA wären" (der Punkt L als Schnittpunkt der Parallele zu IH durch K ist nicht eingezeichnet).

565.48. *Johannes Werner*, Super vigenti duobus elementis conicis. De cubi duplicatione. In problema Dionysiodori, quo data sphaera plano sub data secatur ratione. De motu octavae sphaerae etc. Nürnberg 1522. Keplers Bemerkung bezieht sich auf Werners Ausführungen zur Würfelverdopplung. Kepler besaß den Band, wie sein Brief an Herwart von Hohenburg vom 29. Januar 1599 beweist (KGW XIII, Nr. 111, S. 281).

566.10. *Elemente* I, 47 (Satz des Pythagoras).

566.15. *Institutiones geometricae*, Buch 2 (M11, S. 530).

566.20. Euklid, *Elemente* VI enthält die geometrische Anwendung der Proportionenlehre, die Ähnlichkeitslehre und die allgemeine Flächenanlegung.

566.21. Nicht ermittelt; im „Opus novum de proportionibus", Basel 1570, propositio 107 zeigt *Cardano* nur, daß sin $\alpha > 1\text{-}\cos\alpha$ (sinus rectus > sinus versus), eine Voraussetzung für die vorliegende Proportionalität.

566.29. *Girolamo Cardano*, Opus novum de proportionibus numerorum, motuum, ponderum, sonorum, aliarumque rerum mensurandarum, Basel 1570, propositio 192 (in: Opera omnia, ed. *Carolus Spon*, Lyon, 1663, IV, S. 573).

566.41. Kepler erörtert einen Abschnitt aus *G. Cardano*, De subtilitate, Nürnberg 1550, Buch XVI (*Opera omnia*, ed. *Carolus Spon*, Lyon, 1663, III, S. 593). Der Abschnitt heißt bei *Cardano*: „Circulo, et hyperboli, ac defectioni communes proprietates".

567. 2. Bis auf die von Kepler hinzugefügte Erklärung „puncto contingentiae" ist der Text „Ducta et contingente ... sub qua tota ..." ein wörtliches Zitat aus *De subtilitate* (s. 566.41.), das dort fortfährt mit „linea ex puncto e quo contingens producta est ad centrum circuli veniens, usque ad alteram circumferentiae partem, ad partem exteriorem se habet".

567.12. Es müßte *manifesta* heißen.

567.27. Mit dem *lib.* ist Cardanos Werk *De subtilitate* gemeint. Die Sätze 11, 12, 14 (ohne Zusatz) werden dort zu Beginn des 16. Buches unter den von ihm genannten zwölf Kreiseigenschaften aufgeführt (*Opera omnia*, III, S. 593), Satz 13 etwas später (S. 597). Satz 11 ist der „Satz des Ptolemaios": Das Produkt der Diagonalen eines konvexen Sehnenvierecks ist gleich der Summe der Produkte der beiden Paare von Gegenseiten ef=ac+bd (*Almagest* I, 10). Satz 12 wird von Cardano von umbeschriebenen Kreisvierecken ausgesagt. Satz 13 steht ebenfalls im *Almagest* I, 10. Der Zusatz zum Satz 14 ist falsch. Er wurde freilich vom Euklid-Herausgeber Johannes Campanus von Novara (13. Jh.) für richtig gehalten. Christoph Clavius bewies, daß dies nur unter Zusatzbedingungen zutrifft, z. B. wenn die Eckenanzahl ungerade ist (in: „Commentaria in Euclidis Elementa Geometrica", Scholium hinter Satz IV, 16; vgl. *Eberhard Knobloch*, Sur le rôle de Clavius dans l'histoire des mathématiques, in: Christoph Clavius e l'attività scientifica dei gesuiti nell'età di Galileo, a cura di Ugo Baldini. Roma 1995, 35–56).

567.28. Die Sätze 17 bis 23 entsprechen *Euklid*, Elemente IV, 10, 11 bis 14, 15, 16.

567.41. *Cardano*, De subtilitate. Nürnberg 1550, Buch XVI (in: *Opera omnia*, III,

S. 598). Cardano spricht von *proportio reflexa* (zurückgewandter Proportion), falls drei Größen a, b, c, die Proportionalität $(a+b) : c = c : b$ erfüllen.

571. 4. Der Text bricht ab, ohne daß Kepler eine solche Übersicht hinzugefügt hätte.

571.19. Die Zeichnung entspricht nicht dem Text.

572.36. Satz 18 ist *Euklid*, Elemente III, 22.

572.39. Frage 21 wird durch Nr. 45 als richtig nachgewiesen.

572.42. Frage 22 wird durch Nr. 44 als falsch nachgewiesen.

572.44. Frage 23 wird durch Nr. 32 als richtig nachgewiesen.

572.45. Frage 24 wird durch Nr. 47 als falsch nachgewiesen.

573.23. Frage 35 wird durch Nr. 47 als falsch nachgewiesen.

575. 2. *Johannes Regiomontanus*, De triangulis omnimodis libri quinque. Nürnberg 1533, Aufgabe II, 23: „Data differentia duorum laterum, differentiaque duorum casuum cum ipsa perpendiculari cognita omnia latera propalare"; mit *Chr. Anderson* ist wegen einer Verwechslung offensichtlich der Viète-Herausgeber *Alexander Anderson* gemeint. Diese Annahme wird durch zwei Gründe gestützt:

1. Die Bemerkung „Gemäß der französischen Thematik" deutet auf einen französischen Kontext. Anderson gab 1615 in Paris zwei Werke Viètes heraus:

„De aequationum recognitione et emendatione tractatus duo"; „Ad angulares sectiones theoremata *καθολικώτερα*". Die vorliegende trigonometrische Thematik deutet daraufhin, daß Kepler auf das zweite Werk anspielt. Anderson fand davon nach eigenen Worten nur die Sätze vor, die Beweise stammen von ihm.

2. Kepler sagt: „Er erwähnt mich". *Anderson* brachte 1616 in Paris seine „Vindiciae Archimedis sive, Elenchus cyclometriae novae, a Philippo Lansbergio nuper editae" heraus. In dieser „Inschutznahme des Archimedes" übte er heftige Kritik an *Keplers* „Nova Stereometria doliorum vinariorum" aus dem Jahre 1615. Zu Unrecht berufe sich Kepler dort auf Archimedes, um mit Hilfe unendlicher kleiner Größen das Volumen von Rotationskörpern wie des Apfels zu berechnen.

575.20. Kepler verwendet für die linearen Größen CA, AB, AD die cossischen Zeichen für x, x^2, x^3. Im Falle eines rechtwinkligen Dreiecks CDB erhält er wegen der Ähnlichkeit der Dreiecke und wegen des Höhensatzes $BD = \frac{z}{x}$ CB bzw. $AD = \frac{64}{x}$. Unzulässigerweise rechnet er mit der cossischen Beziehung $x^2 = z$ weiter und bricht den Lösungsversuch ab (vgl. M11, S. 535.19 ff.).

575.24. Nach dem Höhensatz gilt $8^2 = CA6 \cdot 31AD$, also $AD = \frac{64}{x}$.

575.29. *Euklid,* Elemente VI, 28: An eine gegebene Strecke ein einer gegebenen geradlinigen Figur gleiches Parallelogramm so anlegen, daß ein einem gegebenen ähnliches Parallelogramm fehlt; VI, 28 und VI, 29 (s. 576.38.) sind das geometrische Äquivalent der quadratischen Gleichung mit allgemeinen Koeffizienten.

576. 4. *Elemente* II, Definition 2: In jedem Parallelogramm soll ein beliebiges der um seine Diagonale liegenden Parallelogramme zusammen mit den beiden Ergänzungen ein Gnomon heißen.

576. 6. *Johannes Scheubel* (Scheybl) (1494–1570) in: „Euclidis sex libri priores de geometricis principiis Graeci et Latini, una cum demonstrationibus propositionum authore Ioanne Scheubelio". Basel 1550, Satz VI, 28; Euklid, *Elemente* II, 4: $(a+b)^2 = a^2+b^2+2ab$.

576.11. *Elemente* II, 5: $a = 2b$, $(b+z)(b-z)+z^2 = b^2$

576.15. *Elemente* II, 6: $a = 2b$, $x(a+x)+b^2 = (b+x)^2$

576.38. *Elemente* VI, 29: An eine gegebene Strecke ein einer gegebenen geradlinigen Figur gleiches Parallelogramm so anlegen, daß ein einem gegebenen ähnliches Parallelogramm überschießt.

577.21. *Regiomontanus*, De triangulis omnimodis libri quinque (s. 575.2), Aufgabe V, 11: Die zwei Proportionalitäten entsprechen den Formeln $\frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}$ bzw. $\frac{1-\cos\alpha}{\sin\frac{\alpha}{2}} = \frac{\sin\frac{\alpha}{2}}{\frac{1}{2}}$.

580. 3. Mit der *navigatio Bataviae* ist das Werk *Gerard de Veer*, Diarium nauticum, seu vera descriptio trium navigationum admirandarum etc. Amsterdam 1598, gemeint, mit dem sich Kepler stark beschäftigt hat. Es hat ihn insbesondere angeregt, sich für die magnetische Deklination zu interessieren und Colmann Zehentmair um entsprechende Informationen zu bitten (s. die Briefe Zehentmairs an Kepler vom 23. März, 2. April, 24. Mai 1599 = KGW XIII, Nr. 115, 116, 122 mit *M. Caspars* Nachbericht S. 414 f., 418 f.). *Batavia* steht für Holland.

580. 6. Mit *faecundus* bezeichnet Kepler den Tangens gemäß der Tangenstafel Johannes Regiomontans, die dieser *Tabula Fecunda* genannt hatte. Regiomontan hatte diese Tafel mit Hilfe seiner Sinustafel aufgrund der Beziehung $\tan\alpha = 100000 \cdot \frac{\sin\alpha}{\sin(90-\alpha)}$ berechnet (vgl. 580.38).

580.15. Scrupula sind Sechzigstel.

580.26. Der „canon *ἑξηκονταδῶν*" (Kepler schreibt *εξαηκονταδων*) „vel Pythagorae" bezeichnet die Multiplikationstafel 1 mal 1 bis 60 mal 60 bzw. bis 10 mal 10. Da im Falle natürlicher Zahlen a, b ab = ba gilt, braucht nur eines der beiden Produkte ab, ba berechnet zu werden. Es reicht also eine Tafel, die die Form eines rechtwinkligen Dreieckes hat.

580.38. Regiomontanus verfaßte Tafeln zur Umrechnung sphärischer Koordinaten. Sie erschienen unter dem Titel: *Johannes Regiomontanus*, Tabulae directionum profectionumque. Augsburg 1490 (weitere Ausgaben Venedig 1504, 1525; Tübingen 1552, 1559; Wittenberg 1584). 1464 berechnete Regiomontanus in Padua eine Tafel der Sonnendeklination für jeden Grad der Ekliptiklänge der Sonne. Er legte für die Schiefe der Ekliptik den Wert 23°30′ zugrunde. Die Deklinationstafeln nahm er als *Tabula declinationis generalis* in seine *Tabulae directionum* auf (vgl. *Armin Gerl*, Trigonometrisch-astronomisches Rechnen kurz vor Copernicus. Der Briefwechsel Regiomontanus-Bianchini. Stuttgart 1989, S. 285).

583.20. *Erasmus Reinhold*, Primus liber tabularum directionum. Tübingen 1554. Reinhold hat seine Tangenstafel aus der großen Sinustafel von Regiomontanus berechnet (vgl. *Ernst Glowatzki*, *Helmut Göttsche*, Die Tafeln des Regiomontanus, Ein Jahrhundertwerk. München 1990, S. 185). Regiomontanus hatte den von Georg von Peurbach und ihm gemessenen Wert 23°28′ für die Ekliptikschiefe (Winkel FED) angesichts der Messungen von Paolo Toscanelli und Giovianni Bianchini zugunsten von 23°30′ aufgegeben. Reinhold verwendete den zur Zeit von Copernicus gültigen Schiefenwert 23°28′ (vgl. *Felix Schmeidler* in Nicolaus Copernicus, Gesamtausgabe, Bd. III,1, S. 30).

586. 4. *Euklid*, Elemente XIII, 13 ist die Aufgabe, einem Tetraeder eine Kugel umzubeschreiben.

586. 6. Nach *Elemente* XIII, 13 ist das Quadrat des Durchmessers (MN) der umbeschriebenen Kugel das Anderthalbfache des Quadrates der Pyramidenkante (NH).

588.25. *Elemente* XIV, 30, 32 behandeln die Aufgabe, einem Tetraeder und einen Würfel derselben Kugel einzubeschreiben.

ÜBERSICHT ÜBER DIE EDIERTEN MANUSKRIPTE; KONKORDANZ MIT DER EDITION VON FRISCH

I. MANUSCRIPTA ASTRONOMICA

ECLIPSES LUNAE ET SOLIS

	Eclipses Lunae	Mss. I, 337, 359–361, 370–372 (a)	Fr. III, 550–643 (a)
	Eclipses Solis	Mss. XV, 1–96, 132–138^{v}, 198 (a) Mss. XV, 99–159 (a)	Fr. vert. (a)

AD OPERA ASTRONOMICA

A 1 u. A 2	*Fabrica theoriae secundorum mobilium*	Mss. XXII, 340–348^{v}; Fr. VIII, 245–250	Fr. VIII, 245–254
A 3 u. A 4	*De motuum proportionibus planetarum*	Mss. XXII, 150–152^{v}; 175–176^{v}, 179–182	
A 5	*Observationes Kepleri 1594–1599*	Kop. I, fol. 160–166 (167–173)	
A 6	*De morte Tychonis Brahei*	Kop. I, fol. 170^{v}	
A 7	*Instrumentum pro eclipsi*	Mss. XV, 247^{v}–253^{v}, 256^{v}–260	Fr. II, 10–12.
A 8	*De novo phaenomeno in constellatione Cygni*	Roma. No. 529, 276–285 (= R 276–R 285) (a)	
A 9	*De Stellae Cygni observationibus*	Mss. III, 19–20^{v}	
A 10	*Observationes Novae Stellae*	Mss. XIII, 219–220^{v}; XVIII, 10–15^{v} u. 44–45^{v} (g)	
A 11–A 13	zu: *Commentaria in theoriam Martis*	Mss. XV, 398–407 u. 409–412^{v}	Fr. VIII, 237–244 (a)
A 14	*Observatio Mediceorum per oculare Galilaei*	Mss. XV, 394–395^{v}	
A 15	*Consideratio obliquitatis eclipticae, aequinoctiorum et solstitiorum*	Mss. XVIII, 131–140^{v}	Fr. VI, 101–109; 597 (a)
A 16	*De initio motus*	Mss. XXII, 486–489^{v}	
A 17	*Aestimatio et ordo Tabularum*	Mss. XX, 1, 9–10, 12–13^{v}	Fr. VI, 655–660

II. DE CALENDARIO GREGORIANO

C 1	*Ein Gespräch von der Reformation des alten Calenders*	W, 1–69^{v}; P^{1}, 1–36^{v}; P^{2}, 1–28^{v}; P^{3}, 1–4^{v}	Fr. IV, 11–57
C 2	*Explicationis calendarii a Clavio scripta emaculatio*	Mss. XXI, 401–402^{v}; Fr. VIII, 658	Fr. VIII, 657–658
C 3	*Emendatio calendarii veteris a Calvisio et Jöstelio perscripta*	W, 116–125; D, 119–125	Bruhns 36–48
C 4	*Ad caput I consilio Kepleri praecedens*	W, 106–109^{v}	
C 5	*Quomodo in uno centenario intercalandum sit*	W, 130–132^{v}	
C 6	*Brief an einen Kurfürstlichen Rat*	W, 190–191	

C 7	*Gutachten zum Kalenderwesen für den Reichstag*	W, 88–92; P, 1–8^{v}	Fr. IV, 58–64
C 8	*Erweitertes Gutachten*	W, 93–102^{v}	
C 9	*Fürschlag wie der vngleichhaitt der festtägen abzuhelffen*	W, 104–105^{v}	

III. MANUSCRIPTA MATHEMATICA

M 1	*De quantitatibus libelli*	Mss. XXII, 5–30^{v}	Fr. VIII, 147–161
M 2	*De genesi magnitudinum*	Mss. V, 1–12	Fr. VIII, 186–192 (a)
M 3	*Arithmetica*	Mss. XXII, 32–34^{v}, 35–40^{v}	Fr. VIII, 162–167
M 4	*Pro radicis valore*	Mss. V, 87–88^{v}	
M 5	*De radice cubica, et quadrata*	Mss. XXII, 60–61^{v}	
M 6	*Triangulos rectangulos ... investigari*	Mss. XXII, 62–64^{v}	Fr. VIII, 168–170
M 7	*Zur Schottischen Practica*	Mss. XVIII, 103–105^{v}	Fr. VIII, 170–173
M 8	*Der Zahlen Inventarium oder Schottische Practica*	Mss. V, 157–163	
M 9	*Quid est geometria?*	Mss. V, 329–333	
M 10	*Dispositio Geometricorum*	Mss. XXII, 77^{v}–78^{v}, 79^{v}, 81^{v}	
M 11	*Institutionum Geometricarum Liber II*	Mss. XXII, 82–87, 89–93^{v}, 94–96^{v}, 99, 102–103, 104–105^{v}, 153–158^{v}, Fr. VIII, 180, 183–184	Fr. VIII, 175–186 (a)
M 12	*Institutionum Geometricarum Liber III*	Mss. V, 13–25	Fr. VIII, 167–170 (a)
M 13	*Figura sphaerica quid est?*	Mss. XXI, 80–82, 83–84, 85, 86–86^{v}, Fr. VIII, 197	Fr. VIII, 196–198
M 14	*An triangulorum doctrina tradi possit*	Mss. XXI, 43–46	Fr. VIII, 192–195
M 15	*De rectangulo Regiomontani*	Mss. XXII, 50–52, 53	
M 16	*Epitome praeceptionum Rhetici*	Mss. XXI, 31–34	
M 17	*Canon rectanguli sphaerici*	Mss. XXI, 11–13, 14–18^{v}	Fr. VIII, 226–228
M 18	*De solidis regularibus*	Mss. XXII, 54–59^{v}	

In der Übersicht bezeichnen:

Mss.	Kepler-Mss. Pulkowo, Bände III, V, XV, XVIII–XXII; heute: Archiv der Russischen Akademie der Wissenschaften St. Petersburg, Signatur: F. 285 op. 1 No. 3, 5, 11, 14–18
P	Kepler-Mss. Pulkowo Kepleriana, Fasc. 3 heute: Arch. der Russ. AdW St. Petersburg, (Sign. F. 285 op.1 No. 19/3)
P^1	entsprechend Kepleriana, Fasc. 1 (Sign. F. 285 op.1 No. 19/1)
P^2	entsprechend Kepleriana, Fasc. 2 (Sign. F. 285 op. 1 No. 19/2)
P^3	Kepler-Mss. Pulkowo Bd. XIX (Sign. F. 285 op. 1 No. 15)
D	Dresden, Hauptstaatsarchiv, Cod. Loc. 7285, Acta d. Greg. Cal. betr. 1607-50
Kop. I	Kopenhagen, Kgl. Bibl., Brahe HS, Cod. I (= Ant. Coll. Reg. 318)
Roma	Rom, Archivio della Pontificia Università Gregoriana, No. 529
W	Wien, Österreichische Nationalbibliothek (ÖNB) Cod. 10 704
Fr.	Ioannis Kepleri Opera Omnia, ed. Ch. Frisch, Frankfurt/Erlangen 1858–1871
vert.	Fr., verteilt auf mehrere Bände
a	Edition nur auszugsweise
g	geänderte Anordnung der Mss.

EDITIONSPRINZIPIEN, DIAKRITISCHE ZEICHEN

Bei den Editionsprinzipien wird überwiegend der Vorgehensweise von Band XX,1 und XX,2 der Kepler-Ausgabe gefolgt.

Es werden folgende *diakritische Zeichen* verwendet:

'	Schlußzeichen für eine Ms.-Seite
[ ]	einzelne von Kepler durchgestrichene und hier wiedergegebene Texte oder Rechnungen; im Anschluß daran steht die von Kepler korrigierte Fassung
[...]	einzelne von Kepler durchgestrichene und hier nicht wiedergegebene Texte oder Rechnungen
(...)	Rechnungen oder Texte Keplers, die hier nicht wiedergegeben sind und nach Ermessen des Herausgebers ausgelassen sind
...	einzelne nicht lesbare Stellen
⟨ ⟩	schwer lesbare, erschlossene Wortteile, Buchstaben oder Ziffern.

Zur Textherstellung:

- Paginierung:

Nennung des Mss.-Bandes und der Seitenzahl am Rand in *kursiv*. Treten zweierlei Zählungen auf, so wird die von Kepler selbst vorgenommene Paginierung in Klammern und in *kursiv* wiedergeben.

- Überschriften der Mss.-Gruppen

Steht die Überschrift innerhalb der Paginierung der neuen Seite, stammt sie von Kepler; steht sie davor, ist sie vom Herausgeber hinzugefügt.

- Orthographie:

Gestirne, Orte, Monatsnamen werden stets groß, Eigennamen in Versalien geschrieben; das i-Longa als j hinter dem Buchstaben i wird beibehalten, ebenso zu Silbenanfang (z. B. ejus); Akzente werden nach der Schreibweise Keplers wiedergegeben.

- Fußnoten,

die lediglich die Lesart eines Wortes, eine bestimmte Zahl oder Ziffer betreffen, werden mit kleinen Buchstaben versehen, während alle anderen Anmerkungen auf einer Seite für sich durchnumeriert werden.

Textvarianten, korrigierte Zahlenwerte größeren Umfangs werden in Fußnoten wiedergegeben, eventuell auch im Haupttext.

- Durchgestrichene Texte oder Rechnungen

werden nur wiedergegeben, wenn die Wiedergabe eine inhaltliche Ergänzung bietet.

- Kursivschreibung

im Haupttext: Titel von Werken, lateinische Zitate Keplers, besonders hervorgehobene Stellen, evtl. Fachausdrücke, Paginierung; in den Textanmerkungen des Nachberichts (Kommentars) Namen von Autoren und zu erklärende Begriffe.

- Schriftgröße:
Lange Rechenoperationen werden einen Punkt kleiner, Zwischenüberschriften einen Punkt größer gesetzt.

- Zeichnungen
werden möglichst dem Manuskript entsprechend an der betreffenden Stelle wiedergegeben. Verkleinerungen werden im Nachbericht aufgeführt.

- Anmerkungen im Nachbericht (Kommentar):
Anmerkungen zum Kepler-Text inhaltlicher Art durch die Bearbeiter werden zu den entsprechenden Stellen am Zeilenrand mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet. Diese Anmerkungen werden im Anmerkungsteil des Kommentars (Nachbericht) wie folgt aufgeführt: Seitenzahl, Punkt, Zeilenangabe; Punkt (in Fettdruck).

- Verweise auf Frisch (Kepl. Op. Omn.):
Es erfolgt kein textkritischer Vergleich mit der Ausgabe von Frisch. Frisch wird nur dann als Quelle zitiert, wenn die Manuskripte nicht mehr vorhanden sind; die Paginierung von Frisch wird übernommen. Verschiedene Lesarten werden gegebenenfalls nach Ermessen notiert. Am Schluß wird in der Übersicht über die edierten Manuskripte auch die eventuelle Konkordanz mit *Frisch* (Kepleri Opera Omnia) vermerkt.

HINWEIS ZU DEN FIGUREN

Die Figuren sind wieder von Keplers eigenhändigen Vorlagen der Kepler-Mss. abgezeichnet. Aus satztechnischen Gründen sind einige Zeichnungen verkleinert wiedergegeben. Es sind die folgenden Verkleinerungen vorgenommen worden:

1 : 2 (= 50%) für Bl. V, 22, XV, 159, XXI, 17^{v}, XVIII, 133^{v} (rechts), XXII, 89^{v};
5 : 8 (= 62,5%) für Bl. XV, 247.

Des weiteren sind folgende Vergrößerungen vorgenommen worden:

5 : 4 (= 125%) für Bl. XXII, 58^{v} (zwei Figuren), 488 u. 489 (links);
4 : 3 (= 133,3%) für Bl. XV, 33^{v}, 36^{v}, 37, 105, XXII, 489 (rechts);
3 : 2 (= 150%) für Bl. XIII, 219^{v}, XV, 85^{v}, 95^{v}
2 : 1 (= 200%) für Bl. XV, 118^{v}, XVIII, 140, 140^{v}, XXII, 56^{v}.

Alle übrigen Figuren sind im Verhältnis 1 : 1 wiedergegeben.

NACHBEMERKUNG: DANK

In dem vorliegenden Band sind die zahlreichen und schwer lesbaren Mss. von mehreren Mitarbeiterinnen der Kepler-Kommission transkribiert worden, und zwar *von Friederike Boockmann, Hella Kothmann* und *Johanna Kurić* unter Hinzuziehung etlicher bereits von *Frisch* in den *Kepleri Opera omnia* edierter Texte. J. Kurić hat außerdem aus den Mss. die Figuren abgezeichnet; nach diesen Vorlagen hat *Inge Noeggerath*, mit Ergänzungen von *Fritz-Gert Weinrich*, die Reinzeichnungen ausgeführt. Ihnen allen sei für die Mitwirkung an der Herstellung dieses Bandes herzlich gedankt.

Die inhaltliche Erschließung und Textkommentierung wurde, wie schon eingangs des Nachberichtes erläutert, von drei verschiedenen Bearbeitern ausgeführt. Neben dem Unterzeichneten, der auch diesmal die astronomischen Mss. kommentiert hat, haben *Friederike Boockmann* und *Eberhard Knobloch* den Nachbericht verfaßt. F. Boockmann hat die Bearbeitung der Kalenderschriften und E. Knobloch, Technische Universität Berlin, die der mathematischen Mss. übernommen. In großer Akribie hat Eberhard Knobloch zahlreiche Leseungenauigkeiten in der Transkription dieser Mss. aufgespürt. Wie schon für frühere Kepler-Bände, die von mehreren Bearbeitern herausgegeben wurden, gilt auch für den vorliegenden Band, daß jeder Bearbeiter den Inhalt seines Beitrages selbst verantwortet. *Hans Wieland*, Altphilologe in München und Mitglied der Kepler-Kommission, ist wiederum für seine intensive Hilfestellung bei der Transkription und philologischen Erschließung der Texte zu danken.

Zum Schluß sei ein weiteres Wort des Dankes hinzugefügt. Freundlicherweise haben *Ugo Baldini* und *Pier Daniele Napolitani* den Teilabdruck eines Kepler-Textes aus ihrer Edition *Christoph Clavius*, Corrispodenza. Università di Pisa, Dip. di Matematica (o.J., ca. 1996), Vol. V, p. 51–62, der hier in die Mss.-Gruppe A8. „De Novo Phaenomeno in constellatione Cygni" Eingang gefunden hat, gestattet und darüber hinaus eine Kopie der Hs. und ein Exemplar des edierten Werkes zur Verfügung gestellt. Ebenso ist *Michael Toepell* für seine inhaltlich-sachbezogene und technische Hilfe bei der Herstellung des Nachberichts zu Teil II. „De Calendario Gregoriano" zu danken.

Abschließend sei der Wunsch ausgesprochen, daß auch dieser inhaltsreiche Band seine geduldigen Leser finden und dazu beitragen möge, das Wissen um die wissenschaftlichen Problemstellungen und die methodischen Lösungsansätze von Johannes Kepler weiter zu mehren.

Volker Bialas

PERSONENREGISTER

(Ohne Kepler; ohne Nachbericht)

Abraham Chaja 326
Adrianus Romanus (Adriaen van Roomen) 301, 307
Albategnius (Al-Battani) 318–322, 324 f., 329, 362–364, 376, 405
Albumasar 326
Alexander d. Gr. 324, 370
Alcabitius 326
Alpetragius 318, 326 f.
Alphonsus X., König v. Kastilien 235
Amasis, ägypt. König 411
Ambrosius von Mailand 358, 386 f., 391, 406
Ps.-Anatolius 320, 323 f., 353, 362, 364, 376, 387 f.
Anderson, Chr. (Alexander?) 575
Angelus, Johannes 235
Apian, Peter 235, 326
Apelles s. Scheiner, Christoph
Archimedes 318, 326
Argyrus, Isaak 320, 323, 363
Aristarch 315, 320
Aristobulus Judaeus 387, 390
Aristoteles 234, 323, 445–460, 525
Artaxerxes II., pers. König 165
Arzachel 318–320, 326 f., 363
As-Sufi (Elzuphi) 318 f., 363
Augustus, röm. Kaiser 367, 369
Avenarius (Habermann), Johann 361
Aven Esra 326, 363
Averroës 326
Azophus 326

Bacchatius 282, 327
Beda 323 f., 353, 364, 383, 386–388, 392, 395, 409
Berosus 368
Blanchinus, Johannes 235
Brahe, Tycho 11–290 passim, 316, 318–320, 351, 362–364, 376, 378, 381, 393, 400, 405, 411, 421
Brucaeus, Heinrich 28, 106, 156
Brunowsky, Johannes 281 f.
Bunting, Heinrich 166, 321 f., 324
Byrgius, Justus (Jobst Bürgi) 264, 282

Caesar, Julius 318, 320, 322, 352 f., 356, 365–367, 370 f., 375, 393, 395 f., 409, 411, 425, 433, 435 f., 438 f.
Callippus 161 f., 164 f., 315, 319, 373 f., 391, 411
Calocalonymos 326
Calvisius, Sethus 349, 401, 403–406, 410
Cambyses (Kambyses), pers. König 161, 164 f.
Campanus, Johannes 326, 388
Cardanus, Hieronymus 135, 513, 526, 566 f.
Censorinus 322, 371
Clavius, Christoph 236, 326, 349–351, 353–356, 358 f., 378, 381, 383, 388, 390, 392–394, 399 f., 403 f., 410
Clemens VIII., Papst 389
Coignet, Michael 171
Columella, L. Iunius Moderatus 320 f., 324, 357
Commandinus, Federicus 326
Conon (von Samos) 165
Constantinus d. Gr., röm. Kaiser 352 f., 358, 366, 401 f., 421, 425–427, 433, 438
Copernicus, Nicolaus 170, 221, 223, 226, 261, 266, 318–320, 325, 332, 376
Curtius, Jakob 370
Cyrillus, Bischof v. Alexandria 324, 390

Darius I., pers. König 161, 164 f.
Diggesaeus, Thomas 265
Diogenes Laertius 320
Dionysius Exiguus 353, 392 f., 395, 402 f., 406 f., 411, 428
Diophant 513
Durandus 388

Enoch 399
Epikur 266
Epiphanius, Bischof 401
Eratosthenes 314

Ericksen, Johannes 265
Esaia, Prophet 373
Euandros 161, 164
Eudoxos 318–321, 323, 362, 373, 411
Euklid 537, 552, 554, 557, 567
Euktemon 165, 316, 318, 320
Eusebius 323 f., 353, 387

Fabricius, David 41 f., 47 f., 50 f., 53, 65–67, 74 f., 115, 124, 127, 136, 142, 156, 158, 164, 192, 264, 266
Fenestella 371
Firmicus Maternus, Julius 319, 363
Fossius, Andreas, Bischof 183
Frisch, Christian 17, 216, 218 f., 221, 338, 446, 464, 525 f., 528, 530, 535, 545

Galilei, Galileo 72, 309 f.
Garlandus 320, 327
Gelali 318
Gemma, Cornelius 12, 15, 144
Gemma Frisius, Reiner 235
Gensle, David 326
Gregor XIII., Papst 362, 365 f., 375, 377, 391, 395 f., 399 f., 405 f., 423, 429
Gringalletus, Janus 83
Grotius, Hugo 264
Guarimbertus, Mathaeus 326

Hadrian, röm. Kaiser 162, 164
Haliabis 326
Haly Albohazen 326
Hansch, Michael Gottlieb 11 f., 338, 375, 462, 479
Herodot 311
Hercules 318, 321 f., 363
Herwart von Hohenburg, Joh. Georg 75
Hesiod 319
Hipparch 161 f., 164–166, 264, 315 f., 318, 320–324, 328, 362–365, 373–375, 391, 400, 405
Hispalensis, Joannes 326
Hizler, Daniel 209
Hoffmann, Johann Friedrich, Baron 326
Hondius, Jodocus 28

Ignatius v. Antiochien, Patriarch 327
Innozenz I., Papst 390
Iphitus, König v. Elis 321
Irenaeus, Bischof 379
Isaac ben Israel 326

Jansonius, Wilhelm (Blaeu) 48, 50, 124, 142
Jechonias 373
Jessenius à Jessen, Johannes 182
Jesus Sirach 374
Jezdegird 327, 370
Johannes, Apostel 383, 401
Johannes v. Dazien 323
Johannes v. Sachsen 323, 326
Jojakim (Joakim), König 373
Jöstelius, Melchior 189, 199, 349, 401, 403–406, 410
Joseph, Sohn des Jakob (bibl.) 372
Josua 333

Kaerius, Peter 172, 181, 211
Karl V., Kaiser 326
Krabbe, Johannes 12, 43, 52 f., 56, 60, 65–67, 70 f., 113, 115, 119, 122, 130, 132 f., 136 f., 154 f., 183, 199, 201

Landsberg, Philipp v. 268
Laurensberg, Wilhelm 47
Lauterbach, Hieronymus 12–14
Lentulus, P. Cornelius 352
Leovitius, Cyprianus 137
Levi 326
Liechtenberger (Liechtemberger), Johannes 235
Lilius, Aloysius 354
Longomontan, Christian Severinus 15, 18 f., 22–24, 26–28, 30, 35, 40, 45, 47, 52 f., 73, 106, 111–113, 122–125, 129, 136, 145, 148, 153, 155–157, 182, 192, 197, 199, 201
Ludwig II., Kaiser 353
Luther, Martin 435

Macer, C. Licinius 371
Macrobius, Ambrosius Theodosius 371
Mästlin, Michael 11–158 passim, 181, 192, 235 f., 241, 264–266, 326, 351, 355 f., 358
Magellan, Ferdinand 380
Magini, Johann Anton 110, 381
Manasse, König v. Juda 373

Mardocempados, König v. Babylon 161, 164f.
Marius, Simon 17, 59, 67, 72f., 115, 130, 133, 182–184, 199
Martini, Aegidius 171
Mercator, Gerhard 172
Merz, Hanns 226
Messalah 326
Meton 165, 316, 318, 320f., 373, 391
Mittelburg, Paul v. 326, 388
Milichius, Jacob 233f.
Mohammed, Prophet 373
Moletius, Joseph 326, 400

Nabonassaros, König v. Babylon 163f., 166, 321f., 369, 373
Nabopollassaros, König v. Babylon 161, 165
Nehemia, Prophet 374
Nikomachos 513
Numa Pompilius, sag. König v. Rom 352, 365f.

Origanus, David 17, 180, 189–192

Paulus, Apostel 358
Paul Aegineta 323
Petrus, Apostel 383
Petrus de Aliaco 318–320, 363
Peuerbach, Georg 235, 326, 363
Phanostratos 161, 164
Philipp, Landgraf v. Hessen 86
Pighius, Albertus 326
Piscator, Nikolaus 171, 193
Plato 354, 445, 463
Plinius d. Ältere 233f., 320f., 324, 365
Plutarch 182
Pratensis, Johannes 15
Proclus Diadochus 318, 326f.
Proterius 320, 323f., 353, 376, 386, 388
Ptolemäus, Claudius 161f., 165–167, 239, 264, 266f., 305, 314–320, 322, 324–326, 332, 360, 362–364, 369, 373f., 376, 405, 411, 433
Ptolemäus Philometor, König 162, 164f., 374
Pythagoras 233f., 371

Radenicius, Joachim 47, 192
Ramus, Petrus 524, 551, 554
Regiomontanus, Johannes 166, 235, 318–320, 575, 577, 580, 583
Reinhold, Erasmus 15, 23, 247, 321, 583
Remus Quietanus, Johannes 79, 83, 87f., 97f., 100
Rheticus, Joachim 578
Rhodius, Ambrosius 140
Ripensis, Christian Johannes 39, 125, 141, 192
Rittel (Rüttel), Armin 56, 182
Rittel (Rüttel), Friedrich 15, 48, 59f., 65, 67, 71–74, 79, 81, 86, 88f., 91f., 98, 101, 115, 124, 130, 132f., 135f., 148f., 154f., 157, 184, 197
Robert v. Lincoln 323
Romulus 371
Rothmannus, Christoph 105, 110
Rothmann, Johannes 235
Rüttel s. Rittel
Rupertus, Abt 388

Sacrobosco, Johannes de 236, 319–321, 388
Salomon 372
Sascerides, Gellio 41
Scaliger, Joseph Justus 264, 323, 326f., 363f., 405
Scultetus, Bartholomäus 19f., 111, 120, 312
Schegk, Jacob 451
Scheiner, Christoph 73, 83
Scheubel, Johannes 576
Schickard, Wilhelm 326
Schindel, Johannes 363
Schuler (Schueler), Johannes 276–278, 281
Sedekias 373
Segethus, Thomas 311f.
Seiffart, Matthias 298, 307f.
Seussius, Johannes 422
Severinus s. Longomontan
Slutherus 320
Solinus, C. Julius 369, 371
Sosigenes 318, 320–324, 365, 393
Stadius, Georg 13, 137
Stöffler, Johannes 235, 326, 388, 404
Syndel 318, 320

Tartaglia, Niccolò 513
Tengnagel, Franz Gansneb 312

Thales 373
Thebit ben Korah 327, 376
Theodosius v. Bithnyen 326
Theon v. Alexandrien 166 f., 318, 326 f.
Theophilus 353, 386, 390, 401
Timocharis 161, 164–166

Ursinus, Benjamin 310, 312

Valla, Georg 326
Varro 371
Victor I., Papst 379
Victor v. Capua 323 f., 353, 383, 386, 391
Victorinus 391
Victorius (Aquitanus) 323, 391
Vieta, Franciscus 353, 389
Vitalus, P. 320

Walther, Bernhard 318, 320, 363, 405
Werner, Johannes 320, 326, 565
Wittich, Paul 28 f., 144

Ziegler, Joh. Reinhard 234

INHALTSVERZEICHNIS

I. MANUSCRIPTA ASTRONOMICA (III)

Eclipses Lunae 9
Eclipses Solis 168
Ad opera astronomica
Mysterium cosmographicum 215
A1 Fabrica theoriae secundorum mobilium 216
A2 Descriptio theoriae cupreae 221
A3 De motuum proportionibus planetarum 226
A4 De motuum proportione planetarum invenienda 229
A5 Observationes Kepleri 1594-1599 235
A6 De morte Tychonis Brahei 242
Astronomiae pars optica
A7 Instrumentum pro eclipsi 244
De Stella nova
A8 De novo phaenomeno in constellatione Cygni 264
A9 De Stellae Cygni observationibus 268
A10 Observationes Novae Stellae 272
Commentaria in theoriam Martis
A11 De nova ratione condendi prosthaphaereses planetarum 292
A12 Pro proportione utriusque partis aequationis 297
A13 Methodus construendi aequationes et distantias 301
Narratio de observatis quatuor Iovis satellitibus
A14 Observatio Mediceorum per oculare Galilaei 310
Epitome Astronomiae Copernicanae
A15 Consideratio obliquitatis eclipticae 314
Tabulae Rudolphinae
A16 De initio motus 332
A17 Aestimatio et ordo Tabularum 338

II. DE CALENDARIO GREGORIANO

C1 Ein Gespräch von der Reformation des alten Calenders 351
C2 Explicationis calendarij a Clavio scripta emaculatio 399
C3 Emendatio calendarij veteris a Calvisio et Jöstelio perscripta 401
C4 Ad caput I consilio Kepleri praecedens 409
C5 Quomodo in uno centenario intercalandum sit 414
C6 Brief an einen Kurfürstlichen Rat 420
C7 Gutachten zum Kalenderwesen für den Reichstag 423
C8 Erweitertes Gutachten 429
C9 Fürschlag wie der vngleichhaitt der festtägen abzuhelffen 438

III. MANUSCRIPTA MATHEMATICA

Theoria
M1 De quantitatibus libelli 445
M2 De genesi magnitudinum 462

Arithmetica
M3 Arithmetica 483
M4 Pro radicis valore 497
M5 De radice cubica, et quadrata 501
M6 Triangulos rectangulos...investigari 504
M7 Zur Schottischen Practica 508
M8 Der Zahlen Inventarium oder Schottische Practica 513
Geometria
M9 Quid est geometria? 523
M10 Dispositio Geometricorum 525
M11 Institutionum Geometricarum Liber II 527
M12 Institutionum Geometricarum Liber III 549
M13 Figura sphaerica quid est? 568
M14 An triangulorum doctrina tradi possit 572
M15 De rectangulo Regiomontani 575
M16 Epitome praeceptionum Rhetici 578
M17 Canon rectanguli sphaerici 580
M18 De solidis regularibus 586

NACHBERICHT 591
I. Manuscripta astronomica
kommentiert von Volker Bialas
Finsternisse 594
Ad opera astronomica 621
Anmerkungen 630

II. De Calendario Gregoriano
kommentiert von Friederike Boockmann 642
Anmerkungen 664

III. Manuscripta mathematica
kommentiert von Eberhard Knobloch 668
Anmerkungen 679

Übersicht über die edierten Manuskripte; Konkordanz mit der Edition von Frisch 689
Editionsprinzipien, diakritische Zeichen 691
Hinweis zu den Figuren 692
Nachbemerkung: Dank 693
Personenregister 694