

QB

A

913,851

41  
P 96  
1909

BIBLIOTHECA  
SCRIPTORUM GRAECORUM  
ET ROMANORUM  
TEUBNERIANA

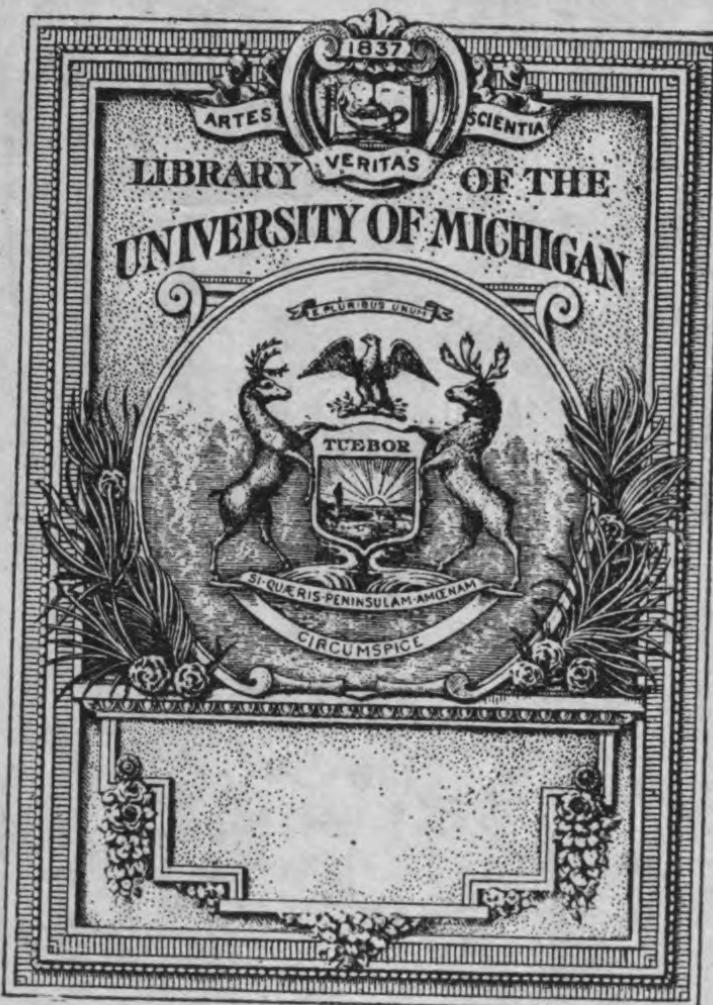
PROCLUS

HYPOTYPOSIS ASTRON. POSIT.

EDIDIT

C. MANITIUS

E  
LIPSIAE  
IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI.



THE GIFT OF  
PROF. ALEXANDER ZIWET

# Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

**Die hellenische Kultur.** Dargestellt von Fritz Baumgarten, Fr. Poland, Richard Wagner. 2. Auflage. Mit 7 farbigen Tafeln und gegen 400 Abbildungen im Text und auf 2 Doppelblättern. [X u. 491 S.] gr. 8. 1907. Geh. M 10.—, in Leinw. geb. M 12.—

„Eine wohlgelegene Leistung, die mit großer Gewissenhaftigkeit gemacht und reiner Begeisterung für die Sache getragen ist. Die Sorgfalt und die Kenntnis des Verfassers verdienen aufrichtige Anerkennung; das Ergebnis ist ein Buch, das ein glückliches Muster populärer Behandlung eines manchmal recht spröden Stoffes darstellt. Man kann ihm recht weite Verbreitung in den Kreisen derjenigen wünschen, die sich nicht bloß dem konventionellen Namen des „Gebildeten“ zufrieden geben, sondern in Wahrheit dem geschichtlichen Verständnis unserer heutigen geistigen und politischen Lage vordringen trachten; und den Schülern der oberen Klassen unserer Gymnasien sowie auch den Studierenden unserer Hochschulen, besonders den Anfängern, wird das Ausgangspunkt und eine solide Grundlage für weitere quellenmäßige Studien sein.“

(Historische Vierteljahrsschriften)

**Charakterköpfe aus der antiken Literatur.** Von Eduard Schwanitz. Fünf Vorträge: 1. Hesiod und Pindar; 2. Thukydides und Euripides; 3. Sokrates und Plato; 4. Polybios und Poseidonios; 5. Cicero. 2. Auflage. [VI u. 125 S.] gr. 8. 1906. Geh. M 2.—, in Leinwand geb. M 2.—

„Das Büchlein will nach der Vorrede nicht für Fachgenossen bestimmt sein. Wie ist vor allem zu wünschen, daß der weitere Kreis, an den es sich wendet, die Belehrung suchte, die er hier finden kann; aber ich würde nicht, wer ein solches Buch genießen befähigter wäre als der Fachgenosse. . . . Die Götter haben dem Verfasser gegen ein Attribut mehr zu produzieren, wie dem Kallimachos; das schmeckt vielen nicht, sie an die geschmacklose Süßigkeit des gemeinen Honigs gewöhnt sind. Aber so ist ihm die Bienen, die wirklich an den hellenischen Würzkräutern gesäht sind. Und wenn den klassizistischen Zuckerkand zu wider ist, wird eben dadurch das echte Hellentum wieder genießbar werden.“ (U. v. Wilamowitz-Moellendorff i. d. „Dtsch. Literaturzeitung“)

**Geschichte der Autobiographie.** Von Georg Misch. 3 Bände. I. Band: Das Altertum: [VIII u. 472 S.] gr. 8. 1907. Geh. M 8.—, in Halbfranz geb. M 10.—

„Die vornehmsten Werke der wissenschaftlichen Literatur sind die, welche Spezialwissenschaft angehören, und von denen doch die verschiedensten Fachgelehrten urteilen müssen, daß sie Ihnen neue Lichter aufstecken. Nicht jedes Jahr bringt solches Buch; hier ist eins. Damit ist Lobes genug gesagt. Auch das ist damit gesagt, daß es kein Fachgelehrter eigentlich beurteilen kann. Da indessen der erste Band das Altertum behandelt, so wird der Philologe, wenn er davon wirklich etwas verdarüber ein Urteil haben, ob das Material hierreichend ausgenützt ist, und dann sich Fortschritte freuen, den das Verständnis der Werke notwendig machen muß, wenn als Teil der Weltliteratur betrachtet werden. Und das ist hier nicht einmal die Hauptsache, sondern jene philosophische Betrachtung des Menschen und seiner Geistesgeschichte, die Misch aus der Schule Wilhelm Diltheys mitbringt, dem das Buch mit vollem Recht gewidmet ist.“ (Internationale Wochenschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik)

**Geschichte des hellenistischen Zeitalters.** Von Julius Kaerst. 3 Bände. I. Band: Die Grundlegung des Hellenismus. [X u. 434 S.] gr. 8. Geh. M 12.—, in Halbfranz geb. M 14.—. II. Band, 1. Hälfte: Wesen des Hellenismus. [XII u. 450 S.] 1909. Geh. M 12.—, in Halbfranz geb. M 14.—. [Band II, 2 u. III in Vorbereitung.]

„Kaerst geht nirgends einer Schwierigkeit auf dem Wege, unabschöpflich hat seine Entscheidung stets die Möglichkeiten erworben. Das kann Werk ganz neu ist, zeigt mit am deutlichsten sein Maßmaßstab. Es ist ein gefährliches Gebiet, die Geschichte Alexanders, wo jeder leicht zeigen kann was er nicht kann, mit dem Maßstab anfangen ist. Kaerst ist diese Aufgabe gegangen, um in der Kraft der Menschheit zu lösen. Das Urteil über ein Werk, das völlig hat ausrichten können, darf einen Maßstab anlegen, aber dieses Geschichtswerk Alexanders enttäuscht auch die Leser nicht viel erwarten: in Forschung und Darstellung, nach Form und Inhalt ist sie die bedeutendste, die durchdachtste seit dem Droysen.“

Original from

Literatur-Zentralbibliothek

## Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

**Cicero im Wandel der Jahrhunderte.** Von Thaddaeus Zielinski. 2. vermehrte Auflage. [VIII u. 453 S.] gr. 8. 1908. Geh. M 7.—, in Leinwand geb. M 8.—

„Das Schriftchen ist mit Geist, mit reichem Wissen und freiem Blick für Geschichte, Menschentum und Kultur geschrieben und kann und soll nicht nur dem Ciceroliebhaber bestens empfohlen sein, sondern jedem, dem die Kenntnis von den Einflüssen des Altertums auf den Wandel der Jahrhunderte am Herzen liegt. Durch die Lagerungen der Geschichte wird uns hier gleichsam ein „Vertikaldurchschnitt“ gegeben, indem die dreifachen starken Einflüsse der Ciceroschriften auf die Weltentwicklung, zunächst auf die Begründung des Katholizismus, hernach auf die Renaissance, zuletzt auf die französische Revolution und die geistige Bewegung, die sie vorbereitet, dargestellt werden.“

(Historische Vierteljahrsschrift.)

„Keine andere Persönlichkeit der Vergangenheit hätte sich in nur annähernd gleichem Maße zu einer derartigen Behandlung geeignet wie Cicero, der durch die Vielseitigkeit seiner Interessen und Schriften in allen Epochen der Geschichte Anregung bot, sich mit ihm zu beschäftigen, und durch die einheitliche Verkörperung der in seiner Zeit heranreifenden humanistischen Ideen die natürliche Anknüpfung an die Blütezeit der römischen Literatur. So gibt die Spiegelung Ciceros in der Auffassung und dem Schrifttum großer, einen Wandel der Zeit herauftreibender Männer einen wertvollen Beitrag für die Beurteilung dieser und des geistigen Verständnisses ihrer Zeitgenossen und damit ein bedeutungsvolles Stück Kulturgeschichte.“

(Berliner Philologische Wochenschrift.)

**Virgils epische Technik.** Von Richard Heinze. 2. Auflage. [X u. 498 S.] gr. 8. 1908. Geh. M 12.—, in Halbfanz geb. M 14.—

„Heinzes Buch bedeutet wohl den tiefsten Einblick, der bisher in Virgils Dichterwerkstatt geschehen ist. Noch nie ist mit so viel Liebe und durchdringendem Schärfein der ganze ungeheure Weg nachgegangen worden, der von dem Chaos der bis auf Virgil vorhandenen Tradition der Aeneas-Sage bis zur Vollendung jener zwölf Bücher führte, die vom Augenblick ihres Er scheinen an klassisch sein sollten. Nicht die Widersprüche und Lücken des Werkes, nicht kleine Fehler und Ungeschicklichkeiten des Dichters, diese Lieblingssobjekte der modernen Virgil-Kritik, bilden den Ausgangspunkt von Heinzes Betrachtungen: was Virgil er strebt hat, was sein Stoff, seine Vorbilder, seine Nation und seine Zeit forderten, das ist hier die Frage...“

(Beilage zur Allgemeinen Zeitung.)

**Grundriß der Geschichte der klassischen Philologie.** Von Alfred Gudeman. [IV u. 224 S.] 8. 1907. Geh. M 4.80, in Leinwand geb. M 5.20.

„... Ein kleines, aber nützliches Buch, welches bisher der deutschen Literatur fehlte, vergleichbar der Geschichte von Ulrichs, hier und da mit mehr biographischem Material ausgestattet, aber auch mehr katalogartig gehalten. Die Darstellung darf als objektiv bezeichnet werden; nicht die literarische Tätigkeit ist maßgebend, sondern nur das Bahnbrechende findet Beachtung. Lebende Philologen sind grundsätzlich ausgeschlossen. Auch das Lob der Kritze hat sich der Verfasser erworben, indem er z. B. die Bedeutung von Ritschl durch Nennung seiner Baupläne klarmacht. Ein guter Gedanke war es auch, die Lieblingsausprüche großer Philologen anzuführen. — Der unentbehrliche Index fehlt natürlich nicht.“

(Archiv für lateinische Lexikographie.)

**Vorträge und Aufsätze.** Von Hermann Usener. Mit einem Bilde Useners. [V u. 259 S.] gr. 8. 1907. Geh. M 5.—, in Leinwand geb. M 6.—

„Die Ergebnisse seiner Forschung, die in unerreichter Weise den großen Mut einer baumeisterlichen Gestaltungslust mit der Andacht zum Kleinsten und Einzelnen zu vereinen weiß, wirken fort in seinen Büchern und Schriften. Daß Albrecht Dieterich, der Usener persönlich wie wissenschaftlich besonders nahe stand, in der vorliegenden schönen Sammlung einem Plans von Usener selbst folgend zunächst die für einen weiteren Leserkreis geeigneten Stücke vereinigt hat, ist um so mehr zu begrüßen, als in ihnen die Sonderart ‘speichen und das Gelehrten in harmonischer Vereinigung sich ausprägt und auch verstellenden einen Begriff davon zu geben vermag, was Usener bedeutet hat.“

(Literarisches Zentralblatt.)

*Proclius Lycius non solum auctor et doctissimus  
alexander Zivier* 17

ΠΡΟΚΛΟΥ ΔΙΑΔΟΧΟΥ  
ΤΠΟΤΤΠΩΣΙΣ  
ΤΩΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΤΠΟΘΕΣΕΩΝ

PROCLI DIADOCHEI  
HYPOTYPOSIS  
ASTRONOMICARUM POSITIONUM

UNA CUM SCHOLIIS ANTIQUIS  
E LIBRIS MANU SCRIPTIS EDIDIT  
GERMANICA INTERPRETATIONE ET COMMENTARIIS  
INSTRUXIT

CAROLUS MANITIUS



LIPSIAE  
IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI  
MCMIX

Prof. Alex. Jiwet  
Fgt.  
1-16-1923

# Praefatio.

## Cap. I.

### De editionibus Hypotyposes.

Editio princeps, quam Simon Grynaeus instituit, inscribitur *Πρόκλου Διαδόχου ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων* | *Procli Diadochi hypotyposis astronomicarum positionum*. Prodiit apud Ioannem Vualder (sic) Basileae anno 1540 in quarto. Quam ex quo fonte hauserit, Grynaeus in epistola praemissa, qua opus suum dedicat Ioanni Reifsteino, „adolescenti ingenuo“, silentio praetermittit, ut priscis editoribus erat moris. Paenitet, quod studia mea investigandi fontem Grynaei in irritum ceciderunt. In amplissima editione apud eundem Ioannem Valderum (sic) Basileae anno 1534 typis exscripta, qua ille vir doctus praeter Platonis opera commentarios Procli Diadochi in Platonis dialogos primum ex libris manu scriptis Oxoniensibus publici iuris fecit, haec verba leguntur in praefatione: *Magna vero cum primis erga nos viri optimi atque doctissimi Ioannis Claimundi humanitas fuit, qui quidem etiam alia quaedam Procli monumenta mira liberalitate fidei nostrae et publicae studiosorum utilitati permisit. Itaque bibliothecas, quas circiter viginti schola insignis (Oxoniensis) vetustissimis libris refertas habet, omnes evolvi et commentationum Procli libros non paucos, quantum intra unum annum alterumve excudi posse videretur, avexi.* Iam cum Oxoniis et in Aulis Collegiisque et in Biblioteca Bodleiana hodie non asserventur nisi duo Hypotyposes codices, de quibus Bodleianus Cromwellianus

12 tam dubie in catalogo descriptus est, ut suspicari liceret, ex hoc libro editionem suam instituisse Grynaeum, vir illustrissimus T. W. Allen precibus meis liberalissime morem gerens codicis Cromwelliani 12 mihi transmisit notitiam, ex qua luculenter apparet, illum non fuisse fundatum editionis principis. Quae cum ita sint, unde fluxerit vix eruetur.

Sequitur editio altera, quam Abbas Halma inseruit libro, qui inscribitur *ΚΛΑΤΔΙΟΤ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΤ ΤΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ ΑΡΧΑΙ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΟΤ ΔΙΑΔΟΧΟΤ ΤΠΟΤΤΠΩΣΕΙΣ* (sequitur tit. franco-g.), traduites pour la première fois du grec en français sur les manuscrits de la bibliothèque du Roi, suivies de trois mémoires traduits de l'Allemand de M. Ideler etc. Prodiit Parisiis apud Merlin anno 1820 in quarto. Inest Procli liber sub titulo *ΠΡΟΚΛΟΤ ΔΙΑΔΟΧΟΤ ΠΛΑΤΩΝΙΚΟΤ ΤΠΟΤΤΠΩΣΕΙΣ* (sic) *ΤΩΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΤΠΟΘΕΣΕΩΝ* pag. 65—151. De subsidiis, quibus rem aggressus sit, editor ipse haec refert in praefatione pag. 9: *L'édition grecque, imprimée à Bâle chez Valderus en 1553 (sic), est devenue si rare, que je n'ai jamais pu la trouver dans les bibliothèques publiques de Paris. J'ai copié celle que je publie, sur le texte grec de deux manuscrits de la bibliothèque du Roi; l'un est sous le numéro 2363, l'autre, sous celui de 2392. Quos libros manu scriptos Halma ita in usum suum convertit, ut Parisinum graecum 2363 verbotenus paene, sed, qua erat imperitia compendia scripturae solvendi, multis erroribus et mendis deformatum typis describendum curaret, postquam haud paucos locos ad fidem Parisini graeci 2392 correxit. Figurae viginti quattuor praeter quartam (ed. n. pag. 42), quae paginae 81 adiecta est, ad finem totius operis in tabulam collectae adduntur. Mira quadam opinione ductus vir doctissimus accentus graecos omnino omittendos esse censuit, cum dicit (in fine libri): J'ai prouvé dans mes deux Discours préliminaires, que les accents sont inutiles pour la lecture et pour le sens du grec; et que, soit*

*qu'on les mette ou qu'on les omette, qu'ils soient bien ou mal placés, il n'importe nullement pour l'intelligence des auteurs anciens, qui ont écrit en cette langue.* Quod in Procli libro constantius factum esse videmus, quam anno ante in editione Gemini, quam sescentis accentibus male positis vir doctus corruperat.

Restat ut paucis verbis mentio fiat interpretationis latinae, quam Georgius Valla, vir artis medicinae peritus, confecit ex libro manu scripto, quem unde desumpserit latet.<sup>1)</sup> Composuit Valla opus amplissimum *De expetendis et fugiendis rebus*, quod typis expressum est anno 1501 Venetiis in aedibus Aldi Romani. Cuius operis liber XVIII est astrologiae tertius, cui inserta est illa interpretatio. Brevi ingressu praemisso, qui cum Procli prooemio nihil commune habet, ipsa translatio incipit his verbis (cap. I. § 11): *Quae autem ipsos addubitare compulerunt, haec fuere. Primum quod agi viderentur tales, ut crederent, in caelo esse motus, quales intuerentur, quod aliquando quidem celerius, aliquando vero tardius moveri videantur Sol Luna ceterique planetae, ac evidentem atque perspicuum esse huiusmodi inaequalitatem, quaternas orbis signorum partes, easdemque inter se aequales invicem, nec tamen eas partes aequali tempore transire planetas.* Desinit cum fine nostri capitilis V (pag. 198, 6) in haec verba: *Hypotheses igitur, quae circa caelestia corpora sunt, ut ex multis sparsim collegimus, ita comprehensim tradidimus, quo his perspectis facilius quaestiones ambiguitatesque, quae de his sunt, deprehendi possint.* Capita brevia, quae sequuntur, *de astrolabi fabrica usque, de in plano descriptione, de in tympanis descriptione*, a Procli demonstratione omnino aliena sunt. Ut graecis verbis stricte semper respondeat hic latinus sermo durissimus tantum abest, ut, ubi Ptole-

1) Illum codicem fuisse familiae A inde appareat, quod lacunas classis B proprias eum non habuisse docet translatio, cui inserta est figura, quae clepsydram ex patibulo dependentem demonstrat (cf. not. germ. 12). Licet conicere Marcianum 512 Vallae fuisse ad manum.

maei mentio incidit, Alfragani laus immisceatur. Hic qui desiderat cognoscere, quae de rebus astronomicis deliraverit vir harum rerum minime peritus, animum advertat erroribus, quos in praefatione quam laudavimus congessit Halma, ut illustraret miram viri alioquin doctissimi inscientiam. Ex tali subsidio ad novam editionem instituendam nullum fructum percipi potuisse apparebat.

## Cap. II.

## De codicibus Hypotyposes.

Omnes libros manu scriptos, de quibus infra exposuimus, ipsi inspeximus praeter Oxonienses et Marcianos, quorum notitiam ex catalogis hausimus. Atque Monacensem quidem, Vindobonenses, Parisinos ut in archivio regio Dresdensi annis 1900 et 1901 cum otio versaremus per tantum temporis spatium, quantum opus esset, contigit liberalitate et benevolentia virorum clarissimorum, qui illis bibliothecis praesunt. Codices Laurentianos, Vaticanos, Ambrosianos anno 1907 in ipsis aedibus bibliothecarum Italicarum excussimus aut examinavimus.

Ut me effugere posset in codicibus quibusdam Bibliothecae Marciana inesse Procli librum, inde factum est, quod in catalogo a Morellio confecto, quem primum adhibui, omnino nullum Hypotyposes exemplar commemoratur. Paenitet me tum non intellexisse librum Morellii, qui inscribitur *Bibliotheca regiae divi Marci Venetiarum custodis Bibliotheca manuscripta Tom. I.* (unicus, codd. 1—452 complectens) Bassani 1802, nihil esse nisi supplementum descriptionis codicum factum ad antiquorem illius bibliothecae catalogum.<sup>1)</sup> Dicit enim Morellius in

1) *Bibliotheca Graeca D. Marci codicum manu scriptorum per titulos digesta. Praeside et moderatore Laurentio Theupolo equite ac D. Marci proc. Iussu Senatus. Venetiis 1740.* — Praemissa est Antonii M. Zanetti Alex. F. Bibliothecae custodis et Antonii Bongiovanni i. u. D. praefatio.

praefatione pag. VII haec: *De iis codicibus dumtaxat mihi dicendum esse duxi, qui in indice illo aut perperam aut leviter descripti sunt; nam quae recte in eo se habent, si denuo proferrem, quisnam non improbaret?* His verbis neglectis in errorem inductus, omnino nullos extare Hypotyposin libros manu scriptos in Bibliotheca Marciana, Venetias tum adire praetermissi. Redux domum sero incidi in antiquorem illum indicem, quo teste (pag. 143. 148. 276) *Procli Lycii hypotyposin astronomicarum positionum tres continent libri manu scripti.*

1) L = cod. Laurentianus XXVIII 48 membraneus saec. XI Procli librum continet sub titulo *Πρόκλου Διαδόχου ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν* ὃ (reliquae litterae evanuerunt). In fine nihil subscriptum est. Scholia adiecta sunt et inter lineas et ad margines pessime habitas minimo litterarum ductu a duobus scribis, quorum manus haud facile internoscas: antiquior est librarii, qui textum exaravit, altera viri docti, qui codicem olim Constantiopolis (v. scholion 204) ad manum habuit. Manus recentior, quam tertiam esse cognovimus ex atramento nigriore, nonnullos errores non ante saec. XVI correxit. Textum contuli, scholia descripsi.

2) L<sup>1</sup> = cod. Laurentianus LXX 5 chartaceus saec. XV titulo mutilato *Πρόκλου Διαδόχου ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν* affinitatem cum L prodit, quae scholiorum consensu confirmatur. In fine nihil subscriptum est. Scholia contuli, textum examinavi.

3) L<sup>2</sup> = cod. Laurentianus XXVIII 12 bombycinus saec. XIV Hypotyposin continet sub titulo *Πρόκλου Διαδόχου ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων*. In fine nihil subscriptum est. Scholia in marginibus leguntur tria cum L concordantia. Manus secunda nonnulla correxit. Scholia contuli, textum examinavi.

4) L<sup>3</sup> = cod. Laurentianus XXVIII 28 chartaceus saec. XV foliis 33 nitide scriptus nihil continet nisi Hypotyposin, quae inscribitur *Πρόκλου Διαδόχου Πλατωνίκου ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων*. In fine

subscriptum est τέλος τῆς τοῦ Πρόκλου ὑποτυπώσεως τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων. Scholia desunt. Textum examinavi.

5) L<sup>4</sup> = cod. Laurentianus XXVIII 43 bombycinus saec. XV sub eodem titulo et cum eadem subscriptione Hypotyposin continet. Scholia marginalia habet quinque. Textum examinavi, scholia contuli.

6) L<sup>5</sup> = cod. Laurentianus XXVIII 7 chartaceus saec. XIV eundem titulum praebet, quem duo qui praecedunt. In fine nihil subscriptum est. Scholia desunt. Textum examinavi.

7) R<sup>1</sup> = cod. Vaticanus 191 bombycinus saec. XIV sub titulo consueto (i. e. *Πλατωνικοῦ* om.) librum Procli continet. In fine subscriptum est τέλος τῆς ὑποτυπώσεως Πρόκλου τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων. Scholia amplissima et ad margines et inter lineas adiecta sunt ab eodem scriba, qui textum exaravit, a cuius manu nullo negotio discernitur manus recentior, quae errores correxit et locos in scribendo omissos adiecit. Textum examinavi, scholia contuli.

8) R<sup>2</sup> = cod. Vaticanus 213 chartaceus saec. XV titulo, scholiis, subscriptione concordat cum R<sup>1</sup>. In scholiorum scriptura duae manus discernuntur, quarum prior scholio-rum partem maximam ad margines et intra lineas scripsit minore litterarum ductu, quam textum exaravit, altera haud pauca scholia interlinearia primitus omissa postea addidit, sed ita, ut nihilosecius nonnulla, quae in R<sup>1</sup> et R<sup>3</sup> extant, desiderentur. Textum examinavi, scholia contuli.

9) R<sup>3</sup> = cod. Vaticanus 604 chartaceus saec. XV titulo, scholiis, subscriptione concordat cum R<sup>1</sup>. Scholia et marginalia et interlinearia atramento pallidiore postea adiecta sunt manu secunda priori simillima. Textum examinavi, scholia contuli.

10) R<sup>4</sup> = cod. Vaticanus 198 chartaceus saec. XIV titulo consueto, qui rubro colore pictus est, nigro atramento adiectivum *Πλατωνικοῦ* manu recentiore insertum exhibit. Eadem manus multos locos correxit, lacunas in

margine supplevit. In fine τέλος τῶν Πρόκλου subscriptum est. Scholia partim cum L, partim cum R<sup>1</sup> concordant. Textum examinavi, scholia contuli.

11) R<sup>5</sup> = cod. Vaticanus 1059 chartaceus saec. XV binis columnis nitide scriptus praeter titulum Πρόκλου Διαδόχου Πλάτωνος ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων permultos singularum partium titulos rubro colore pictos exhibit. Usque ad verba δρίζει τὴν ὄλην τοῦ ζῳδιακοῦ λόξωσιν (pag. 54, 12 ed. n.) eadem scholia, quae hucusque R<sup>4</sup> habet, non ad margines, sed ad quam quaque partem pertinent, in eius fine columnarum ordine servato adiecta sunt. Abhinc tota particula Ptolemaei Syntaxeos (ed. Heiberg I<sup>1</sup>. pag. 64—68) sub titulo Κλαυδίου Πτολεμαίου εἰς τὰ αὐτά interiecta est, primo in sinistra columna respondens particulae ex Theonis commentario (ed. Bas. 1538 pag. 56—60) desumptae, quae sub titulo Θέωνος ἔξηγησις εἰς τοῦτο τὸ κεφάλαιον dextram columnam explet; deinde, ubi Theonis explanatio verbosior fit, columnarum ordo relinquitur. Posthaec continuatur Hypotyposis praescriptis verbis Πρόκλου φιλοσόφου εἰς τὰ ἔξῆς τῆς πονηθείσης αὐτῷ ἀστρονομικῆς ὑποτυπώσεως. Ad hanc partem scholia desunt. In fine subscriptum est τέλος Πρόκλου. Textum examinavi, scholia contuli.

12) P = cod. Vaticanus Palatinus 70 chartaceus saec. XVI inscribitur Πρόκλου Διαδόχου Πλατωνικοῦ ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων. In fine subscriptum est alio atramento, sed simili manu τέλος τῆς τοῦ Πρόκλου ὑποτυπώσεως τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων. Scholia cum V<sup>2</sup> concordant. Textum examinavi, scholia contuli.

13) M<sup>1</sup> = cod. Ambrosianus N 289 sup., nunc 581 (Martini et Bassi, Cat. codd. gr. bibl. Ambr.) chartaceus saec. XV exeuntis sub titulo consueto (i. e. Πλατωνικοῦ om.) fragmentum continet; desinit enim in verba μεγέθους ἔχειν λόγον, ἀλλ' οὐ κέντρον καὶ σημεῖον τὴν γῆν (pag. 120, 4 sq. ed. n.). Scholia concordant cum R<sup>1</sup>. Textum examinavi, scholia contuli.

14) M<sup>2</sup> = cod. Ambrosianus E 80 sup., nunc 294, chartaceus saec. XV—XVI titulo, scholiis, fine abrupto concordat cum M<sup>1</sup>. Deficiente folio 63 magna lacuna hiat inde a | σκετο — γνωμο | pag. 106, 24—112, 9 ed. n. Textum examinavi, scholia contuli.

15) M<sup>3</sup> = cod. Ambrosianus D 262 inf., nunc 948, chartaceus saec. XV nitide scriptus nihil continet nisi Hypotyposin sub titulo consueto. Scholia duo ad marginem adiecta sunt. Textum examinavi, scholia contuli.

16) P<sup>1</sup> = cod. Parisinus 2497 (Med.-Regius 3213) bombycinus saec. XIII titulo et subscriptione caret. Manus recens ad marginem scripsit *Procli hypotyposis astromanicarum positionum*. Eadem manus margines passim glossis implevit, quas neglegendas esse putavimus, velut πυθαγόρειος ὑπόθεσις ἡ ἐκκέντρων καὶ ἐπικύκλων, μέθοδος τοῦ εὐρεῖν τὸν λοξὸν κύκλων πόλους et similia. Scholia antiqua tria cum L concordantia manus, quae textum exaravit, ad margines adiecit. Textum et scholia contuli.

17) P<sup>2</sup> = cod. Parisinus 2423 (Med.-Regius 2815) bombycinus saec. XIII sub titulo consueto Hypotyposin continet. In fine subscriptum est τέλος σὺν θεῷ τῆς τοῦ Πρόκλου ἀστρονομικῆς ὑποτυπώσεως. Manus secunda, quae ex atramento badio facile dignoscitur, nonnulla correxit, singula verba suprascriptis, multas lacunas ad exemplar eiusdem classis ita supplevit, ut nonnusquam plus (pag. 216, 13—16; 222, 1—4) minusve (pag. 170, 7. 8) in margine addatur, quam deest. Haud paucas glossas, quibus margines miserrime detritae a variis, ut videtur, auctoribus impletae sunt, praetermissi partim taedio enucleandi correptus, quia scriptura neglegentissima paene evanuit, partim quia vix dignas eas iudicavi, quae typis traderentur. Scholia marginalia antiqua, de quibus tria (111. 138. 249) a librario textui inserta sunt, maxima ex parte cum R<sup>1</sup> concordant. Textum et scholia contuli.

18) P<sup>3</sup> = cod. Parisinus 2363 (Fonteb.-Regius 2720) chartaceus saec. XV sub titulo *Πρόκλου Διαδόχου Πλα-*

*τωνικοῦ ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων* librum nostrum continet. In fine nihil subscriptum est. Figurae accuratissime circino delineatae, quarum litterae minusculæ maiusculis commutatae sunt, in usum editionis, quam instituit Halma, incredibile dictu excisæ et usu facto glutine iterum codici insertæ sunt. Librarium praeter ceteros hiatus evitandi studiosum fuisse multis locis appareat. Manus secunda nonnullos errores correxit, manus tertia satis recens, quae etiam cetera huius codicis scripta mathematica glossis instruxit, passim adnotaciones ad margines adiecit. Scholia antiqua desunt. Textum contuli.

19) P<sup>4</sup> = cod. Parisinus 2403 (Hurault.-Regius 2794) bombycinus saec. XIII septem foliis 50—56, quorum ultima duo abreptis superioribus partibus mutilata sunt, fragmentum continet, quod inscribitur *Πρόκλου Διδόχου* (sic) *ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων*. Desinit in verba δίελε καὶ τὸν ἔκκεντρον εἰς μοίρας ξ καὶ τ̄ (pag. 74, 23 ed. n.); reliqua pars avulsa est. Manus secunda ad eam partem, qua agitur de distantia polarum aequatoris et circuli obliqui (pag. 20, 20—22, 23 ed. n.) glossas interlineares et marginales adscripsit et textum multis locis atramento nigriore correxit. A qua satis abhorret alia manus recens, quae satis neglegenter adscripsit unum scholion (no. 4), quod in R<sup>1</sup> eadem, nisi fallor, manu adiectum reperimus. Scholia antiqua desunt. Textum contuli, glossas illas recentiores descripsi.

20) P<sup>5</sup> = cod. Parisinus 2392 (Fontebi.-Regius 2726) chartaceus saec. XV praeter Ptolemaei Syntaxin ab eodem librario scriptam nihil continet nisi Hypotyposin sub titulo consueto. In fine subscriptum est τέλος τῆς ὑποτυπώσεως *Πρόκλου τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων*: + δόξα σοι ὁ Θεός, ἀμήν: + ἡ βίβλος αὗτη τῶν ἐμῶν χειρῶν πόνος μνημεῖον οὖσα τῆς ἐμῆς ὥδε πλάνης: + Ornamentum flavo colore pictum, quod librarius clavi lati instar supra titulum Hypotypeos duxit, testimonio esse Halma arbitratur, eum codicem, in tegumento Catharinae de Medicis insignibus ornatum, Constantinopoli esse exaratum; crucibus

enim graecis, quae dicuntur, quarum maxima*e iσχὺς νικᾶ* suprascriptum est, librarius large effuseque ad opus suum decorandum usus est. Manus secunda haud paucos locos correxit. Scholia, quae cum R<sup>1</sup> concordant, descripsi, textum contuli.

21) P<sup>6</sup> = cod. Parisinus 338 (Coislinianus) chartaceus saec. XV sub titulo *Πρόκλου Διαδόχου Πλατωνικοῦ ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων* Hypotyposin continet. In fine nihil subscriptum est. Manus secunda passim verba suprascriptis, errores correxit, lacunas in margine supplevit. Scholia desunt. Textum contuli.

22) V<sup>1</sup> = cod. Vindobonensis 291 bombycinus saec. XIV ineuntis, foliis 41 constans, initio mutilus titulo caret; manu recenti sic inscriptus est: *Procli Lycii Hypotyposis Astronomicarum Hypothesium*. Ordinem perturbatum foliorum hoc modo restitui. Particula prior, foliis 7 constans, incipit *τοῦ παντὸς κέντρου ἐντός*, desinit *κινούμενος δὲ στήριξ κατὰ συμβεβηκός* (pag. 38, 5—82, 5 ed. n.). Ordo foliorum hic est: 4, 10, 11, 29, 1, 2, 3<sup>b</sup>, 3<sup>a</sup>. Particula posterior, foliis 22 constans, incipit *ποιουμένη κίνησιν*, desinit *ἀστέρας ἄλλο ἄλλας ποιεῖσθαι* (pag. 88, 5—212, 25 ed. n.). Ordo foliorum hic est: 7, 12—28, 5, 6, 30, 31. Duodecim folia, quae reliqua sunt, 8, 9, 32—41 ad Hypotyposin non pertinent. Desunt igitur initio circiter sex folia, unum in medio, versus finem quinque. Scholia non adscripta sunt ad partes servatas. Textum contuli.

23) V<sup>2</sup> = cod. Vindobonensis 160 (olim 126) chartaceus saec. XV sub titulo *Πρόκλου Διαδόχου Πλατωνικοῦ ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων* librum Procli continet. In fine nihil subscriptum est. Scholia, quorum pars cum L, pars cum R<sup>1</sup> concordat, descripsi, textum contuli.

Ex catalogis mihi innotuerunt hi codices Hypotyposin continentibus:

24) O<sup>1</sup> = cod. Bodleianus Cromwellianus 12 (olim 297) chartaceus saec. XV—XVI secundum catalogum codd. mss. Bibliothecae Bodleianaæ, quem confecit Coxe, librum Procli

in duos fasciculos discisum continet, quorum priorem magna lacuna deformatum videmus. Prior enim fasciculus numero 12 designatus, qui inscribitur *Πρόκλου Διαδόχου ὑποτύπωσης* (sic) τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων, nunc in codice paginarum numeris 247—293, 303—315 notatur. Desinit pagina 293 in verba ἔλαττον ὅν τῶν προειρημένων μοιρῶν τε καὶ λεπτῶν (pag. 118, 19 ed. n.). Post lacunam quinque foliorum pagina 303 textus denuo incipit μεθ' ἡλίου προενομένους ἢ ἐν τοῖς ἀπογείοις ἢ ἐν τοῖς περιγείοις εὐρίσκεσθαι (pag. 142, 18 sq. ed. n.), pagina 315 desinit in verba τῶν προβλημάτων, ὅν ζητεῖν εἰώθασιν, quae concordant cum fine nostri capitinis V (pag. 198, 12 ed. n.). Hanc uberiorem codicis notitiam benevolenter mecum communicavit vir clarissimus T. W. Allen, qui praeterea affirmat scholia interlinearia deesse, in marginibus foliorum 248—263 extare scholia 10. 13. 14. 16. 31. 33. 34. 63. 75. 76, cetera marginalia correcturas esse videri textus. Post duos fasciculos inculcatos sequitur fasciculus 15, quem pag. 315—320 sub titulo *Περὶ ἀστρολάβου χρήσεως καὶ κατασκευῆς* priorem partem capitinis VI continere asseverat vir doctus Allen usque ad verba ἡ δὲ χρῆσις τοιάδε (pag. 206, 23 ed. n.). Deest igitur expositio usus astrolabi et caput VII totum.

Iam videamus, quid contineant illi fasciculi inculcati. Atque fasciculus 13 quidem, foliis 294 et 303 (?) constans teste catalogo, inscribitur ἀπόδειξις κατά τε Ἱππαρχον καὶ Πτολεμαῖον, ὅτι ἡ τοῦ ἡλίου σφαῖρα ἐβδομήκοντα ἐκατονταπλασίων ἔστι τῆς γῆς. Incipit ταῦτα μὲν οὖν σαφῆ σοι γενήσεται. Haec sunt verba Procli, quibus continuatur Hypotyposis pag. 118, 20 ed. n. Extrema verba ἐκατονταπλασίων ἔστι τῆς γῆς habemus pag. 132, 23 sq. At cum folium 294 desinat in verba σωληνοειδῆ πρισμάτια ἔχοντα (pag. 120, 17 ed. n.) et folium 303 vix recte hoc loco repetatur, magnam partem deesse apparet. Fasciculus 14 in catalogo his verbis describitur: *Ptolemaei ἡphaenomenon sive de significationibus inerrantium pars* pag. 355—369; 295—302; 371—380. *Incipit in verbis praefationis*

ἔώαν ἐπιτολήν, ὅταν δὲ ἀμφοτέρους πάλιν (ed. Heib. II. pag. 5, 20). Iam cum suspicari liceret, foliorum ordine perverso paginis 295—302 contineri illam medium partem Hypotyposes, quam in fasciculo 12 desiderari diximus, a viro cl. T. W. Allen petivi, ut hanc partem codicis accuratius examinaret. Qui mihi scripsit revera extare in his foliis partem illius operis Ptolemaei (Heib. II. pag. 35, 1—49, 14). Est igitur Hypotyposis in medio et in fine mutila.

25) O<sup>2</sup> = cod. Oxoniensis Lincolnensis 33 chartaceus saec. XVI ineuntis in catalogo, quem confecit Coxe (Cat. codd. mss. qui in Collegiis Aulisque Oxoniensibus hodie asservantur Tom. II.), quoad foliis 34—60 Hypotyposin integrum continet, his verbis describitur: *Procli Lycii Diadochi Hypotyposis astronomicarum positionum cum schematibus et scholiis hinc inde margini adscriptis.* Tit. Πρόκλου Διαδόχου ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων. *Incipit schol.*: ἀληθινῷ τουτέστι τῷ καλονυμένῳ ὑπ' αὐτοῦ εἰδητικῷ. *In calce*: τέλος τῆς ὑποτυπώσεως Πρόκλου τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων. Ex his verbis subscriptis et scholiorum initio satis appetet eum librum affinem esse codici R<sup>1</sup> eiusque familiae.

26) Cod. Marcianus 303 chartaceus in folio saec. XIV, foliis constans 234, Heibergi (Ptol. II. pag. L sq.) testimonio totus saec. XIII—XIV scriptus est, sed manibus et charta varius. Hillerus (Philol. XXXI 1872 pag. 173) graecum titulum consuetum et nonnullas lectiones ad editionem Parisinam collatas communicat, e quibus fere nihil elucet, nisi quam mendosa sit illa editio. Tamen ex titulo et scripturis πέρισυ, ὑποθέσεις, πρεσβεύων (2, 14; 4, 3. 4) conicere licet, hunc codicem addicendum esse nostrae classi B.

27) Cod. Marcianus 323 chartaceus in octavo saec. XV, foliis constans 487, foliis 171—204 continet Hypotyposin. Inscrifit secundum Catalogum codd. astrol. graec. II. pag. 2 Πρόκλου Διαδόχου Πλατωνικοῦ ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων.

28) Cod. Marcianus 512 chartaceus in octavo saec. XIII, foliis constans 268.

Accedunt tres codices, qui extremam tantum partem Hypotyposes separatim continent.

29) V = cod. Vindobonensis 14 (olim 125) chartaceus saec. XVI duo extrema capita exhibet sub titulo *Περὶ ἀστρολάβου χρήσεως καὶ πατασκευῆς*. Alterum caput, quod est nostrum septimum, inscribitur alia manu *'Επανάληψις τῆς ὄλης πραγματείας*. Ad marginem primi folii nota adscripta est: *Aristarchi de astrolabi confectione et usu*; sed Aristarchi nomine deleto manu recentissima additum est *Procli Lycii Diadochi Platonici*. In fine nihil subscriptum est. Manus secunda nonnulla correxit et lacunas in margine supplevit. Scholia desunt. Texsum contuli.

30) M = cod. Monacensis 105 chartaceus saec. XVI eandem partem continet sub eodem titulo nulla in fine addita subscriptione. Extremum caput titulo caret. Manus secunda nonnulla correxit et lacunas in margine supplevit. Scholia desunt. Textum contuli.

31) P<sup>7</sup> = cod. Parisinus suppl. graec. 651 chartaceus saec. XV extremum caput continet, quod inscribitur *'Ἐκ τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων Πρόκλου Διαδόχου Πλατωνικοῦ ἀπορήματα δέκα*. In fine subscriptum est: ἀφελόντες ἐκ τῶν ἀπὸ κτίσεως κόσμου ἔτη δύξα τὰ λοιπὰ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς ναβονασσάρου ἔξομεν ἔτη: ἀπὸ δὲ τῶν αὐτῶν ἀφελόντες εργά τὰ λοιπὰ ἀλεξάνδρου ἔξομεν ἔτη: + Hominem Byzantium fuisse scribam inde apparent, quod significatur aera Byzantina, qua mundum creatum esse ponitur annis 5508 a. Chr. n. Prior enim subtractio redit ad annum 747, qui est primus Nabonassaris annus, altera ad annum 311, qui est primus aerae Seleucidicae, quae incipit ab eo anno, quo imperfectus est Alexander, Alexandri Magni filius et Roxanes (Diod. XIX. 105. 2). Minime igitur elucet e ratione numerorum, quo anno scriptus sit codex; quadrat enim id praeceptum ad quemlibet annum aerae Christianae.<sup>1)</sup> In

1) Veluti ponatur annus 1000 p. Chr. n. = 6508 p. cr. m., unde subtrahendo 4761 efficitur annus Nabonassaris 1747, subtrahendo 5197 annus aerae Seleucidicae 1311.

hoc codice non solum ea scholia antiqua, quae ad extremum caput Hypotyposes intra lineas exhibet P<sup>5</sup>, textui inserta leguntur (304—307. 315. 317. 318), sed etiam duo (310. 311) ex margine in contextum irrepserunt, cetera (308. 309. 313. 314. 316) sine ordine et signo marginibus adscripta sunt, ubi etiam loci in scribendo omissi ab eodem librario supplentur. Textum et scholia contuli.

## Cap. III.

## De scholiis.

Investigantibus nobis, quo tempore homines rerum astronomicarum periti scholia ad margines exemplarium suorum propria manu adscripserint, antiquissimos tantum libros manu scriptos usui esse posse apparet, in quibus manus, quae scholia adiecit, diversa sit a manu librarii, qui exaravit textum. Itaque hoc praemittendum esse videtur, in omnibus codicibus, quos ad manum habuimus, duobus exceptis amplissimam partem scholiorum, quae et in marginibus et intra lineas leguntur, aut manu librarii esse adiectam, aut manu secunda ex vetustiore exemplari transcriptam, id quod in R<sup>2</sup> et R<sup>3</sup> factum esse (pag. VIII) demonstravimus. Aliter iudicandum est de duobus illis codicibus, quos exceptos voluimus. E quibus P<sup>4</sup> sui generis est, cum scholia eius interlinearia, quae a viro rerum perito saeculo XV—XVI propria manu adiecta esse opinor, in alio codice non reperiantur. Sed haec in numero antiquorum habere vix liceat.

Scholia vero, quibus antiquiora non invenimus, leguntur in L et in eius apographo L<sup>1</sup>. Quae ad duos auctores esse referenda his ex causis cognovimus. Priora enim scholia (86. 203. 228. 229. 232), quae quin manu librarii ex vetustiore exemplari descripta sint dubium non est, haud raro leviter mutilata sunt margine codicis circumsecta, posteriora (78. 160. 162. 166. 177. 195. 204. 211), quae primo excepto ad caput, quod inscribitur *Περὶ σελήνης*,

adiecta sunt manu satis antiqua, quam haud facile dignoscas a prima, recenti codicis margini stricte accommodata videntur. Idem vir harum rerum peritus in eodem capite etiam intra lineas breviores glossas (a numero 112 usque ad numerum 219 omnino quinquaginta septem) tam subtili litterarum ductu suprascriptis, ut ubi auxilium apographi L<sup>1</sup> deficeret, scriptura insuper tempore detrita enucleari vix potuerit. Horum scholiorum originis vestigia scrutantibus nobis maximi momenti esse videtur, quod scholio 204 testimonium affertur, Constantinopoli scholia illa posteriora adiecta esse codici L tunc ibi asservato, quod ab homine Byzantino saeculo XI vel XII factum esse appetet. Sequitur ut scholia priora eiusdem codicis saltem saeculo decimo e studiis Byzantinorum orta esse pro certo habendum sit.

Iam videamus, quibus additamentis aucta haec antiquissima scholia ad posteros propagata sint. Ac posteriora quidem, quae supra enumeravimus, et marginalia et interlinearia, in alio codice praeter apographon L<sup>1</sup> non reperiuntur, priorum tria ampliora (86. 229. 232) praeterea in codices L<sup>2</sup>P<sup>1</sup>R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>L<sup>4</sup> transierunt, sed ita, ut in R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P scholia 229 et 232 in unum conflata legantur, in L<sup>4</sup> et scholion 86 et illud e duobus conflatum in brevius contracta extent. Ad haec tria scholia Laurentiana quae brevitatis causa appellamus alia non accesserunt in P<sup>1</sup> et L<sup>2</sup>, pauca in V<sup>2</sup>PL<sup>4</sup>, plurima in R<sup>4</sup>, de quo seorsum dicendum est. Quae communia in R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>4</sup> addita sint, optime demonstratur hoc conspectu:

R <sup>4</sup>	86	229 + 232	8a}	302	10. 11. 15.
V <sup>2</sup>	86	229 + 232}	8b		
P	86	229 + 232}			
L <sup>4</sup>	86 abbr.	229 + 232 abbr.			

Adiungamus hoc loco mentionem codicis M<sup>3</sup> et editionis principis; ille enim alia scholia non habet nisi 8a et 10, haec nulla praeter 8a. 10. 14. 79.

De his sex scholiis (8a. 10. 11. 14. 15. 79) unum (79) commune est editioni principi cum P<sup>2</sup> et R<sup>4</sup>, cetera selecta

sunt ex uberrima farragine scholiorum, quibus scatent folia codicum P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. Qui quanto consensu plurimam partem communem habeant, ut quin omnes ex rivulis eiusdem fontis hauserint dubitari non possit, longum est probare exemplis, quae facile colliguntur ex conspectu codicum adiecto ad limen paginarum, quibus scholia publicamus. Ac de aetate huius fontis communis solus P<sup>2</sup>, ut antiquissimus omnium, rationem nobis reddere potest. Quis enim dubitabit, quin omnia scholia (8a. 10—13. 15. 16. 36. 37. 40. 43. 45. 46. 52. 54. 59. 63—65. 68. 70. 72. 75. 77. 80. 85. 87. 91. 92. 94. 96. 105. 106. 110. 111. 138. 142. 150. 154. 215. 251. 271), quae cum eo codice communia habent illi recentiores, quos supra enumeravimus, quibus etiam librum R<sup>4</sup> addendum esse infra distinctius exponemus, referenda sint ad saeculum X—XII, quoniam codicem P<sup>2</sup> saeculo XIII scriptum esse scimus? Tamen haud abnuerim et in P<sup>2</sup> ea scholia (83. 93. 95), quae solus habeat, recentioris esse originis, cum de aetate eius manus, quae illa adiecerit, errari possit, et in codicibus P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> multa praeterea antiqua inesse (veluti, ut ampliora seligam, 2—6. 76. 114. 119. 146. 167. 172. 181. 185—188. 198. 202. 208. 221—227, ne plura), quae librarius codicis P<sup>2</sup> nescio qua de causa praetermisserit in transcribendo ex communi fonte aut postremo (post schol. 271) describere destiterit.

Iam si quaerimus, unde haec scholia Parisina quae breviter appellamus originem traxerint, conjectura tantum assequi licet, ea quoque orta esse ex studiis Byzantinorum. Verba enim *ἰστέον ὅτι* (8a. 87. 91. 92. 110. 217) et *σημεῖωσαι* (12. 14. 40. 54. 72. 77. 90. 142. 159. 167. 181. 191. 227. 231. 244. 247. 253. 269. 274. 288. 308), a quibus incipit magna pars, eundem scholasticum morem dicendi sapiunt, quem Laurentianorum (203. 229. 232) ingressus *εἰδέναι χρή* prae se fert. Et quamvis argumenta, quibus Halma codicem P<sup>5</sup> ex Constantinopoli advectum esse probare conatur, non satis firma sint, tamen facile concedimus, archetypum illum, cuius apo-

grapha ad manus fuerint hominibus Byzantinis, a quibus P<sup>5</sup> et P<sup>7</sup> scriptos esse vidimus, nusquam alibi nisi in ipsa urbe Byzantinorum tanta farragine doctrinae antiquae obrui potuisse.

Restat ut de scholiis codicis R<sup>4</sup>, qui Laurentiana et Parisina scholia marginalia coniuncta praebet, breviter referamus. De gemello codice R<sup>5</sup> satis habeo commemorare, eum praeter 8a omnia scholia usque ad numerum 76 cum R<sup>4</sup> communia habere; abhinc reliqua deesse suo loco (pag. IX) demonstravimus. Ac de Laurentianis quidem, quae in R<sup>4</sup> reperiuntur, supra dictum est; Parisina habet cum P<sup>2</sup>, quae etiam in P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> extant: 8a. 10. 11. 13. 15. 63. 75. 76?<sup>1)</sup> 77; cum P<sup>2</sup> solo, quae illi non habent: 31. 33. 62. 79. 249. Haec scholia in codice R<sup>4</sup> nobis obvia saeculo XII—XIII a librario quodam e duobus codicibus, qui ei ad manum essent, quorum alter tria illa scholia Laurentiana ad similitudinem codicis P<sup>1</sup>, alter Parisina ad similitudinem codicis P<sup>2</sup> contineret, in unum exemplar conflata esse pro certo affirmaverim. Ut in hunc librum ea scholia, quae nunc R<sup>4</sup> aut cum R<sup>5</sup> (34. 60. 74) aut solus (82. 254. 264b) habet, nec minus illud (302), quod cum V<sup>2</sup> solo commune invenimus, postea aliunde inferrentur, facile fieri potuisse appareat. Et codicem his additamentis auctum fuisse archetypum, ex quo per diversa apographa saeculo XIV et XV R<sup>4</sup> et R<sup>5</sup> originem traxerint, infra probare conabimur.

Quamvis haud ausi simus altius penetrare per tenebras, quibus occultata latet traditio scholiorum, tamen a vero vix aberrare videmur, si statuimus duos fontes diversos exstisset, e quibus vestigia doctrinae Byzantinorum per codices Hypotyposes ad posteros propagata sint.

1) Ad scholion 76 in schedulis meis deest nota P<sup>2</sup>. At iusta quaedam dubitatio mihi exorta est, annon in P<sup>2</sup>, qua est miserima condicione, hoc scholion a me praetermissum sit, quoniam id unum in serie scholiorum cum P<sup>6</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> communium R<sup>4</sup> haberet sine P<sup>2</sup>.

Cap. IV.

## De affinitate codicum.

Omnis Hypotyposes codices, qui ad nostra tempora pervenerunt, ex duabus archetypis nunc deperditis aut in scriniis bibliothecarum obscurarum latentibus fluxisse verisimile est, quorum alter satis vetustus multis erroribus inquinatus erat, quibus alterum non multo ante saeculum XIII scriptum nescio quo modo purgatum fuisse pars codicum optimae notae testatur. Quam originem librorum, qui nobis ad manum fuerunt, ut comprobemus, graviores quosdam errores, quos pars eorum praebet, pars manu recentiore correctos exhibet, pars non habet, speciminis causa praemittimus.

1. pag. 4, 26: δυσχεραίνονται LL<sup>1</sup>L<sup>2</sup>P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>M<sup>3</sup>Bas. R<sup>5</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup>; ex corr. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>.  
δυσχεραίνοντες P<sup>1</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>3</sup>P<sup>6</sup>.  
δυσχεραίνονται L<sup>5</sup>.  
δυσχεραίνειν φαίνονται P<sup>3</sup>R<sup>4</sup>; ex corr. m<sup>3</sup>L.

2. pag. 6, 3: ἀποφῆναι LL<sup>1</sup>L<sup>2</sup>L<sup>5</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>M<sup>3</sup>Bas. R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup>; ex corr. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>.  
ἀποφῆναι δύνανται P<sup>1</sup>, ἀποφῆναι δυνήσονται P<sup>6</sup>.  
ἀποφῆναι εν P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>R<sup>5</sup>.

3. pag. 6, 17: καὶ τὰ ἵσα LL<sup>5</sup>P<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, καὶ τὰ ἵσα L<sup>1</sup>L<sup>2</sup>P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>; καὶ τὰ om. P<sup>4</sup>.  
καίτοι ἵσα P<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>P<sup>5</sup>M<sup>3</sup>Bas. R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup>.

4. pag. 8, 6: ὡς ἐπὶ τὰ νότια φερόμενοι LL<sup>1</sup>L<sup>2</sup>L<sup>5</sup>P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>M<sup>3</sup>Bas. R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>; ad marg. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>.  
ὡς ἐπὶ τὰ ναντία φερόμενοι P<sup>3</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>; ex corr. m<sup>3</sup>L.  
ὡς ἐπὶ δύσιν (om. φερ.) P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup>; ad marg. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>.

5. pag. 10, 15: ὑπάρχειν τὸν ἥλιον LL<sup>1</sup>L<sup>2</sup>L<sup>5</sup>P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>P<sup>5</sup>M<sup>3</sup>Bas. R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup>.  
ὑπάρχειν πρὸς τὸν ἥλιον P<sup>3</sup>.  
ὑποτρέχειν τὸν ἥλιον P<sup>1</sup>P<sup>4</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>; ex corr. m<sup>2</sup>R<sup>1</sup>.

6. pag. 12, 1: τιθέμεθα LL<sup>1</sup>L<sup>2</sup>P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>R<sup>1</sup>P<sup>5</sup>M<sup>3</sup>Bas. R<sup>5</sup>.  
τεθέμεθα L<sup>5</sup>P<sup>4</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>R<sup>4</sup> (suprascr. m<sup>1</sup> τιθέμεθα) P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup>; ex corr. m<sup>3</sup>L; ex corr. m<sup>1</sup>P<sup>3</sup> (ad marg. m<sup>1</sup> τιθέμεθα); ex corr. m<sup>2</sup>R<sup>1</sup>.

7. pag. 12, 3:  $\kappa\alpha\lambda \ddot{\alpha}\lambda\lambda\alpha\iota\varsigma$   $LL^1L^2P^1P^2P^3R^1R^2R^3M^1M^2$   
 $P^5M^3Bas.R^5$ .  
 $\kappa\alpha\lambda \ddot{\alpha}\lambda\lambda\omega\tau\varsigma$   $R^4$ ,  $\kappa\alpha\lambda \ddot{\alpha}\lambda\lambda\tau\epsilon L^5P^4$  ( $\ddot{\alpha}\lambda\lambda$  τε corr.  
in αις m<sup>2</sup>), ex corr. m<sup>2</sup>P<sup>3</sup>.  
 $\ddot{\alpha}\lambda\lambda\omega\tau\epsilon \delta\dot{\epsilon}$   $P^6V^2PL^3L^4$ .
8. pag. 12, 11:  $\pi\alpha\varrho\acute{o}\delta\sigma\upsilon$   $LL^1L^2L^5P^1P^2P^3R^1P^5M^3Bas.R^4R^5$   
 $P^6V^2PL^3L^4$ ; ex corr. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>.  
 $\pi\epsilon\varrho\iota\acute{o}\delta\sigma\upsilon$   $P^4R^2R^3M^1$ (ad marg.  $\Gamma$   $\pi\alpha\varrho\acute{o}\delta\sigma\upsilon$ ) M<sup>2</sup>;  
ex corr. m<sup>2</sup>R<sup>1</sup>.
9. pag. 16, 14:  $\delta\pi\sigma\upsilon \pi\epsilon\varrho\acute{e}\chi\sigma\eta\tau\alpha\iota$   $LL^1(\pi\epsilon\varrho\acute{e}\chi\sigma\eta)$   $L^2L^5P^1P^2P^3R^1$   
 $P^5M^3Bas.R^4R^5P^6V^2PL^3L^4$ .  
 $\delta\pi\sigma\upsilon\pi\epsilon\varrho \xi\tau\chi\sigma\eta$   $P^4R^2R^3M^1M^2$ ;  
ex corr. in ras. m<sup>2</sup>R<sup>1</sup>.  
 $\delta\pi\sigma\upsilon\pi\epsilon\varrho \pi\alpha\varrho\acute{e}\chi\sigma\eta\tau\alpha\iota$  correxi.
10. pag. 18, 5:  $\dot{\alpha}\pi\acute{a}n\tau\omega\sigma$   $LL^1L^2L^5P^1P^2P^3R^1P^5M^3Bas.R^4R^5$   
 $P^6V^2PL^3L^4$ .  
 $\dot{\alpha}\pi\alpha\sigma\tilde{\omega}\nu$   $P^4R^2R^3M^1M^2$ ; ex corr. m<sup>2</sup>R<sup>1</sup>.
11. pag. 18, 22:  $\delta\epsilon\acute{i}n\sigma\eta\sigma\theta\alpha\iota$   $LL^1L^2P^1P^2P^3R^1P^6M^3Bas.$   
 $V^2PL^3L^4$ .  
 $\delta\epsilon\acute{i} \kappa\iota\eta\sigma\iota\sigma\theta\alpha\iota$   $P^4R^2R^3M^1M^2L^5R^4R^5P^6$ ;  
ex corr. m<sup>2</sup>L, m<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>.

Ad sequentia non omnes libros inspexi.

12. pag. 44, 27:  $\tilde{\iota}\nu\alpha \kappa\alpha\lambda \kappa\acute{o}\psi\eta\varsigma \pi\epsilon\varrho\iota\gamma\varrho\acute{a}\phi\tilde{\eta}$   $LP^1P^2P^3(\pi\epsilon\varrho. sine acc.)$   
 $R^1P^5(\kappa\acute{o}\psi\eta\varsigma) V^1M^3Bas.R^5$ .  
 $\tilde{\iota}\nu\alpha \kappa\alpha\lambda \tilde{\delta}\psi\epsilon\varsigma \pi\epsilon\varrho\iota\gamma\varrho\acute{a}\phi\tilde{\eta}$   $P^4$  (m<sup>2</sup> supra δψεις  
scr.  $\Gamma$  αι).  
 $\tilde{\iota}\nu\alpha \kappa\alpha\lambda \tilde{\eta} \tilde{\delta}\psi\epsilon\varsigma \pi\epsilon\varrho\iota\gamma\varrho\acute{a}\phi\tilde{\eta}$   $P^6V^2$ .
13. pag. 52, 19:  $\tau\tilde{\omega}\nu \pi\alpha\varrho\alpha\lambda\lambda\tilde{\eta}\omega\sigma$   $L$  (m<sup>1</sup> ad marg.  $\tilde{\eta} \delta\iota\delta\acute{n}\mu\omega\sigma$ )  
 $P^1P^2P^3$  (m<sup>1</sup> suprascr.  $\tilde{\eta}\tau\iota\delta\iota\delta\acute{n}\mu\omega\sigma$ ) R<sup>1</sup>V<sup>1</sup>Bas.; parallelo-  
rum Valla.  
 $\tau\tilde{\omega}\nu \Pi'$   $P^6V^2$ ; in ras. scr. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup> (m<sup>1</sup> suprascr.  
 $\tilde{\eta} \delta\iota\delta\acute{n}\mu\omega\sigma$ ).  
 $\tau\tilde{\omega}\nu \delta\acute{i}\mu\omega\sigma$  P<sup>4</sup> (m<sup>2</sup> suprascr. παραλλήλων  $\tilde{\eta}\tau\iota\delta\iota$ ).  
 $\tau\tilde{\omega}\nu \delta\iota\delta\acute{n}\mu\omega\sigma$  R<sup>3</sup>; ex corr. in ras. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup>.
- Similiter pag. 94, 19; 156, 7; 158, 23; 196, 21.
14. pag. 120, 29:  $\pi\delta\acute{i}\sigma\kappa\sigma\varsigma$  L (π in ras. et δ) P<sup>1</sup> (sim. corr.) P<sup>2</sup>  
( $\pi$ o expunct. et δ suprascr.) L<sup>2</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>P<sup>5</sup>V<sup>1</sup>.  
δ δ̄σκος P<sup>3</sup>Bas.P<sup>6</sup>V<sup>2</sup> (P<sup>4</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> mutili).

Hunc conspectum perlustrantes nos fugere non potest,  
plurimos atque antiquissimos quidem codices stultissimis  
laborare erroribus, quos ex communi archetypo mendoso

fluxisse appareat. Quod in libro P<sup>1</sup> uno loco (2) error sanatur, altero (5) vera scriptura ὑποτρέχειν traditur, sollertiae librarii attribuendum esse videtur, ut communis origo ex eodem archetypo mendoso in dubium vocari vix possit. Quis enim nescit compendium litterarum τρ facilime male intellegi posse, ut alterum scribam recte intellexisse, alterum in mendum ὑπάρχειν incidisse non mirum sit. Quod vero in codices P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup> multis locis (3. 6. 7. 12—14) vera scriptura illata est, satis habeo hoc loco commemorare, eos multifariam ostendere vestigia recensionis vix ante saeculum XV institutae.

Aliter iudicandum esse videtur de serie codicum P<sup>4</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, ad quorum similitudinem R<sup>1</sup> correcturis (5. 6. 8—11) redactus est. Quos aut in meliore (1. 9) aut in vera scriptura (2. 5. 6. 8. 10. 11), quam R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> etiam ibi (4) habent, ubi codex satis antiquus P<sup>4</sup> hiat, ita inter se concordare videmus, ut dubium non sit, quin omnes ex archetypo quadam correcto, quem non multo ante saeculum XIII scriptum esse statuimus, derivati sint. Quod uno loco (3) R<sup>2</sup>R<sup>3</sup> cum M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> non conspirant et quod semel (7) communiter mendosam lectionem ceterorum praebent, huic opinioni minime repugnat, cum his locis etiam P<sup>4</sup> incertam scripturam tradere constet. Haec de origine codicum praemitti voluimus.

Libros manu scriptos, quos plene collatos in apparatu critico constanter usurpavi, in tres discerni classes, quas litteris ABC distinxii, exempla in quavis pagina obvia luculenter docent. Ex quibus si unus codex a ceteris eiusdem classis propria quadam minutia discrepat aut pristinam scripturam manu recentiore correctam habet, notitiam eius uncis inclusam litterae classis adiunxi; si plures discordant, cunctos seorsum enumeravi. Notas eorum codicum, quos partim tantum contuli aut occasione data inspexi, in apparatus non recepi nisi eis locis, quibus aut scripturam non spernendam (velut L<sup>5</sup> 6, 4; 8, 1) praebent aut lectiones codicis P<sup>4</sup>, quae saepissime praferenda esse videbantur (velut 2, 10; 4, 7; 8, 1; 12, 16 cett.), con-

firmant. Qua in re de gemellis codicibus, ut R<sup>2</sup>R<sup>3</sup> et M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, ubi consentiunt, unum notavi. Ubi praeterea hi codices notantur (velut 6, 24. 25; 8, 7. 9. 18; 12, 23. 24; 14, 3 cett.), affinitatem eorum cum nostris demonstrari volui.

Editionis Parisinae discrepantias notare nolui propter innumerabiles eius errores; satis est commemorare, ubi P<sup>3</sup>P<sup>5</sup> soli notantur, plerumque lectionem illius editionis indicari. Ne principis quidem editionis lacunas et menda, ubi non cum libris manu scriptis consentiunt, notatu digna existimavi.

**A.** Primae addiximus classi plena collatione facta codices LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>, initii et finibus collatis L<sup>1</sup>L<sup>2</sup>L<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. Pro magno codicum numero consentaneum est, hanc classem in familias discerni complures.

1. Codices antiquissimos L et P<sup>1</sup> sui generis esse inde apparent, quod circiter 85 locis, qui ex apparatu facile colliguntur, ab omnibus ceteris, quos contulimus, soli aperte discrepant. Quod ut luculentissime declaretur, sufficiat seligere ex illis locis duas lacunas (44, 8—10; 204, 9—11), titulum capitinis VI (198, 14), ampliorem discrepantiam (204, 13. 14). Postremo addamus quattuor scripturas (236, 10. 12. 13; 238, 17), quae unius huius familiae propriae sunt. Quod autem uterque satis multa exhibit propria (L: 6, 11; 16, 10. 20. 21; 36, 2; 38, 22. 24; 40, 2; 48, 8; 120, 24; 212, 11, ne plura; P<sup>1</sup>: 4, 15; 6, 1; 10, 19. 20; 18, 8; 38, 23. 27; 40, 8; 42, 3; 46, 1. 5 cett.), P<sup>1</sup> descriptum esse apparent ex intermedio quodam apographo eiusdem exemplaris, cuius errores L omnes propagasse, P<sup>1</sup> duobus locis (2. 5) evitavisse supra demonstravimus.

At codicem L<sup>1</sup> ex ipso L esse descriptum primo paene obtutu suspicatus sum, cum vocem ὑποθέσεων in titulo omissam desiderarem atque eadem scholia in marginibus esse viderem. Quae intentius comparantem me fugere non poterat, scribam omisisse singula verba (cf. appar. crit. schol. pag. 251, 16. 18. 19; 261, 16. 17; 267, 4. 6), quae in L recisa sunt a bibliopega margines codicis in-

caute circumsecando. Quod vero scholia interlinearia non omnia, sed prima tantum (112. 115. 116. 118a. 121—125) descriptsit librarius, taedio laboris tam molesti quam inutilis eum destitisse mihi non mirum fuit eundem laborem perficere conanti. Atque textum quidem examinanti mihi dubium esse non potuit, quin L<sup>1</sup> eo tempore descriptus sit, cum L nondum correctus esset manu illa recentiore, quam tertiam esse cognovimus. Omnibus enim locis, quibus ea manus correctoris occurrit, in L<sup>1</sup> pristinam scripturam traditam invenimus. Praeterquam quod omnes errores, quorum seriem praemisimus, repetuntur, consensum enotavimus cum L solo: 6, 11; 16, 20. 21; 120, 24; 212, 11; 236, 14 ( $\alpha\dot{\nu}\tau\ddot{\omega}\nu$  add. L<sup>1</sup>m<sup>2</sup>); 238, 2 (οὐδὲ ex εἰ δὲ corr. L<sup>1</sup>m<sup>2</sup>); cum LP<sup>1</sup>\*: 10, 12; 18, 22; 236, 10. 12. 13; 238, 17; cum LP<sup>3</sup>: 14, 1. 11; 16, 10; cum LP<sup>4</sup>: 14, 17 bis.

Codex L<sup>2</sup> cum libris LP<sup>1</sup> eis locis, quibus communem eorum originem (cf. errores 1—11; 44, 8—10; 198, 14; 204, 9—11. 13. 14; 236, 10. 13; 238, 17) declarari diximus, ita concordat, ut quin ex eodem archetypo mendoso fluxerit, dubitari non possit, quamvis nonnullis minutis (10, 12  $\mu\acute{o}\nu\omega\nu$  18, 15  $\tau\acute{o}\iota\varsigma$  18, 22  $\delta\pi\alpha\nu\tau\epsilon\varsigma$  220, 10  $\tau\grave{a}\varsigma$  non om. 236, 12  $\tau\grave{h}\nu\beta\acute{i}\beta\grave{l}\omega\nu$ ) contra utrumque cum lectione aliorum conspiret. Cum vero propriis illis lectionibus et mendis, quibus L a P<sup>1</sup> discrepat (6, 11; 14, 1. 11. 17 bis; 16, 10. 20. 21; 38, 22. 24; 120, 24; 212, 11; 216, 21; 236, 14; 238, 2), evitatis propius accedat ad P<sup>1</sup>, sed ita, ut non solum illos duos errores (2. 5), quos P<sup>1</sup> sanatos tradit, cum L propaget, sed ne illa quidem praebeat, quae P<sup>1</sup> sua propria (4, 15; 6, 1; 10, 19. 20; 18, 8; 38, 23. 27; 220, 12; 238, 20) habere diximus, statuere licebit eum derivatum esse ex alio apographo communis archetypi mendosi, quod singulis locis aut correctius descriptum fuerit aut correctum ad exemplar tertiae familiae (cf. 18, 15) huius classis.

---

\*) Sigla P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup> addidi, ut loci allati ex apparatu facilius colligantur.

Restat ut hoc loco paulo uberius exponamus, qua ratione cum L cohaereant codices VM, qui extrema duo capita Hypotyposes continent. Nam quin pendeant ex eo, minime dubium est propter consensum, quem excussimus cum L solo (202, 25; 204, 24; 206, 1; 212, 11; 216, 7. 19 bis. 21. 25; 222, 6 bis; 224, 23; 228, 21. 23. 24; 230, 16; 232, 6. 24 bis; 234, 11) et cum LP<sup>1</sup> (200, 1; 204, 2. 9—11. 13. 14; 210, 20; 212, 2; 216, 20; 218, 4. 13. 14; 220, 4. 6. 10; 224, 11. 20. 21; 226, 15. 26; 230, 22 εν̄ suprascr. m<sup>1</sup>VM; 232, 7. 8; 234, 3; 236, 2. 3. 10. 12. 13; 238, 10. 17). Praemittendum esse videtur, tantam intercedere similitudinem inter scripturam eorum, ut quin eiusdem librarii manu exarati sint, vix dubitemus. Quid, quod singula utriusque folia constanter continent lineas tricenas, singulae lineaæ quadragenaæ binas vel ternas litteras? Accedit ut post Hypotyposin in utroque sequatur eadem manu scriptus Pselli liber *Περὶ παραδόξων ἀναγνωσμάτων*, ut deinceps contineant eosdem auctores, Theonem Ptolemaeum Hipparchum.

Ac primum quidem videamus, quam multis mendis communibus communis eorum origo ex eodem fonte prodatur. Primo loco posuimus, ubi res postulat, lectionem vulgatam, quacum semper concordat L, nisi scripturam eius uncis inclusam addimus; sequitur scriptura plerumque mendosa codicum VM.

198, 22 δι' ἔκεινον] δι' ἔκεινονς (δι' ἔκεινον. σ ταῦτα L)  
 198, 25 ὑπάρχει] ὑπάρχειν (ὑπάρχ<sup>'</sup> L) 202, 22 κατὰ] om. (add. m<sup>3</sup>L) 204, 13 τὸν ἐντὸς ἀστρ.] τὸ ἐντὸς ἀστρ. 208, 4 τὸν ἔξω] τὸν ἔξωθεν 208, 23 ἐπὶ τοῦ] καὶ ἐπὶ τοῦ 210, 18 Ἰππάρχῳ] ὑπάρχω 210, 19 τὴν τριακοστὴν] τὴν λ 210, 25 εὐρῶν 212, 13 ὡν λέγ.] ω λέγ. 216, 1 ἔκεινων] ἔκεινω (ν add. m<sup>3</sup>L) 218, 24 ἐγγυτάτω τε] ἐγγυτά τε (ἐγγυτά τω τε L) 220, 1 ὅμως] om. 220, 7 προσαντέλλ.] προσαντέλλ. (λ add. m<sup>1</sup>M) 220, 13 ἔχεις ἐν τοῖς] ἔχεις αὐτοῖς (litterae σ ἐν macula obscurae L) 220, 15 διὰ γραμμικῶν] διὰ γραμμάτων 220, 20 συμβαίνον (in scrib. corr. V) 222, 6 μηδὲν ἔστι κενόν] μὴ δὲ ἔστι καὶ νόν (sic etiam L: ε m<sup>1</sup>) 224, 22 ἐπὶ τὰ τοῦ] ἐπὶ τοῦ τὰ 226, 21 τὸ ἐαρινὸν σημεῖον] τῶν ἐαρινῶν σημεῖων 228, 17—19 ἥλιον — τὴν τοῦ]

om. ob homoeot. 228, 29 γῆς] om. 230, 1 Γ βορ.]  $\bar{\beta}$  βορ. ( $\beta$  in γ mut. m<sup>3</sup>L) 230, 8 τὸ δὲ κατὰ] τὸ διὰ κατὰ (δὲ obscurius scriptum L) 232, 8 ὅπ' αὐτὴν] ὅπ' αὐτὸν (αὐτ" L) 232, 21 βορειότερον] βορειότατον (βορειό<sup>το</sup> L) 232, 27. 28 καὶ πρὸ] καὶ om. 234, 12 οὐ δεῖ] οὐδεῖ.

Iam si de uno ageretur apographo, haec menda vix essent impedimento, quin statueremus aut M aut V ex ipso L esse descriptum. At qui potuit fieri, ut idem librarius eundem archetypum bis deinceps describens ubique eadem peccaret? Dicat quispiam, primo apographo facto alterum ex altero esse descriptum. Quam opinionem non posse defendi inde appetat, quod sua uterque habet menda, quibus alter caret.

Sunt menda codicis M, quae V non habet, haec: 200, 2 ἔχει]  $\xi\chi\epsilon\nu$  206, 8 ἐνπεπολ. 210, 1 ἐποχῆς] ἀποχῆς 212, 1 χρήσις 222, 12 τοῦ ἐπικ.] τοῦ om. 226, 3 πρὸ] πρὸς (πρὸ V) 226, 13 ἐπ' αὐτῶν] ἀπ' αὐτῶν cum L (ἐπαντῶν V) 226, 24 μετοπορινῷ 228, 1 ἰσομερίας 228, 29 ἐν τῷ] αὐτῷ (ἐν τῷ L) 232, 26. 27 Β — εὐθείας τῷ] om. ob homoeot., ad marg. add. m<sup>2</sup> 232, 28 ταπεινωτέρον] 234, 4 ὑποπέμπτων] 236, 21 κινήσεων] νικήσεων 238, 12. 13 ἐπόμενα — ἐπὶ τὰ] om. ob homoeot., ad marg. add. m<sup>2</sup>.

Menda codicis V, quae M non habet, excussimus haec: 198, 18 δῆ] δὲ 198, 22. 23 καθ' ὅσον — διὰ τούτον] om. ob homoeot., ad marg. add. m<sup>2</sup> 202, 6 ἐναρμ.] ἀναρμ. 202, 13 ἐγόκερων 208, 10 ἐπιφάνειαν] om., ad marg. add. m<sup>2</sup> 210, 3 εὐρεθείσις 210, 5 διοπτ.] διαπτ. 210, 10 ὑπὲρ γῆν] ὑπὲρ τὴν 214, 22. 23 πᾶσαν τοῦ ἡλίου — τὸν μὲν] om. ob homoeot., ad marg. add. m<sup>2</sup> 216, 4 ἐπικυκλῶν 216, 8 et 234, 24 ἔστι et ἀπασι ante voc. 218, 1 λεπτῶν] λεπτὸν 220, 7 ἐπεὶ] ἐπὶ 226, 3 ἀπλανῆ] ἀπλανῆ 226, 10 γινόσκειν 226, 16 βοριότ. 226, 27 et 228, 5 ταπεινώτ. 228, 7 ἐκείναι 228, 19 Ἰππαρχον] ὑπαρχον] 232, 4 ἐκκεντρος] ἐκ κέντρον 236, 23 ἐπινοίαις] ἐπινοίαι.

At etiam discrepantiae occurruunt inter utrumque, quibus confirmatur librarium bis deinceps suscepisse laborem describendi eundem archetypum.

200, 9 ἵσας] L: ἵσως M, ov suprascr. m<sup>2</sup>, ἵσους V 202, 26 πρὸς τὴν κυρτὴν] L: κυρτὴν dupl. M, πρὸς dupl. V 204, 12 καθ' ἐκαστα] L: καθ' ἐκάστον M, καθ' ἐκαστον V 210, 6 λαμπρὸν] sine compendio L: λαμπρὸν M, λαμ V 220, 17 προειρημένων] προειρημῆ] L: -μένον M, μένον V 224, 6 καὶ λαβόντες] λαβόντες καὶ LM, λαμβάνοντες καὶ V 226, 3. 4 διὰ τὴν εἰς]

**διὰ τὸν εἰς** prim. L, **τὸν** in **τὴν** mut. m<sup>3</sup>: **τὴν εἰς** om. M, **διὰ τὸν εἰς** V 226, 8 διὸ] M, δι' ὁ LV 228, 21 ὁ ἐν] V recte, ἡ ἐν falso LM 230, 22. 23 **τοῦ ήλίου**] M, **τοῦ** ⚭ LV 232, 1 ὁ ἐν] L, ὁ om. M, ἐν ἐν V, sed prius ἐν in ὁ mut. 238, 2 οὐδὲ] M: **εἰ δὲ** primitus L, sed **εἰ** in **οὐ** mut. m<sup>3</sup>, **ἐν δὲ** V.

Ut in his sunt nonnulla (200, 9; 204, 12; 210, 6), quibus moveatur suspicio, L ipsum non fuisse archetypum, quem bis descripserit librarius, ita accedunt sex scripturae, quibus libri MV ab L omnino abhorrent.

204, 18 **κινηταῖ** MV cum cett.: **κινεῖται** soli LP<sup>1</sup> (**εἰ** in **ἡ** mut. m<sup>3</sup>L) 206, 20 **περιάγωνται**] LP<sup>1</sup>P<sup>5</sup>: **περιάγονται** MV cum cett. 214, 12 **παρόδοις**] MV cum cett.: **προόδοις** soli LP<sup>1</sup> 220, 18 **πιστοῦνται**] **πιστοῦντες** MV soli: **ποιοῦντες** L 224, 2 **ἄλλην**] LP<sup>1</sup>B\*, ἀλλὰ P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>C: **ἄλλ'** **ἄλλην** soli MV 236, 14 **τὴν οὐσίαν αὐτῶν**] **αὐτῶν** om. L: **τὴν αὐτῶν οὐσίαν** soli MV.

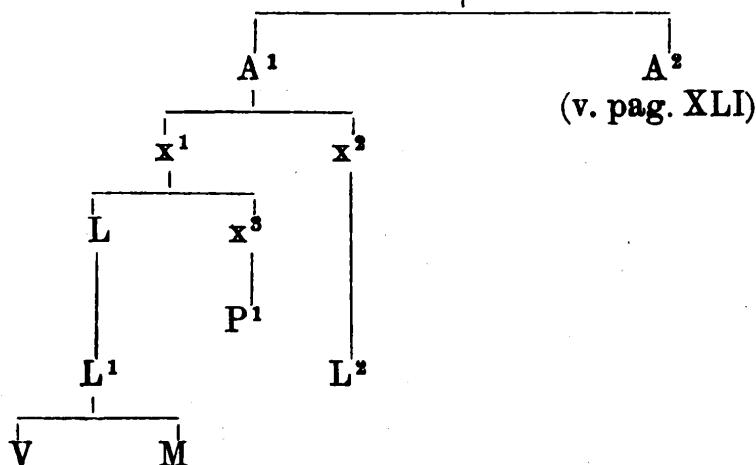
Quae cum ita sint, restat ut statuamus MV non esse descriptos ex ipso L, sed unum post alterum ex apographo eius multifariam mendoso (212, 13; 220, 15; 224, 22; 226, 21; 228, 17—19; 234, 12, ne plura), quod quamvis nonnullis locis correctum fuerit ad similitudinem aliorum (204, 18; 206, 20; 214, 12; 220, 18; 224, 2; 236, 14), tamen minutias quasdam codicis L (198, 22; 216, 1; 218, 24; 220, 13; 222, 6; 230, 1. 8) accuratissime propagasse putandum est. Hac ratione non solum evidenter explanatur communitas errorum, in quos bis deinceps ab eodem librario depravari non poterat vera codicis L scriptura, sed etiam origo mendorum, quae sua uterque propria habet. Nemini enim mirum erit, scribam laborem suum repetentem alia in M, alia in V peccavisse.

Ex duobus tantum locis, quia ceteros non contuli, conicere licet apographon quod quaerimus esse L<sup>1</sup>, in quo (236, 14) ad **τὴν**, quod est extremum lineae verbum, altera manu in margine adicitur **αὐτῶν**, quod etiam in ipso L deest, ut in L<sup>1</sup> continuatione verborum contra lectionem vulgatam efficiatur **τὴν | αὐτῶν | οὐσίαν**. Deinde in L<sup>1</sup> manu, ut videtur librarii, **εἰ δὲ** (238, 2) mutatum est in **οὐδὲ**, unde **οὐδὲ** recte transire potuit in M, **ἐν δὲ** mendose in V. Ceterum iuvat commemorare Hipparchi

quoque libros, qui in his codicibus eadem manu scripti extant, ex apographo quodam antiqui Laurentiani XXVIII 39 simili modo esse descriptos (cf. editionem meam *Comment. Hipp.* pag. XV).

Huius igitur familiae stemma conficitur hocce:

Arch. mend.



(v. pag. XLI)

2. Secundae familiae contulimus codices P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, examinavimus L<sup>5</sup>R<sup>1</sup>. Quorum praecipua nota, qua separantur a libris manu scriptis primae familiae, haec est, quod lacunarum (44, 8—10; 204, 9—11), discrepantiae amplioris (204, 13. 14), singularium lectionum (198, 14 tit.; 236, 10. 12. 13; 238, 17) illius familiae non participes ad similitudinem classum BC proprius accedunt. At errores communis archetypi mendosi servaverunt aut cunctos aut plurimam partem. Atque cunctos quidem propagavit P<sup>2</sup>, P<sup>3</sup> partem (2. 8. 9. 10. 12) servavit, duos (7. 11) manu secunda emendatos exhibit, ceteros (1. 3. 4. 6. 14) evitavit aut sanare (5. 13) conatus est. Nihilominus eorum affinitas multorum locorum consensu confirmatur, quibus aut soli inter se concordant (4, 21; 38, 12; 42, 16. 22; 48, 11; 78, 6. 24. 25; 80, 12; 94, 19; 112, 12; 126, 23. 24; 132, 5. 23; 134, 10. 16. 24; 136, 14. 15; 140, 4; 144, 21; 152, 1. 26. 27; 158, 14; 170, 5; 178, 26; 198, 3. 7; 202, 2; 210, 21, cf. 124, 18; 220, 13; 228, 5; 238, 7) aut cum lectionibus classum BC

consentient (cum B: 24, 21; 34, 16; 42, 12; 190, 15; 238, 17; cum BC: 8, 17; 24, 21; 66, 19; cum BV<sup>2</sup>: 100, 12. 13; cum C: 20, 20; 158, 19. 20; 224, 2; cum V<sup>2</sup>: 20, 17). Sed quanto artiorem affinitatem cum classe C ex suo fonte P<sup>3</sup> hauserit quam P<sup>2</sup>, non solum ex titulo eius apparet, quem adiectivo *Πλατωνικοῦ* auctum illius classis proprium esse videbimus, sed etiam multis locis demonstratur, quibus P<sup>3</sup> solus aut cum C (68, 7; 80, 13; 94, 3. 18; 102, 27; 112, 10; 116, 25; 120, 27; 120, 29; 130, 23; 136, 13; 138, 19; 142, 15. 16; 146, 11; 148, 24; 162, 28; 180, 7. 20; 188, 9. 14. 15; 214, 1; 218, 13) aut cum BC (6, 15; 26, 18; 30, 3; 68, 19; 118, 13. 19; 222, 19) congruit. Iam cum etiam cum sola classe B nonnusquam (38, 21; 74, 4. 5; 88, 15. 19; 90, 12. 13; 184, 7; 190, 15; 216, 17; 218, 4; 224, 21) concordet, P<sup>3</sup> quasi transitum parat ad scripturam classium BC.

De L<sup>5</sup> difficile est certi aliquid statuere, quoniam primam tantum et extremam partem excussimus. Errores propagavit communis archetypi mendosi praeter quattuor, cum tribus locis (6. 7. 11) primitus veram scripturam, uno loco (1) lectionem non contemnendam praebeat. Qui liber quamvis haud paucis locis consensum servaverit cum prima familia (cum L: 6, 11; 16, 21 ἐπὶ τῷ; 236, 14; 238, 2 εἰ δὲ; cum LP<sup>1</sup>: 10, 12; 108, 22 tit.; 236, 12; 238, 17), tamen vitato mendo ἐν pro ἐν (134, 24) et receptis scripturis ὑποθέσεων et δμαλὰς (236, 10. 13) aperte transit ad familiam codicis P<sup>3</sup>, cum quo etiam in titulo concordat. Accedit quod scholia Laurentiana non habet. Hoc certum est, hunc codicem praeter eam, quam supra commemoravimus, haud spernendas praebere scripturas (6, 4. 12; 8, 1), quae ingenio librarii non ignari attribuenda esse videntur, cuius arbitrium ex ea quoque re cognoscitur, quod solus ad descriptionem dioptae titulum (126, 15 δργάνου πατασκευή, δι' οὗ τὰ μεγέθη τοῦ τε ἡλίου καὶ τῆς σελήνης λαμβάνονται) in margine adicit et in titulo scribendo capit is VI (198, 14; cf. 86, 20; 172, 3) a ritu et consuetudine ceterorum discedit.

Codicem R<sup>1</sup>, qui quomodo ad similitudinem libri P<sup>4</sup> correctus sit, infra videbimus, ex mendoso quem statuimus archetypo esse derivatum vel inde appareat, quod primitus fere omnibus mendis (3. 5—14) laborat, quae collecta praemisimus. At haec affinitas cum P<sup>2</sup> etiam alioquin (6, 24. 25; 8, 18; 12, 24; 20, 2. 19; 28, 12; 66, 23; 76, 18; 98, 27; 104, 11. 15. 23; 108, 1—2. 17; 116, 25; 118, 19; 190, 24) confirmata non obstat, quin eum ex alio apographo illius archetypi mendosi fluxisse censemus. Probatur enim nonnullis minutis (cf. err. 1. 2; 2, 10; 6, 19; 8, 1 bis; 12, 16; 18, 17; 20, 6. 13; 32, 2; 34, 24; 44, 20; 66, 13. 19) eum ita differre et a P<sup>2</sup> et a P<sup>3</sup>, ut concordet cum P<sup>4</sup>, quem addiximus familiae tertiae. Quae cum ita sint, licebit conicere eum librum inveteratis mendis laborantem, ex quo descriptum esse statuimus codicem R<sup>1</sup>, eiusdem fuisse familie, cuius exemplar quoddam purgatum fuerit fons, ex quo P<sup>4</sup> eiusque affines fluxisse putandum est. Iam si quaeritur, quo tempore illam purgationem effectam esse putemus, a vero haud aberrare videmur, si per virum his studiis deditum saeculo XI vel XII exemplar Hypotyposes gravissimis erroribus liberatum prodiisse ponimus; quod si non fuit, omnino nescimus, unde P<sup>4</sup> originem traxerit saeculo XIII.

3. Tertiae familie sunt codices P<sup>4</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, quos ex hoc archetypo correcto derivatos ubique fere veram scripturam propagare cognoscitur e conspectu errorum communium, quem praemisimus. Quod huius familie unum exemplar P<sup>4</sup> ceteris antiquius atque id quidem miserrime habitum et mutilatum nobis ad manum fuit, eo magis dolemus, quod ad fidem eius haud paucis locis textum restituere potuimus.

Iam videamus, quomodo cum P<sup>4</sup> cohaereat R<sup>1</sup> correcturis manu secunda factis, quas in conspectu errorum constanter enotavimus. Quae manus praeter emendationem errorum id egit, ut non solum verba omissa (4, 23 τιθεμένοις 4, 7 μὲν, quod in ceteris codicibus praeter M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> non est) ex P<sup>4</sup> insereret, sed etiam genuinam huius

libri scripturam (16, 11) transferret in R<sup>1</sup>, qui primitus aliam exhibet. Singularem vero rationem intercedere inter utrumque inde apparet, quod P<sup>4</sup> pro θεωρίαν (6, 9) in textu habet θήραν et in margine partim recisa librarii manus adnotat θεώ |, cum R<sup>1</sup> vice versa in textu habeat lectionem vulgatam θεωρίαν et manus secunda ut variam lectionem in margine adnotet ¶ θήραν. Quam ex P<sup>4</sup> esse desumptam mihi ita constare videtur, ut non dubitem affirmare, R<sup>1</sup> omnibus locis esse correctum ad similitudinem ipsius P<sup>4</sup>. Confirmatur enim suspicio, utrumque olim in eadem bibliotheca ad manum fuisse correctori, quod glossa marginalis (4), quam unicam habet P<sup>4</sup> ex silva scholiorum, quae extat in codicibus P<sup>5</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, neglegenter adscripta est in utroque una et eadem, nisi fallor, manu satis recenti.

Cum discrepantiae occurrant in scriptura codicum R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> (8, 1 ἀνήγειρεν 16, 21. 22 μὴ δρᾶν ταῦτα καὶ ἀκούειν παρέργως 18, 15 τοῖς 18, 20 ἀναφέρειν 34, 24 νενοήσθωσαν) comparata cum scriptura codicum P<sup>4</sup>R<sup>1</sup> (8, 1 διήγειρεν 16, 21. 22 ut edidimus 18, 15 τῆς 18, 20 ἀναπέμπειν 34, 24 νενομίσθωσαν), cum etiam libros M<sup>1</sup> et M<sup>2</sup> propria quaedam habere videbimus, de origine eorum communi ex illo optimae notae archetypo, ex quo ipso P<sup>4</sup> descriptum esse non est cur abnuamus, hoc statuendum esse videtur, ex alio apographo eius propter perfectum inter se consensum fluxisse R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, ex alio M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. Quos similiter artissime inter se cohaerere satis prodit mendorum communitas, scholiorum consensus, finis abruptus. Ac menda quidem, quibus communiter abhorrent a scriptura codicum R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, quam ut vulgatam primo loco posuimus, excussimus haec:

4, 13 χρῆναι] om. 4, 23 τιθεμένοις] πειθουμένοις, supra πει scr. τι m<sup>1</sup>M<sup>1</sup>, τιθε m<sup>1</sup>M<sup>2</sup> 6, 20 τῶν ξ] τῶν ξ 10, 11 ἔομὴν 12, 15. 16 καὶ ήμεις] καὶ om. 16, 2 ἀποκαταστικὸς 16, 8 ἀνακαλούμενον] ἀνακαλούμενοι 18, 1 ἀπὸ τῶν αὐτῶν] ἀπ' αὐτῶν. Praeterea enotavimus haec: 4, 7 μὲν] add. cum P<sup>4</sup> 4, 13 μοι δοκεῖ] δοκεῖ μοι cum P<sup>4</sup> 10, 20 πορρωτέρω] ἀποτέρω soli 14, 4 ἔχειν ἀεὶ] ἀεὶ ἔχειν soli 62, 17 ἀναγ.] συναγ. cum P<sup>4</sup> diverse (cf. infra).

Iam quaerentibus nobis, num M<sup>2</sup> ex M<sup>1</sup>, quem Martini et Bassi antiquorem esse testantur, descriptus esse possit, hanc originem, si quidem recte iudicant viri docti de aetate codicum, omnino reiciendam esse apparet, quoniam menda peculiaria codicis M<sup>1</sup> in M<sup>2</sup> non transierunt. Sunt enim haec:

2, 1 γε] om. M<sup>1</sup>, hab. M<sup>2</sup> 2, 5 φαίνη] φαίνει M<sup>1</sup>, recte M<sup>2</sup>  
 2, 14 διηγώμην] διηγῶμεν M<sup>1</sup>, recte M<sup>2</sup> 2, 16 συνδιαπονήσειν]  
 -ήσεις M<sup>1</sup>, recte M<sup>2</sup> 2, 17 ἀφικόμην] ἀφηκόμην M<sup>1</sup>, recte M<sup>2</sup>  
 4, 22 πον] om. M<sup>1</sup>, hab. M<sup>2</sup> 4, 22 φανερῶν] σφαίρῶν M<sup>1</sup>, recte M<sup>2</sup>  
 12, 18 τὸν Ἀρεα] τὸν ♀ in textu, in marg. f. Θ M<sup>1</sup>, recte τὸν Θ M<sup>2</sup>  
 14, 3 τῶν] om. M<sup>1</sup>, eras. M<sup>2</sup> 14, 8 ἀφίκηται] ἀφήκηται M<sup>1</sup>,  
 recte M<sup>2</sup> 16, 11 ἀποκαταστάσεις] καταστάσεις M<sup>1</sup>, recte M<sup>2</sup>  
 62, 17 ἀναγάγωμεν] συνάγωμεν M<sup>1</sup> (ἀν suprascr. m<sup>1</sup>), συναγά-  
 γωμεν M<sup>2</sup> (ἀν suprascr. m<sup>1</sup>) cum P<sup>4</sup>. Nullius momenti est,  
 quod scribit 4, 21 πρέποι M<sup>1</sup> recte, falso πρέπει M<sup>2</sup> 8, 24  
 ἔρμῆν M<sup>1</sup>, ἔρμὴν M<sup>2</sup> 10, 10 γιγνομένους M<sup>1</sup>, γινομ. M<sup>2</sup> 10, 24  
 ποτὲ μὲν M<sup>1</sup>, τοτὲ μὲν M<sup>2</sup> 14, 9 βορειότερα M<sup>1</sup>, βοριώτ. M<sup>2</sup>.

Menda codicis M<sup>1</sup> propria opinionem non possunt infirmare, utrumque ex eodem archetypo aequo mutilo esse descriptum, sed ita, ut recentior M<sup>2</sup> melioris notae sit quam antiquior M<sup>1</sup>. Varietas lectionis scholiorum huic opinioni quam maxime auxiliatur; nam non solum scholia omissa sunt in M<sup>1</sup>, quae M<sup>2</sup> habet, sed etiam minores omissiones codicis M<sup>1</sup> (cf. appar. schol. pag. 240, 1; 241, 7; 242, 16; 246, 25; 247, 16; 252, 15; 253, 16; 254, 16; 257, 6) in M<sup>2</sup> cura librarii evitatae sunt.

B. Secundae classis exemplaria contuli codices P<sup>5</sup>V<sup>1</sup> et editionem Basileensem, quippe quae codicis instar habeat, examinavi M<sup>3</sup>. Propriae omnium sunt lacunae ampliores quinque (16, 10—12; 40, 1. 2; 86, 11—13; 132, 17—21; 134, 21—25) et multae discrepantiae (8, 4. 24. 25; 12, 16. 23; 16, 8. 21; 26, 13. 14; 30, 14. 15. 29; 32, 1; 34, 9; 38, 1. 11. 17. 26, ne plures), quibus et a prima et a tertia classe differunt. Praeterea mire concordant V<sup>1</sup>M<sup>3</sup>Bas. in figura ex Heronis Pneumaticis deprompta (cf. not. germ. 12). Scholia praeter duo (8a. 10: M<sup>3</sup>; V<sup>1</sup> initio mutilus) vel quatuor (8a. 10. 14. 79: Bas.) a codicibus huius classis absunt.

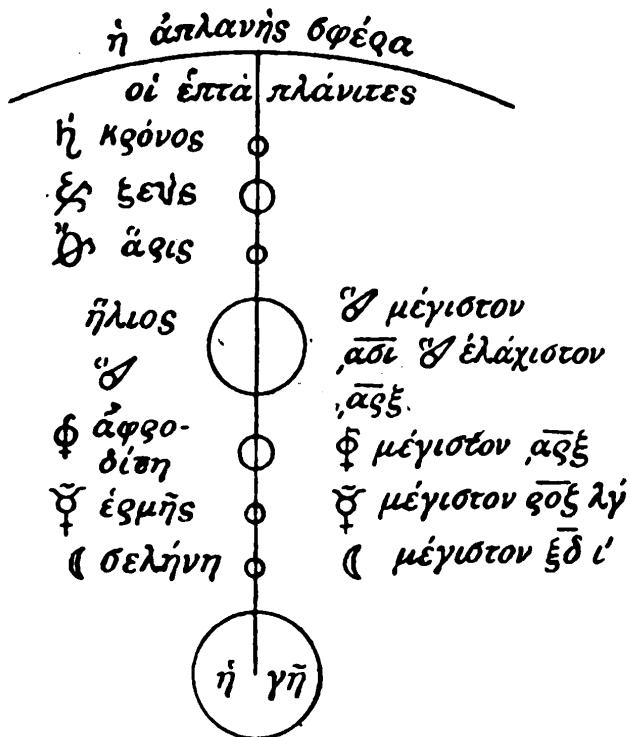
Peculiarem igitur locum obtinere videtur P<sup>5</sup>, qui neque illam figuram habet et scholiis amplissimis scatet, quae nusquam nisi ad primae classis libros P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup> adiecta reperimus. Iam si quaeritur, nonne ea scholia ex antiquo quodam codice primae classis ad margines et intra textum codicis cuiusdam classis secundae transcripta esse possint, ad eam rem diiudicandam opus esse videtur omnes codicum R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup> locos, ad quos scholia pertineant, accuratius examinare, quod occasione oblata efficere supersedit tali suspitione tum nondum commotus. Exempli gratia affero, glossam interlinearem (17) προσυπακουστέον τὸ φέρονται non potuisse primitus inseri nisi in codicem, qui verbum φέρονται in contextu non haberet. Quid, quod in P<sup>5</sup> in textu φέρονται legitur, in glossa suprascripta τὸ φέρονται omissum est? Nonne scriba, qui illam glossam in codicem huius generis primus transtulit, τὸ φέρονται ut ineptum suo arbitrio omisisse putandus est? Quod vero in P<sup>5</sup> pro scholio ad marginem adscriptus est locus (32, 1. 2) a librario codicis scholiis instructi primitus omissus, quem in suum textum recte transcripserat ille scriba, cui primum scholia aliunde desumpta adicere placuit, suspicionem nostram vel maxime confirmat. Ceterum exemplar, ex quo librarium illius archetypi nostri codicis P<sup>5</sup> scholia sua descriptsse putamus, eiusdem fuisse familiae, cui librum P<sup>4</sup> eiusque affines addiximus, nobis elucere videtur e nota marginali (6, 9 ἢ θήραν) manu librarii codicis P<sup>5</sup> adiecta, quam etiam in R<sup>1</sup> ex P<sup>4</sup> translatam esse diximus. Sed cum haec disquisitio pluribus subsidiis indigeat, res in medio relinquenda est.

Ne siglo M<sup>3</sup> oneremus apparatus, satis est hoc loco confirmare hunc librum eisdem quinque laborare lacunis et praeterea cum siglo B\* consentire omnibus locis, quibus eum inspeximus, veluti 2, 14; 4, 1. 3. 4 (ut Bas.). 13; 6, 15; 8, 4. 7. 14. 17. 21. 22. 24; 10, 1. 3. 16. 20; 12, 16 bis. 18 (ut P<sup>5</sup>). 23. 24; 14, 14 bis; 16, 8. 9. 17. 19. 21 bis. 26; 86, 22; 236, 17. 25; 238, 2 (καὶ οὐδὲ). 15. 16. 17. — Praeterea notatu digna esse videbantur haec: 8, 25 ἀποστάσεως] m<sup>1</sup> suprascr. ἢ ἐπιστάσεως, ut in margine Bas. 10, 1 δἰς ἔφεξῆς] m<sup>1</sup> suprascr. ὁ δἰς ψεῦδος 10, 4 καὶ τοῦτο ὀσαύτως] m<sup>1</sup> suprascr εἰς ἀπορίαν ἥγεν αὐτούς, ut

in marg. Bas., in textu P<sup>6</sup>. 10, 6 περὶ παραδόξων — φάσεων] m<sup>1</sup> suprascr. ἀς ἔλεγον θεάσασθαι αὐτοί, ut in marg. Bas. 18, 17 λέγομεν contra Bas. 238, 2 ἔκεινας] contra B\*.

Nullius momenti esse censemus lectionis varietatem fragmenti codicis P<sup>7</sup>, quod depromptum esse ex apographo eiusdem archetypi, ex quo fluxerint et scholia et textus codicis P<sup>5</sup>, luculenter appetit e consensu scholiorum, quae

quam stulte disposerit scriba, supra (pag. XVI) demonstravimus. Tum vero mire cohaerere videntur hi libri per figuram in nullo alio codice obviam. Atque in P<sup>5</sup> quidem manu recenti neglegenter adiecta est, in P<sup>7</sup> accurate circino delineata totum folium explet. Verba ἡ ἀπλανῆς σφέρα (σφαῖρα P<sup>5</sup>), οἱ ἐπτὰ πλάνιτες (οἱ ἐ πλάνητες P<sup>5</sup>), globuli, sigla, nomina plane-



tarum rubro colore picta, notae in dextra parte adiectae nigro atramento exaratae sunt.

Quod ad textum attinet, menda vel minutiae, quae communem fontem produnt, ex apparatu sub siglo P<sup>5</sup> colliguntur his locis: 212, 21. 24; 214, 11; 216, 5. 18—19; 218, 21; 220, 14; 222, 11; 224, 1. 2. 20; 226, 5; 230, 6. 13. 28; 234, 5. 15; 238, 5.

Haud pauca menda, quibus P<sup>7</sup> solus abhorret a textu vulgato, quem exhibet P<sup>5</sup>, enotavimus his locis:

212, 18 ὁμαλῶς] ὁμαλὴ 212, 19 τὴν] om. 214, 10 ποιεῖ] ποιεῖν 214, 11 ἀφαιρετικαῖς] σφαιρικαῖς 214, 26 τοῦ τοῦ ψ] τοῦ τε ψ 216, 1 ἥλιακον] ἥλικον 216, 7] 220, 1 φαινεσθαι]

*φέρεσθαι* 218, 7 *παραλόγων*] *παλόγων* 218, 9 *πέμπτον*] *πέπτον* ibid. *ἐλέγετο τὸ ποτὲ*] *ἐλέγει τὸ*. *ποτὲ* 218, 13 *ἐαντῶν*] *αντῶν* (sic) 220, 4 *φέρονται*] *φαίνονται* 220, 24 *ἀπὸ τούτων*] *ἀπὸ τοῦτον* 222, 9 *καὶ περιγείων*] om. 224, 4 *τετηρησθαι*] *τετηρεῖσθαι* 224, 23 *δοκεῖ*] *δοκεῖν* 232, 1 *ἴστω*] *ἴσται* ibid. *ἀπλανεῖ*] *ἀπλανῆ* 234, 3 *ἐαντοῦ*] om. 236, 2 *γένοιτο*] *γένοιτο* 238, 9 *δὲ αὐτοῖς*] *δὲ αὐτοῦ τοῖς*.

Sed haec omnia delirasse potest librarius ipsum P<sup>5</sup> describens. Maioris momenti ad originem eorum indagandam nonnulla sunt, quibus inter se discrepant.

- 214, 6 *προποδισμῶν* recte P<sup>7</sup>: *προδισμῶν* P<sup>5</sup>, *πο* suprascr. m<sup>2</sup>.
- 218, 17 *τὰ μεγέθη*] *τῶν ὀμμάτων* add. primitus P<sup>7</sup>: in ras. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup>.
- 218, 23 *πεφωρᾶσθαι*] *πεφώρανται* P<sup>7</sup>: -νται ex corr. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup>.
- 230, 8 *κατὰ τοῦ Θ*] *κατὰ τοῦ ξ* P<sup>7</sup>: *ξ* in ras. ex corr. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup>.
- 222, 19 *ἀπόστημα*] P<sup>7</sup>: *διάστημα* P<sup>5</sup>.
- 224, 21 *τῶν σημ. μενόντων*] *δύντων τῶν σημ.* P<sup>7</sup>: *τῶν σημ. δύντων* P<sup>5</sup>.
- 224, 24 *κύκλου*] ○<sup>8</sup> P<sup>7</sup>: ○<sup>8</sup> P<sup>5</sup>.
- 236, 20 *εἰς*] ἐπὶ P<sup>7</sup> solus.

Quamvis quattuor discrepantiae, quas anteposuimus, vix repugnant, quin statuamus P<sup>7</sup> ex P<sup>5</sup> esse descriptum ratione habita correcturarum manus secundae, tamen eodem iure dici potest, P<sup>5</sup> his locis ad similitudinem codicis P<sup>7</sup> esse correctum. Quod magis placet, quia fieri non potuit, ut scriba codicis P<sup>7</sup> ex P<sup>5</sup> ceteras scripturas transferret et figuram suam depromeret accuratissime delineatam. Immo vero revisorem codicis P<sup>5</sup> et illas correcturas ex P<sup>7</sup> desumpsisse et figuram primitus omissam obiter adumbrasse multo credibilius est. Ceterum pro certo affirmaverim manum secundam codicis P<sup>5</sup> multo recentiorem esse quam scripturam libri P<sup>7</sup>. Veri similius igitur esse appareat, P<sup>7</sup> ex apographo quodam ad aliud exemplar correcto esse descriptum quam ex ipso P<sup>5</sup> vel eius archetypo.

C. Tertiae classis codicibus, quorum e numero P<sup>6</sup>V<sup>2</sup> contuli, PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup> examinavi, vestigia recensionis vix ante saeculum XV, quo scripti sunt, instituta tam aperte impressa sunt, ut ad emendanda verba auctoris quam cautissime fuerint adhibendi. Minime dubitavi restituere articulum (88, 17; 104, 8. 9; 118, 1; 136, 2; 138, 2. 3; 144, 20. 21. 24; 168, 14. 15; 226, 15), praepositionem (100, 2.

3; 140, 12; 214, 12. 13; 230, 28; 232, 5, at cf. 28, 9), particulam (54, 8; 112, 11), adiectivum (122, 1), substantivum (90, 8; 190, 23), verbum (98, 25), ubi in codicibus classium AB ea vocabula desunt. Etiam meliorem scripturam sive antiquitus traditam sive postea illatam nonnusquam (44, 27. 28; 88, 19. 20; 90, 18; 92, 25; 98, 15; 108, 18 (*μόνον*); 110, 27; 112, 18; 132, 6; 140, 21; 150, 11; 154, 20. 21; 156, 21; 162, 28; 166, 28; 184, 9; 198, 1; 230, 7) sine haesitatione recepi. At nullum auxilium petere conatus sum ex interpolationibus, quibus auctor recensionis genuina verba Procli summa licentia mutavit, turbavit, permiscuit. Ut apparatus mole prorsus superflua levarem, idoneum esse putavi ampliores interpolationes seorsum collectas hoc loco componere appositis siglis codicum.

1. pag. 36, 5—7 'Εὰν ἄρα — ἵσας] ἐὰν γὰρ λάβωμεν ἀπὸ τῶν ἡ̄ σημείων τοῦ ἐπικύκλου ἵσας περιφερείας τὰς ἥκ καὶ θῆ καὶ διὰ τῶν σημείων τῶν ἡ̄ διάξωμεν ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ γ̄ εὐθείας ἐπὶ τὸν αβ̄ κύκλον ἵσας V<sup>2</sup>P; P<sup>6</sup>=B\*.

2. pag. 48, 14—17 καὶ ἐν ἑαυταῖς — περιαγωγὴν] πλὴν μὴ πεκολλημένου (-μένως P), ἀλλ̄ ὥστε μόνον ἐν ἑαυταῖς κατέχειν αὐτὸν καὶ μὴ ἔξολισθαίνειν τῆς κοίλης ἐπιφανείας τοῦ μείζονος, ἀκωλύτως δὲ περιάγεσθαι. τοῦτο δὲ πάντως δῆλον, ὡς δεῖ γίνεσθαι (γενέσθαι V<sup>2</sup>P) καὶ κατὰ τὸ ἔτερον μέρος τῶν κρίκων, δηλαδὴ τὸ κατὰ διάμετρον. P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>P.

3. pag. 52, 1—3 εἰς τὸ κέντρον — περιφερείας] διὰ τοῦ τοιούτου σημείου τῆς διχοτομίας καὶ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου, τοντέστι τῆς βάσεως τοῦ γνώμονος, εὐθεῖαν διαγαγόντων ἄχρι καὶ τῆς ἔτερας περιφερείας τοῦ κύκλου. P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>P.

4. pag. 70, 2—6 εἰ γὰρ ἀναλόγως — τριακ. ιβ̄] εἰ γὰρ τέμοιμεν μίαν (ᾱ V<sup>2</sup>P) ἡμέραν εἰς ἔξηκοστὰ πρῶτα ἔς ἀναλόγως τῇ μιᾶς μοίρᾳ, ἔσται τὸ δ' τῆς μιᾶς ἡμέρας λεπτὰ πρῶτα ιε. αὐθις δὲ ἐπεὶ τριακοσιοστὸν μέρος ἐνδεῖ εἰς ἀναπλήρωσιν τοῦ δ', ἐὰν τέμοιμεν τὴν τοιαύτην μοίραν εἰς ἔξηκοστὰ δεύτερα, ἔσονται ἔξηκοστὰ δεύτερα γ̄κ, ὅν μέρος τριακοσιοστὸν λεπτὰ δεύτερα ιβ̄. P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>P.

5. pag. 108, 17. 18 ἐπὶ δὲ — εἰς τὰ ἐπόμενα] τῆς δὲ κατὰ ξικεντρού μόνον κρατούσης ἀνάγκη φυσικῶς αὐτὸν ἐπὶ τὰ ἐπόμενα κινεῖσθαι. P<sup>6</sup>V<sup>2</sup> (P non insp.).

6. pag. 150, 12—14 ἵνα — μενόντων] τὸν δὲ ἔτερον κινούμενον εἰς τὰ προηγούμενα, οὖν ἐπὶ τῆς περιφερείας οἱ ἐπίκυκλοι τὰ κέντρα ἔχονται ἀεὶ κινούμενα ὡς πρὸς τὰ ἐπόμενα. V<sup>2</sup> (propter lac. 9—11); P<sup>6</sup>=AB (P non insp.).

Minores interpolationes et discrepantias, quibus P<sup>6</sup> et V<sup>2</sup> a scriptura classium A B communiter abhorrent (10, 1. 2; 64, 26; 68, 19 bis; 76, 19. 20; 80, 1. 2; 90, 14. 15. 19; 96, 28. 29; 98, 17; 106, 12. 13; 110, 8. 10. 11. 17; 116, 28; 118, 3. 4. 28; 128, 28; 130, 16; 146, 6; 154, 26; 164, 24. 25; 200, 29; 202, 16. 17. 28; 206, 15) in apparatus recepimus.

Codicem P<sup>6</sup> ex apographo melioris notae pendere optime demonstrabimus ad comparationem adhibitis praeter V<sup>2</sup> codicibus PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup>, quos huic classi affines esse inde appareat, quod et erroribus, quos praemisimus, et omnibus notis, quas littera C significavimus (2, 3; 4, 1. 14; 6, 1; 8, 7 bis. 9. 14. 19. 22; 10, 1. 2; 14, 18; 16, 9. 26; 40, 17; 52, 1—3. 7. 8. 24; 70, 1—6 saepius; 236, 19. 25; 238, 17. 25), consensum eorum collatione confirmatum reperimus. Cum optimis libris P<sup>6</sup> πέροισι (2, 14) habet, ubi V<sup>2</sup>PL<sup>3</sup>L<sup>4</sup> πέροισν exhibit, cum P<sup>4</sup> ὄντα (6, 17) addit, quod illi cum ceteris omittunt, duos errores inveteratos (1. 11), quos illi retinent, non habet, unum (2) sanare conatur, mendo singulari (10, 21. 22), in quo illi inter se concordant, caret. Quid, quod de omnibus libris manuscriptis, quos adhibuimus, veram scripturam ἔφασκον (124, 4) pro mendo stultissimo ἐφ' ἔκαστον solus P<sup>6</sup> servavit? Quod vero haud raro (14, 14; 20, 17 bis; 36, 5; 166, 11; 198, 8) cum B consentit et glossam (10, 4) in contextu habet, quam M<sup>3</sup> suprascriptam, Bas. ad marginem notatam exhibit, affinitas quaedam cum classe B confirmatur, qua eum disprepare a libris V<sup>2</sup>P iam supra (interp. 1) vidimus.

Itaque librum V<sup>2</sup> praeter triginta fere omissiones (24, 28; 30, 28; 32, 3; 52, 20; 54, 22; 56, 17—20; 58, 27; 60, 18 etc.) etiam alioquin (10, 4; 20, 17; 38, 23. 28; 40, 8; 42, 22; 44, 8—10; 46, 8; 58, 14. 22; 62, 17. 27; 70, 9. 10. 15. 18. 21. 23; 72, 13, ne plura) a P<sup>6</sup> abhorrere non mirum. Quod vero solus menda stultissima (16, 8; 42, 14; 48, 9. 28; 144, 7) exhibit, solus ordinem verborum (6, 6. 7) pervertit, satis demonstrat eum a scriba minime diligenti esse descriptum.

Codicem P medium tenere locum inter P<sup>6</sup> et V<sup>2</sup> inde appetat, quod et cum V<sup>2</sup> (10, 4; 36, 5—8; 56, 17—20; 70, 18. 21; 72, 8; 74, 5; 76, 27) concordat contra P<sup>6</sup>,

et cum P<sup>6</sup> (14, 13. 14; 32, 3; 70, 23; 76, 28; 236, 21; 238, 26) contra V<sup>2</sup>. Ceterum multa menda in scribendo facta (4, 10 πέπεσμαι 4, 17 = 10, 15 ὑπάρχον pro ὑπάρχειν et ὑποτρέχειν 4, 24 οἵς ἐπιστάτων 10, 16. 17 μέρως χρομένου pro μέσῳ χρόνῳ 18, 22 ἄρκεν pro ἄρα) scribae incuriam vel inscientiam luculenter ostendunt.

Libros L<sup>3</sup>L<sup>4</sup>, quos et cum V<sup>2</sup>P contra P<sup>5</sup> concordare supra diximus et cum V<sup>2</sup> contra P<sup>6</sup>P conspirare (14, 14) invenimus, artius inter se cohaerere scripturis singularibus ostenditur his: 2, 18 θεός τις] δ θεὸς 4, 16 θείων] οὐρανίων 4, 19 τοῦτο πάντως] πάντως τοῦτο 4, 24 οἵς ἀν ἐπιστατῇ] οἵς ἐπιστατεῖ 238, 23 οἰκειώτεραι. Tamen cum propria quaedam habeat uterque, quibus a vulgata lectione recedat, ex eodem apographo derivati esse vix possunt. Enotavimus enim haec:

ex L<sup>3</sup>: 2, 5 ἀφιθμῶ] ρ̄<sup>ω</sup> cum P 2, 15 ταῦτά σοι] ταῦτά σοι  
4, 21 πρέποι] πρέπει 238, 1 τούτους] τοῦτον cum P.

ex L<sup>4</sup>: 2, 9 = 18, 12 Πτολομ. 4, 9 σπανία] σπανίως 10, 6  
*ιστόρηται*] *ιστορεῖται* 10, 11 οὐδὲν] μηδὲν 10, 14 τελείαις] ομ.  
12, 7 καθά προείρηται] καθάπερ εἰρηται 12, 8 δυγγραφ.] γραφ.  
14, 19 ποιῆσαι] ποιεῖσθαι 16, 2 ἀποκαταστικὸς sum P<sup>6</sup> 16, 27  
τῶν] ομ. 18, 15 ἔμπροσθεν] ομ.

Cum in ea varietate lectionis, quae non exorta est ex recensoris novandi cupidine, multo saepius occurrat consensus cum classe B (cf. siglum BC: 4, 3. 4. 13; 6, 15; 10, 1. 3. 19. 20; 12, 16; 16, 17. 19. 21; 26, 18; 28, 20. 25; 30, 3. 20; 34, 8. 19 cett.) quam consensus cum classe A (cf. siglum AC: 8, 4. 21. 22. 24. 25; 12, 16. 23. 24; 16, 10—12. 21; 30, 3. 9. 29bis; 32, 1; 34, 19 cett.), archetypus librorum huius classis cum classe B communis statuendus esse videtur; qui neque quinque illis lacunis classis B, neque interpolationibus classis C deformatus fuerit. Ac fuisse quidem librum intermedium (D), qui duabus tantum lacunis laborans interpolationibus careret, codices qui sequuntur diserte docebunt.

Num titulus ille recentior, quem adiectivo *Πλατωνικοῦ* auctum librorum classis C proprium esse constat, eiusdem recensoris libidini tribuendus sit, qui textum huius classis effuse interpolavit, in dubium vocatur propterea, quod

etiam codices P<sup>3</sup> et L<sup>5</sup>, qui illis interpolationibus carent, eundem titulum p̄ae se ferunt. Immo vero non dubitamus, quin hi codices familiae A<sup>2</sup> ex apographo quodam nondum interpolato illius archetypi, quem classi C cum classe B communem fuisse statuimus, hanc tituli mutationem desumpserint. Idem apographon fontem fuisse apparet, ex quo librum P<sup>3</sup> affinitatem suam cum codicibus classis C hausisse supra (pag. XXIX) suspiciati sumus.

**D.** Restant duo codices R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>, qui classibus quas distinximus subiungi non possunt, cum medium locum tenentes inter classes A et B miram mixturam omnium rerum, quas singularum classium proprias esse demonstravimus, scholiorum, lacunarum, lectionum, vel obiter insipientibus ante oculos proponant. Quos cum scholiorum causa adhibuerimus, initia et fines tantum accuratius contulimus. Concordant

cum BC contra A: in corr. err. 3; 4, 3. 4. 13 (in scribendo γοῦν); 6, 15; 10, 19. 20; 16, 19. 21; 68, 16 ἀνακαλουμένονς; 236, 17; 238, 16.

cum AC contra B: 8, 21. 22. 24; 12, 23. 24; 16, 8; non hiant 16, 10—12; 40, 1. 2 (86, 11—13 non insp.).

cum AB contra C: in err. 4; 4, 1; 6, 1; 8, 7 (αὐθις add. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>); 8, 9 (δοκεῖν add. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>); 8, 14. 22 (δὲ om.): 10, 1. 2; 14, 18; 16, 9. 26; 48, 13. 14; 68, 19 (ἀλλ' ἀφ. add. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>); 236, 19. 25.

cum A contra BC: 10, 1. 3; 48, 11.

cum B contra AC: 8, 25 ἀποστάσεως (corr. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>); 68, 16 χώρας (corr. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>); in lac. 132, 17—21; 134, 21—25 (quas explevit m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>).

Consentient inter se: in erroribus 5. 8. 9. 10; in vitando err. 11. 2, 17 ἐπειδὴ δὲ] ἐπει δὲ soli 8, 15 τούτων] om. 8, 18 καὶ ἔξαγόνοντος] om. 16, 27 τῶν] om. 36, 7 ἀφαιρούσας] ἀφαιροῦσαι soli 52, 24 πάλιν λαβόντες] περιλαβόντες.

Discordant inter se: in erroribus 1 (recte R<sup>4</sup>); 2 (recte R<sup>5</sup>); 6 et 7 (recte R<sup>4</sup>). 2, 3 ὑπεραστρ.] R<sup>5</sup> cum AB, ὑπερ ἀστρ. R<sup>4</sup> cum C 2, 14 πέρυσι] R<sup>4</sup>, πέρισν R<sup>5</sup> 4, 14 ἀπιστήσαντες] R<sup>5</sup> cum AB, ἐπιστήσαντες R<sup>4</sup> (α supra ε scr. m<sup>2</sup>) cum C 4, 26

καὶ] R<sup>4</sup>, om. R<sup>5</sup> 6, 20 τῶν ἐπτὰ] R<sup>5</sup>, τῶν ἐς] R<sup>4</sup> ibid. τὸ νότιον] R<sup>5</sup>, τὸ om. R<sup>4</sup> 6, 22 ἐκάτερον] R<sup>4</sup>, ἐκάτερον R<sup>5</sup> solus 8, 3 καταδεδεγμ.] R<sup>4</sup>, δεδειγμ. R<sup>5</sup> 8, 9 ἐπὶ τοῖς] R<sup>5</sup>, ὑπὸ τοῖς R<sup>4</sup> solus 10, 18 γιγν.] R<sup>4</sup>, γιν. R<sup>5</sup> 10, 20 πορρωτέρω] R<sup>4</sup>, πορρώτερον R<sup>5</sup> 12, 20 μακροπορωτ.] R<sup>4</sup>, μακροτέρων R<sup>5</sup> 12, 22 καὶ ♀ καὶ ♀] R<sup>4</sup>, vice versa R<sup>5</sup> <sup>Original from</sup> 12, 24 χρῆ] R<sup>4</sup>,

*χρείαν R<sup>5</sup> 14, 17 ἔντατον] R<sup>4</sup>, ἔννατον R<sup>5</sup> 16, 17 πρώτους]*  
*R<sup>4</sup> cum A, πρώτως R<sup>5</sup> cum B\*C 18, 20 εὐλογίστοντος] R<sup>4</sup>,*  
*ἀλογίστοντος R<sup>5</sup> 34, 24 νενοήσθωσαν] R<sup>5</sup>, νοείσθωσαν R<sup>4</sup> 238, 17*  
*ὄντως] R<sup>5</sup>, ὄντως R<sup>4</sup> 238, 25 τῶν κινήσεων] R<sup>4</sup>, τῆς κινήσεως R<sup>5</sup>.* Praeterea deest in R<sup>4</sup> figura clepsydram ex patibulo dependentem proponens (pag. 122), quae accuratissime delineata est ad similitudinem codicum LL<sup>1</sup>L<sup>2</sup> in R<sup>5</sup>.

De archetypo horum codicum sine plena collatione nihil certi affirmare licet praeter hoc, utrumque esse descriptum ex diversis apographis eiusdem codicis, cuius duae lacunae (132, 17—21; 134, 21—25) tribus aliis (16, 10—12; 40, 1. 2; 86, 11—13) auctae in archetypum classis B propagatae sunt. Praeterea constat illum librum nondum corruptum fuisse interpolationibus et correcturis classis C, ut respondisse videatur libro quem postulavimus intermedio inter classes B et C. Nam posteriore demum tempore in codicem R<sup>4</sup> ad similitudinem libri cuiusdam classis C manu secunda nonnullas scripturas eius classis illatas esse certis vestigiis proditur. Ac primum quidem adiectivum *Πλατωνικοῦ* in titulum rubro colore pictum nigro atramento postea insertum est. Tum vero duas illas lacunas, quas cum R<sup>5</sup> primitus communes habet, ad exemplar classis C expletas esse uno quodam exemplo demonstrasse sufficiat. Quod enim in verbis, quae ad lacunam 134, 21—25 explendam manus secunda ad marginem adiecit, *τέσσαροι* scribitur, non *τέτρασι*, *όκτωκαιδεκαπλάσιονα*, non *-πλάσιον*, quod mendose scribitur *ἐν πέμπτῳ* pro *ἐνὶ πέμπτῳ*, hae scripturae certo testimonio sunt, revisori in corrigendo ad manum fuisse codicem quendam classis C, qui eodem vitio *ἐν* pro *ἐνὶ* laboraret, quod excussimus ex V<sup>2</sup>. Atque illum quidem librum fuisse P, quippe quem anno 1622 in bibliothecam Vaticanam illatam esse constet ex bibliotheca Palatina-Heidelbergensi, propter habitum recentem manus, quae codicem R<sup>4</sup> correxit, vix abnuendum est. Ad huius enim libri similitudinem *δυσχεραίνειν φαίνονται* (4, 26) mendose mutatum est in *δυσχεραίνονται*, in ipso fine lineae (8, 6) ad *ώς | ἐπὶ δύσιν* et (8, 9) ad *ἔστανται | δοκεῖν* in margine adicitur, (8, 7) *αὐθις* supra lineam inseritur. Et quamvis scripturae mendosae *ἀποστάσεως*

I.

# Conspectus codicum, quorum ad fidem recensio textus instituta est.

L = Laurentianus XXVIII 48 saec. XI.

P<sup>1</sup> = Parisinus 2497 saec. XIII.

P<sup>2</sup> = Parisinus 2423 saec. XIII.

P<sup>3</sup> = Parisinus 2363 saec. XV.

P<sup>4</sup> = Parisinus 2403 saec. XIII.

A = consensus codicum L P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup> (P<sup>4</sup> def. a pag. 74, 23).

P<sup>5</sup> = Parisinus 2392 saec. XV.

V<sup>1</sup> = Vindobonensis 291 saec. XIV.

Bas. = editio princeps Bas. 1540.

B = consensus codicum P<sup>5</sup>V<sup>1</sup> ed. Bas. (B\*, ubi V<sup>1</sup> hiat).

P<sup>6</sup> = Parisinus Coisl. 338 saec. XV.

V<sup>2</sup> = Vindobonensis 160 saec. XV.

C = consensus codicum P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>.

Signo \* coniecturae nostrae significantur.

Uncis fractis < > omissa et addenda notantur.

Uncis quadratis [ ] eicienda secluduntur.

Nota 1. Numeri uncis inclusi, qui margini sinistrae textus graeci adiecti sunt, ad scholia antiqua referuntur.

Nota 2. Quae in apparatu critico uncis inclusa ad siglum codicis cuiusdam accedunt, ea ad praecedentem codicem referuntur, velut  $\kappa\alpha\lambda\tau\alpha\lambda\varepsilon\pi\tau\alpha]$  P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> ( $\kappa\alpha\lambda$  mut. in  $\kappa\alpha m^2$ ) C.  $\delta\iota\alpha]$  om. P<sup>4</sup> (add.  $m^2$ ) C, et alia.

Nota 3. De figuris codicum, quarum nonnullas (pag. 42, 74, 200) exultius delineavi, in textum germanicum transferendae erant tres (pag. 129, 133, 177); ceteras, quae ibi extant, ad illustrandam interpretationem ipse adieci.

I.

# Conspectus codicum, quorum ad fidem recensio textus instituta est.

L = Laurentianus XXVIII 48 saec. XI.

P<sup>1</sup> = Parisinus 2497 saec. XIII.

P<sup>2</sup> = Parisinus 2423 saec. XIII.

P<sup>3</sup> = Parisinus 2363 saec. XV.

P<sup>4</sup> = Parisinus 2403 saec. XIII.

A = consensus codicum L P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup> (P<sup>4</sup> def. a pag. 74, 23).

P<sup>5</sup> = Parisinus 2392 saec. XV.

V<sup>1</sup> = Vindobonensis 291 saec. XIV.

Bas. = editio princeps Bas. 1540.

B = consensus codicum P<sup>5</sup>V<sup>1</sup> ed. Bas. (B\*, ubi V<sup>1</sup> hiat).

P<sup>6</sup> = Parisinus Coisl. 338 saec. XV.

V<sup>2</sup> = Vindobonensis 160 saec. XV.

C = consensus codicum P<sup>6</sup>V<sup>2</sup>.

Signo \* coniecturae nostrae significantur.

Uncis fractis <> omissa et addenda notantur.

Uncis quadratis [ ] eicienda secluduntur.

Nota 1. Numeri uncis inclusi, qui margini sinistrae textus graeci adiecti sunt, ad scholia antiqua referuntur.

Nota 2. Quae in apparatu critico uncis inclusa ad siglum codicis cuiusdam accedunt, ea ad praecedentem codicem referuntur, velut  $\kappa\alpha\lambda\tau\alpha\lambda\varepsilon\pi\tau\alpha]$  P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> ( $\kappa\alpha\lambda$  mut. in  $\kappa\alpha m^2$ ) C.  $\delta\iota\alpha]$  om. P<sup>4</sup> (add.  $m^2$ ) C, et alia.

Nota 3. De figuris codicum, quarum nonnullas (pag. 42, 74, 200) exultius delineavi, in textum germanicum transferendae erant tres (pag. 129, 133, 177); ceteras, quae ibi extant, ad illustrandam interpretationem ipse adieci.

II.

**Conspectus codicum,  
quorum scholia nunc primum publicantur.**

- P<sup>4</sup> = Parisinus 2403 saec. XIII (*scholia recentiora*).  
P<sup>2</sup> = Parisinus 2423 saec. XIII.  
P<sup>6</sup> = Parisinus 2392 saec. XV.  
R<sup>1</sup> = Vaticanus 191 saec. XIV.  
R<sup>2</sup> = Vaticanus 213 saec. XV.  
R<sup>2m<sup>3</sup></sup> = scholia primitus omissa eiusdem codicis.  
R<sup>3</sup> = Vaticanus 604 saec. XV.  
M<sup>1</sup> = Ambrosianus 581 saec. XV exeuntis.  
M<sup>2</sup> = Ambrosianus 294 saec. XV—XVI.  
M<sup>3</sup> = Ambrosianus 948 saec. XV.  
R<sup>4</sup> = Vaticanus 198 saec. XIV.  
R<sup>5</sup> = Vaticanus 1059 saec. XV.  
L = Laurentianus XXVIII 48 saec. XI (*scholia priora*).  
Lm<sup>2</sup> = scholia posteriora eiusdem codicis.  
L<sup>1</sup> = Laurentianus LXX 5 saec. XV.  
L<sup>2</sup> = Laurentianus XXVIII 12 saec. XIV.  
P<sup>1</sup> = Parisinus 2497 saec. XIII.  
V<sup>2</sup> = Vindobonensis 160 saec. XV.  
P = Vaticanus-Palatinus 70 saec. XVI.  
L<sup>4</sup> = Laurentianus XXVIII 43 saec. XV.
-

# Inhaltsverzeichnis.

## Des Proklus Diadochus kurzgefaßte Darstellung der astronomischen Hypothesen.

	Seite
<b>Erstes Kapitel.</b>	
<b>Einleitung</b> . . . . .	3
<b>Zweites Kapitel.</b>	
<b>Die astronomischen Hypothesen.</b>	
Zwei Vorbetrachtungen.	
A. Die Schiefe der Planetenbahnen . . . . .	21
B. Die Exzentrizität der Planetenbahnen . . . . .	25
I. Die exzentrische Hypothese . . . . .	31
II. Die epizyklische Hypothese . . . . .	35
III. Die exzentrisch - epizyklische Hypothese . . . . .	39
<b>Drittes Kapitel.</b>	
<b>Theorie der Sonne.</b>	
I. Die Schiefe der Ekliptik . . . . .	41
II. Die Anomalie der Sonne.	
A. Nach der exzentrischen Hypothese . . . . .	55
B. Nach der epizyklischen Hypothese . . . . .	59
III. Apogeum und Perigeum der Sonne . . . . .	63
IV. Sonnenephemeridentafel . . . . .	73
V. Vergleichung der beiden Hypothesen.	
A. Mit Zugrundelegung der epizyklischen Hypothese	77
B. Mit Zugrundelegung der exzentrischen Hypothese	81
VI. Prosthaphäresis . . . . .	85
<b>Viertes Kapitel.</b>	
<b>Theorie des Mondes.</b>	
I. Der Lauf des Mondes . . . . .	87
II. Die Parallaxen des Mondes . . . . .	109
III. Größen und Entfernungen von Sonne und Mond . . . . .	119

## Fünftes Kapitel.

## Theorie der Planeten.

	Seite
I. Die Bewegung der Fixsternsphäre . . . . .	137
II. Die Reihenfolge der fünf Planeten . . . . .	141
III. Bewegung in Länge und Anomalie.	
A. Zwei Vorbemerkungen . . . . .	147
B. Bewegung des Merkur . . . . .	151
C. Bewegung der vier übrigen Planeten . . . . .	163
IV. Rückläufigkeit und Stationärwerden . . . . .	173
V. Bewegung in Breite . . . . .	181
VI. Die Apogeen . . . . .	197

## Sechstes Kapitel.

Konstruktion und Gebrauch des Astrolabs . . . . .	199
---	-----

## Siebentes Kapitel.

Rückblick und Schlußwort . . . . .	213
------------------------------------	-----

---

Scholia antiqua . . . . .	240
---------------------------	-----

---

## Anhang.

I. Des Proklus Leben und Lehre . . . . .	276
II. Erklärende Anmerkungen . . . . .	285
III. Einige Zugaben zur Hypotyposis . . . . .	308

---

## Indices.

I. Index graecitatis . . . . .	314
II. Index nominum . . . . .	377

---

## Corrigenda et addenda.

pag. 2, 4 κάκεῖ

dele & subscr.

Ceteri loci, quibus haec crasis occurrit, inveniuntur per ind. graec.  
s. v. κάκεῖ etc.

„ 16, 11 παροδικὰς	lege περιοδ. cum P <sup>4</sup> .
„ 36 nota 5—8. Ἐὰν	lege 5—7.
„ 45 nota 9. ἡν] A B, om. B	lege AC, om. B.
„ 85 nota 14. φαινεται] A B	lege AB*.
„ 117 nota 25. post μεσημβρ. et ισημερ.	dele puncta.
„ 139 nota 25. ἔαυτόν] V <sup>2</sup> , ἔαυτήν cett.	lege ἔαυτήν cett.
„ 145 nota 20. 21. τοῦ ἥλ.] C, om. A B	lege τοῦ om. A B.
„ 145 nota 24. τῶν ἀποστ.] C, om. A B	lege τῶν om. A B.
„ 241, 1 ἐν τῷ λ'	lege ἐν τῷ Λ.
„ 258, 26 περίγειον	lege ἀπόγειον.
„ 260, infra 194. R <sup>1</sup> R <sup>2</sup> R <sup>3</sup> M <sup>1</sup> M <sup>2</sup>	adde P <sup>2</sup> (fig. inepta).
„ 265 nota 19. τὸ στερεόν	lege τὸ στερεόν <τοῦ>.
„ 266, 9. 13. 20 ad cubum diametri terrae nota addatur, numeros 6642 16' 54" 36"" et 6681 35' 7" multiplicatione effectos esse ratione habita falsi numeri υβ" pro υδ".	

ΠΡΟΚΛΟΤ ΔΙΑΔΟΧΟΤ  
ΤΠΟΤΤΠΩΣΙΣ  
ΤΩΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΤΠΟΘΕΣΕΩΝ.

---

DES PROKLOS DIADOCHOS  
KURZGEFASSTE DARSTELLUNG DER  
ASTRONOMISCHEN HYPOTHESEN.

Cap. I.

*<Προοίμια. >*

- 1 Πλάτων μὲν δι μέγας, ὃς ἔταιρε, τόνγε ὡς ἀληθῶς Bas. p. 1  
φιλόσοφον ἀξιοῖ τὰς αἰσθήσεις χαίρειν ἀφέντα καὶ τὴν Halma  
πλανωμένην ἅπασαν οὐσίαν οὐρανοῦ τε ὑπεραστρονομεῖν  
ἀκεῖ τὴν αὐτοβραδυτῆτα καὶ τὸ αὐτοτάχος ἐν τῷ ἀληθινῷ
- (1) 2 ἀριθμῷ σκοπεῖν. σὺ δέ μοι φαίνῃ κατάγειν ἡμᾶς ἀπ' 5  
ἔκεινων τῶν θεαμάτων εἰς τὰς ἐν οὐρανῷ ταύτας  
περιόδους καὶ τὰς τῶν δεινῶν περὶ ἀστρονομίαν τηρήσεις  
καὶ τὰς ἐκ τούτων αὐτοῖς μεμηχανημένας ὑποθέσεις,  
ἃς Ἀρίσταρχοί τε καὶ Ἰππαρχοί καὶ Πτολεμαῖοι καὶ
- 3 τοιοῦτοί τινες διαθρυλεῖν εἰώθασι. ποθεῖς γὰρ δὴ καὶ 10  
τὰς τούτων ἐπιβολὰς ἀκοῦσαι μηδὲν ἀδιερεύνητον κατὰ  
δύναμιν ἀπολιπεῖν τῶν τοῖς παλαιοῖς ἔξηνπορημένων  
ἐν τῇ θεωρίᾳ τῶν ὅλων προσθυμούμενος.
- 4 Ἐγὼ δὲ πέρυσι μέν, ἥνικα παρ' ὑμῖν διητώμην ἐν  
Λυδοῖς μέσοις, εἰ σχολῆς λαβούμην, καὶ ταῦτά σοι 15  
συνδιαπονήσειν κατὰ τὸν ἐμαυτοῦ τρόπον ὑπεσχόμην.
- 5 ἐπειδὴ δὲ Ἀθήναξε ἀφικόμην καὶ τῶν πολλῶν ἔκεινων  
καὶ ἀνηνύτων θεός τις ἡμᾶς ἀνῆκε πραγμάτων, ἀποδίδωμε

---

*<Προοίμια. >* cf. Cap. VII. § 1. || 3. ὑπερ ἀστρον. C, cf.  
addit. 1. || 7. τηρήσεις] κινήσεις P<sup>2</sup>. || 10. διαθρυλεῖν] P<sup>3</sup>, δια-

## Erstes Kapitel.

### Einleitung.

Der große Plato, lieber Freund, stellt an den wahren Philo- 1  
sophen die Forderung, daß er, ohne sich von der sinnlichen  
Wahrnehmung und der gesamten in ewigem Wandel begriffenen  
Materie beirren zu lassen, Astronomie von einem Standpunkt  
aus treibe, der jenseits des Himmelsgewölbes liegt, und daß  
er dort die Langsamkeit und die Geschwindigkeit an sich in  
ihrer wahren Zahl von hoher Warte erschauet. Von dieser hohen 2  
Warte des Schauens willst Du uns, wie mir scheint, wieder  
herabziehen zu diesen am Himmelsgewölbe verlaufenden Bahnen,  
zu den Beobachtungen der Astronomen von Fach und zu den  
aus diesem Material von ihnen mechanisch konstruierten  
Hypothesen, welche ein Aristarch, ein Hipparch, ein  
Ptolemäus und andere Koryphäen dieser Wissenschaft mit  
pedantischer Gründlichkeit zu behandeln pflegen. Denn Du 3  
trägst Dich eben mit dem Verlangen, auch der Geistesrichtung  
dieser Männer gerecht zu werden, von dem lobenswerten  
Streben beseelt, nach Kräften nichts ungeprüft zu lassen, was  
bei der spekulativen Betrachtung des Weltalls von den Alten  
mit gutem Erfolg ermittelt worden ist.

Als ich voriges Jahr bei Euch im mittleren Lydien weilte, 4  
gab ich Dir das Versprechen, wenn ich Muße bekäme, mich  
mit Dir in der mir eigenen Weise auch durch dieses Gebiet  
hindurchzuarbeiten. Nachdem ich nun in Athen angekommen 5  
bin und eine gütige Gottheit mich von jenen vielfachen An-

---

Φρονλλεῖν cett. | δῆ] P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>, om. cett. || 14. πέρνει]  
LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>P<sup>6</sup>, πέρνει] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>B<sup>\*</sup>V<sup>2</sup>.

σοι τὴν ὑπόσχεσιν καὶ μύσας ἐν τῷ παρόντι πρὸς τὰς  
τοῦ Πλάτωνος ἔκεινας παρακελεύσεις καὶ αὐτὰς τὰς  
περὶ τῶν οὐρανίων κινήσεων τῶν τε ἀπλανῶν καὶ τῶν  
πλανωμένων ὑφηγήσεις, ἃς ἔκεινος ἡμᾶς πρεσβεύειν  
ἀνέπεισεν, ἔρχομαι σοι λέξιν αὐτὴν καθ' ἑαυτὴν τὴν 5  
διὰ μακρῶν καὶ ἀπεράντων ἐφόδων πεπεισμένην τοῖς  
6 φιλοθεάμοσι τῶν οὐρανίων ἀλήθειαν, οὐδὲ ἐνταῦθα μὲν  
ἐπέχειν δυνάμενος τὴν εἰωθυῖαν ἐμοὶ τῶν δογμάτων  
(3) βάσανον, σπανίᾳ δὲ ὅμως αὐτῇ χρώμενος, ἐπεὶ καὶ σοὶ  
καταφανῆ πέπεισμαι δι’ αὐτῶν ἐσεσθαι τῶν λεγομένων 10  
τὸν τῶν ὑποθέσεων ἔλεγχον, ἐφ’ αἷς ἔκεινοι καλλωπιζό- Η 66  
μενοι πᾶσαν ἔξελίττουσι τὴν προκειμένην αὐτοῖς θεωρίαν. Β 2  
7 Ὡδε οὖν μοι δοκεῖ χρῆναι πρῶτον εἰπεῖν, τίσι μά-  
λιστα τῶν φαινομένων ἀπιστήσαντες ἐπὶ ζήτησιν  
ἐτράποντο τῆς ἐκάστων αἰτίας, τοῦτο μὲν δρῦς ὑπο- 15  
θέμενοι τὸ τὰς κινήσεις τῶν θεῶν σωμάτων ἐγκυκλίους  
(4) δεῖν καὶ τεταγμένας ὑπάρχειν, εἰ καὶ τὸ ἐγκύκλιον  
οὐ τὸ αὐτὸν ἐν πᾶσιν ἔκεινοις, οὐδὲ ἄμικτον πρὸς τὸ  
(5) μὴ τοιοῦτον, ἀλλ’ οὖν καὶ τοῦτο πάντως τεταγμένον.  
8 τὸ γὰρ ἀεὶ ὁσαύτως καὶ καθ' ἔνα λόγον φέρεσθαι καὶ 20  
μίαν τάξιν αὐτὴν καθ' ἑαυτὴν δμολογοῦσαν πρέποι ἀν  
(6) που τοῖς θειοτάτοις τῶν φαινερῶν μάλιστα τοῖς κατὰ  
νοῦν ἔκεινα πάντα περιάγεσθαι τιθεμένοις· νοῦς γὰρ  
ἀεὶ τάξεως χορηγός ἐστιν ἀπασιν, οἷς ἀν ἐπιστατῇ.  
9 ταύτης δὲ ὕσπερ ἀσφαλοῦς πείσματος ἔξεχόμενοι τῆς 25  
ὑπονοίας [καὶ] εἰκότως ἥδη δυσχεραίνειν φαίνονται

1. πρὸς] A B\*, om. C (P<sup>6</sup> supra lin. add. m<sup>2</sup>). || 3. κινήσεων]  
ὑποθέσεις add. B\*C. || 4. πρεσβεύειν] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>P<sup>5</sup> (ων suprascr.  
m<sup>1</sup>), πρεσβεύων P<sup>2</sup> Bas. C. || 7. μὲν] P<sup>4</sup>M<sup>2</sup>, supra lin. add.  
m<sup>2</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>, om. cett. 11. ὑφ’ αἷς P<sup>5</sup>. || 13. οὖν] A, γοῦν B\*C, et  
sic fere semper ad evitandum hiatum, cf. ind. gr. s. v. οὖν. |  
δοκεῖ μοι P<sup>4</sup>M<sup>2</sup>. || 14. ἐπιστήσαντες C (P<sup>6</sup> corr. m<sup>2</sup>). || 15. ἔκα-

feindungen, die kein Ende nehmen wollten, glücklich befreit hat, erfülle ich Dir das gegebene Versprechen und schreite dazu, allerdings nicht ohne momentan ein Auge zuzudrücken angesichts jener Forderungen Platos und gegenüber seinen Erklärungen von den am Himmelsgewölbe verlaufenden Bewegungen der Fixsterne und der Planeten, welche festzuhalten er uns durch seine Lehre beigebracht hat, Dir die reine Wahrheit an sich mitzuteilen, wie sie mit Hilfe langwieriger und endloser Beweise den schaulustigen Freunden der Himmelskunde zur Überzeugung gemacht worden ist, ohne allerdings 6 auch hier die mir zur Gewohnheit gewordene scharfe Kritik der Lehrsätze zurückhalten zu können, wiewohl ich dieselbe nur sparsam in Anwendung zu bringen gedenke, da ich der Überzeugung bin, daß auch Dir schon durch die Darstellung die Widerlegung der Hypothesen, auf welchen fußend jene Männer die ganze von ihnen vertretene Theorie mit dem Brusttöne der Überzeugung entwickeln, klar werden wird.

So glaube ich denn zunächst die Frage erörtern zu müssen, 7 welchen Himmelserscheinungen sie besonders mit gewissen Zweifeln gegenübertraten und infolgedessen sich der Erforschung der Ursache der einzelnen Fälle zuwandten, wobei sie von der ganz richtigen Annahme ausgingen, daß die Bewegungen der göttlichen Körper kreisförmig und streng geregt sein müssen, wenn auch die „kreisförmige Bewegung“ nicht bei allen die nämliche ist, auch nicht ganz unvermischt mit einer nicht so gearteten, aber doch wenigstens gleichfalls durchaus streng geregelten. Denn eine ewig gleichmäßige und nach einem 8 einheitlichen logischen Gesetz verlaufende Bewegung sowie eine absolute mit sich selbst in Einklang stehende Ordnung dürfte wohl den göttlichsten der sichtbaren Wesen in erster Linie angemessen sein, wofern der Beobachter die Annahme zugrunde legt, daß jene Körper alle nach einem vernünftigen Prinzip in kreisender Bewegung begriffen sind. Denn die Vernunft ist stets die Führerin zur Ordnung für alle Verhältnisse, an welche sie herantritt. An diesem Grundgedanken 9 wie an einem sicheren Leitseile festhaltend, scheinen sie nachgerade mit Recht an der scheinbar herrschenden Regellosigkeit

*στον Ρ<sup>1</sup>Ρ<sup>4</sup> (ων in ov mut. m<sup>2</sup>) Ρ<sup>6</sup>. || 21. ναθ'] πρὸς Ρ<sup>4</sup>. | πρέπει  
ἀν Ρ<sup>2</sup>Ρ<sup>3</sup>. || 22. πον] om. Ρ<sup>4</sup>. || 26. ναλ om. Ρ<sup>8</sup>Β<sup>2</sup>. | δυσχεραίνειν  
φαινονται] v. praef. cap. IV. 1.*

πρὸς τὴν φαινομένην ταύτην ἀταξίαν [καὶ] ξητοῦντες, τίνεις ὑποθέσεις αὐτοῖς ἀντὶ μὲν ἀλόγων κατὰ λόγου ἐπιτελουμένας τὰς περιόδους ἀποφήναιεν <ἐπὶ> τῶν κύκλων ἐκείνων, ἀντὶ δὲ ἀορίστως καὶ ἀτάκτως φερομένων ὠρισμένας ἀριθμοῖς τοῖς προσήκουσιν ἐκάστοις. 5

10 Ἡν' οὖν σαφῆ γένηται καὶ σοι, τίνα ποτέ εἰσι, πρὸς ἃ τῶν δραμένων δυσχεράναντες καὶ ἀφ' ὧν ἐρεθισθέντες ὡς ἀναξίων τῆς θείας φύσεως ὄρμησαν ἐπὶ τὴν θεωρίαν τῶν τοιούτων ὑποθέσεων καὶ συνεστήσαντο τὴν περὶ τὰ οὐράνια πραγματείαν, ἐξ ἀρχῆς 10 ἔκαστα πειράσομαι διελθεῖν.

(7) 11 Πρῶτον τοίνυν εἰς ἀπιστίαν ἥγεν αὐτοὺς τοῦ τοιαύτας ὑποθέσθαι τὰς κινήσεις, οἷαι δὴ φαίνονται, τὸ ποτὲ μὲν θάττου, ποτὲ δὲ βραδύτερον κινεῖσθαι τούς τε ἀστέρας καὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τὴν 15 ἀνωμαλίαν ἐναργῆ ταύτην ὑπάρχειν, τὰ τεταρτημόρια ἢ 67 τοῦ κύκλου τῶν ξωδίων, καίτοι ἵσα ὅντα ἀλλήλοις, οὐκ ἐν ἴσῳ χρόνῳ διεύντων ἐκείνων.

12 Λεύτερον δὲ τὸ τὴν σελήνην καὶ τὸν λοιπὸν τῶν ἐπτὰ πλανήτων τὰς ἐπὶ τὸ βρόειον καὶ τὸ νότιον 20 παρόδους ἄλλοτε ἄλλας ποιεῖσθαι, τὸν δὲ ἥλιον ἀεὶ καθ' ἐνὸς σημείου τὰς τροπὰς ἴσχειν ἐφ' ἐκάτερα μόνον. ὧν ἀνάγκη τὴν πλείστην ἀπόστασιν τῷ λογισμῷ κατιδόντας θεωρεῖν, πότε μὲν μέχρις ἐκείνης ποιοῦνται τὴν πάροδον, πότε δὲ εἴσω τῆς μεγίστης 25 ἀποστάσεως ἐκατέροις τῶν τροπικῶν σημείων.

1. καὶ ante ξητ. om. P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>. | ξητοῦσι P<sup>1</sup>C. || 2. κατὰ λόγων P<sup>5</sup>. || 3. ἀποτελούμ. P<sup>3</sup>. | ἀποφήναιεν] v. praef. cap. IV. 2. | <ἐπὶ> cf. ind. gr. s. v. περίοδος. || 4. ἀορίστως] L<sup>5</sup>, ἀορίστων cett. || 5. ἀριθμοῖς] ἀεὶ add. P<sup>4</sup>. || 6. γίνηται P<sup>3</sup>. | εἰσι] ἔστι P<sup>4</sup>. || 6. 7. πρὸς ἃ — ἐρεθ.] ἀφ' ὧν ἐρεθ. καὶ πρὸς ἃ τῶν ὁρ. δυσχ. V<sup>2</sup>. || 9. θεωρίαν] θήραν P<sup>4</sup> (in marg. partim recisa θεω), ad

Anstoß genommen zu haben, indem sie die zu lösende Aufgabe in folgende Frage faßten: Welche Hypothesen stellen uns die Umläufe in jenen Kreisbahnen an Stelle von irrationalen als in rationalem Verhältnis verlaufende dar, und an Stelle von gesetz- und regellos vor sich gehenden als solche, denen ein bestimmter Ausdruck durch Zahlen gegeben ist, welche jedem einzelnen Körper eigentümlich sind?

Damit es nun auch Dir klar werde, welche Wahrnehmungen 10 es eigentlich sind, an denen sie Anstoß nahmen und von welchen aus sie, angeregt durch die angebliche Unvereinbarkeit mit der göttlichen Natur, zur Aufstellung besagter Hypothesen schritten und somit die Schöpfer der Lehre von den Himmelskörpern wurden, will ich den Versuch machen, die einzelnen Punkte vom ersten Anfang an durchzugehen.

Das erste Bedenken, welches die Beobachter schwankend 11 machte, ob die Bewegungen als solche anzunehmen seien, wie sie gerade erscheinen, erregte die Wahrnehmung, daß sowohl die Planeten, als auch Sonne und Mond sich bald schneller, bald langsamer bewegen, und daß diese Ungleichförmigkeit dadurch sichtlich zum Ausdruck gelangt, daß jene Körper die Quadranten des Tierkreises, obgleich diese einander gleich sind, in ungleichen Zeiten durchlaufen.

Die zweite Wahrnehmung war die, daß der Mond und die 12 übrigen fünf Planeten ihre nordwärts und südwärts (des Äquators) verlaufenden Bahnstrecken bald in dieser, bald in jener Himmelsgegend zurücklegen, während die Sonne nur in einem und demselben Punkte beiderseits (des Äquators) ihre Wenden hat. Hatte man den größten Abstand (dieser Punkte) durch Berechnung kennen gelernt, so mußte man weiter durch Beobachtung feststellen, wann die Himmelskörper bis zu jenem höchsten, bzw. tiefsten Punkt (ihrer Bahn) gelangen, und wann sie innerhalb des größten Abstandes der beiden Wendepunkte ihre Bahn verfolgen.

marg. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup> scr. m<sup>2</sup> f. θήραν. || 11. διεξελθεῖν L. || 12. εἰς  
ἀπιστον P<sup>4</sup>. | ἐνῆγεν L<sup>5</sup>. || 15. τε] om. P<sup>3</sup>B<sup>2</sup>C. || 17. καίτοι ἵσα]  
v. praef. cap. IV. 3. | ὅντα ἀλλ.] P<sup>4</sup>, ἀλλ. ὅντα P<sup>6</sup>, ὅντα om.  
cett. || 19. δὲ] om. P<sup>1</sup>P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>. || 20. ἐπτὰ] vix sanum: ξ  
M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, ε̄ R<sup>4</sup>. | τὸ ante νότιον om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>, τὸ νότιον καὶ βόρ.  
P<sup>8</sup>. || 23. μόνον] τῶν τροπικῶν add. P<sup>2</sup>. || 24. 25. ποτὲ μὲν — ποτὲ  
δὲ P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> (bis corr. in πότε) R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>V<sup>2</sup>. || 25. ποιοῦντα P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>.

- 13 Τοίτον τοίνυν αὐτοὺς ἀνήγειρεν εἰς τὴν τοιάνδε κατανόησιν τὸ τοὺς πέντε πλάνητας μὴ μόνον τὰς κατὰ μῆκός τε καὶ πλάτος ἀνωμαλίας δρᾶσθαι κατα-<sup>β</sup> 3 δεδεγμένους, ἀλλὰ καὶ προσθέσεις καὶ ἀφαιρέσεις καὶ
- 14 τοὺς μεταξὺ τούτων στηριγμούς. καὶ γὰρ φαίνονται 5 τοτὲ μὲν ὡς ἐπ' ἀνατολὰς κινούμενοι, τοτὲ δὲ ὡς ἐπὶ τὰναντία φερόμενοι, τοτὲ δὲ ὡς ἐν ταύτῳ μένοντες, ὃ δὴ πάντων ἐστὶ παραδοξότατον, ἀεικινήτους δύντας ἐστάναι καὶ ἀεὶ τὴν φορὰν ἐπὶ τοῖς αὐτοῖς ποιου-<sup>μένοντος</sup> 10 ὑποποδίζειν. ταῦτα οὖν καὶ καθ' ἔαυτὰ ξητήσεως ἄξια τοῖς φιλοθεάμοσι τῶν οὐρανίων εἶναι πάντως ἐδόκει, καὶ διότι μήτε ἥλιον μήτε σελήνην ἐώρων ταῦτα πάσχοντας, ἀλλὰ μόνους τοὺς πέντε, καθάπερ εἴπομεν, τὴν αἰτίαν εἰπεῖν.
- 15 16 Τέταρτον τὸ καὶ αὐτῶν τῶν πέντε τούτων πλανήτων 15 τοὺς μὲν [κατὰ] πᾶσαν διάστασιν ἀφίστασθαι τοῦ (8) ἥλιου διαμέτρους τε γινομένους πρὸς αὐτὸν καὶ τρι- γώνους πολλῷ πρότερον καὶ τετραγώνους καὶ ἔξα- γώνους, ὥσπερ τὸν "Ἄρεά φασι καὶ τὸν Άια καὶ τὸν Κρόνον, τοὺς δὲ περὶ τὸν ἥλιον κινεῖσθαι καταλαμ-<sup>β</sup> 20 βάνοντάς τε καὶ καταλαμβανομένους, ὥσπερ τὴν Ἀφρο- δίτην καὶ τὸν Ἐρμῆν, ἔξαγωνικὴν οὐδέποτε πλευρὰν ἀφισταμένους. καὶ αὐτῶν τούτων τὸ τὴν μὲν Ἀφρο-<sup>δίτην</sup> 25 πλέον ἀποχωρεῖν τοῦ ἥλιου, τὸν δὲ Ἐρμῆν ἔλασσον, ἐδόκει διαφερούσης δεῖσθαι τῆς ἐπιστάσεως.

1. αὐτοὺς]  $P^4 R^1 R^2 M^2$ , om. cett. | διήγειρεν  $P^4 R^1$ . | τοιάνδε] τοιαύτην L<sup>5</sup>. || 2. πλανήτας  $P^3 P^4 P^5 P^6$ . || 4. καὶ τοὺς] A C, ἢ τοὺς B\*. || 6. 7. ter ποτὲ  $P^1 P^2$ ; bis τοτὲ, tum ποτὲ  $P^3$ ; ποτὲ — τοτὲ — ποτὲ  $P^5$ . | τότε δὲ — φερόμενοι] om.  $P^4$  (ad marg. τοτὲ δὲ ὡς ἐπὶ τὰ νότια φερ. m<sup>3</sup>). | ὡς ἐπὶ τὰναντία] v. praef. cap. IV. 4. | 7. φερόμενοι] A B\*, om. C. | τότε δὲ] αὐθις add. C, supra lin.  $m^2 R^4$ . | ὡς] om.  $P^6$ . || 9. ἐστάναι] δοκεῖν add. C, ad ipsum ἐστ.

Drittens hat sie zu besagter Erkenntnis der Umstand erweckt, 13 daß die fünf Planeten nicht nur die Ungleichförmigkeiten in Länge und Breite zur Schau trugen, sondern auch Perioden des Vorauseilens und des Zurückbleibens, sowie die dazwischen-fallenden Stillstände. Bald bewegen sie sich nämlich sichtlich 14 nach Osten, bald laufen sie in der entgegengesetzten Richtung, bald verharren sie scheinbar an derselben Stelle. Hierin liegt nun gerade der allergrößte Widerspruch, daß Körper, die in ewiger Bewegung begriffen sind, stillstehen und, wo sie ewig ihren Lauf auf Grund derselben Bedingungen regeln, gar rückläufig werden sollen. Dieses Verhalten erschien den schau- 15 lustigen Freunden der Himmelskunde schon für sich allein durchaus einer Untersuchung wert, nicht minder wertvoll aber erschien die Erörterung der Ursache, warum man weder Sonne noch Mond demselben Verhalten unterworfen sah, sondern, wie gesagt, nur die fünf Planeten.

Vierter Punkt war die Tatsache, daß von eben diesen fünf 16 Planeten die einen jede Elongation von der Sonne erreichen, d. h. in Opposition ( $180^\circ$  Elongation) zu ihr gelangen, nachdem sie schon lange vorher im Trigonalschein ( $120^\circ$ ), in der Quadratur ( $90^\circ$ ) und im Sextilschein ( $60^\circ$ ) gestanden haben, wie es von dem Mars, dem Jupiter und dem Saturn heißt, während die anderen sich so um die Sonne bewegen, daß sie die Sonne einholen und von ihr wieder eingeholt werden, wie die Venus und der Merkur, ohne jemals auch nur zu dem Abstand des Sextilscheins ( $60^\circ$ ) zu gelangen. Auch der Um- 17 stand, daß von diesen wieder die Venus größere, der Merkur aber geringere Elongation von der Sonne erreicht, schien eingehender Forschung zu bedürfen. Nicht minder der Umstand,

---

in fine lineae ad marg. scr. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>. || 12. μῆτε σελ. μῆτε ἥλ. P<sup>4</sup>. ||  
 14. τὴν αἰτίαν εἰπεῖν] AB\*, om. C. || 15. τούτων] om. P<sup>4</sup>. ||  
 16. [κατὰ] del., cf. ind. gr. s. v.: διάστασις. || 17. γινομ.] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>B<sup>\*</sup>C,  
 γενομ. LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>. || 18. πολλῷ πρότ. καὶ τριγ. V<sup>2</sup>. | καὶ ἔξαγώνοντος] om.  
 P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> (supra lin. add. m<sup>2</sup>) R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>. || 19. Ἀρεα] LP<sup>3</sup>P<sup>4</sup> Bas.,  
 ♂ cett. | φασι καὶ] καὶ om. C. | Δία] LP<sup>3</sup>P<sup>4</sup> Bas., ♂ cett. ||  
 20. Κρόνον] LP<sup>3</sup>P<sup>4</sup> Bas., ♂ cett. || 21. 22. τὴν et τὸν] B\*, om. A.C. ||  
 21. Ἀφροδ.] A Bas., ♀ P<sup>5</sup>C. || 22. Ἐρυζην] LP<sup>1</sup>, Ἐρυζην P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>,  
 Ἐρυζη Bas., ♀ P<sup>5</sup>C. | ἔξαγων.] δὲ add. C. || 24. τοῦ ἥλιου] B\*,  
 τοῦ om. A.C. | τὸν δὲ Ἐρυ. om. P<sup>4</sup>. || 25. ἐπιστάσεως] A.C., ἀποστ.  
 B\* (ἢ ἐπιστ. ad marg. Bas.), α in ε mut. m<sup>2</sup>R<sup>4</sup>.

καὶ τὸ ἐκατέρους δὶς ἐφεξῆς ἐσπερίαν ἢ ἐώαν μὴ ποιεῖσθαι φάσιν, ἀλλ' ἐσπερίους φανέντας καὶ ἡλίῳ Η 63 συνοδικοὺς γενομένους ἐφόυς φαίνεσθαι καὶ αὖθις ἥλιον ἐπικαταλαβόντας ἐσπερίους, καὶ τοῦτο ὠσαύτως, εἰ καὶ τοῦτο πέφηνέ ποτε ψεῦδος ὅν, ὡς ἐν τῷ περὶ 5 παραδόξων αὐτοῖς ἴστορηται φάσεων.

- 18 Πέμπτον τὸ ποτὲ μὲν μείζους δρᾶσθαι τοὺς ἀστέρας τούτους, ποτὲ δὲ ἐλάττους, ὡς ἀν κατὰ βάθος κινούμενους καὶ ποτὲ μὲν ἡμῶν ἐγγυτέρω, ποτὲ δὲ πορφωτέρω γιγνομένους. καὶ γὰρ τὸν Ἡρεα πολλάκις 10 οὐδὲν ἀποδέοντα τοῦ Διὸς φαίνεσθαι καὶ τὸν Ἐρυθρήν τῆς Ἀφροδίτης, μόνων τῶν χρωμάτων διοριζόντων αὐτοὺς ἀπ' ἐκείνων. ἐπεὶ καὶ τὴν σελήνην ἐν ταῖς ἥλιακαῖς τελείαις ἐκλείψει τινὰς πεφωρᾶσθαι ποτὲ μὲν οὕτως ὑποτρέχειν τὸν ἥλιον, ὡς ὅλον αὐτὸν ἀπο- 15 κρύπτειν ταῖς ὄψεις ἡμῶν, ποτὲ δέ, ὡς ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τῶν τε δύο κέντρων καὶ τοῦ ὅμματος ἐπὶ μιᾶς εὐθείας γιγνομένων τὴν ἐκτὸς ἵτυν τοῦ ἥλιου θεωρεῖ- 20 σθαι. καὶ δῆλον δὴ ὅτι καὶ τοῦτο τεκμήριόν ἐστι τοῦ τὴν σελήνην ἐγγυτέρω τε ἡμῶν γίνεσθαι καὶ πορφωτέρω. τὸ γὰρ αὐτὸ μέγεθος ἐπιπροσθοῦν οὐ τὸ αὐτὸ κατὰ πλείονα καὶ ἐλάσσονα τὴν πρὸς τὸ δρᾶν διάστασιν ἐπιπροσθεῖ.
- 21 Ἔκτον ἐπὶ τούτοις τὸ τοὺς αὐτοὺς ἀστέρας τοτὲ μὲν ὄντας ἐγγυτάτω τοῦ ἥλιου φάσεις ποιεῖσθαι, τοτὲ 25

1. ἐκατέρους] B<sup>\*</sup>C, ἐκάτερον A. || 2. μὴ ποι. φάσιν ἐώαν ἢ ἐσπ. C. || 3. συνοδικοὺς] B<sup>\*</sup>C, συνόδους A. || 4. ἐπικαταλαμβάνοντας P<sup>6</sup>. | ὠσαύτως] εἰς ἀπορίαν ἥγεν αὐτοὺς add. P<sup>6</sup>, ad marg. not. Bas. || 6. παραδόξων] ad marg. not. Bas. ἂς ἔλεγον θεάσασθαι αὐτοί. | ἴστορεῖται P<sup>4</sup> (όρη ex corr. m<sup>2</sup>). || 8. ἐλάττους P<sup>3</sup>. | κατὰ βάθους P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>C. | κινούμενον] ex corr. m<sup>3</sup>L, m<sup>3</sup>P<sup>5</sup> in ras., ἕκατον μενοντας ad marg. m<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, κειμένους vulg. || 9. ἡμῖν P<sup>4</sup>. ||

daß beide nicht zweimal hintereinander als Abendstern oder als Morgenstern erscheinen, sondern nachdem sie als Abendstern sichtbar gewesen sind und die (untere) Konjunktion mit der Sonne hinter sich haben, als Morgenstern sichtbar werden und dann, nachdem sie die Sonne überholt haben, wieder als Abendstern, wiewohl sich hierbei manchmal ein zu Irrungen führendes Verhalten herausgestellt hat, wie von den Beobachtern in der Schrift „Von wider Erwarten verlaufenden Sichtbarkeitszeiten“ mitgeteilt worden ist.

Fünfter Punkt war die Beobachtung, daß diese Gestirne 18 dem Auge bald größer bald kleiner erscheinen, als ob ihnen eine in der Tiefe (des Raumes, d. i. in der Blickrichtung) verlaufende Bewegung eigen wäre, infolge welcher sie uns bald näher gebracht, bald weiter entrückt würden. Oft soll nämlich der Mars dem Jupiter und der Merkur der Venus an Größe nicht nachstehend erscheinen, so daß beide (Mars und Merkur) nur durch ihre Farbe von jenen (Jupiter und Venus) zu unterscheiden seien. Ferner wollen manche Beobachter auch am 19 Monde bei den totalen Sonnenfinsternissen die Wahrnehmung gemacht haben, daß er bisweilen so unter der Sonne weggehe, daß er sie unseren Augen vollständig verbirgt, bisweilen aber so, daß zur Mitte der (Bedeckungs-)Zeit, wo die beiden Mittelpunkte und das Auge (des Beobachters) auf eine Gerade zu liegen kommen, noch der äußerste Rand der Sonne sichtbar bleibe. Selbstverständlich wäre auch dies ein Beweis dafür, daß 20 uns der Mond bald näher, bald ferner steht. Denn ein und derselbe Gegenstand, welcher als bedeckendes Objekt auftritt, bedeckt je bei größerer oder geringerer Entfernung vom Auge nicht den gleichgroßen Raum.

Als sechster Punkt kommt zu den bisher aufgeführten der 21 Umstand, daß die nämlichen Planeten manchmal, obgleich sie in nächster Nähe der Sonne stehen, für das bloße Auge sichtbar sind, manchmal aber trotz großen Abstandes unsichtbar

10. γινομ. P<sup>6</sup>M<sup>2</sup>. || 11. τοῦ] om. P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C. || 12. μόνον LP<sup>1</sup>. ||  
 15. ὑποτρέχειν] v. praef. cap. IV. 5. || 16. τοτὲ δὲ P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>B\*. ||  
 18. γινομ. P<sup>6</sup>. | θεωρ. τοῦ ἡλίου LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. || 19. 20. τοῦ τὴν σελ. LP<sup>3</sup>P<sup>4</sup>, τοῦ τῆς σελ. P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, τῆς σελ. (om. τοῦ) B<sup>\*</sup>C. || 20. γίνεσθαι φαίνεσθαι P<sup>3</sup>. | πορρώτερον LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>; cf. ind. gr. s. v. πόρρω.  
 21. 22. οὐ κατ' αὐτὸν πλείονα V<sup>2</sup>. || 22. πλέονα P<sup>2</sup>. | πρὸς τὸ ὄρανον πρὸς τὸ αὐτὸν P<sup>5</sup>; fort. πρὸς τὸ ὅμμα. || 24. 25. ποτὲ μὲν — ποτὲ δὲ P<sup>2</sup>.

- δὲ πολὺ διεστῶτας μὴ φαίνεσθαι. τεθεάμεθα γοῦν καὶ αὐτὸν τὴν Ἀφροδίτην ισόμοιρον οὖσαν ἡλίῳ ποιουμένην ἐψάνταν ἐπιτολήν, καὶ ὅλοτε πολλαῖς ἀφεστῶσαν  
 (9) 22 μοίραις ὡς ὑπ’ αὐτὸν οὖσαν οὐκ ἐθεώμεθα. καὶ γὰρ τοῦτο τοσαύτης ἔδοξεν εἶναι φροντίδος τοῖς δεινοῖς 5 περὶ τὰς τηρήσεις τῶν οὐρανίων ἄξιον, ὡς καὶ βίβλους, καθὰ προείρηται, ὅλας περὶ τῶν παραδόξων φάσεων τῆς Ἀφροδίτης συγγραψαμένους ἀπολιπεῖν.  
 23 "Ἐβδομον λέγω τὸ τῆς τάξεως αὐτῶν τῶν πλανωμένων, ἦν ἔχουσι πρὸς ἄλληλους. τὸ μὲν γὰρ τὴν 10 σελήνην εἶναι περιγειοτάτην ὅ τε χρόνος τῆς περιόδου τῆς κατὰ μῆκος ἐλάχιστος ὥν καὶ τὸ ὑποτρέχουσαν αὐτὴν θεωρεῖσθαι τόν τε ἥλιον καὶ τοὺς ἄλλους ἵκα- νῶς ἐδόκει τεκμηριοῦν. καὶ γὰρ Ἀφροδίτην καὶ Ἐρμῆν 15 καὶ Ἄρεα καὶ Δία καὶ Κρόνουν ὑπερχομένην <αὐτὴν> καὶ  
 24 ἡμεῖς ἴστορήσαμεν. καὶ τὸ τοὺς τρεῖς ἄλλους τοὺς ἡλίῳ κατὰ διάμετρον γινομένους οὔτως ἔχειν, ὡς ἀνωτάτῳ μὲν φέρεσθαι τὸν Κρόνον, κατωτάτῳ δὲ τὸν Ἄρεα, μέσην δὲ εἰληχέναι τάξιν τὸν Δία, τὰ τάχη τῶν περιόδων ἐφαίνετο δηλοῦν, ὡς τῶν μακροπορωτέρων τὴν 20 ὑψηλοτέραν θέσιν ἔχονταν, τῶν δὲ βραχυπορωτέρων  
 25 τὴν ταπεινοτέραν. ἥλιον δὲ καὶ Ἐρμῆν καὶ Ἀφροδίτην ισοδρόμους ὅντας καὶ ποτὲ μὲν ἐν τοῖς ἐπομένοις, ποτὲ δὲ ἐν τοῖς ἡγουμένοις ἄλληλων δρωμένους πολαν χρὴ φάναι τάξιν πρὸς ἄλληλους ἔχειν ὡς πρὸς τὸ τῆς γῆς 25

1. τεθεάμεθα] v. praef. cap. IV. 6. | γοῦν] οὖν P<sup>3</sup>. || 3. καὶ ὅλοτε] v. praef. cap. IV. 7. || 4. καὶ γὰρ καὶ P<sup>5</sup>. || 6. βίβλον ex corr. m<sup>8</sup>L. || 7. καθὰ προείρ.] om. P<sup>6</sup>. | ὅλας] om. P<sup>4</sup>. || 8. ἐγγραψ. P<sup>4</sup>. || 11. περιόδου] v. praef. cap. IV. 8; cf. infra lin. 19. || 14. Ἐρμῆν καὶ Ἄρεα] recte transpos. Halma: Ἄρεα καὶ Ἐρμῆν vulg.; in usu siglorum summa varietas, ut semper. || 16. τὸ τοὺς] P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>, τὸ om. cett. | ἄλλους τοὺς] A C, τοὺς

bleiben. Wir selbst haben wenigstens die Beobachtung gemacht, wie die Venus, mit der Sonne in demselben Grade stehend, als Morgenstern sichtbar aufging, während wir sie andere Male, wo sie einen Abstand von vielen Graden hatte, weil sie unter der Sonne stand, nicht entdecken konnten. Auch dieses Ver- 22 halten schien nämlich den erfahrenen Beobachtern himmlischer Vorgänge ein so eingehendes Studium zu verdienen, daß sie, wie gesagt, ganze Bücher „Über die wider Erwarten verlaufenden Sichtbarkeitszeiten der Venus“ verfaßt und hinterlassen haben.

Als siebenten Punkt nenne ich das Problem der Reihenfolge, 23 welche die Planeten zueinander einhalten. Denn daß der Mond der Erde am nächsten sei, schien sowohl die Zeit seines Umlaufs in Länge, weil sie die kürzeste ist, als auch die Tatsache, daß man ihn unter der Sonne und den übrigen Planeten weggehen sieht, zur Genüge zu beweisen. Daß er nämlich sowohl unter der Venus als unter dem Merkur, als auch unter dem Mars, dem Jupiter und dem Saturn weggeht, ist auch uns eine aus Erfahrung bekannte Erscheinung. Daß ferner die 24 drei letzteren, welche zur Sonne in Opposition gelangen, sich so verhalten, daß an oberster Stelle der Saturn, an unterster der Mars seine Bahn verfolgt, während dem Jupiter die Stelle in der Mitte (zwischen beiden) zuteil geworden ist, schien die relative Geschwindigkeit ihrer Umläufe zu beweisen, indem man annahm, daß die in langer Zeit umlaufenden Körper die höhere Stelle, und die in kurzer Zeit umlaufenden die tiefer gelegene einnehmen müssen. Welche Reihenfolge untereinander 25 man aber der Sonne, dem Merkur und der Venus, die gleichläufig sind und dabei doch in der Richtung der Zeichen bald hintereinander, bald voreinander gesehen werden, mit Rücksicht

om. B\*. | ἡλίω] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>, om. LP<sup>3</sup>, τῷ ἡλίῳ R<sup>1</sup> (τῷ m<sup>2</sup>) R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>B<sup>\*</sup>C  
(V<sup>2</sup> post διάμ. pos.). || 18. τὸν Ἀρεα] τὸν ♀ P<sup>5</sup>, τὸν ἔρημον Bas. ||  
19. τὸν] om. P<sup>4</sup>. || 20. μακροπορωτ.] P<sup>3</sup>, ex corr. LP<sup>4</sup>, cett.  
μακροπορω. || 21. ὑψηλ. — βραχ. τὴν supra lin. add. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. |  
βραχυπορωτ.] P<sup>1</sup>P<sup>3</sup> (P<sup>4</sup>m<sup>2</sup>), ex corr. L, βραχυπορω. cett. ||  
22. ἡλίῳ Halma. | καὶ ♀ καὶ ♀ LP<sup>3</sup>R<sup>5</sup>V<sup>2</sup>. || 23. ἐπομένοις] B\*,  
ἡγονμένοις AC, praeterea R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. || 24. ἡγονμένοις] B\*,  
ex corr. R<sup>1</sup> (ἡγον in ἐπο mut. in ras. m<sup>2</sup>), ἐπομένοις AC,  
praeterea R<sup>2</sup>R<sup>3</sup> cett.; transposui propter ἀλλήλων. | χρή] χρείαν  
P<sup>2</sup>R<sup>1</sup> (η in ras.) P<sup>6</sup>. || 25. τῆς] om. P<sup>3</sup>.

- (10) καὶ τοῦ παντὸς κέντρου, ἀπορον ἐδόκει θαυμαστῶς ὑπάρχειν.
- 26 "Ογδοον τὸ μηδὲ αὐτὰ τὰ σημεῖα [τῶν] τοῦ ξωδιακοῦ κύκλου τὴν αὐτὴν ἔχειν ἀεὶ θέσιν ὑποφαίνειν, ἀλλὰ παραφέρεσθαι πως. τῶν γοῦν τροπικῶν σημείων οὐχ 5 δυολογεῖν τὴν διὰ τῶν λογισμῶν εὔρεσιν τοῖς φαινομένοις, ἀλλὰ τὸν ἥλιον περιφανῶς δρᾶσθαι καὶ πρὶν ἐπὶ τὸ βόρειον ἀφίκηται πέρας, εἰς τὰ νοτιώτερα παραχωροῦντα, καὶ πρὶν ἐπὶ τὸ νότιον, εἰς τὰ βορειότερα. καὶ τὰ μὲν ἐκ τῆς ψηφοφορίας εὑρίσκεσθαι 10 λείποντος τοῦ κύκλου, τὰ δὲ ἀπὸ τῶν τηρήσεων καὶ τοῦ ἥλιου τὰς εἰρημένας ποιουμένουν μεταχωρήσεις. τοῦτο γοῦν καὶ αὐτὸὶ καθ' ἕκαστον ἐνιαυτὸν δρῶμεν 15 γιγνόμενον, καὶ πρὸ τροπῶν τὸν ἥλιον ἐπὶ τὰναυτίᾳ φερόμενον καὶ τὴν ἀνατολὴν ὡς ἀν ἥδη μεταστάντα ποιούμενον.
- 27 28 "Ἐνατον προσκείσθω τοῖς ἔμπροσθεν τὸ μηδὲ τοὺς ἀπλανεῖς ἀστέρας, καὶ ταῦτα ἀπλανεῖς λεγομένους τε καὶ ὄντας, ἀπράγμονας ποιῆσαι τὴν θεωρίαν αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ τούτους ἀπὸ τῶν τηρήσεων δόξαι πρὸς τὸν 20 τοῦ παντὸς πόλον μείζονάς τε καὶ ἐλάττονας ἀποστάσεις καταδέχεσθαι καὶ φαίνεσθαι τόπον ἄλλοτε ἄλλον ἐπέχειν, η 25 τὸς ἀν καὶ αὐτοὺς κινούμενους, καθάπερ τοὺς πλανῆσθαι παρὰ πάντων ὑπειλημμένους, καὶ περὶ ἄλλον
- (11) 29 τινὰ πόλον, ἀλλ' οὐχὶ τὸν τοῦ παντός. ὅθεν ἀνάγκη

---

1. καὶ τὸ τοῦ παντὸς L P<sup>3</sup>. || 3. τὰ αὐτὰ R<sup>5</sup>. | [τῶν]  
 P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>P<sup>6</sup>P<sup>8</sup>R<sup>1</sup> (del. m<sup>2</sup>) R<sup>2</sup>M<sup>2</sup> (eras.), om. L P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>M<sup>1</sup>V<sup>2</sup>. || 5. πα-  
 ραφέρο.] P<sup>4</sup> (περὶ suprascr. m<sup>2</sup>) R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>P<sup>6</sup>, περιφέρ. cett. || 7. καὶ]  
 om. P<sup>5</sup>. | πρὶν ἀν L (ἀν suprascr. m<sup>3</sup>) P<sup>3</sup>. || 9. ἐπὶ τὸ νότιον]  
 P<sup>4</sup>, ἐπὶ τὸ νοτιώτερον cett. | εἰς] ἐπὶ P<sup>2</sup>. || 10. εκ] ἐπὶ P<sup>4</sup>. |  
 ψηφοφορίας P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup> (non R<sup>2</sup>) P<sup>5</sup>. || 11. ἀπὸ] ἐπὶ L P<sup>3</sup>. || 13.  
 γοῦν] οὖν V<sup>2</sup>. | καθ' εκ. καὶ αὐτὸὶ ἐν. P<sup>2</sup>. || 14. γινόμ. L P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>B\*. |

auf den Mittelpunkt der Erde und des Weltalls anweisen sollte, das schien ein ganz außerordentlich schwer zu lösendes Problem zu sein.

Achter Punkt war der Umstand, daß selbst nicht die Punkte 26 der Ekliptik immer die nämliche Lage beizubehalten, sondern irgendwie einer Verschiebung unterworfen zu sein scheinen. Was wenigstens die (Lage der) Wendepunkte anbelange, so stimme das Rechnungsergebnis nicht überein mit den Erscheinungen, sondern es werde an der Sonne die deutliche Wahrnehmung gemacht, daß sie, bevor sie den nördlichen Grenzpunkt erreicht hat, bereits wieder nach Süden, und ebenso, bevor sie den südlichen Grenzpunkt erreicht hat, bereits wieder nach Norden zu wandere. Und zwar könne 27 das aus der Rechnung gewonnene Resultat nur dann richtig sein, wenn man die Kreisbahn aufgebe, während die Beobachtungsergebnisse nur dann erklärlich seien, wenn die Sonne die angedeuteten Richtungsveränderungen auch wirklich ausgehre. Diese Beobachtung können wir nun allerdings jedes Jahr selbst machen, daß die Sonne schon vor den Wenden die Richtung nach der entgegengesetzten Seite einschlägt und (zu diesem Zeitpunkt) ihren Aufgang so bewirkt, als wenn sie die Richtungsveränderung bereits bewerkstelligt hätte.

Als neunter Punkt sei den vorgenannten noch der Umstand 28 hinzugefügt, daß die Theorie der Astronomen nicht einmal die Fixsterne, wo doch der Name ihr festes Verharren deutlich genug anzeigt, in Ruhe läßt: nein, auch diese sollen den Beobachtungen zufolge im Verhältnis zum Weltpol größere und geringere Abstände annehmen und ihren Ort fortwährend scheinbar verändern, als ob sie gleichfalls eine Bewegung hätten, gerade wie die als Wandelsterne allgemein anerkannten Himmelskörper, und zwar eine Bewegung um irgendeinen anderen Pol, nicht um den Weltpol. So hat sich denn die 29 Notwendigkeit herausgestellt zu untersuchen: wie sie sich be-

*ἐπὶ τὰν αὐτία] A, ἐπὶ τὰ νότια B<sup>\*</sup>P<sup>6</sup>, ἐπὶ τὰ νοτιώτερα V<sup>2</sup>; cf. Cap. VII. § 24. || 15. τὰς ἀνατολὰς P<sup>4</sup>. | ἡδη] ἵδοι P<sup>3</sup>. || 17. "Ενατον] LP<sup>4</sup>R<sup>1</sup> (ex corr. m<sup>2</sup>) R<sup>2</sup>R<sup>4</sup>P<sup>6</sup>, ἔννατον cett. | προκείσθω LP<sup>4</sup>. || 18. τε] om. P<sup>4</sup> (add. m<sup>2</sup>) C. || 19. ἀπράγμονας\*] ἀπράγμονα vulg. | αὐτῶν] P<sup>4</sup>, αὐτοῖς cett. || 20. τούτοις] Halma, τούτοις vulg. | πρὸς\*] περὶ vulg. || 21. ἐλάσσονας P<sup>1</sup>P<sup>4</sup>. || 25. ἄλλ'] om. P<sup>3</sup>.*

γέγονε ξητεῖν, πῶς τε κινοῦνται, καὶ τίς αὐτῶν ἡ ἐγκύκλιος φορά, καὶ πόσος δ ἀποκαταστατικὸς χρόνος, καὶ ποῦ καὶ ποῖος δ πόλος.

- 30 Δέκατον πρὸς τοῖς εἰδημένοις ἀπασι λέγω τὸ καὶ τοὺς ἀργοὺς περὶ τὰς ξητήσεις καὶ οἵς ὅμματα μόνα 5 πέπηγεν εἰς θαῦμα τῶν οὐρανῶν καθιστὰν καὶ ἐκ τοῦ θαύματος δλίγους τῶν πολλῶν εἰς τὸν τῆς γυνώσεως ὃν θαυμάζουσιν ἀνακαλούμενον ἔρωτα, τὰς ἐκλείψεις λέγω τάς τε ἥλιου καὶ τῆς σελήνης καὶ τοὺς λόγους τοὺς πρὸς ἄλληλα τούτων κατά τε τὰ μεγέθη καὶ τὰς 10 παροδικὰς ἀποκαταστάσεις, τάς τε προσνεύσεις καὶ τὰς κινήσεις τῶν ἐκλειπτικῶν τόπων. θαῦμα μὲν γὰρ ὄντως ἔστι, πῶς οὔτε κατὰ τὸν αὐτὸν τόπον αἱ ἐκλείψεις, οὔτε ἄτακτοι γίνονται καὶ ὅπουπερ παρέχονται, ἀλλ' ἀεὶ μεθισταμένων ἐπὶ τὰ προηγούμενα τῶν ξωδίων 15 τῶν ἐκλειπτικῶν σημείων.
- 31 32 Ταῦτα καὶ τὰ τοιαῦτά μοι δοκεῖ τούς τε πρώτους εἰς τὸν οὐρανὸν ἀναβλέψαντας καὶ ἀντὶ τοῦ κυπτάξειν εἰς γῆν ἐκεῖνα θεᾶσθαι καὶ ξητεῖν ἐλομένους ἐγεῖραι πρὸς τὴν θεωρίαν καὶ ἡμᾶς τοὺς τοσοῦτον ἐκείνων 20 λειπομένους ἐρεθίζειν εἰς τὸ μὴ παρέργως καὶ δρᾶν 33 ταῦτα καὶ ἀκούειν ἄλλων ιστορούντων. τὸ μὲν οὖν (12) ἀληθὲς κάνταυθα δικαιότερον εἰπεῖν θεοῦ συμφήσαντος ἔχοιμεν ἀν διατεινόμενοι λέγειν, καὶ μάλισθ' ὅτι καὶ περὶ αὐτὰς τὰς ὑποθέσεις πλείστην δρᾶμεν διαφωνίαν 25 τοῖς περὶ ταῦτα πραγματευσαμένοις γενομένην καὶ οὔτε ταῖς αὐταῖς ἀπαντας κεχρημένους, οὔτε τοὺς τῶν (13)

2. ἀποκαταστικὸς P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>. | χρόνος] λόγος P<sup>4</sup> (χρόνος suprascr.

m<sup>2</sup>). || 6. καθιστὰν\*] καθιστᾶν vulg. || 7. δλίγα P<sup>4</sup>, δλίγους R<sup>2</sup>. || 8. ὃν] δν V<sup>2</sup>. | ἀνακαλούμενονς B\*. || 9. τάς τε ἥλ.] AB\*, τοῦ τε ἥλ. C. | τῆς] om. P<sup>3</sup>. || 10. πρὸς ἄλλήλους LP<sup>3</sup>. || 10—12. κατά

wegen, welches ihre Kreisbewegung ist, wie groß die Umlaufsperiode, wo der Pol liegt und was für ein Pol dies ist.

Als zehnten Punkt füge ich zu guter Letzt das Phänomen 30 hinzu, welches auch die denkfaulen Menschen, wofern sie nur Augen zum Anstarren haben, in Staunen über die Vorgänge am Himmel versetzt und trotz alles Staunens doch nur herzlich wenige von den vielen zu dem Verlangen nach dem Verständnis dessen, was sie anstaunen, auffrüttelt, ich meine die Sonnen- und Mondfinsternisse, die Verhältnisse dieser Körper zueinander nach Größe und Umlaufszeit, ihre wechselnden Stellungen zueinander und die Bewegung der Finsternisorte. Ein Wunder 31 ist es ja wohl in der Tat, wie die Finsternisse weder an derselben Stelle, noch ohne jede Ordnung, d. h. an beliebiger Stelle stattfinden, sondern unter beständiger Verlegung der Finsternispunkte gegen die Richtung der Zeichen.

Diese und ähnliche Wahrnehmungen haben meines Erachtens 32 die Männer, welche zuerst den Blick gen Himmel richteten und anstatt sich zur Erde zu bücken es vorzogen jene Wunder zu schauen und zu prüfen, zur spekulativen Betrachtung angeregt und müssen auch uns, die wir jenen so sehr nachstehen, eine ernstliche Mahnung sein, nicht oberflächlich diese Vorgänge zu betrachten und mit mangelndem Interesse zuzuhören, wenn andere davon berichten. Die Wahrheit könnten wir nun 33 freilich auch hier unter Gottes Beistand richtiger verkünden, wenn wir uns mit allem Nachdruck darauf verlegen wollten, zumal da wir die Beobachtung machen, daß schon allein hinsichtlich der Hypothesen unter den Männern, die auf diesem Gebiete schriftstellerisch tätig gewesen sind, der größte Mangel an Übereinstimmung herrscht: sehen wir doch weder alle dieselben Hypothesen in Anwendung bringen, noch die Vertreter derselben Theorien die aus denselben Voraussetzungen abgeleiteten Ergebnisse in gleicher Weise geistig verarbeiten.

*τε τὰ — ἐκλ. τόπων] AC, om. B\*. | κατά τε τὰ] τά τε P<sup>4</sup>. || 11. περιοδικὰς P<sup>4</sup> (*παρ* suprascr. m<sup>1</sup>) R<sup>1</sup> (*περι* ex *παρ* corr. m<sup>2</sup>) R<sup>2</sup>M<sup>2</sup> Halma. || 12. μὲν] om. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>. || 14. δπονπερ παρέχονται\*] v. praef. cap. IV. 9; cf. ind. gr. s. v. παρέχειν. || 17. πρώτως B\*C. || 19. ἐγεῖραι] A, om. B\*C. || 20. ἐκεῖνα L. || 21. ἀπολειπομένονται B\*C. | εἰς τὸ] A (L ἐπὶ) C, εἰς τὰ B\*. || 26. περὶ ταῦτα] AB\*, om. C. | πραγματευομένοις P<sup>1</sup>P<sup>4</sup>. | γινομ. P<sup>3</sup>. || 27. τῶν] om. P<sup>3</sup>.*

- αὐτῶν προστάντας ὡσαύτως τὰ ἀπὸ τῶν αὐτῶν συνά-  
 34 γοντας. ἐπειδὴ δὲ καὶ τοῖς κλεινοῖς Πυθαγορείοις,  
 ὡς ἐκ τῆς ἴστορίας παρειλήφαμεν, αἱ τῶν ἐκκέντρων  
 καὶ τῶν ἐπικύκλων ὑποθέσεις ἥρεσκον ὡς ἀπλούστεραι  
 τῶν ἄλλων ἀπασῶν — δεῖν γὰρ ἐπ' ἐκείνων καὶ αὐτὸν <sup>5</sup> <sub>H 71</sub>  
 παρακελεύεσθαι τὸν Πυθαγόραν ξητεῖν ἐξ ἐλαχίστων <sub>V 6</sub>  
 καὶ ἀπλονστάτων ὑποθέσεων δεικνύναι τὰ ξητούμενα·  
 πρέπειν γοῦν τὰς τοιαύτας τοῖς θείοις σώμασι μᾶλλον  
 35 ἢ τὰς ἐναντίας — ἐπόμενοι καὶ ἡμεῖς ταῖς ἀρχαῖς  
 ταύταις, ὅσα τοῖς ἀπὸ τούτων ὠρμημένοις ἐξηγούρηται <sup>10</sup>  
 πρὸς τὴν τῶν φαινομένων συμφωνίαν, καὶ διαφερόν-  
 τως τῷ Πτολεμαίῳ, πρὸς τὸ παρὸν ἐκθέσθαι πειράσο-  
 μεθα. καὶ γὰρ οὗτος παρὰ πάντας ὡς εἰπεῖν ἐξ  
 εὐχερῶν ἐφόδων καὶ ἐλαχίστων ἀρχῶν ἀποδείκνυσι τὰ  
 μάλιστα κατ' ἀστρονομίαν πολλῆς ἡξιωμένα τοῖς ἔμ- <sup>15</sup>  
 προσθεν μερίμνης.
- 36 Λέγομεν τὸνυν αὐτὰς ἐφ' ἐαυτῶν τὰς ὑποθέσεις —  
 τοῦτο γὰρ καὶ σὺ ποιεῖν ἡμᾶς ἡξίους — αἷς περὶ  
 ἐκαστον χρώμενοι τῶν οὐρανῶν οἴονται τὰς φαινο-  
 μένας ἀνωμαλίας εἰς αἰτίας ἀναπέμπειν εὐλογίστους <sup>20</sup>  
 μενούσης ἐκείνης παγίας τῆς κοινῆς ἐννοίας, καθ' ἣν  
 ἀπαντεις προειλήφαμεν, ὡς ἄρα εὐτάκτως δεῖ κινεῖσθαι  
 τὰ θεῖα σώματα [καὶ] πόρρω τῆς θυητῆς δύντα δυσχερείας,  
 παρ' ἣς καὶ τὸ ἀτακτον εἰκότως διά τε τὴν ἐπίδοσιν  
 καὶ τὴν ἐναντίαν ἔκλυσιν τῆς δυνάμεως. 25
- (14)

3 αἵ τε τῶν P<sup>5</sup> (τε add. m<sup>3</sup>). || 5. ἀπασῶν] v. praef.  
 cap. IV. 10. 8. τὰ τοιαῦτα P<sup>1</sup>. || 9. ταῖς αἰσχραῖς P<sup>2</sup>. || 15. τοῖς] L  
 (ex corr. m<sup>3</sup>) P<sup>6</sup>R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>, τῆς cett. || 17. λέγομεν] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>R<sup>2</sup>M<sup>2</sup>P<sup>5</sup>,

Da nun aber schon die berühmten Pythagoreer, wie wir aus 34 der Geschichte wissen, den auf Exzenter und Epizykel beruhenden Hypothesen, weil sie einfacher sind als die anderen, den Vorzug gaben — soll doch Pythagoras selbst bezüglich jener Aufgaben die Forderung gestellt haben, man müsse mit Hilfe der wenigsten und einfachsten Hypothesen zur Lösung der Probleme schreiten; solche seien jedenfalls den göttlichen Körpern angemessener als die gegenteiligen — so wollen auch 35 wir uns diesen Grundsätzen anschließen und den Versuch machen, alle glücklichen Forschungsergebnisse, welche von den Männern, die von diesen Grundlagen ausgegangen sind, zur übereinstimmenden Erklärung der Himmelserscheinungen erzielt worden sind, und insbesondere von Ptolemäus, für den vorliegenden Zweck auseinanderzusetzen. Löst ja doch letztgenannter, man kann wohl sagen, vor allen, mit Hilfe leicht zu handhabender Beweisführungen und von einfachsten Grundsätzen ausgehend, die Probleme der Astronomie, welche seinen Vorgängern viel Kopfzerbrechen gemacht haben.

So widmen wir also ein besonderes Kapitel den Hypothesen 36 selbst — dies entspricht ja Deinem an uns gerichteten Verlangen — durch deren Anwendung auf jeden einzelnen Himmelskörper man die scheinbaren Ungleichförmigkeiten auf gründlich erwogene Ursachen zurückführen zu können vermeint, jedoch durchaus unter Festhaltung jenes gemeinsamen Grundgedankens, nach welchem wir alle als Voraussetzung angenommen haben, daß selbstverständlich die göttlichen Körper sich in strenger Ordnung bewegen müssen, weil sie weit entfernt sind von dem sterblichen Jammerzustand, bei welchem das regellose Verhalten ja nur zu erklärlich ist infolge des plötzlichen Anschwellens und des im Gegensatz hierzu wieder eintretenden Erschlaffens der Kraft.

*λέγωμεν* P<sup>4</sup> (*o suprascr. m<sup>1</sup>*) R<sup>1</sup> Bas. C. || 20. *ἀναφέρειν* R<sup>2</sup>M<sup>2</sup> soli. | *εὐλόγους* A (P<sup>4</sup> *ἰστούς* in *οὐς* mut. m<sup>2</sup>). || 22. *ἀπαντᾶς* LP<sup>1</sup>, *πάντες* P<sup>4</sup>. | *προειλ.*] P<sup>3</sup>, *προσειλ.* cett. | *δεῖ κινεῖσθαι*] v. praef. cap. IV. 11. || 23. [*καὶ*] erasum P<sup>3</sup>.

## Cap. II.

*<Περὶ τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων. >*

- (15.) 1 Καὶ πρῶτον ἔκεινο πιέσωμεν, ὡς ἄρα πάντες οἱ πλάνητες κινοῦνται οὐ κυκλικῶς οὕτε περὶ τὸν τοῦ παντὸς πόλον — οὐ γὰρ κατὰ παραλλήλων φέρονται κύκλων πρὸς τὸν ἴσημερινόν, οὐδὲ διμόπολοι πάντες κύκλοι [παράλληλοι] δεδείχαται ὅντες, ἀλλὰ κατὰ λοξῶν 5 φέρονται πρὸς τε τοῦτον καὶ τοὺς ἄλλους παραλλήλους,
- (16.) 2 οὓς ἐντὸς ἀπολαμβάνουσι τοῦ ἑαυτῶν πλάτους — οὕτε οὖν περὶ τὸν αὐτὸν τῷ παντὶ πόλον ποιοῦνται τὰς περιφοράς, οὕτε περὶ ἓνα πάντες, εἰ καὶ μὴ τὸν τοῦ παντός. οὐδὲ γὰρ τὸ βόρειον πάντων πέρας καὶ τὸ 10 νότιον ταύτων, ἀλλ' οἱ μὲν πλεῖον, οἱ δὲ ἔλαττον ἐφ' ἑκάτερα χωροῦσι. διὰ δὲ τῶν περάτων τούτων ἑκαστος γράφει τὸν ἑαυτοῦ λοξὸν πρὸς τοὺς παραλλήλους κύ- n. 72
- (19.) 3 κλον. διαφέροντος δὲ τοῦ πλάτους <τῶν περάτων> ἀνάγκη καὶ τοὺς δι' αὐτῶν γραφομένους <κύκλους> 15 λελοξῶσθαι μᾶλλον καὶ ἥττον, ὥστε καὶ τοὺς πόλους ἀνάγκη τῶν μὲν εἶναι πλέον ἀπέχοντας τοῦ τῶν παραλλήλων πόλον, τῶν δὲ ἔλαττον, τῶν μὲν πλέον λελοξωμένων πλέονι διαστήματι ἀπεχόντων, τῶν δὲ ἔλαττον
- (20.) 4 δῆλον ὡς ἔλαττονι. κοινὸν δὲ ἔσται πάντων τὸ τὸν 20 ἑκάστου λοξοῦ πόλον τοσοῦτον ἀπέχειν τοῦ πόλου τῶν παραλλήλων, ὃσον τὸ βόρειον τοῦ αὐτοῦ πέρας [τὸ μέγιστον] τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων.
- 
- (21.) 5. πλάνητες] P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>, πλανῆται cett. || 6. ante παράλληλοι, quod del. esse vid., οὐδὲ inserit Halma. || 6. φέρονται] om. P<sup>4</sup> (add. m<sup>2</sup>) R<sup>1</sup>, cf. schol. 17. || 10. τὸ νότιον] τὸ om. P<sup>3</sup>. || 11. ταύτῳ LP<sup>1</sup>. | πλέον P<sup>4</sup>. | οἱ δὲ] ἦ P<sup>3</sup>. | ἔλαττον P<sup>4</sup>, et sic σσ pro ττ fere semper. || 13. κύκλον] hoc loco P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>, post λοξὸν cett. || 14. διαφέροντος δὲ τοῦ πλάτους] P<sup>4</sup> (οντος in ὄντων et λάτονς

## Zweites Kapitel.

## Die astronomischen Hypothesen.

## Zwei Vor betrachtungen.

## A. Die Schiefe der Planetenbahnen.

An erster Stelle wollen wir folgende Tatsache feststellen: 1 alle Planeten bewegen sich ohne Einhaltung der Kreislinie weder um den Pol des Weltalls — denn sie laufen nicht auf Kreisen, die parallel zum Äquator sind, auch nicht als gleichpolig sind alle ihre Kreisbahnen nachgewiesen, sondern sie laufen auf Kreisen, welche sowohl zum Äquator schief sind, als auch zu den anderen Parallelkreisen, von denen sie innerhalb ihrer Breitenzone Stücke abschneiden — also weder um 2 denselben Pol wie das Weltall bewerkstelligen sie ihre Umläufe, noch alle um einen, mit Ausschluß des Weltpols. Denn auch der nördliche und der südliche Grenzpunkt ist nicht bei allen Planetenbahnen derselbe, sondern die einen zeigen eine stärkere, die anderen eine geringere Abweichung nach beiden Seiten. Durch diese Grenzpunkte beschreibt jeder Planet seinen zu den Parallelen schiefen Kreis. Ist aber die Breite der Grenzpunkte verschieden, so ist davon die notwendige Folge, daß auch die durch diese Punkte gezogenen Kreise eine größere oder geringere Schiefe haben, so daß notwendigerweise auch die Pole der einen größeren, die der anderen geringeren Abstand von dem Pol der Parallelen haben müssen, indem den Kreisen mit der größeren Schiefe der größere, denen mit der geringeren selbstverständlich der geringere Abstand zu kommt. Eine gemeinsame Eigenschaft aller wird aber die 4 sein, daß der Pol eines jeden schiefen Kreises von dem Pol der Parallelen den gleichen Abstand hat, wie der nördliche Grenzpunkt ebendesselben Kreises von dem größten Parallelkreis (d. i. vom Äquator).

---

in óλων mut. m<sup>2</sup>), διαφερόντων δὲ τῶν πόλων cett. (etiam R<sup>1</sup>). || 16. μᾶλλον ἢ ἡττον P<sup>3</sup>. || 17. 18. τῶν μὲν — τῶν δὲ] τὸν μὲν — τὸν δὲ P<sup>3</sup>. || 17. εἰναι] om. B\*P<sup>6</sup>. | ἀπέχοντας] LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>, ἀπέχοντα P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>V<sup>2</sup>, ἀπεχόντων B\*P<sup>6</sup>. || 19. διαστήματι ἀπεχόντων] P<sup>2</sup> in textu, glossa interlin. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>, om. cett. || 20. ἐλάττονι] ἐλάττον P<sup>4</sup> (non σσ). | τὸ τὸν ἔκ.] τὸ om. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>C, τὸν om. P<sup>1</sup>.

5     Ἐὰν γοῦν νοήσῃς τὸ βόρειον πέρας [τὸ μέγιστον] τοῦ <sup>τοῦ</sup> λοξοῦ, καθ' οὗ κινεῖται ἡ σελήνη, καὶ γράψῃς διὰ δύο  
 (24) σημείων, τούτου τε καὶ τοῦ πόλου τῶν παραλλήλων,  
 (25) μέγιστον κύκλου, ἔσται μὲν οὗτος δρυπὸς πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων, ὅτι διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ  
 (26) 6 γέγραπται. σὺ δὲ λαβὼν ἐπ' αὐτοῦ τεταρτημοριαῖαν περιφέρειαν ὡς ἐπὶ τὰ βορειότερα τοῦ σημείου, ὃ ἦν βόρειον πέρας, ὡς ἔφαμεν, τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης, ταύτη μὲν ἵσην ἔχεις, ὡς δρᾶς, τὴν ἐκ τοῦ πόλου τῶν παραλλήλων ἐπὶ τὸν μέγιστον. κοινὴν δὲ 10 (27) σελήνης λοξοῦ καὶ τοῦ πόλου τῶν παραλλήλων εὐρήσεις (28) τὴν μέσην τῶν δύο πόλων ἵσην τῇ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος τῆς σελήνης ἐπὶ τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων.

15

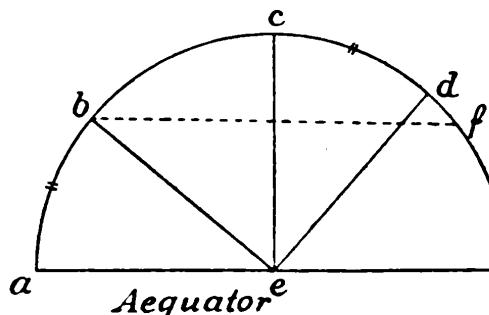
7     Οὕτω δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ ξωδιακοῦ τοῦ ἥλιου πάντως.  
 (31) ἐδείκνυτο γὰρ αὐτῶν ἡ μεταξὺ τοῦ πόλου τοῦ ξωδιακοῦ  
 (32) καὶ τοῦ πόλου τοῦ παντὸς ἵση τῇ μεταξὺ τοῦ τε θερινοῦ τροπικοῦ καὶ τοῦ ισημερινοῦ γραφέντος μεσημβρινοῦ διά τε τοῦ κοσμικοῦ πόλου καὶ τοῦ θερινοῦ  
 (33) σημείου, καθ' ὃ ἡ ἐπαφὴ τοῦ τε ξωδιακοῦ καὶ τοῦ τροπικοῦ, καὶ ληφθείσης τεταρτημοριαῖας ἐπὶ τὰ  
 8 βορειότερα τοῦ θερινοῦ σημείου. δῆλον γὰρ ὡς ἡ τεταρτημοριαῖα πάντως καὶ ἐκ πόλου γίνεται τοῦ ξωδιακοῦ, διότι δὲ μεσημβρινὸς τέμνων πρὸς δρυπὰς τὸν τροπικὸν ὡς ἐνα τῶν παραλλήλων, ὃν γέγραπται διὰ <sup>τοῦ</sup> τῶν πόλων, καὶ τὸν ξωδιακὸν ἐφαπτόμενον αὐτοῦ

---

1. γοῦν] γὰρ P<sup>3</sup>. | τὸν μέγιστον P<sup>2</sup>B\*. | τοῦ μεγίστου λοξοῦ P<sup>3</sup>. || 2. γράψῃς] P<sup>4</sup> (<sup>ἀπό</sup> supra lin. add. m<sup>2</sup>), ἀπογράψῃς cett. || 4. οὗτως P<sup>4</sup>. || 6. ἐπ'] A B\*, om. C. || 8. τὸ βόρειον Halma. | τοῦ λ. τῆς σελ. κ. C. || 9. ταύτης P<sup>4</sup>. | ἵσχεις P<sup>4</sup>. || 16. τοῦ ξωδ.]

Denke Dir z. B. den nördlichen Grenzpunkt des schiefen Kreises, auf welchem sich der Mond bewegt, und ziehe durch zwei Punkte, nämlich durch diesen Grenzpunkt und den Pol der Parallelen einen größten Kreis, so wird dieser zum größten Parallelkreis senkrecht sein, weil er durch die Pole desselben gezogen ist. Trägst Du nun auf diesem Kreise nördlich von dem Punkte (b) aus, der, wie gesagt, der nördliche Grenzpunkt des schiefen Kreises des Mondes war, einen Bogen von  $90^\circ$  ab, so hast Du augenscheinlich einen diesem Bogen (d b) gleichgroßen (c a) von dem Pol der Parallelen (c) bis zu dem größten Parallelkreis (Äquator). Nimmst Du nun das gemeinsame Stück (b c) zwischen dem nördlichen Grenzpunkt (b) des schiefen Kreises des Mondes und dem Pol der Parallelen (c) weg, so wirst Du das zwischen den beiden Polen gelegene Stück (c d) gleich finden dem Stück (b a) von dem nördlichen Grenzpunkte des Mondes bis zum Äquator.

Genau so verhält es sich auch mit der Ekliptik. Es erwies sich nämlich auch hier das Stück (d c) zwischen dem Ekliptikpol (d) und dem Weltpol (c) gleich dem Stück (b a) zwischen dem Sommerwendekreis (b f) und dem Äquator, wenn man durch den Weltpol (c) und den Sommerwendepunkt (b), in welchem die Berührungen der Ekliptik (b e) mit dem Wendekreise (b f) stattfindet, einen Meridian (c a) zog und auf diesem nördlich von dem Sommerwendepunkt (b) aus einen Bogen von  $90^\circ$  abtrug. Es ist nämlich klar, daß dieser Bogen (b d) durchaus auch vom Ekliptikpol (d) ausgeht; denn der Meridian (c a), welcher den Wendekreis (b f) als einen von den Parallelkreisen, durch deren Pole er gezogen ist, rechtwinklig schneidet, muß auch die den Wendekreis berührende Ekliptik (b e) unter rechten Winkeln schneiden, weil er durch den Berührungs punkt (b) beider Kreise gezogen ist. Den mathematischen



7

*τοῦ om. P<sup>4</sup>. || 17. αὐτῶν] τοντως (sic) Halma, fort. ἀσαύτως vel ὑπ' αὐτῶν. || 18. τε] om. P<sup>4</sup>. || 24. καὶ] om. P<sup>3</sup>. || 27. ζῳδ. αὐτοῦ ἐφαπτ. πρ. ὁρθὰς τέμνει C.*

- (34) τέμνει πρὸς δρθὰς διὰ τῆς ἀμφοῖν γεγραμμένος  
 (35) ἐπαφῆς, ὡς δὲ Θεοδόσιος ἐν τῷ δευτέρῳ τῶν Σφαιρικῶν  
 ἀπέδειξε.

9 Κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ οὖν καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἡμᾶς  
 ὑπομνήσομεν ἀστέρων τὰ βόρεια πέρατα τῶν λοξῶν 5  
 οὓς γράφουσι λαμβάνοντες καὶ διὰ μὲν τούτων καὶ  
 διὰ τοῦ πόλου τῶν παραλλήλων γράφοντες μεσημ-  
 βρινούς, διὰ δὲ τῶν βιορείων περάτων παραλλήλους  
 [καὶ] περὶ τὸν αὐτὸν πόλον τῷ θερινῷ τροπικῷ καὶ  
 τεταρτημοριαίας ἀφιστάντες ἐκάστου λοξοῦ καὶ οὕτω 10  
 τὸν πόλον εὑρίσκοντες ἐφ' ἐκάστου καὶ δεικνύντες  
 ἵσον αὐτὸν ἀφεστῶτα τοῦ πόλου τῶν παραλλήλων καὶ  
 τὸ βόρειον τοῦ αὐτοῦ πέρας τοῦ μεγίστου τῶν παραλ-  
 λήλων.

10 Τοῦτο μὲν οὖν ἥδη σοι δῆλον, ὡς τῶν βιορείων 15  
 περάτων ἄλλων καὶ ἄλλων ὄντων διὰ τὴν τῶν λοξῶν  
 ἐπὶ πλέον καὶ ἐπ' ἔλαττον λόξωσιν καὶ οἱ πόλοι  
 διοίσονται οἱ μὲν πλέον, οἱ δὲ ἔλαττον τοῦ πόλου τῶν  
 παραλλήλων ἀπέχοντες.

11 Σκόπει δὲ μετὰ τοῦτο λοιπόν. ἐπ' αὐτὴν γὰρ 20  
 ἔρχομαι τὴν περὶ πασῶν τῶν ὑποθέσεων θεωρίαν· καὶ  
 τίς ποτε ἄρα γέγονεν ἀνάγκη τοῖς ἐμπροσθεν ἐπὶ  
 ταύτας ἐλθεῖν, ἥδη σοι διέξειμι.

(36) 12 Τὸν τοίνυν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς λοιποὺς  
 ἀστέρας ἀναγκαῖον, ἐπειδὴ φαίνονται κινούμενοι τὴν 25  
 ἐναντίαν τῷ παντὶ φορὰν καὶ ἐπὶ τὰ ἐπόμενα μεθι-  
 στάμενοι, δυοῖν θάτερον, ἢ κατὰ διμοκέντρων κύκλων  
 ποιεῖσθαι τὴν ιδίαν κίνησιν, ἢ κατὰ μὴ διμοκέντρων

1. διὰ τῆς ἐπ' ἀμφοῖν P<sup>4</sup>. | γεγραμμένος] P<sup>4</sup>, γεγραμμένης  
 cett. || 2. τῷ] om. P<sup>4</sup>. || 4. ταντὰ (sic) P<sup>6</sup>. | ἡμᾶς] P<sup>2</sup>B\* (P<sup>5</sup> ὃ  
 supra ἡ), ὑμᾶς LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup> (ἡ ex corr. et ἡμεῖς ad marg. m<sup>2</sup>) C. ||

Beweis hierfür hat Theodosius im zweiten Buche der Sphärik geführt.<sup>1)</sup>

Ganz auf dieselbe Weise werden wir uns erinnern auch bei den übrigen Planeten zu verfahren. Wir bestimmen zunächst die nördlichen Grenzpunkte der schiefen Kreise, welche sie beschreiben, ziehen dann durch diese und durch den Pol der Parallelen Meridiane, ferner durch die nördlichen Grenzpunkte um den nämlichen Pol Parallelen zum Wendekreis und tragen hierauf Bogen von 90° von jedem schiefen Kreise aus ab. Auf diese Weise finden wir bei einem jeden den Pol und führen schließlich den Beweis, daß letzterer von dem Pol der Parallelen gleichweit entfernt ist, wie der nördliche Grenzpunkt des betreffenden Kreises vom Äquator. 9

Dieser Punkt wird Dir jetzt klar sein, daß je nach der Lage, 10 welche infolge der größeren oder geringeren Neigung der schiefen Kreise die nördlichen Grenzpunkte einnehmen, auch die Pole mehr oder weniger Abstand vom Pol der Parallelen haben werden.

### B. Die Exzentrizität der Planetenbahnen.

Nach dieser ersten Vor betrachtung schenke noch einer 11 weiteren Deine Aufmerksamkeit. Ich komme nämlich jetzt zu meiner eigentlichen Aufgabe, zur theoretischen Darlegung sämtlicher Hypothesen, und will Dir zunächst erklären, welcher zwingende Grund für die Männer, welche vor uns gelebt haben, vorgelegen hat, zu denselben zu schreiten.

Da die Sonne, der Mond und die übrigen Planeten augenscheinlich die entgegengesetzte Bewegung wie das Weltall haben, d. h. ihre Örter in der Richtung der Zeichen verändern, so sind nur zwei Fälle denkbar: entweder bewerkstelligen sie die ihnen eigene Bewegung auf Kreisen, welche mit dem Weltall konzentrisch sind, oder auf Kreisen, welche mit dem Weltall nicht konzentrisch sind, das heißt: entweder ist Zentrum der Kreise, auf welchen sie die ihnen eigenen Bewegungen 12

---

1) Siehe die Anmerkungen Anhang II.

6. διὰ μὲν τούτον Ρ<sup>5</sup>. || 7. διὰ τοῦ πόλον] διὰ om. Ρ<sup>4</sup> (add. m<sup>2</sup>) C. || 10. λοξοῦ] κύκλον add. LP<sup>1</sup>, m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 15. οὖν] om. Ρ<sup>3</sup>, add. m<sup>3</sup>L, m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 21. πασῶν] LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup> (add. m<sup>2</sup>) C, πάντων Ρ<sup>2</sup>P<sup>3</sup>B\*. | τῶν] LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>, om. Ρ<sup>2</sup>P<sup>3</sup>B\*C. || 28. ἰδίαν] om. V<sup>2</sup>.

τῷ παντὶ τοῦτο δέ ἐστιν ἢ κέντρον εἶναι τῶν κύκλων,  
καθ' ὃν κινοῦνται τὰς ἴδιας κινήσεις, τὴν γῆν, καὶ  
ἡμᾶς ὡς ἀπὸ κέντρου ταύτης δρᾶν αὐτῶν τὰς μετα-  
βάσεις, ἢ μὴ εἶναι κέντρον ἐκείνων τὴν γῆν, μηδὲ τὰς  
ὅψεις ἡμῶν ἔξ ἴσου πανταχόθεν ἀφεστάναι τῆς περι- 5  
φερείας τῶν κύκλων, καθ' ὃν φέρονται.

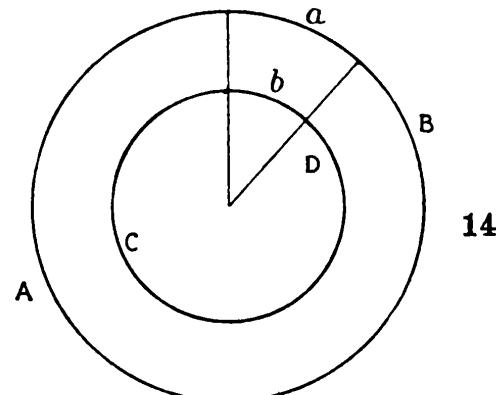
- 13 'Αλλ' εἰ κατὰ δμοκέντρων αὐτοὶ τῷ κόσμῳ κινοῦν-  
ται, καὶ δμαλῶς κινοῦνται. τοῦτο γὰρ τοῖς θεοῖς  
ἀποδεδόσθω σώμασιν εῦδηλον, διὶ τὰς περιόδους  
ποιήσονται πάσας δμοταχεῖς οὐ πρὸς τοὺς ἑαυτῶν 10  
κύκλους μόνον, ἀλλὰ καὶ πρὸς τὸ πᾶν, καὶ τὰ ἴσα  
διαστήματα φανήσονται περιόντες ἐν ἴσοις χρόνοις.  
τῶν γὰρ δμοκέντρων κύκλων κατὰ τὰς ἐκβαλλομένας  
ἀπὸ τοῦ κέντρου εὐθείας τὰ ἀπολαμβανόμενα μεταξὺ<sup>5</sup>  
37) τῶν εὐθεῶν τὸν αὐτὸν ἔχει[ν] λόγον [ἔστι] πρὸς τοὺς 15
- 14 δλους κύκλους, ὃν ἐστι μέρη. φαίνονται δὲ ἀνισοταχῶς  
τοῦ ζωδιακοῦ τὰ τμήματα διιδύτες, καὶ τὰ μὲν θάττον, τὰ  
δὲ βραδύτερον, τὰ δὲ καὶ μέσας ποιούμενοι παρόδους  
τῶν τε ταχυτάτων καὶ τῶν βραδυτάτων κινήσεων. οὐκ  
ἄρα κατὰ δμοκέντρων τῷ ζωδιακῷ φέρονται κύκλων, 20  
εἴπερ δμαλῆς αὐτῶν τῆς κινήσεως οὕσης ἀνώμαλος  
δρᾶται τῷ θάττον καὶ τῷ βραδύτερον κατ' ἄλλα μέρη  
καὶ ἄλλα τοῦ ζωδιακοῦ ἢ κίνησις.
- 15 Εἰ δὲ κατὰ μὴ δμοκέντρων φέρονται τῷ παντὶ κύ-  
κλων, ἀνάγκη τοὺς κύκλους καθ' ὃν κινοῦνται κέντροις 25  
ἄλλοις χρῆσθαι, καὶ οὐ τῇ γῇ, ἣν κέντρον καὶ σημεῖον

5. ἔξ ἴσου] P<sup>4</sup> Bas., ἔξίσου cett. || 7. 'Αλλ' εἰ] καὶ add. P<sup>5</sup>. ||  
13. 14. κατὰ τὰς ἀπὸ τοῦ κ. ἐκβ. B\*. || 16. ὃν ἔστι] P<sup>4</sup>, ὃν εἰσι  
cett. | ἀνισοταχῶς] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ἀνισοτάχως P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>B\*C. || 17. τὰ τοῦ  
ζωδ. τμ. P<sup>4</sup>. | διιδύτες P<sup>1</sup>. || 18. τὰ δὲ καὶ] P<sup>3</sup>B\*C, τῶν δὲ καὶ  
LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. | παρόδους] P<sup>4</sup>, περιόδους cett. || 19. καὶ οὐκ ἄρα  
LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. || 22. τὸ βραδ. καὶ τἄλλα P<sup>2</sup>. | κατὰ ἄλλα P<sup>4</sup>. || 22. 23.

ausführen, die Erde, und wir betrachten (in diesem Falle) ihre Stellungsveränderungen wie aus dem Mittelpunkte dieser, oder die Erde ist nicht Zentrum jener Kreise, und unser Auge ist (alsdann) von der Peripherie der Kreise, auf welchen sie sich bewegen, nicht überall gleichweit entfernt.

Gesetzt den Fall, sie bewegen sich auf Kreisen, welche mit 13 dem Weltall konzentrisch sind, so ist ihre Bewegung auch gleichförmig. Denn diese Eigenschaft muß den göttlichen Körpern zweifellos zugestanden werden, daß sie alle ihre Umläufe nicht nur mit Rücksicht auf die eignen Kreise, sondern auch mit Rücksicht auf das Weltall mit gleichförmiger Geschwindigkeit machen und somit gleichgroße Strecken offenbar in gleichen Zeiten zurücklegen. Zieht man nämlich aus dem Mittelpunkte konzentrischer Kreise Halbmesser, so stehen die zwischen denselben liegenden Bogenstücke zu den ganzen Kreisen, von denen sie Teile sind, in demselben Verhältnis ( $a : AB = b : CD$ ). Nun durchlaufen aber die Planeten augenscheinlich mit ungleichförmiger Geschwindigkeit die Abschnitte des Tierkreises, und zwar die einen Teile schneller, die anderen langsamer, noch andere Teile mit einer Geschwindigkeit, welche zwischen der langsamsten und der schnellsten Bewegung die Mitte hält. Folglich bewegen sie sich nicht auf Kreisen, welche mit dem Tierkreis konzentrisch sind, wenn anders dem so ist, daß ihre Bewegung, wiewohl sie gleichförmig ist, doch bald in diesen bald in jenen Teilen des Tierkreises infolge bald schnelleren bald langsameren Tempos dem Auge den Eindruck der Ungleichförmigkeit macht.

Bewegen sie sich dagegen auf Kreisen, welche mit dem 15 Weltall nicht konzentrisch sind, so müssen erstens die Kreise, auf welchen sie sich bewegen, andere Punkte als Zentren



14

*κατ' ἄλλα μέρη τοῦ ζωδ. καὶ ἄλλα LP<sup>1</sup>. || 24. εἰ δὲ κατὰ — κύκλων] P<sup>3</sup>, εἰ δὲ μὴ ἐπὶ ὁμοι. φέρ. τῷ παντὶ κύκλων P<sup>5</sup> (ἐπὶ add. m<sup>2</sup>), εἰ δὲ μὴ ὁμοιέντρους φέρ. τ. π. κύκλους cett. || 26. χεῖναι P<sup>2</sup>.*

- λόγον ἔχειν πρὸς τὸ πᾶν ἀποδείκνυσιν δὲ λόγος ἐκ τοῦ καὶ ἡμᾶς τοὺς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τὸ ἡμισυ τοῦ ξωδιακοῦ κύκλου βλέπειν ὑπὲρ γῆς, ως ἀν εἰ [καὶ] (38) ἀπὸ τοῦ κέντρου θεωροῦντας τὸν οὐρανόν, οὐδὲ τὰς ἡμετέρας ὅψεις ἵσον ἀεὶ τῶν ἀστέρων ἀπέχειν, ἀλλ' <sup>5</sup>
- (39) ἐκείνους τοτὲ μὲν ἀπογειοτέρους ἡμῶν δρᾶσθαι, τοτὲ <sup>16</sup> δὲ περιγειοτέρους. τῆς δὲ οὖν γῆς ἐν τῷ μέσῳ μενούσης καὶ μήτε ἀνωτέρῳ μήτε κατωτέρῳ γινομένης ἐκείνους αἰτιατέον εἶναι τοὺς μεθισταμένους <ἐπὶ> τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια, τὸν αὐτὸν μὲν τόπον ἡμῶν <sup>19</sup> κατεχόντων, τῆς δὲ ἀποστάσεως αὐτῶν τῆς πρὸς ἡμᾶς μὴ οὖσης τῆς αὐτῆς, ἀλλ' ἀνωμάλου φαινομένης.
- 17 Διὰ μὲν οὖν τὸ κέντρον λόγον ἔχειν τὴν γῆν πρὸς τὸν ξωδιακὸν τοὺς πλάνητας ἐπεται μὴ κατὰ δμοκέντρων ἢ μὴ δμαλῶς κινεῖσθαι, δπερ ἀνάξιον εἶναι <sup>15</sup> τῶν θεών σωμάτων οἰηθέντες ἐπὶ ξήτησιν ἐτράποντο
- (40) 18 τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας. ἀρχὴ γὰρ ἀστρονομίας <sup>24</sup> αὗτη, καθάπερ ἄλλης ἐπιστήμης ἄλλη. καὶ δεῖ μένειν τὴν ἀρχήν, ἢ σαλευθείσης ταύτης οὐδὲ ξητήσεως χρεία, δι' ἣν αἰτίαν ἀνώμαλα φαίνεται τὰ τάχη τῶν ἀστέρων. <sup>20</sup>
- 19 Διὰ δὲ τὸ μένειν ἐν τῷ μέσῳ τὴν γῆν ἀεὶ ὠσαύτως ἀναφαίνεται τὸ τοὺς ἀπογειοτέρους καὶ περιγειοτέρους γινομένους αὐτοὺς εἶναι τοὺς ἀστέρας, τοτὲ μὲν τῶν κύκλων κατ' ἐκεῖνα κινούμενους, ἀλλ' πλέον ἀφέστηκε τῆς γῆς, τοτὲ δὲ κατὰ τάναντία. <sup>25</sup>

2. τοὺς ἐπὶ] om. P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 3. [καὶ] om. L.C. | ως ἀν εἰ\*] ωσ-  
ανει vulg. (P<sup>3</sup> ωσὰν εἰ ex corr.). || 4. οὐδὲ] P<sup>4</sup>, οὐτε cett. || 5.  
ἀστρων LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>. || 6. ποτὲ μὲν P<sup>2</sup>. | ποτὲ δὲ P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 9. αἰτια-  
τέον] suprascr. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>, om. vulg. | εἰναι] del. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>, om. cett. |  
<ἐπ>] om. AB\*, κατὰ C; cf. ind. gr. s. v. μεθίστασθαι. || 12.  
μὴ οὖσης] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, μὲν οὖσης P<sup>2</sup>R<sup>1</sup> (μὲν in μὴ mut. m<sup>2</sup>), οὐ<sup>της</sup>  
P<sup>4</sup> (corr. in marg. recisa), μενούσης B\* (P<sup>5</sup>m<sup>2</sup> add. μὴ), οὐ με-

haben, nur nicht die Erde, welche, wie die vernünftige Erwägung lehrt, zu dem Weltall das Verhältnis eines Zentrums und Punktes hat, was daraus ersichtlich ist, daß wir, auf der Oberfläche derselben stehend, genau so die Hälfte der Ekliptik über uns erblicken, wie wenn wir den Himmel von dem Mittelpunkte der Erde aus betrachteten. Zweitens kann unser Auge in diesem Falle nicht immer gleichweit von den Planeten entfernt sein, sondern diese müssen demselben bald in größerer, bald in geringerer Entfernung von uns erscheinen. Bleibt nun 16 die Erde jedenfalls unbeweglich in der Mitte, d. h. kommt sie weder höher noch tiefer zu stehen, so muß jenen Körpern die Ursache zugeschrieben werden, daß sie es sind, welche in die Erdferne und Erdnähe gelangen, weil wir dieselbe Stelle innehalten, während ihr Abstand von uns nicht derselbe, sondern scheinbar ungleichförmig ist.

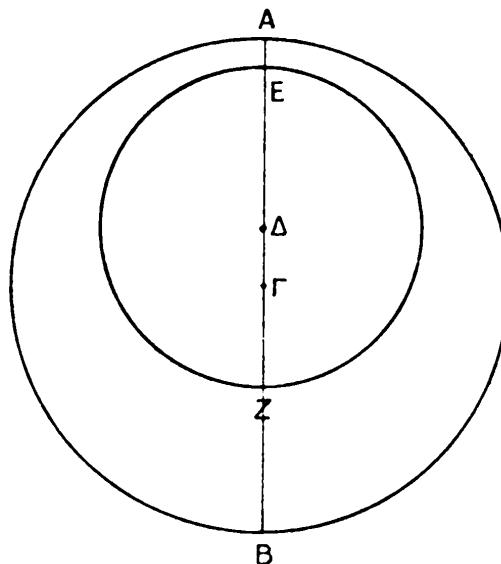
Weil also die Erde zum Tierkreis das Verhältnis eines 17 Mittelpunktes hat, so folgt daraus, daß die Planeten sich entweder nicht auf konzentrischen Kreisen oder nicht gleichförmig bewegen. Da man aber von der Annahme ausging, daß letzteres der göttlichen Körper unwürdig sei, so wendete man sich der Erforschung der scheinbaren Ungleichförmigkeit zu. Denn diese Annahme ist der erste Grundsatz der Astro- 18 nomie, gerade wie jede Wissenschaft einen ihr eigenen hat. Und der Grundsatz muß bestehen bleiben, oder es liegt, wenn er schwankend geworden ist, überhaupt kein Bedürfnis zur Untersuchung der Frage vor, aus welchem Grunde die Geschwindigkeit der Planeten scheinbar ungleichförmig ist.

Weil die Erde ewig unentwegt in der Mitte verharrt, so 19 liegt es auf der Hand, daß die Planeten selbst es sind, welche bald in die Erdferne, bald in die Erdnähe gelangen, indem sie sich im ersten Falle in jenen Teilen der Kreise bewegen, welche weiter von der Erde entfernt sind, im letzteren Falle in den nähergelegenen Teilen.

*νούσης C. || 14. πλάνητας] P<sup>2</sup>B\*V<sup>3</sup>, πλανήτας LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>P<sup>6</sup>, πλανῆτας P<sup>8</sup>. || 15. ἡ μὴ] καὶ μὴ P<sup>4</sup>. || 16. οἱηθ. σωμάτων P<sup>6</sup>. || 20. αἰτίαν] om. P<sup>2</sup>. | φαινεται] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>C, φαινονται LP<sup>4</sup>B\*. | ἀστέρων] P<sup>1</sup>B\*C, ἀστρων LP<sup>2</sup>P<sup>8</sup>P<sup>4</sup>. || 22. τὸν] AB\*, om. C. || 23. τὸν νύκλον P<sup>8</sup>. || 25. τὰναντία] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>, τὰ ἐν. P<sup>2</sup>B\*C.*

- 20 Νενοήσθω γὰρ κύκλος δὲ  $AB$  καὶ περὶ κέντρουν ἔστω τὸ  $\Gamma$ , καὶ ἔτερος εἴσω τούτου μὴ διμοκεντρος δὲ  $EZ$ . καὶ ἔστω τούτου κέντρουν τὸ  $\Delta$  καὶ μία τις εὐθεῖα διὰ τῶν κέντρων ἡ  $AEZB$ , ἐφ' ἣς ἔστω τὰ  $\Gamma\Delta$  κέντρα.
- 21 δῆλον οὖν ὅτι τοῖς ἐπὶ τοῦ  $\Gamma$  ἔστῶσιν δὲ κινούμενος τὸν  $EZ$  κύκλον ἀστήρ, ὅταν μὲν κατὰ τὸ  $E$  γένηται, ἀπογειότερος φανήσεται, ὅταν δὲ κατὰ τὸ  $Z$ , περιγει-  
ότερος. ἔγγιον γὰρ τοῦ  $\Gamma$  τὸ  $Z$ , τὸ δὲ  $E$  πορρωτέρω,  
ἐπεὶ τὸ κέντρον τοῦ  $EZ$  10  
ἔστιν ἐπὶ τῆς  $E\Gamma$ , ἀλλ' οὐκ ἐπὶ τῆς  $\Gamma Z$  εὐθεῖας.  
εἰ μὲν οὖν τὸ  $\Gamma$  ἢ ἀνωτέρω ἢ κατωτέρω ἐγίνετο,  
οὐδὲν ἐκωλύετο  $\langle$ δὲ ἀστήρ $\rangle$  15  
διὰ τὴν γῆν ἀπογειότερος φαίνεσθαι καὶ περιγειότερος. ἐπειδὴ δὲ μένει τὸ  $\Gamma$  τὸν αὐτὸν ἀεὶ τόπουν  
ἐπέχον, αὐτὸς ἀν δὲ προσχωρῶν εἴη τῷ  $\Gamma$  καὶ δὲ ἀπο- 20  
χωρῶν δὲ ἀστήρ τοῖς ἐπὶ τοῦ  $\Gamma$  τεταγμένοις.

22



- (42) 23 Αὕτη τοίνυν ἔστιν ὑπόθεσις πρώτη τοῖς ἀστρονόμοις τὴν διμαλότητα τῶν ἐγκυκλίων κινούμενων σώζειν 10 προθυμούμενοις, τοὺς ἀστέρας μὴ κινεῖσθαι κατὰ διμοκέντρων τῷ κόσμῳ κύκλων, ἵνα διμαλῶς ἐπὶ τῶν 25 ἰδίων φερόμενοι κύκλων ἀνωμάλως φαίνωνται διαπορευόμενοι τὰ διαστήματα τοῦ ξωδιακοῦ κύκλου.
- 24 Δύο γὰρ κύκλων μὴ διμοκέντρων ὄντων αἱ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐντὸς ἐκβαλλόμεναι εὐθεῖαι ἐπὶ τὸν ἐξώτερον

2. εἴσω] ἔστω  $P^3$  Halma, qui τούτῳ pro τούτου scr. || 3. καὶ τούτου A.C. | κέντρον τὸ  $\Delta$ ]  $P^3B^*C$ , τὸ δὲ κέντρον  $LP^1P^2P^4$ . ||

Man denke sich den Kreis  $AB$  um das Zentrum  $\Gamma$ . Ein 20 anderer innerhalb desselben gelegener, nicht konzentrischer Kreis sei  $EZ$ . Das Zentrum des letzteren sei  $\Delta$  und  $AEZB$  eine durch beide Mittelpunkte gehende Gerade, auf welcher demnach die beiden Zentren  $\Gamma$  und  $\Delta$  liegen. Nun ist klar, 21 daß dem in Punkt  $\Gamma$  stehenden Beobachter der auf dem Kreise  $EZ$  sich bewegende Planet, wenn er in den Punkt  $E$  gelangt, erdferner erscheinen wird, erdnäher dagegen, wenn er in den Punkt  $Z$  gelangt. Denn näher bei  $\Gamma$  liegt Punkt  $Z$ , Punkt  $E$  aber ferner, weil das Zentrum des Kreises  $EZ$  auf der Geraden  $E\Gamma$  liegt, nicht auf der Geraden  $\Gamma Z$ . Wenn nun 22 Punkt  $\Gamma$  entweder höher oder tiefer zu liegen käme, so würde nichts der Annahme entgegenstehen, daß der Planet infolge der Erdbewegung erdferner und erdnäher erschiene. Da nun aber Punkt  $\Gamma$  immer an demselben Orte verharrt, so dürfte für den in  $\Gamma$  stehenden Beobachter der Planet selbst das an Punkt  $\Gamma$  näher herankommende und sich wieder davon entfernende Objekt sein.

### I. Die exzentrische Hypothese.

Es lautet demnach die erste Hypothese für die Astronomen, 23 welche bestrebt sind die Gleichförmigkeit der auf Kreisen sich bewegenden Körper befriedigend zu erklären, wie folgt: „Die Planeten bewegen sich nicht auf Kreisen, welche mit dem Weltall konzentrisch sind, damit sie bei gleichförmiger Bewegung auf den eignen Kreisen die Abschnitte des Tierkreises mit scheinbar ungleichförmiger Geschwindigkeit durchlaufen.“

Wenn nämlich zwei Kreise nicht konzentrisch sind, so 24 schneiden die von dem Zentrum des inneren Kreises bis an

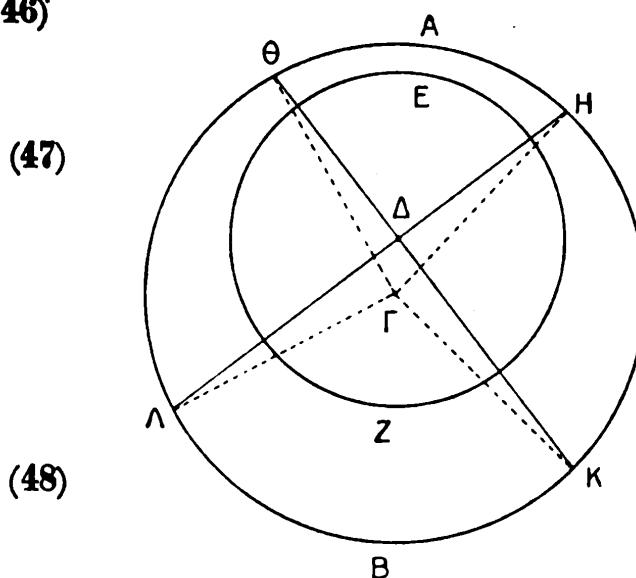
5. ἐπὶ τὸν Γ]  $P^4P^6$  (ex corr. m<sup>2</sup>) C, ἐπὶ τούτοις  $LP^1P^2P^3B^*$ . ||  
 9. τὸ ξ τὸν γ̄  $P^6$ . | πορρώτερον A C. || 11. ἐστὶν] om.  $P^6$ . || 14. ἐγίγνετο  $B^*$ . || 15. ἐκωλύετο] A, ἐκάλνε  $B^*$ , ἐκάλνε τὸ C. || 20. ὁ προσχωρῶν εἰναι] A, εἰναι ὁ προσχωρῶν (sic)  $B^*C$ . | ὁ ἀποχ.] L, ὁ om. cett. || 22. η̄ ὑπόθεσις  $LP^1$ . || 23. τῶν κεντρῶν ἐγκ. L. || 25. 26. ἐπὶ τῶν — ἀνωμάλως]  $P^4m^2$  ad marg. || 26. φαίνωνται]  $P^1P^2C$ , φαίνονται  $LP^3$  (o in ω mut. m<sup>2</sup>)  $P^4B^*$ . || 28. κύκλων] om. V<sup>2</sup>. || 29. τὸν ἐντὸς] A C, τὸν ἐνὸς  $B^*$ . | ἔξωτέρω A C.

κύκλουν οὐ τὰ δμοια τοῖς τοῦ ἐντὸς κύκλουν τμήμασι δηλαδὴ καὶ ἑαυτοῖς ἀφαιροῦσι τμήματα ἐπὶ τοῦ ἔκτος.

25 "Εστωσαν γὰρ πάλιν μὴ διδοκεντροι κύκλοι δι μὲν  $AB$  περὶ κέντρον τὸ  $\Gamma$ , δι δὲ  $EZ$  περὶ κέντρον τὸ  $\Delta$ . καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  αἱ  $\Delta\Theta$   $\Delta H$   $\Delta L$   $\Delta K$ <sup>H 75</sup>

(43) ἵσας ἐπὶ τοῦ ἐντὸς ἀλλήλαις ἀφαιροῦσαι τὰς μεταξὺ<sup>75</sup>  
26 αὐτῶν. λέγω, δτι οὐκ ἔστιν ἵση ἡ  $\Theta H$  τῇ  $\Delta K$ . εἰ

(44.45.  
46)



(48)

(47)

γὰρ ἵσαι καὶ αὗται, ἐπι-  
ζευχθεισῶν τῶν  $\Gamma\Theta$   $\Gamma H$   
 $\Gamma L$   $\Gamma K$  ἵσαι ἔσονται αἱ 10  
ὑποτείνουσαι αὐτὰς πρὸς  
τῷ  $\Gamma$  γωνίαι· κέντρον  
γὰρ τοῦ  $AB$  τὸ  $\Gamma$ . ὡς  
ἄρα ἡ ὑπὸ  $\Theta\Delta H$  πρὸς  
τὴν ὑπὸ  $\Theta\Gamma H$ , οὕτως ἡ 15  
ὑπὸ  $\Delta\Delta K$  πρὸς τὴν ὑπὸ<sup>75</sup>  
 $\Delta\Gamma K$ , δπερ ἀδύνατον.  
μείζων γὰρ ἡ ὑπὸ  $\Delta\Gamma K$   
τῆς ὑπὸ  $\Delta\Delta K$ , ἐλάττων δὲ

(49) ἡ ὑπὸ  $\Theta\Gamma H$  τῆς ὑπὸ  $\Theta\Delta H$ . οὐκ ἄρα δμοιαί εἰσιν 20  
ἀλλήλαις αἱ  $\Theta H$  καὶ  $\Delta K$ .

27 "Οταν οὖν δι ἀστήρο ἐπὶ τοῦ  $EZ$  κινούμενος ἵσας  
κινηθῇ τὰς ἀφαιρουμένας ὑπὸ τῶν ἀπὸ τοῦ  $\Delta$  κέντρον  
ἐκβαλλομένων ἐπὶ τοῦ  $EZ$  κύκλουν, οὐκ ἵσας φανήσεται

(50) κεκινημένος ἐπὶ τοῦ  $AB$ , ἀλλὰ ἐλάττονα μὲν τὴν  $\Theta H$ , 25  
μείζονα δὲ τὴν  $\Delta K$ . ἐν ἵσῳ ἄρα χρόνῳ ἐλάττονα μὲν

(51) φαίνεται κινούμενος, δταν τὰ ἀπόγεια κινῆται, πλείονα  
δέ, δταν τὰ περίγεια ἀπόγειον γὰρ ἦν τὸ  $E$  καὶ

28 περίγειον τὸ  $Z$ . εἰ δὲ τοῦτο, δῆλον δτι τὰ ἵσα φανήσε-

1. 2. τοῖς τοῦ ἐντὸς — καὶ ἑαυτοῖς] A (P<sup>4</sup> supra lin. add. m<sup>2</sup>, et ad sin. marg. partim recisam cum signo omissionis <δηλα>δὴ)

den weiter auswärts liegenden Kreis verlängerten Halbmesser auf dem äußeren Kreise Bogenstücke ab, welche den entsprechenden des inneren Kreises, und natürlich auch einander selbst, nicht gleich sind.

Es seien wiederum nichtkonzentrische Kreise der Kreis  $AB$  25 um das Zentrum  $\Gamma$  und der Kreis  $EZ$  um das Zentrum  $\Delta$ . Von  $\Delta$  aus ziehe man die Geraden  $\Delta\Theta$ ,  $\Delta H$ ,  $\Delta A$  und  $\Delta K$ , welche auf dem inneren Kreise die zwischen ihnen liegenden Bogen als gleichgroße abschneiden. Ich behaupte, daß Bogen  $\Theta H$  nicht gleich sei Bogen  $AK$ .

Angenommen, auch diese Bogen seien gleich, so müßten, 26 wenn man die Geraden  $\Gamma\Theta$ ,  $\Gamma H$ ,  $\Gamma A$  und  $\Gamma K$  zieht, die diese Bogen unterspannenden Winkel bei  $\Gamma$  einander gleich sein; denn  $\Gamma$  ist das Zentrum des Kreises  $AB$ . Es würde also gelten:

$$\angle \Theta \Delta H : \angle \Theta \Gamma H = \angle A \Delta K : \angle A \Gamma K.$$

Das ist aber unmöglich; denn  $\angle A \Gamma K$  ist größer als  $\angle A \Delta K$ , und  $\angle \Theta \Gamma H$  kleiner als  $\angle \Theta \Delta H$  (Eukl. I. 21).

Folglich ist Bogen  $\Theta H$  nicht gleich Bogen  $AK$ .

Wenn also der Planet, auf dem Kreise  $EZ$  sich bewegend, 27 die Bogen, die von den aus dem Zentrum  $\Delta$  gezogenen Geraden auf dem Kreise  $EZ$  abgeschnitten werden, als gleichgroße zurücklegt, wird er augenscheinlich nicht gleichgroße Bogen auf dem Kreise  $AB$  zurücklegen, sondern als kleineren den Bogen  $\Theta H$ , als größeren den Bogen  $AK$ . In der gleichen Zeit legt er also scheinbar eine kürzere Strecke zurück, wenn er sich in der Erdferne bewegt, dagegen eine größere, wenn in der Erdnähe. Ist dies aber der Fall (d. h. legt er tatsächlich 28 in den gleichen Zeiten ungleiche Strecken zurück), so ist klar, daß er umgekehrt die gleichgroßen Strecken scheinbar in ungleichen Zeiten zurücklegen wird. Und zwar durchläuft er die gleichgroßen Abschnitte des Kreises  $AB$  in der Erdferne

B\*C in contextu, glossa marg. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, interl. R<sup>3</sup>R<sup>3</sup>. | κύκλον]  
B\*, om. AC, in glossa om. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>2</sup>. || 2. ἐπὶ\*] om. P<sup>4</sup>M<sup>1</sup>,  
ἀπὸ supra lin. add. m<sup>1</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>2</sup>, in contextu hab. AB\*C; cf.  
infra 6. 24. || 3. κύκλοι] om. V<sup>2</sup>. || 7. τῇ AK] ἐπὶ τοῦ ἔκτος add.  
C. || 11. πρὸς τὸ γ P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>. || 19. καὶ ἐλάττων δὲ P<sup>2</sup>. || 25. ἀλλ' εἰ.  
C. || 27. ὅτε τὰ ἀπόγεια κινεῖται C. | κινεῖται P<sup>2</sup> (εἰ in η mut.  
m<sup>2</sup>) P<sup>4</sup>P<sup>5</sup>.

ταὶ κινούμενος ἔμπαλιν ἐν ἀνίσοις χρόνοις, εἴπερ ἐν τοῖς ἵσοις χρόνοις ἄνισα κινεῖται· καὶ περὶ μὲν τὸ ἀπογειον ἐν πλείονι χρόνῳ, περὶ δὲ τὸ περιγειον ἐν ἑλάττονι τὰ ἵσα τμήματα τοῦ *AB* κύκλου διαπορεύεται.

29 δμαλῶς ἄρα περὶ τὸν *EZ* τὸν ἑαυτοῦ κύκλου φερόμενος <sup>5</sup> καὶ τὰ ἵσα ἐν ἵσοις χρόνοις — τοῦτο γὰρ ἦν τὸ δμαλόν — ἀνωμάλως ἐπὶ τοῦ *AB* φανήσεται κινού- <sup>11</sup> μενος καὶ τὰ ἵσα ἐν ἀνίσοις χρόνοις, καὶ ἐν πλείστῳ μὲν τὰ ἀπογειότατα, ἐν ἑλαχίστῳ δὲ τὰ περιγειότατα, τὰ δὲ μέσα ἐν μέσοις πλήθεσι χρόνων. <sup>10</sup>

(52) 30 "Ἐστι μὲν οὖν τὸν ἔκκεντρον καὶ οὐτωσὶ λαβεῖν, περιέχοντα τὸ τοῦ κόσμου κέντρον, ἔστι δὲ αὖ καὶ δμόκεντρον ποιήσαντι τῷ παντὶ κύκλον λαβεῖν τὸν ἔκκεντρον ἐπὶ τοῦ δμοκέντρου κινούμενον ἔχοντα τὸ ἑαυτοῦ κέντρον ἐπὶ τῆς ἐκείνου περιφερείας καὶ περὶ <sup>H 76</sup> <sub>15</sub> αὐτὸν δμαλῶς κινούμενον, τὸν δὲ ἀστέρα ἐπ' αὐτοῦ καὶ περὶ αὐτόν, καὶ τοτὲ μὲν ἐν τοῖς μέρεσιν αὐτοῦ γινόμενον τοῖς ἔγγιον τοῦ κέντρου τοῦ δμοκέντρου, τοτὲ δὲ ἐν τοῖς πορρωτέρω, καὶ τόν τε κύκλον τοῦτον ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ δμοκέντρου κινεῖσθαι δμαλῶς <sup>20</sup> καὶ τὸν ἀστέρα ἐπ' αὐτοῦ δμαλῶς, ὃς δὲ πρὸς τὸ κέντρον τοῦ δμοκέντρου ἀνώμαλον φαίνεσθαι κατὰ τὰ διαστήματα τοῦ ἔξω κύκλου τὴν κίνησιν.

31 *Nenioήσθωσαν* γὰρ δμόκεντροι μὲν οἱ *AB EZ* περὶ κέντρον τὸ *Γ*, κυκλίσκος δέ τις περὶ τὸν *EZ* δὲ *HΘ* <sup>25</sup> κινούμενος ἔχων ἐπ' αὐτοῦ τὸ κέντρον, καὶ δὲ ἀστήρ

7. ἐπὶ τὸ αβ *LP<sup>1</sup>*. || 8. τὰ ἵσα] *B<sup>\*</sup>C*, τὰ ἄνισα *A*. || 9. τὰ ἀπογειότερα *B<sup>\*</sup>*. | τὰ περιγειότερα *B<sup>\*</sup>*. || 11. οὖν] om. *P<sup>4</sup>*. || 15. περὶ αὐτὸν] περὶ ἐκείνην *LP<sup>1</sup>*. || 16. ἐπ' αὐτοῦ] *LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>C*, ἐπ' αὐτὸν *P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>B<sup>\*</sup>* (ἐπὶ Bas.). || 17. ποτὲ μὲν *C*. || 19. ποτὲ δὲ *B<sup>\*</sup>C*. | πορρωτέρον *AC*; cf. p. 10, 20. || 21. ὡς δὲ] ἀστε Halma. || 24. Figurae, quas codd. Bas. Halma praebent, ineptae sunt; novam

in längerer, in der Erdnähe in kürzerer Zeit. Folglich wird 29 er, während er sich auf seinem eignen Kreise *EZ* gleichförmig bewegt, d. h. die gleichgroßen Strecken in gleichen Zeiten zurücklegt — denn dies verstanden wir unter „gleichförmiger“ Geschwindigkeit — auf dem Kreise *AB* sich scheinbar ungleichförmig bewegen, d. h. die gleichgroßen Strecken in ungleichen Zeiten zurücklegen, und zwar in längster Zeit die in größter Erdferne gelegenen Strecken, in kürzester Zeit die in größter Erdnähe gelegenen, die dazwischenliegenden in mittlerer Zeit.

## II. Die epizyklische Hypothese.

Man kann nun den Exzenter sowohl auf die eben beschriebene 30 Weise annehmen, daß er den Mittelpunkt des Weltalls umschließt, anderseits ist es aber auch möglich, zunächst einen mit dem Weltall konzentrischen Kreis anzunehmen und auf diesem Konzenter dem Exzenter eine derartige Bewegung zu erteilen, daß er seinen Mittelpunkt auf der Peripherie des Konzentrers hat und mit gleichförmiger Geschwindigkeit auf ihm umläuft, während der Planet auf diesem Exzenter seinen Umlauf macht und sich bald in den dem Mittelpunkt des Konzentrers näherliegenden Teilen desselben befindet, bald in den fernerliegenden. Hierbei bewegt sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit sowohl dieser Exzenter auf der Peripherie des Konzentrers, als auch der Planet auf dem Exzenter, während mit Bezug auf den Mittelpunkt des konzentrischen Kreises die Bewegung auf den Abschnitten des äußeren Kreises als ungleichförmig erscheint.

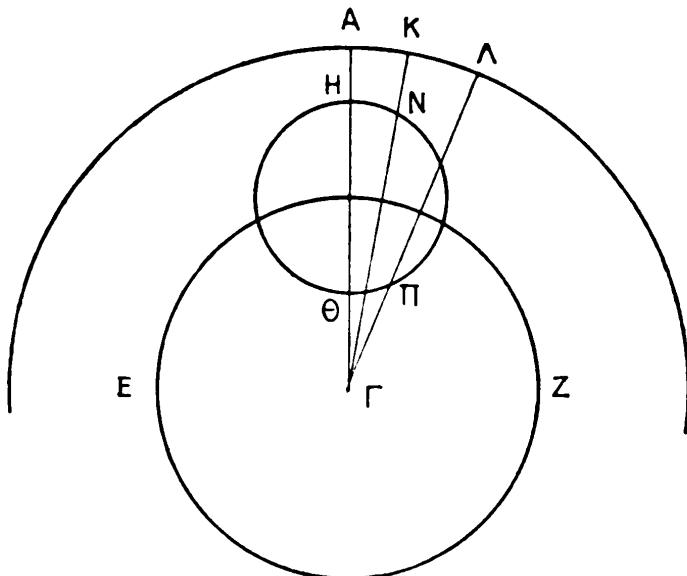
Man denke sich als Konzenter die Kreise *AB* und *EZ* um 31 das Zentrum  $\Gamma$  und als kleinen Kreis den Kreis  $H\Theta$ , welcher mit seinem Mittelpunkte auf *EZ* umläuft, endlich den Planeten, der sich auf dem Kreise  $H\Theta$  mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegt, ebenso wie  $H\Theta$  auf der Peripherie von *EZ*. Es ist klar, daß der Planet im Punkte  $H$  angelangt, vom Punkte  $\Gamma$  am weitesten entfernt, im Punkte  $\Theta$  angelangt, dem Punkte  $\Gamma$

figuram demonstrationi ipse accommodavi. | *νενοήσθωσαν*]  $L R^2 R^5$ , *νενομίσθωσαν*  $P^4 R^1$  ( $\mu$  in  $\eta$  mut.  $m^2$ ), *νοείσθωσαν*  $P^1 P^2 P^3 P^5 R^4$ , *νοείσθω* Bas. || 24. 25. *περὶ τὸ γῆ κέντρον* A.

ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος δμαλῶς καὶ δ ἩΘ ἐπὶ τοῦ EZ.  
δῆλον οὖν ὅτι κατὰ μὲν τὸ H γινόμενος ἔσται πορ-  
ρωτάτω τοῦ Γ, κατὰ δὲ τὸ Θ ἐγγυτάτω· περὶ δὲ τὰς  
μεταξὺ τούτων ἐποχὰς τὰς μέσας ἔξει θέσεις.

- 32 Ἐὰν ἄρα λάβωμεν ἀπὸ τοῦ  $\langle\Gamma\rangle$  κέντρου τὰς ΓΚ  
 $\langle\Gamma\Lambda\rangle$  δύο ἐκβαλλομένας ἐπὶ τὸν AB κύκλον εὐθείας  
ἴσας ἀφαιρούσας  $\langle\text{ἐπὶ}\rangle$  τοῦ HΘ, αἱ ἐκβαλλόμεναι οὐκ

(53)



ἴσας ἀφαιρη-  
σουσι  $\langle\nu\ \text{ἐπὶ}\rangle$   
τοῦ AB, ἀλλὰ 10  
ἐλαχίστην μὲν  
τὴν πλεῖστον  
ἀφεστῶσαν τοῦ  
Γ, μεγίστην δὲ  
τὴν ἐλάχιστον. 15  
δ γὰρ αὐτὸς  
τῆς ἀποδείξεως 20  
τρόπος.

Τοῦ ἄρα ἐκ-

- κέντρου τοῦ HΘ περὶ τὸν EZ τὸν δμόκεντρον τῷ AB 20  
δμαλῶς κινούμενον καὶ τοῦ ἀστέρος τὰς ἴσας ἐπὶ τοῦ  
HΘ ἐκκέντρον διερχομένον καὶ ἐν ἴσοις χρόνοις, ἀν-  
ισος φανήσεται ἡ κίνησις ἐπὶ τοῦ AB τοῖς ἀπὸ τοῦ Γ  
τὴν θεωρίαν ποιουμένοις.

- 34 Αἰχῶς τοίνυν τοῦ ἐκκέντρον λαμβανομένου — καὶ 25  
ἔξ ἀνάγκης διχῶς μόνον· ἢ γὰρ περιέχει τὸ κέντρον  
τοῦ παντὸς δ ἐκκεντρος τοῦ ἀστέρος, ἐφ' οὖν κινεῖται,  
ἢ ἐξηρται ἀπ' αὐτοῦ, ἢ ἐφάπτεται αὐτοῦ· τοῦτο δὲ  
ἀδύνατον· οὐδέποτε γὰρ τοὺς ἀστέρας δρῶμεν τῆς γῆς

2. πορρώτερον L. || 5—8. Ἐὰν ἄρα — [ἴσας] discr. V<sup>2</sup>, v.  
·raef. cap. IV. C 1. || 5. τὰς ΓΚ  $\langle\Gamma\Lambda\rangle$  δύο ἐκβαλλ.] P<sup>8</sup> (post

am nächsten sein wird, während er in den dazwischengelegenen Örtern seine mittleren Stellungen einnehmen wird.

Wenn wir also von dem Zentrum  $\Gamma$  zwei Gerade  $\Gamma K$  und  $\Gamma A$  nach dem Kreise  $AB$  ziehen, welche auf dem Kreise  $H\Theta$  gleiche Bogen ( $\Theta\Gamma = HN$ ) abschneiden, so werden diese Geraden in ihrer Verlängerung nicht gleiche Bogen auf dem Kreise  $AB$  abschneiden, sondern als kleinsten ( $AK$ ) den am weitesten von  $\Gamma$  entfernten ( $HN$ ), und als größten ( $AA'$ ) den am wenigsten weit von  $\Gamma$  entfernten ( $\Theta\Gamma$ ). Der Gang des Beweises ist derselbe (wie oben § 26).<sup>3)</sup>

Wenn demnach der Exzenter  $H\Theta$  auf dem mit  $AB$  konzentrischen Kreise  $EZ$  mit gleichförmiger Geschwindigkeit seinen Umlauf bewerkstellt, während der Planet die gleichgroßen Bogen auf dem Exzenter  $H\Theta$  auch in gleichen Zeiten durchläuft, so wird seine Bewegung auf dem Kreise  $AB$  für einen in  $\Gamma$  befindlichen Beobachter scheinbar ungleichförmig sein.

Indem also der Exzenter auf zweierlei Art angenommen wird — und zwar notwendigerweise nur auf zweierlei Art: denn entweder umschließt der Exzenter, auf welchem sich der Planet bewegt, den Mittelpunkt des Weltalls, oder er liegt von demselben abgerückt, oder er berührt diesen Mittelpunkt; letzteres ist aber unmöglich; denn wir sehen die Planeten niemals die Erde berühren — indem also der Exzenter nur auf zweierlei Art denkbar erscheint, ist auch die Möglichkeit geboten, beide Punkte, sowohl die gleichförmige Bewegung der Planeten, als auch die scheinbare Ungleichförmigkeit befriedigend zu erklären. Es soll nun fortan für einen Kreis die besondere Bezeichnung „Exzenter“ gebraucht werden, wenn er auch den Mittelpunkt des Weltalls umschließt, wie an der vorigen Figur, während er die spezielle Bezeichnung „Epizykel“ erhalten soll, wenn er auf einem anderen Kreise mit seinem Zentrum zum Umlauf gelangt, sei es, daß er sich selbst auf jenem Kreise herumbewegt, sei es, daß letzterer ihn um sein eignes Zentrum herumführt.

*εὐθείας* add. *m<sup>2</sup>* καὶ αὐτὸς γλ̄), τὰς ηθ̄ ἐκβαλλ. *P<sup>2</sup>*, τὰς γθ̄ νθ̄ δύο ἐκβαλλ. *R<sup>5</sup>*, τὰς τοῦ ηθ̄ δύο ἐκβαλλ. *B<sup>\*</sup>P<sup>6</sup>*, τοῦ ηθ̄ (om. τὰς) διεκβαλλ. *LP<sup>1</sup>*. || 6. 7. ἐπὶ τὸν *AB* κύκλον et deinde ἵσας ἀφαιρόντας — ἐκβαλλ.] om. *P<sup>2</sup>*. || 7. 9. <ἐπὶ>] cf. ind. gr. s. v. ἀφαιρεῖν.

ψαύοντας — διχῶς ἄρα τοῦ ἐκκέντρου μόνον νοεῖσθαι φαινομένου δυνατὸν καὶ ἀμφοτέρας τὰς λήψεις σώζε- H 77  
 σθαι, τὴν δμαλὴν μὲν τῶν ἀστέρων κίνησιν, ἀνώμαλον  
 35 δὲ φαιντασίαν. καλείσθω τοίνυν ἰδίως μὲν ἐκκεντρος, ὅταν ἔχῃ καὶ τὸ τοῦ παντὸς κέντρον ἐντός, ὥσπερ 5  
 ἐπὶ τῆς προτέρας καταγραφῆς, ἰδίως δὲ ἐπίκυκλος, ὅταν περὶ ἔτερον κινηταὶ κύκλον ἔχων ἐπ’ αὐτοῦ τὸ οἰκεῖον κέντρον, ἢ αὐτὸς ἐπ’ ἐκείνου περιφερόμενος, ἢ ἐκείνου περιάγοντος αὐτὸν περὶ τὸ οἰκεῖον ἑαυτοῦ κέντρον.  
 36 Άλιτιον δὲ τοῖς ἀστρονόμοις τῆς ἀμφοτέρων τῶν 10  
 ὑποθέσεων τούτων παραλήψεως, καὶ ταῦτα τὴν δμοίαν ἀνώμαλαν δεικνύναι δυναμένης, τὸ ἐπὶ τινῶν ἀμφοτέρων δεῖσθαι τὴν θεωρίαν. ἐπὶ μὲν γὰρ ἡλίου καὶ δ ἐκκεντρος ἀρκεῖ τὰ φαινόμενα διασώσασθαι καθ’ ἑαυτόν, καὶ δ ἐπίκυκλος χωρὶς ἐπὶ δμοκέντρου φερόμενος, ἐπὶ 15  
 δὲ τῶν ἄλλων ἀστέρων ἀμφοτέρων ἄμα χρεία. καὶ εἰώθασι τὴν τοιαύτην ὑπόθεσιν καλεῖν ἐκκεντρεπίκυκλον, ὡς ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου τὸν ἐπίκυκλον ὑποτι-  
 37 θέμενοι κινούμενον. ὃς καὶ δῆλον ὅπως ἡ τοῦ ἡλίου κίνησίς ἔστιν ἀπλουστέρα κατὰ ταύτας τὰς ὑποθέσεις, 20  
 ὥσπερ καὶ ἡ τῆς σελήνης τῆς τοῦ ἡλίου ποικιλωτέρα οὖσα διὰ τὸ δεῖσθαι καὶ ταύτην ἀμφοτέρων ἄμα, καὶ τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου, τῶν ἄλλων ἔστιν  
 38 ἀπλουστέρα. τοὺς μὲν γὰρ εὐρήσομεν καὶ τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας εἰς τὴν ἑαυτῶν ὑπόθεσιν δεομένους, 25  
 κινούμενης κατὰ ἑκατὸν ἔτη ὡς φασι μοῖραν, ὡς μαθησόμεθα, μίαν, τὴν δὲ οὐδὲν δεομένην ταύτης τῆς  
 39 ὑποθέσεως. ἀλλὰ τοῦτο μὲν ἵσως ἔσται προελθόντι σοι γνώριμον· νῦν δὲ τὰς κοινὰς τῆς φαινομένης

1. μόνον τοῦ ἐκκ. P<sup>4</sup>. | μόνον] A C, om. B\*. || 3. ἀστρων  
 P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>. || 5. τοῦ παντὸς κέντρον] V<sup>1</sup> incipit. || 8. περιφερό-

### III. Die exzentrisch-epizyklische Hypothese.

Grund zur Heranziehung dieser beiden Hypothesen, wo doch 36 diese Heranziehung nur den Nachweis der nämlichen Ungleicheit zu vermitteln vermag, ist für die Astronomen die Notwendigkeit, bei einigen Planeten zur Darstellung ihrer Bewegung beide Hypothesen zusammen anzuwenden. Bei der Sonne nämlich genügt sowohl der Exzenter für sich allein zur befriedigenden Erklärung der Erscheinungen, als auch der auf dem Konzenter selbständige umlaufende Epizykel, während man bei den anderen Planeten beide Kreise (Exzenter und Epizykel) zugleich zur Anwendung bringen muß. Man pflegt die Hypothese in dieser Vereinigung die exzentrisch-epizyklische zu nennen, insofern die Bewegung des Epizykels auf dem Exzenter zur Voraussetzung gemacht wird.

Hieraus geht schon deutlich hervor, inwiefern nach diesen 37 Hypothesen die Bewegung der Sonne die einfachere ist, wie auch von der des Mondes gelten kann, daß sie, obgleich schon komplizierter als die der Sonne, weil auch sie beider Kreise, des Exzentrers sowohl wie des Epizykels, zugleich bedarf, doch immer noch einfacher ist als die der anderen Planeten. Denn wir werden finden, daß diese zu ihrer Hypothese 38 sogar die Fixsternsphäre brauchen, die angeblich in hundert Jahren um einen Grad, wie wir erfahren werden, sich weiter bewegen soll, während der Mond dieser Hypothese durchaus nicht bedarf. Aber das wird Dir wohl im weiteren Verlauf 39 verständlich werden. Nachdem wir nunmehr die allgemeinen Hypothesen (zur Erklärung) der scheinbaren Ungleicheit

*μενος\**] παραφερ. vulg. || 11. ὁμοίαν] AC, om. B. || 12. δυνα-  
μένης] LP<sup>1</sup>, δυναμένην P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup> ( $\eta\nu$  ex corr. m<sup>2</sup>), δυνάμενον  
BC. | ἐπὶ τινων LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>V<sup>2</sup>. || 17. ἐκκεντροεπίκυκλον B, ἐκ-  
κεντρον ἐπίκυκλον P<sup>4</sup>. || 20. καὶ κατὰ ταύτας P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup> (καὶ del.  
m<sup>2</sup>) BP<sup>6</sup>. || 21. τῆς τοῦ ἡλίου] P<sup>3</sup>B, τῆς μὲν τοῦ ἡλίου C, καὶ  
ἡ τῆς τοῦ ἡλίου LP<sup>1</sup>, καὶ ἡ τοῦ ἡλίου P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 22. ταύτην] ταύ-  
της L. || 23. τὸν τῶν ἀλλων V<sup>2</sup>, τῶν δ' ἀλλων P<sup>1</sup>. || 24. καὶ  
τῆς] ἐκ τῆς L. || 26. ὡς φασι] ὡς om. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>P<sup>5</sup>. | μοῖραν, ὡς  
μαθησόμεθα, μιᾶν] A, μοῖραν μίαν, καθὰ μαθησόμεθα B (Bas.  
μοίρα μιᾶ) C (καθὼς). || 27. τῆς ὑποθ. ταύτης P<sup>1</sup>. || 28. σοι  
προειδ. V<sup>2</sup>.

ἀνωμαλίας ὑποθέσεις ἐπιδεξαντες ἐπὶ τὴν ἴδιαν μετὰ ταῦτα περὶ ἔκαστον μέτιμεν θεωρίαν, ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς ὁς πασῶν ἀπλουστάτης κινήσεως τὴν ἀρχὴν λαβόντες.

## Cap. III.

## Περὶ ἡλίου.

5

- 1 Ἐπειδὴ τοίνυν τὸν ἥλιον δρῶμεν τὴν ἑαυτοῦ περιοδον κατὰ λοξοῦ κύκλου ποιούμενον τοῖς παραλλήλοις <sup>ν</sup> 13 καὶ μεθιστάμενον ἐπὶ τε τὰ νοτιώτερα καὶ βορειότερα τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ γράφοντα κύκλον ἀεὶ τὸν αὐτόν, <sup>ν</sup> 18  
 (54) 2 δὲ δὴ καλοῦσι διὰ μέσων τῶν ἔωδίων — αἴτιον δὲ 10  
 (55) τῆς τοιαύτης προσηγορίας τὸ τοὺς ἄλλους καὶ ὑπὲρ  
 (56) τοῦτον καὶ εἰσω τούτου πολλάκις γινομένους ποιεῖσθαι τὰς ἐπὶ τὰ πλάγια τροπάς, τὸν δὲ ἥλιον ἀεὶ τὸν αὐτὸν καὶ ἔνα διαπορεύεσθαι τοῦτον μέσον δύντα τῶν ἄλλων λοξῶν, οὓς οἱ ἄλλοι γράφουσιν εἰσω τε αὐτοῦ <sup>ν</sup> 15  
 (57) καὶ ἔξω ποιούμενοι τὰς ὑποχωρήσεις ἐφ' ἐκάτερα διὰ τὸ ποικιλωτέρας εἶναι τὰς φαινομένας ἐκείνων κινήσεις 3 — ἐπειδὴ τοίνυν ταῦτα καὶ διὰ τῆς αἰσθήσεως ἡμῖν ἔστιν ἐναργῆ, δεῖ πρῶτον ἡμᾶς πιέσαι τό τε βόρειον πέρας καὶ τὸ νότιον τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου καὶ γνῶναι, <sup>ν</sup> 20  
 (58) πόσον ἐκάτερον τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων ἀφέστηκεν, ἵνα καὶ πόσον διεστᾶσιν οἱ πόλοι τοῦ τε ἡλιακοῦ λοξοῦ καὶ τῶν παραλλήλων γινώσκωμεν. τὸ γὰρ αὐτὸ τούτων τέ ἔστι διάστημα καὶ τὸ τῶν εἰρημένων περάτων πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων, <sup>ν</sup> 25 ὃς ὑπέμνησται πρότερον.

1. 2. ὑποθέσεις — θεωρίαν] A C, om. B. || 2. μετίωμεν P<sup>2</sup>. | ἡλιακῆς] σεληνιακῆς L. || 3. ἀπασῶν C. | λαβόντες] διεξιμεν add. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup>. || 5. Περὶ ἡλίου] R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, περὶ τῶν κατὰ τὸν ἥλιον ὑπο-

dargelegt haben, schreiten wir jetzt zur Darstellung der Spezialtheorien, indem wir mit der Sonnenbewegung als der einfachsten von allen den Anfang machen.

## Drittes Kapitel.

## Theorie der Sonne.

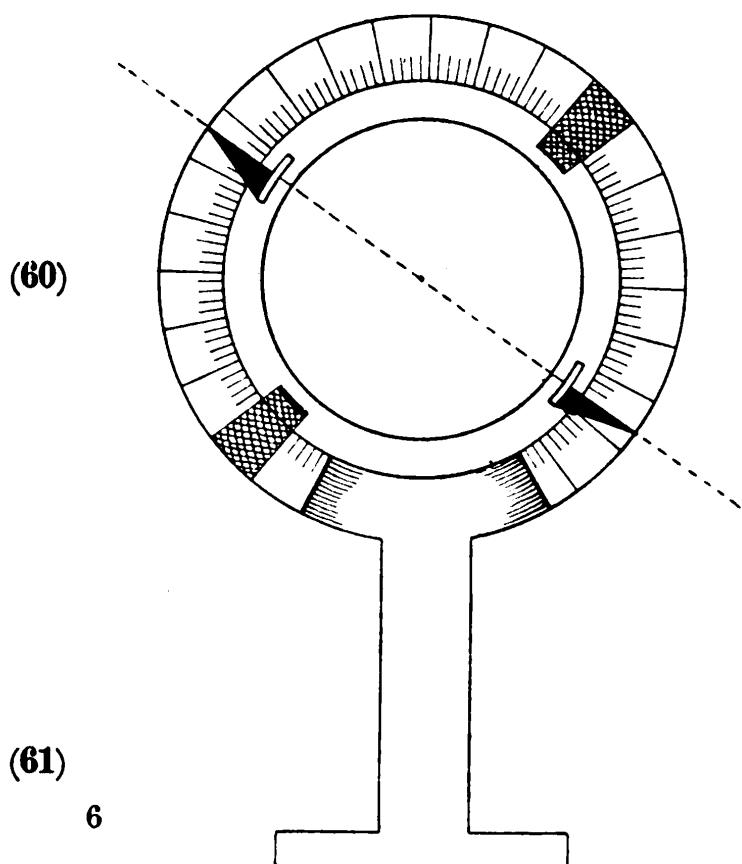
## I. Die Schiefe der Ekliptik.

Da wir die Sonne ihren Umlauf auf einem zu den Parallelen 1 schiefen Kreise machen, dabei ihren Ort sowohl südlich als nördlich des Äquators verändern und doch immer denselben Kreis beschreiben sehen, welchen man bekanntlich „den durch die Mitte der Tierkreisbilder“ (die Ekliptik) nennt — Grund 2 dieser Benennung ist der Umstand, daß die übrigen Planeten oft sowohl über, als auch unter diesem (größten) Kreise stehend ihre Wendepunkte in Breite erreichen, während die Sonne immer einen und denselben Kreis durchläuft, der die Mitte einhält zwischen den anderen schiefen Kreisen, welche die anderen Himmelskörper beschreiben, indem dieselben sowohl unterhalb als oberhalb der Ekliptik ihr Zurückgehen nach beiden Seiten (d. i. nach Norden und nach Süden) regeln, weil ihre scheinbaren Bewegungen komplizierter sind — da sich also 3 dieses (Verhalten der Sonne) uns schon durch die sinnliche Wahrnehmung aufdrängt, so ist unsere nächste Aufgabe, den nördlichen und den südlichen Grenzpunkt des Sonnenkreises zu bestimmen und zu der Kenntnis zu gelangen, wie weit jeder dieser beiden Punkte vom größten Parallelkreis (d. i. vom Äquator) absteht, damit wir auch den Abstand des Poles des schiefen Sonnenkreises von dem Pol der Parallelen kennen lernen. Der Abstand dieser Pole ist nämlich gleich dem der genannten Grenzpunkte vom Äquator, wie schon früher (2. Kap. § 4) erörtert worden ist.

---

*Θέσεων* P<sup>3</sup> ad marg. || 8. ἐπὶ τε τὰ βορ. καὶ τὰ νοτ. P<sup>4</sup>V<sup>2</sup> (τε et τὰ ante νοτ. om.). | καὶ τὰ βορ. P<sup>1</sup>. || 9. γράφοντα] A, καταγράφοντα BC. || 14. ὄντα] ξνα P<sup>2</sup>. || 15. ἔαντοῦ P<sup>3</sup>. || 17. τὰς τούτων φαιν. κιν. C. || 19. πρῶτον] πρότερον P<sup>5</sup>. || 22. καὶ] om. P<sup>3</sup>. | οἱ πόλοι διεστ. P<sup>4</sup>. || 23. ἥλιακον] om. P<sup>5</sup>. || 24. τούτων] τοῦτο P<sup>3</sup>. || 26. ὑπέμνησθαι P<sup>8</sup>, ὑπομέμνηται Bas.

- 4 Πρὸς δὴ τὴν τούτων κατάληψιν, ἐπειδὴ τῇ αἰσθήσει βουλόμεθα τὸ βόρειον τοῦ κύκλου καὶ τὸ νότιον πέρας λαβεῖν, ὅργανον ἐκδέδοται τοιόνδε, ἵνα μηδὲ τούτων ἀπείρως ἔχησ. 5 Κατεσκευάσθω κύκλος χαλκοῦς τῷ μεγέθει σύμμετρος, ἵνα μήτε διὰ τὴν ὑπερβολὴν ἢ δυσκίνητος,



- (60)
- (61)
- 6
- (62) φρόδον τὴν ἕαυτοῦ μὴ περιφερῶς, ἀλλ’ οὔτως, ὥστε τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν εἰς γωνίας περατοῦσθαι συναπτούσας τοῖς ἐφ’ ἐκάτερα ἐπιπέδοις, δύοις δὲ καὶ τὴν ἐντός. καὶ οὕτως ἀκριβῶς τετορνεύσθω, ὥστε εἶναι τετραγωνικὰς τὰς κλίσεις, τουτέστιν δρυθὰς τῆς τε ἐντὸς καὶ
- (63) 7 τῆς ἐκτὸς περιφερείας πρὸς τοὺς κροτάφους. οὕτω δὴ

μήτε διὰ τὴν ἐλάττω- B 14  
σιν πρὸς τὰς κατα-  
τομὰς ἀνεπιτήδειος.  
εἴη δ’ ἀν σύμμετρος 10  
ἔχων τὴν διάμετρον  
μὴ ἐλάττονα ἡμιπη-  
χαίου μεγέθους,  
ώστε εἶναι οὖτων ἡ  
ἐκ τοῦ κέντρου τμη- 15  
μάτων ἔξι, τοιούτων τὸ  
βάθος αὐτοῦ τεσσά-  
ρων καὶ τὸ πλάτος  
δύο καὶ ἡμίσεος. δεῖ  
δέ σε γνῶναι, τὸ καλῶ 20  
πλάτος καὶ τὸ βάθος.

Ἐξέσθω τοίνυν δ  
κύκλος κατὰ τὴν πε-

3. τοιόνδε. ἵνα δὲ μὴ δὲ  $P^1$ . || 4. τούτων] τούτον  $LP^1$ . || 12.  
ἐλάττονα]  $P^1P^4$  (σσ), ἐλάττον  $LP^2P^8B$ , ἐλάττω C. || 14. οἷον  $P^3$ . |

Zur Feststellung dieser Abstände ist nun, da wir ja den 4 nördlichen und den südlichen Grenzpunkt der Ekliptik durch die sinnliche Wahrnehmung zu erfassen wünschen, ein Instrument bekanntgegeben worden, dessen Konstruktion ich Dir im folgenden mitteile, damit Du auch hierüber nicht unaufgeklärt bleibest.

Man lasse sich einen metallenen Ring von einer das richtige 5 Maß einhaltenden Größe anfertigen, damit er weder infolge zu großen Umfanges schwer beweglich, noch infolge zu geringen Umfanges ungeeignet zur Anbringung der feineren Gradteilung sei. Die richtige Größe dürfte er etwa haben, wenn sein Durchmesser nicht unter einer halben Elle<sup>3)</sup> beträgt; dementsprechend müßte seine Breite von 60 Teilen, die auf den Halbmesser kommen, 4, und seine Dicke  $2\frac{1}{2}$ , solche Teile betragen. Was ich unter Breite und Dicke verstehe, sollst Du gleich erfahren.

Nun soll der Ring an seiner Peripherie nicht rund ab- 6 geschliffen sein, sondern so, daß genau so wie die äußere Krümmungsfläche, auch die innere mit den beiderseits verlaufenden ebenen Seitenflächen scharfe Kanten bilde. Und zwar soll die Abschärfung so präzis durchgeführt sein, daß die Querschnitte Rechtecke sind, d. h. vertikal auf die Profile sowohl der inneren als der äußeren Rundfläche auftreffen. Ist 7 auf diese Weise der Ring abgeschärft, so nenne ich Breite des Ringes den Abstand von der konvexen Fläche zur konkaven, d. i. den Raum, den die ebenen Seitenflächen einnehmen, welche beiderseits der erstgenannten zwei Krümmungsflächen verlaufen, Dicke dagegen den Abstand zwischen den beiden ebenen Seitenflächen. Demnach ist klar, daß der bis 8 zur äußeren Krümmungsfläche reichende Halbmesser 60<sup>P</sup> betragen muß, während der von dem nämlichen Zentrum bis zur inneren, konkaven Krümmungsfläche nur 56<sup>P</sup> in demselben

ἢ] om. P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ἢ P<sup>4</sup>, τὴν V<sup>2</sup>. || 16. τοιοῦτον P<sup>3</sup> (οὐτων ex corr. m<sup>2</sup>) P<sup>3</sup>. || 19. δύο καὶ ἡμίσεος] A, β̄ καὶ ί B (Bas. ἡμί- σεος), β̄ ί C. || 22. ἔξεστω P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, ἔεσθήτω P<sup>6</sup>. || 27. καὶ οὗτως] καὶ om. P<sup>3</sup>. || 28. 29. τῆς ἐκτὸς καὶ τῆς ἐντὸς P<sup>4</sup>. || 29. κροτά- φους] ἦτοι τοῖς παρ' ἐκάτερα παραλληλεπιπέδοις add. P<sup>4</sup>, amplior lacuna relicta L. | καὶ οὗτω δὴ V<sup>1</sup>. | γοῦν δὴ P<sup>5</sup> (trans- pos. m<sup>2</sup>) V<sup>2</sup>.

οῦν τοῦ κύκλου ἔεσθέντος βάθος μὲν καλῶ τοῦ κύκλου τὸ ἀπὸ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας εἰς τὴν κοίλην διάστημα, ὅσον ἐπέχει τὰ ἐπίπεδα τὰ ἐφ' ἐκάτερα τῶν δύο τού- <sup>ν</sup><sub>79</sub> των ἐπιφανειῶν, πλάτος δὲ τὸ ἐκατέρας διάστημα τὸ 8 μεταξὺ τῶν δύο ἐπιπέδων. δῆλον ἄρα ὅτι δεῖ τὴν <sup>5</sup> μὲν ἐκ τοῦ κέντρου μέχρι τῆς ἐκτὸς ἐπιφανείας εἶναι τμημάτων  $\bar{x}$ , τὴν δὲ ἐκ τοῦ αὐτοῦ κέντρου μέχρι τῆς ἐντὸς καὶ κοίλης τῶν αὐτῶν  $\bar{s}$  καὶ  $\bar{v}$ , τὸ δὲ ἀπὸ τῆς κοίλης ἐπὶ τὴν κυρτὴν τεττάρων, οἷων ἦν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου μέχρι τῆς κοίλης  $\bar{s}$  καὶ  $\bar{v}$  καὶ ἡ μέχρι τῆς <sup>10</sup> κυρτῆς  $\bar{x}$ , τὸ δὲ ἀπὸ θατέρου τῶν ἐπιπέδων ἐπὶ τὸ λοιπὸν τῶν πρὸς δρυθὰς ταῖς δυσὶ ταύταις ἐπιφανείας δύο τῶν αὐτῶν τμημάτων καὶ ἡμίσεος.

9 Τοῦτον οὕτως ἔέσαντες τὸν κύκλον διαιρήσομεν αὐτὸν εἰς τὸ  $\bar{x}$  ὃσα διαστήματα κατὰ θάτερον τῶν ἐπιπέδων, <sup>15</sup> ὃ ἐκάλουν βάθος, καὶ εἰς ὃσα τούτων ἐλάττονα δυνατόν, ὕστε καὶ ἔκαστον τυχὸν τῶν τμημάτων ὑποτεμεῖν εἰς  $\bar{x}$ , ἵνα μὴ μόνον ἔχωμεν τὴν κατὰ μοίρας αὐτοῦ τομήν, ἀλλὰ καὶ τὴν ἐλάττονα ταύτης τὴν εἰς λεπτά.

10 καὶ γὰρ ἀκριβεστέραν ἐκ τῆς ὑποδιαιρέσεως ἔξομεν τὴν <sup>20</sup> κατάληψιν. οὐ γὰρ πάντας εἰς ὅλας μοίρας ἀποτελευτᾶ τῶν ξητουμένων περάτων ἡ πρὸς τὸν μέγιστον τῶν

11 παραλλήλων διάστασις, ἀλλ' εἰς λεπτά. καὶ δῆλον ὅτι διαιροῦντες εἰς τὰ ἐλάττονα τῶν μοιρῶν οὐχ ὅλον τὸ βάθος ἔγχαράξομεν ταῖς ἐντομαῖς, ἀλλὰ τὰς μὲν μοι- <sup>25</sup> ριαίας γραμμὰς καθ' ὅλον, τὰς δὲ κατὰ τὰ λεπτὰ μεταξὺ τῶν μοιρῶν κατὰ τὸ ἡμίσυ τοῦ βάθους, ἵνα καὶ ἡ ὄψις περιγράφῃ τὰς μοίρας καὶ τὰ λεπτά, τὰς μὲν ταῖς μείζοσι τομαῖς, τὰ δὲ ταῖς ἐλάττοσιν ὑποτομαῖς.

3. ἀπέχει P<sup>3</sup>. | τὰ ἐφ' ἐκ.\*] τοῖς ἐφ' ἐκ. vulg. || 6. 7. τῆς ἐκτὸς — μέχρι] om. V<sup>1</sup>. || 8. ἐντὸς καὶ κοίλης] L P<sup>2</sup> P<sup>3</sup> P<sup>4</sup>, καὶ om. P<sup>1</sup> BC. |

Maße beträgt, wodurch auf den Abstand von der konkaven Fläche zur konvexen 4<sup>P</sup> in demselben Maße entfallen, in welchem die beiden oben näher bezeichneten Halbmesser 56<sup>P</sup> bzw. 60<sup>P</sup> betrugen, und 2 1/2<sup>P</sup> auf den Abstand von der einen zur anderen der beiden ebenen Seitenflächen, welche unter rechten Winkeln an die genannten beiden Krümmungsflächen anschließen.

Nachdem wir diesen Ring in der beschriebenen Weise abgeschärft haben, werden wir ihn auf der einen der ebenen Seitenflächen, welche wir als Breite bezeichneten, in 360 gleiche Abschnitte einteilen und, soweit es möglich ist, in kleinere als diese, d. h. wir teilen noch jeden einzelnen der genannten Abschnitte in 60 Unterabteilungen, damit wir nicht nur die Teilung des Ringes in Grade bekommen, sondern auch die noch feinere als diese in Minuten. Denn mit Hilfe dieser feineren Teilung werden wir auch ein genaueres Beobachtungsergebnis erzielen. Es beläuft sich nämlich der endgültige Betrag des Abstandes der gesuchten Grenzpunkte vom Äquator keineswegs auf ganze Grade, sondern auch noch auf Minuten. Natürlich werden wir bei der Einteilung in die Teile, welche kleiner sind als die Grade, die Teilstreiche nicht über die ganze Breite weg einritzen, sondern über die ganze nur die Gradstreiche, die zwischen die Grade fallenden Minutenstreiche dagegen nur bis zur Hälfte der Breite, damit auch das Auge

*τῶν αὐτῶν] A, om. BC. | ᾧ καὶ ν] P<sup>2</sup>BC, πεντήκ. καὶ ξ LP<sup>1</sup>, νς P<sup>8</sup> hic et infra, ξ καὶ πεντήκ. P<sup>4</sup> hic et infra. || 8—10. τὸ δὲ ἀπὸ — ᾧ καὶ ν] om. LP<sup>1</sup>, del. m<sup>3</sup>P<sup>4</sup>, ad marg. adi. m<sup>1</sup>V<sup>2</sup> (in textu P<sup>6</sup>). || 9. ην] AB, om. B. || 11. ἐπὶ τὸ λοιπὸν τῶν\*)] ἐπὶ τῶν λοιπῶν τῶν AB, ἐπὶ τὸ λοιπὸν τὸ C. || 12. δυσὶ] P<sup>2</sup>, β V<sup>2</sup>, δύο cett. || 14. οὗτως] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>, οὗτω cett. || 16. βάθος] πλάτος P<sup>2</sup>. | εἰς ὅσον P<sup>3</sup>. | τοῦτων] P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>, τοῦτον cett. || 17. τῶν τμημ. τυχὸν BC. | τῶν] om. P<sup>2</sup>. | ὑποτέμνειν P<sup>4</sup>. || 19. τὴν εἰς λ.] A, τὴν om. BC. | εἰς λεπτὰ] AB, εἰς ἐλάττονα C. || 20. ὑποδιαιρέσεως] P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>2</sup>, διαιρέσεως cett. || 25. ἐγχαράξομεν] L, ἐγχαράξωμεν P<sup>3</sup>, χαράξομεν cett. | ταῖς μὲν μοιραιίαις γραμμαῖς P<sup>3</sup>. || 26. καθ' ὅλον] καθόλον P<sup>3</sup> Bas., καθόλον P<sup>5</sup>. | κατὰ τὰ λεπτὰ] P<sup>4</sup>BC (P<sup>6</sup> τὰ om.), κατὰ τὸ λεπτὸν LP<sup>2</sup>, κατὰ λεπτὸν P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. || 27. 28. ἵνα καὶ ή ὅψις περιγράψῃ] v. praef. cap. IV. 12. || 28. καὶ τὰ λεπτὰ] P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup> (καὶ mut. in κα m<sup>2</sup>) C, κατὰ τὰ λεπτὰ B (P<sup>5</sup>m<sup>2</sup> in ras. κατὰ mut. in καὶ), κατὰ λεπτὰ LP<sup>2</sup>. || 29. τὰ δὲ] τὰς δὲ P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>.*

- 12 τμηθεὶς δὲ οὗτως δ κύκλος παρέξεται χρείαν ἡμῖν  
 (64) μεσημβρινοῦ, ἐφ' οὗ ξητήσομεν λαβεῖν τὸ μεταξὺ <sup>ν</sup><sub>15</sub> διάστημα τοῦ τε βιορείου πέρατος καὶ τοῦ νοτίου τῆς ἥλιακῆς λοξώσεως.
- 13 Μετὰ δὲ τοῦτον ἔτερον κύκλον τορνεύσομεν, μεγέθει <sup>5</sup> μὲν τηλικοῦτον, ὡς δύνασθαι τῇ κοίλῃ τῇ τοῦ μεσημβρινοῦ τὴν τούτου κυρτὴν ἀκριβῶς ἐναρμόζεσθαι καὶ ἐντὸς αὐτοῦ περιάγεσθαι τοῦτον μὴ ἐκπίπτοντα τῆς <sup>ν</sup><sub>80</sub>
- 14 ἐφαρμόσεως. ἐκείνου δὲ τεττάρων ἔχοντος τὸ βάθος, οἶων <sup>ξ</sup> ἦν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου, καθάπερ προείπομεν, <sup>10</sup> οὗτος δύο καὶ ἡμίσεος ἔχετω τῶν αὐτῶν τὸ οἰκεῖον βάθος, δηλούστι τοῦ πλάτους ἀμφοῖν ἵσου ὅντος, ἵνα οἱ κρόταφοι τῶν κύκλων ἐφ' ἐνὸς ὕσιν ἐπιπέδουν καὶ ὅπως μὴ παραλλάττῃ τὸ ἐπίπεδον τοῦ μεσημβρινοῦ περιφερόμενος δ εἴσω κύκλος ἀκαλύτως κατά τε ἄρκτου <sup>15</sup> καὶ μεσημβρίαν ὑπ' αὐτόν.
- (65) 15 Τούτῳ δὴ τῷ ἐντὸς κύκλῳ προσθήσομεν δύο πηγμάτια δρυὸς πρὸς αὐτὸν κατὰ θάτερα αὐτοῦ μέρη, οἷον ἡ κατὰ τὸ ἀνατολικὸν αὐτοῦ μέρος ἡ κατὰ τὸ δυτικόν· ἀδιαφορεῖ γὰρ τοῦ μεσημβρινοῦ τὸ πλάτος πρὸς αἴσθησιν. <sup>20</sup>
- 16 τὰ δὲ πηγμάτια γινέσθω ἐκ λεπίδος χαλκῆς ἀκριβῶς  
 (66) παραλληλογράμμου δρυογωνίου καὶ διαύγιον ἔχετω  
 (67) κατὰ τὸ μέσον, οἷον κατὰ τὴν συμβολὴν τῶν ἐν αὐτοῖς διαγωνίων. τούτων δὲ ἐκατέρουν γεγονέτω τρίγωνα δρυογώνια ἐκφυῆ, πρὸς δρυὸς δρυὸς ὅντα τοῖς παραλληλο- <sup>25</sup> γράμμοις, ὡς τὴν βάσιν αὐτῶν εἶναι τὴν ἡμίσειαν τῆς
- 17 ἐλάττονος πλευρᾶς. καὶ ταῦτα συμπαγήτω κατὰ διά-

1. οὗτως] οὗτος P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. | ὑμῖν P<sup>1</sup>. || 2. ἐξ οὗ LP<sup>3</sup>, ἐξ suprascr. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 5. Μετὰ δὲ τοῦτον] μεταξὺ δὲ τοῦτον P<sup>1</sup>. | δὲ] δὴ P<sup>4</sup>. | τούτων P<sup>3</sup>. | κυκλίσκον A. | τορνεύσωμεν P<sup>1</sup>V<sup>1</sup>, τορεύσομεν P<sup>5</sup> Halma. || 6. τῇ τοῦ] τῇ om. P<sup>1</sup>P<sup>6</sup>. || 8. περιάγοντας τοῦτον μὴ

die Grade und die Minuten rasch überblicke, die ersteren mit Hilfe der längeren Teilstriche, die letzteren mit Hilfe der kürzeren Unterabteilstriche. Mit dieser Einteilung versehen, 12 wird uns der Ring die Dienste eines Meridiankreises leisten, auf dem wir den Abstand zwischen dem nördlichen und dem südlichen Grenzpunkt der Schiefe der Ekliptik festzustellen suchen werden.

Nach diesem werden wir an einem zweiten Ring die gehörige 13 Abschleifung vornehmen, der gerade so groß sein muß, daß er mit seiner konvexen Fläche genau in die konkave des Meridiankreises hineinpaßt und innerhalb des letzteren herumgedreht werden kann, ohne aus dem Gefüge herauszufallen. Während aber der Meridianring, wie oben beschrieben, eine 14 Breite von  $4^{\circ}$  in demselben Maße hatte, in welchem auf den Halbmesser  $60^{\circ}$  kamen, soll dieser nur eine eigne Breite von  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  in dem nämlichen Maße haben, während natürlich die Dicke beider gleichstark sein muß, damit die Profile der Ringe in einer Ebene liegen, d. h. damit nicht der innere Ring über die Ebene des Meridianringes herausrage, wenn er ohne Hemmnis nach Norden und nach Süden unter ihm herumgedreht wird.

Auf diesen inneren Ring werden wir nun auf einer der 15 beiden Seiten, entweder auf der östlichen, oder auf der westlichen — denn die Dicke des Meridianringes ist für die sinnliche Wahrnehmung belanglos — zwei kleine Platten unter rechten Winkeln aufsetzen. Diese Platten sollen aus einem 16 dünnen Metallplättchen von genau der Gestalt eines Rechtecks bestehen und in der Mitte, d. i. im Schnittpunkte der Diagonalen, eine Absehöffnung haben. Mit jedem dieser (Rechtecke) soll je ein rechtwinkliges Dreieck in feste Verbindung gebracht werden, welches mit dem (zugehörigen) Rechteck einen rechten Winkel bildet, so daß die Grundlinie (des Dreiecks) halb so groß ist, wie die kleinere Seite (des Rechtecks). Und zwar sollen diese 17

*ἐκπίπτειν* P<sup>6</sup>. | *τοῦτον*] *τούτον* LP<sup>3</sup>, *οὐ* in *οὐ* mut. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 10.  
*καθὰ* P<sup>2</sup>. || 11. *οὗτος*] P<sup>4</sup>, *αὐτὸς* cett. | *δύο καὶ ἡμίσεος*] A,  $\bar{\beta}$   
*καὶ* s B (Bas. *καὶ ἡμισουν*) C. || 12. *δῆλον ὅτι* P<sup>4</sup>. || 18. *μέρη*  
*αὐτοῦ* B. || 21. *γιγν.* LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, *γεν.* P<sup>4</sup>. || 22. *ὁρθογώνον* B. | *δι-*  
*αύγειον* P<sup>3</sup>, *διαύγια* C. || 23. *κατὰ τὴν συμβ.]* BC, *κατὰ* om. A. ||  
26. *τὴν ἡμίσειαν*] AB, *τὴν* om. C.

μετρον ἀλλήλοις ἐπὶ τοῦ ἐντὸς ὡς εἰρηται κύκλου οὗτως,  
ὡς τὰ μὲν παραλληλόγραμμα πρὸς δρυᾶς ἐστάναι τῷ  
κροτάφῳ τοῦ κύκλου, τὰ δὲ τριγωνα ὑπεραλρειν τὸ τού-  
τον βάθος καὶ κατὰ τὰ ἄκρα <τὰ> ἐαυτῶν ὑπερεκπίπτειν  
εἰς τὸ βάθος τοῦ ἔκτὸς κρίκου, ἵνα περιαγομένου τοῦ 5  
ἐντός, ἐστῶτος δὲ ἐδραίου τοῦ ἔκτος, τὰ ἄκρα τῶν τριγώ-  
νων δεικνύῃ τὰς μοίρας, εἰς ἃς κατατέμηται τοῦ ἔκτος  
κύκλου τὸ βάθος, τῆς διοπτείας ἡμῖν γιγνομένης διὰ  
τῶν παραλληλογράμμων δρῦῶν τε ἐστώτων καὶ τετρη-  
μένων κατὰ διάμετρον ἀλλήλοις. 10

- 18 Καὶ ἡ δέσις δὲ τῶν κύκλων τούτων οὗτως κατ-  
(68) εσκευάσθω. δύο γεγονέτωσαν λεπίδες καὶ παρ' ἐκάτερα  
τοῦ βάθους τοῦ μείζονος κρίκου πηγνύσθωσαν, ὡς  
διατείνειν καὶ εἰς τὸ τοῦ ἐλάττονος βάθος καὶ ἐν ἐαυ-  
ταῖς κατέχειν αὐτὸν μὴ ἔξολισθαίνοντα τῆς κοίλης 15  
ἔπιφανείας τοῦ μείζονος, ἀλλ' οὕτως, ὡς μὴ κωλύειν  
αὐτοῦ τὴν περιαγωγήν. οὕτω δὲ τῶν κύκλων συμπαγέν-  
των γεγονέτω στυλίσκος τὴν μὲν βάσιν ἔχων τετρά- H 81  
γωνον ἀκριβῶς, τὸ δὲ μῆκος σύμμετρον, οἶνον δικτὸν B 16  
δακτύλων, εἰς δὲ τὸ ἄνω μέρος, ὅπου μέλλουσιν οἱ 20  
κύκλοι ἐναρμόζεσθαι, σωληνοειδῆ περιφέρειαν τετρά-  
γωνον κατὰ τὴν κοιλότητα καὶ τοιαύτην, οἵαν δὲ ἔκτὸς  
20 ἔχει κρίκος τὴν διασχημάτισιν. καὶ δὲ μὲν στυλίσκος  
ἰδρύσθω ἐπὶ παραλλήλουν ἐπιπέδου τῷ δρύζοντι κατὰ  
γραμμῆς μεσημβρινῆς ληφθείσης, ὡς τῆς βάσεως αὐτοῦ 25  
τετραγωνικῆς οὕσης τὴν γραμμὴν ταύτην ἀκριβῶς  
τέμνειν δίχα τὸ τετράγωνον εἰς δύο παραλληλόγραμμα.  
21 δὲ κρίκος δὲ μεσημβρινὸς δὲ ἔχων τὸν ἐτερον ἐντὸς

1. οὗτως] om. P<sup>3</sup>, suprascr. m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 5. ἔκτὸς] ἐντὸς P<sup>2</sup>. ||  
7. δεικνύει P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 8. διοπτίας P<sup>3</sup>. | ἡμῶν L. | γιγνομ. P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>  
Bas. || 9. τε] τῶν V<sup>2</sup>. || 11. δέσις] AR<sup>1</sup>, θέσις BC; cf. Cap. VII. § 11. |

Platten einander diametralgegenüber auf dem inneren Ringe, wie schon gesagt, derart fest angebracht werden, daß die Rechtecke rechtwinklig zum Profil des Ringes stehen, während die Dreiecke über die Breite des letzteren hinausragen und mit ihren Spitzen in die Breite des äußeren Ringes hineingehen, damit, wenn der innere Ring bei unverrückt bleibendem Stande des äußeren herumgedreht wird, die Spitzen der Dreiecke die Grade anzeigen, in welche die Breite des äußeren Ringes geteilt ist, während wir die Anvisierung durch die Rechtecke vornehmen, die unter rechten Winkeln aufgesetzt und bei diametraler Gegenüberstellung durchbohrt sind.<sup>4)</sup>

Die Verbindung dieser Ringe soll folgendermaßen bewerkstelligt werden. Man lasse zwei dünne Metallschienen anfertigen und befestige sie so zu beiden Seiten der Breite des größeren Ringes, daß sie sich auch noch in die Breite des kleineren hineinerstrecken und letzteren zwischen sich festhalten, damit er nicht aus der konkaven Fläche des größeren herausgleite, aber doch nur so fest, daß sie seine Herumdrehung nicht hindern. Sind die Ringe auf diese Weise zusammengefügt, so lasse man eine kleine Säule mit genau quadratischer Standfläche anfertigen, deren Länge das richtige Maß haben dürfte, wenn sie etwa 8 Zoll<sup>5)</sup> beträgt. Diese muß am oberen Ende, wo die Ringe eingefügt werden sollen, einen rinnenförmigen krummlinigen Ausschnitt haben, der in seiner Austiefung viereckig ist und genau den Dimensionen des äußeren Ringes entspricht. Die Säule ist auf einer mit dem Horizont parallelen Ebene in der Richtung der Mittagslinie, die man bestimmt haben muß, derart aufzustellen, daß bei quadratischer Form ihrer Standfläche das Quadrat von dieser Linie genau in zwei gleiche Rechtecke geteilt wird. Der Meridianring, welcher den anderen in sich enthält, ist in die an der Säule befindliche Rinne einzulassen und mit derselben in feste Verbindung zu bringen, damit, während er auf der

---

**οὗτως]** P<sup>4</sup> Bas., οὗτω cett. | κατασκ. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. || 13. μείζονος] AB, ἔλάττονος C. | πεπηγν. L. || 14. ἔλάττονος] AB, μείζονος C. | ἐν αὐταις P<sup>1</sup>V<sup>1</sup>. || 14—17. καὶ ἐν ἑαυταις — περιαγωγὴν] discr. C, v. praef. cap. IV. C 2. || 19. ἀκριβῶς] om. P<sup>2</sup>. || 21. σεληνοειδῆ P<sup>1</sup>. || 22. οἶαν] om. P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ὁποῖαν P<sup>4</sup>. || 25. βάσεως] AC, φάσεως B (P<sup>5</sup>m<sup>2</sup> β in ras.). || 26. ταύτης P<sup>5</sup>V<sup>1</sup>. || 28. ὁ ἔχων] BC, ὁ om. A. | τὸν] τὸ V<sup>2</sup>.

- (69) ἐναρμοζέσθω τῷ ἐπ' αὐτοῦ σωλῆνι καὶ συμπηγνύσθω  
ἔδραιώς, ἵνα τούτου μένοντος ἐπὶ τοῦ στυλίσκου δ  
ἐντὸς περιαγόμενος ὑπ' αὐτὸν τὴν τε διοπτείαν  
ἀκώλυτον παρέχῃ διὰ τῶν δρυθῶν παραλληλογράμμων  
καὶ τὴν σημείωσιν τῶν μοιρῶν διὰ τῶν ἄκρων τῶν 5  
τριγώνων τῶν ἐληλαμένων μέχρι τοῦ ἐκτὸς κρίκου καὶ  
τοῖς ἄκροις τοῖς ἁσυτῶν ταῖς τομαῖς ταῖς ἐν τῷ βάθει  
τῷ ἐκείνου συμβαλλόντων.
- (70) 22 Τὸ μὲν οὖν παράλληλον ἐπίπεδον τῷ δρέξοντι λαμ-  
βάνεται ὑποθεμάτων τινῶν ἔνθεν κάκεῖθεν καὶ παντα- 10
- (71) χόθεν ὑποβαλλομένων, οἷον πλακὸς κειμένης, ἐφ' ἣς  
ἰδρυνθῆναι δεήσει τὸν στυλίσκουν, ἕως ἂν ἀκλινής  
γένηται κατὰ πάντα. καὶ ἔσται τοῦτο πιστόν, ἐὰν  
ὕδωρ ἐπιχεόμενον ιστῆται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ μηδὲν μέρος  
ἐκρέον ὡς ἂν κοιλότερον ὅν, ὡς τῶν βαρέων ἐπὶ τὸ 15  
κοιλότερον δὴ κατὰ φύσιν τῆς φορᾶς οὕσης. Η 82
- (72) 23 Ἡ δὲ μεσημβρινὴ γραμμὴ λαμβάνεται γνώμονος  
δρυθοῦ στάντος ἐπὶ τῆς πλακὸς ταύτης καὶ κύκλου  
γραφέντος περὶ τὴν δέξιαν τοῦ γνώμονος ὡς περὶ  
κέντρου καὶ τηρησάντων ἡμῶν, πότε πρὸ μεσημβρίας 20  
τὸ ἄκρον τῆς σκιᾶς τοῦ γνώμονος ἐπὶ τὸν κύκλον  
πίπτει, καὶ λαβόντων τὸ σημεῖον ἀκριβῶς, καὶ αὖ  
πάλιν, πότε μετὰ μεσημβρίαν, καὶ λαβόντων ὁσαύτως  
24 καὶ τοῦτο τὸ σημεῖον, καὶ διὰ παραθέσεως ἀκριβοῦς  
κανόνος ἐπιζευξάντων εὑθεῖαν ἀπὸ τοῦ πρὸ μεσημβρίας 25  
ληφθέντος σημείου εἰς τὸ μετὰ μεσημβρίαν εἰλημμένον  
καὶ τεμόντων δίχα ταύτην τὴν εὑθεῖαν καὶ τοῦ αὐτοῦ

1. ἀρμοζέσθω L. | συμπεπηγν. LP<sup>1</sup>. || 3. ὑπ' αὐτὸν] P<sup>4</sup>BC,  
ὑπὸ αὐτοῦ P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ἐπ' αὐτοῦ LP<sup>3</sup>. | διοπτίαν P<sup>8</sup>. || 4. παρέχῃ]  
R<sup>1</sup>V<sup>2</sup>, παρέχειν P<sup>1</sup>B, η ex ειν corr. m<sup>3</sup>L, m<sup>2</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>P<sup>5</sup>P<sup>6</sup>R<sup>4</sup>. ||  
5. τῶν τριγ.] τῶν om. P<sup>5</sup>. || 9. ἐπίπεδον] om. P<sup>1</sup>. || 10. ὑποθεμα-  
τίων P<sup>1</sup>, ὑπὸ θεμάτων P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>V<sup>2</sup>. || 12. ιδρυνθῆναι] P<sup>4</sup> (m<sup>2</sup>

Säule in seiner Stellung verharrt, der innere Ring vermöge der Herumdrehung unter jenem erstens die Anvisierung durch die unter rechten Winkeln aufgesetzten Rechtecke ohne Hemmnis vornehmen lasse und zweitens das Anzeigen der Grade bewirke vermöge der Spitzen der Dreiecke, welche in den äußeren Ring hineinreichen und mit ihren Spitzen mit den in die Breite des letzteren eingeritzten Teilstichen zusammenfallen.

Die mit dem Horizont parallele Ebene wird gewonnen, 22 indem man auf allen Seiten je nach Bedürfnis Unterlagen unterschiebt — vorausgesetzt, daß eine ebene Fläche als geeigneter Aufstellungsort der Säule gewählt ist — bis letztere nach allen Richtungen hin ohne Neigung dasteht. Dies wird zuverlässig der Fall sein, wenn darauf gegossenes Wasser (auf ihrer Standfläche) stehen bleibt, ohne nach einer Seite hin abzufließen, die etwa tiefer läge, da den schweren Körpern bekanntlich naturgemäß der Zug nach dem tiefergelegenen Raume eigen ist.

Die Mittagslinie wird gewonnen, indem man senkrecht auf 23 die erwähnte ebene Fläche einen Gnomon stellt und um den Fußpunkt desselben als Zentrum einen Kreis beschreibt. Als dann beobachtet man, wann vor Mittag das Schattenende des Gnomon auf den Kreis fällt, und legt den Punkt genau fest, und dann wieder, wann dies nach Mittag geschieht, und legt auch diesen Punkt in gleicher Weise fest. Nun zieht man 24 mittels Anlegens eines genauen Lineals eine Gerade von dem vor Mittag gewonnenen Punkte bis zu dem nach Mittag gewonnenen und halbiert diese Linie, worauf man mittels Anlegens desselben Lineals von dem Halbierungspunkte bis zum Mittelpunkte des Kreises eine Gerade zieht und bis zur Peripherie verlängert. Mit dieser Geraden wirst Du die

suprascr. ἀν δεδηναι), ἀν τεθηναι P<sup>3</sup>, ἀν δεδηναι cett. | ξως ἀν]  
ἀν om. P<sup>3</sup>. || 13. γινηται P<sup>3</sup>. || 14. ιστηται] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ξσταται P<sup>2</sup>,  
ιστηται P<sup>4</sup>BC. || 15. ἔκρεον] τι add. P<sup>5</sup>. || 16. κοιλοτέρων L. ||  
17. γραμμή] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>, om. P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> (supra lin. add. m<sup>2</sup>) BV<sup>2</sup>. ||  
λαμβάνεται] οῦτως add. LP<sup>3</sup>, οῦτω P<sup>1</sup>P<sup>4</sup> (supra lin. add. m<sup>2</sup>). ||  
19—21. ὡς περὶ — γνώμονος] om. P<sup>2</sup>. || 19. περὶ] om. P<sup>4</sup>. || 25.  
εὐθείαν] P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>C, εὐθείας LP<sup>2</sup>B. || 27. δίχα ταύτην] V<sup>2</sup>, ταύ-  
την δίχα cett.

κανδνος τῇ παραθέσει εἰς τὸ κέντρον τοῦ κύκλου ἀπὸ τῆς διχοτομίας εὐθεῖαν ἀγαγόντων καὶ ἐκβαλόντων ἄχρι τῆς περιφερείας. αὕτη γὰρ ἔσται σοι μεσημβρινὴ γραμμὴ πανταχόθι ταύτην ἔχουσα τὴν ἐπωνυμίαν, διότι ἐν ταῖς μεσημβρίαις αἱ ἀπὸ τῶν γνωμόνων σκιαὶ 5 πίπτουσιν ἐπ' αὐτῆς.

B 17

- 25 Δεῖ τοίνυν τὸν στυλίσκον θεῖναι ἐπὶ ταύτης κατὰ τὴν τομὴν τῆς βάσεως τὴν εἰρημένην καὶ θέντας σκοπεῖν, πότε ἡ κοιλότης ὅλη τοῦ ἐντὸς κρίκου σκιάζεται, καὶ ὅταν τοῦτο γένηται, μεσημβρίαν οἴεσθαι 10 εἶναι, καὶ τὸν ἥλιον ἐν τῷ ἐπιπέδῳ εἶναι τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ οὕτω λοιπὸν παραφέροντας τὸν ἐντὸς κρίκου δρᾶν, πότε δι’ ἀμφοτέρων τῶν διαυγειῶν πίπτει ἡ ἀκτίς, καὶ δπόταν τοῦτο γένηται, δρᾶν τὸ ἄκρον τοῦ τριγώνου τὸ μεσημβρινώτερον, κατὰ ποίας ἔσται 15 μοίρας, καὶ σημειοῦσθαι τὴν μοίραν ἐκείνην. ἐὰν δὴ ταῦτα ποιήσωμεν τοῦ ἥλιου περὶ τὸ τέλος ὅντος τοῦ Τοξότου καὶ αὐτὴν ἐπέχοντος τὴν ἀποτελεύτησιν τοῦ ξωδίου, καὶ δμοίως περὶ τὸ τῶν Διδύμων τέλος, καὶ λάβωμεν τὰς μοίρας τὰς ἀπολαμβανομένας ὑπὸ τῶν 20 ἄκρων τῶν τριγώνων, οἵς ἐχρησάμεθα γνωμονίοις, ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ κύκλου, ἔξομεν, πόσον ἔστι τὸ πλάτος τῆς τοῦ ἥλιου λοξώσεως. καὶ τούτων τὰς ἡμισείας πάλιν λαβόντες εὑρήσομεν, πόσον ἐκάτερος τῶν τροπικῶν 25 τοῦ τῶν παραλλήλων μεγίστου διέστηκε. τοῦτο δ’ ἦν τὸ προκείμενον, ὃ συνακολουθεῖ καὶ τὸ τὴν μεταξὺ περιφέρειαν εἶναι δήλην τοῦ τε τῶν παραλλήλων πόλουν καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου τοῦ διὰ μέσων.

1—3. εἰς τὸ κέντρον — περιφερείας] *discr. C, v. praef. cap. IV. C 3.* [4. πανταχόθι\*] πανταχόθεν *vulg.*, om. *P<sup>4</sup>*. | ταύτην ἔχουσα\*] ταύτην ἔχουσαν *P<sup>4</sup>*, om. *cett.* || 5. διότι] δτι *P<sup>1</sup>*. ||

Mittagslinie ermittelt haben, welche an allen Orten diese Bezeichnung führt, weil im Moment des Mittags die von den Gnomonen geworfenen Schatten auf sie fallen.

Man muß also die Säule auf diese Linie unter Beachtung 25 der bezeichneten Teilung ihrer Standfläche stellen und hierauf den Moment zu erfassen suchen, wo die konkave Fläche des inneren Ringes in ihrem ganzen Umfange in Schatten gesetzt wird. Ist dieser Moment eingetreten, so hat man anzunehmen, daß Mittag sei, d. h. daß die Sonne in der Ebene des Meridians stehe. Schließlich hat man unter Drehung des inneren Ringes sein Augenmerk darauf zu richten, wann der Sonnenstrahl durch die beiden Absehöffnungen fällt, und wenn dies eingetreten ist, weiter nachzusehen, an welchem Grade sich die weiter nach Süden zu stehende Dreieckspitze befindet, und diesen Grad durch einen Punkt kenntlich zu machen. Stellen 26 wir diese Beobachtungen zu der Zeit an, wo die Sonne am Ende des Schützen steht, d. h. genau das Ende des letzten Grades dieses Zeichens einnimmt, und desgleichen, wo sie am Ende der Zwillinge steht, und lesen wir dann die von den als Zeiger benutzten Dreieckspitzen auf dem Meridiankreise angezeigten Grade ab, so werden wir ermittelt haben, wie groß die Breite der Ekliptiksschiefe ist. Nehmen wir dann weiter die Hälfte davon, so werden wir finden, wie weit jeder der beiden Wendekreise vom Äquator entfernt ist. Dies war die 27 gestellte Aufgabe, aus deren Lösung zugleich folgt, daß auch das Bogenstück zwischen dem Pol des Äquators und dem Pol der Ekliptik bekannt ist.

7. 8. κατὰ τὴν εἰρ. τομὴν C. || 8. θέντας] LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup> (s add. m<sup>2</sup>), θέντες P<sup>3</sup>, θέντα P<sup>2</sup>BC. || 9. ὅλη ἡ κοιλ. V<sup>1</sup>Bas., ὅλη om. P<sup>5</sup>. || 10. 14. γίνηται P<sup>3</sup>. || 12. παραφέροντας] P<sup>3</sup> (s del. m<sup>2</sup>), παραφέροντα cett. || 12. 13. κρίνον τὸν ἐντὸς P<sup>4</sup>. || 13. διανγίων LP<sup>1</sup>, διανγίων V<sup>2</sup> Bas. || 14. 15. ὀπόταν — μεσημβρ.] om. P<sup>1</sup>. || 15. τὸ μεσημβρ.] AB, τὸ πρὸς τὸν ἥλιον C. | 15. 16. κατὰ ποίαν ἔσται μοίραν Halma. || 17. 18. τοῦ Τοξότου] LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>, τοῦ Τ P<sup>3</sup>P<sup>5</sup> (in ras.) C, τοῦ τ<sup>ε</sup> P<sup>2</sup>V<sup>1</sup>, τοῦ τε Bas. || 19. τῶν Διδύμων] v. praef. cap. IV. 13. || 20. τὰς μοίρας τὰς ἀπολ.] A (P<sup>4</sup> μοίρας τὰς interi. m<sup>2</sup>), μοίρας τὰς ἀπολ. μοίρας B (P<sup>5</sup> prius μοίρας eras.), τὰς ἀπολ. μοίρας C (V<sup>2</sup> om. μοίρας). || 24. πάλιν λαβόντες] P<sup>4</sup> (παρα supraser. m<sup>2</sup>) R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>C, παραλαβόντες LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, περιλαβόντες P<sup>2</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>B. | τὸ πόσον LP<sup>3</sup>. || 27. τοῦ τε τοῦ παρ. P<sup>1</sup>.

- 28 Κατελληπται τοίνυν δργανικῶς ἡ μεταξὺ τῶν προ-  
ειρημένων πόλων περιφέρεια μοιρῶν  $\bar{\kappa}\gamma$  καὶ λεπτῶν  
πρώτων μὲν πεντήκοντα καὶ ἐνός, δευτέρων δὲ εἴκοσι.  
καὶ δῆλον ὡς ἐγγὺς αὗτη πεντεκαιδεκαγώνου πλευρᾶς  
ἐστι τοῦ εἰς τὸν μέγιστον ἐγγραφομένου κύκλου. τὸ 5  
μὲν δὴ πλάτος τῆς λοξώσεως ηὔρησθω τοσοῦτον.
- 29 διπλασιάσαντες γὰρ τὰς μοίρας ταύτας καὶ τὰ λεπτὰ  
(76) τά τε πρῶτα καὶ δεύτερα, πάντας ἔξομεν τὴν πᾶσαν  
τοῦ ἥλιακοῦ κύκλου λόξωσιν, ἥτις ἐστὶν ἡ τοῦ διὰ  
τῶν πόλων γεγραμμένου μεταξὺ τῶν δύο τροπικῶν 10  
σημείων ἀπολαμβανομένη περιφέρεια. τὸ γὰρ διάστημα  
τὸ ταύτης δρᾶς εἰ τὴν ὅλην τοῦ ζῳδιακοῦ λόξωσιν.
- 30 Ἐπειδὴ δέ, ὡς καὶ πρότερον εἴπομεν, καὶ δ ἥλιος  
καὶ οἱ ἄλλοι πλάνητες δείκνυνται, εἴπερ δμαλῶς κινοῦν-  
ται, μὴ ἐπὶ δμοκέντρων τῷ παντὶ κινούμενοι, φανερὸν 15  
ὅτι δεῖ λαβεῖν τοῦ ἥλιου τὸν ἔκκεντρον καὶ τὸ  
ἀπογειότατον αὐτοῦ καὶ τὸ περιγειότατον, καὶ πότε  
μὲν μείζονα δοκεῖ κεκινησθαι τῆς ἀληθοῦς, πότε δὲ  
ἐλάττονα, καὶ τὴν τούτων διαφοράν.
- 31 "Ἐστω τοίνυν δ ἔκκεντρος δ  $ABΓΔ$  κύκλος περὶ τὸ <sup>B</sup><sub>20</sub><sup>18</sup>  
E κέντρον. ἡ δὲ ὅψις ἡμῶν ἐστω μὴ ἐπὶ τοῦ E, ἀλλ᾽  
ἐπὶ τοῦ Z, ἵνα τοῦτο  $\tilde{\eta}$  καὶ τὸ τοῦ παντὸς κέντρον.  
(77) ἀδιαφορεῖν δὲ τὴν ὅψιν ἡμῶν πρὸς τὸ Z κέντρον,  
ἐπειδὴ κέντρον καὶ σημεῖον λόγον ἔχειν τὴν γῆν δείκνυ-  
ται πρὸς τὸ πᾶν. καὶ τοῦτο φανερόν, ὡς ἦδη εἴπομεν, 25  
ἀπὸ τοῦ τὰ ἡμέσεα τῶν κύκλων ἡμᾶς ἀεὶ δρᾶν ὑπὲρ  
γῆν τοῦ τε ζῳδιακοῦ καὶ τῶν ὄλλων μεγίστων, οἷον  
τοῦ ἰσημερινοῦ, τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῦ γαλαξίου καὶ

2.  $\bar{\kappa}\gamma$ ] P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>C,  $\bar{\kappa}$  καὶ  $\bar{\gamma}$  P<sup>2</sup>B, εἴκοσι καὶ τριῶν LP<sup>4</sup> (εἰ̄, rel. recisa). || 3. πεντήκοντα καὶ ἐνός] LP<sup>1</sup>,  $\bar{\nu}$  καὶ τεττάρων P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> (ἐνός suprascr. m<sup>2</sup>),  $\bar{\nu}$  καὶ  $\bar{\delta}$  B,  $\bar{\nu}\delta$  P<sup>3</sup> (δ scr. in ras.) C. || 8.

So ist denn also mit Hilfe des Instruments das zwischen den 28 genannten Polen liegende Bogenstück zu  $23^{\circ} 51' 20''$  gefunden worden. Man sieht, daß dieser Bogen nahezu die Seite des in den größten Kreis eingeschriebenen Fünfzehnecks überspannt. Was schließlich die Breite der Schiefe anbelangt, so muß sie von folgendem Betrage gefunden sein. Verdoppeln wir nämlich 29 die eben genannten Grade, Minuten und Sekunden, so werden wir entschieden die ganze Schiefe der Ekliptik haben, d. h. den zwischen den beiden Wendepunkten liegenden Bogen des durch die Pole gezogenen (größten) Kreises. Die Größe dieses Bogens mißt nämlich die ganze Schiefe der Ekliptik.

## II. Die Anomalie der Sonne.

### A. Nach der exzentrischen Hypothese.

Da nun, wie schon früher gesagt, sowohl die Sonne als 30 auch die übrigen Planeten unter der Voraussetzung gleichförmiger Bewegung sich nachweisbar nicht auf Kreisen bewegen, welche mit dem Weltall konzentrisch sind, so ist offenbar festzustellen:

1. der Exzenter der Sonne, d. h. ihr Apogeum und ihr Perigeum;
2. wann sie scheinbar einen größeren und wann einen kleineren Bogen zurückgelegt hat, als den wahren;
3. die Differenz dieser beiden Bewegungen.

Es sei der betreffende Exzenter der Kreis  $AB\Gamma\Delta$  um den 31 Mittelpunkt  $E$ . Unser Auge befindet sich aber nicht in  $E$ , sondern in  $Z$ , damit dieser Punkt zugleich Mittelpunkt des Weltalls sei. Es ist aber unser Beobachtungsstandpunkt im Vergleich zu dem Mittelpunkt  $Z$  angeblich unterschiedslos, weil ja die Erde nachweislich zum Weltall das Verhältnis eines Zentrums und Punktes haben soll. Dies gehe, wie wir schon 32 (2. Kap. § 15) mitgeteilt haben, deutlich daraus hervor, daß wir immer die Hälfte der (größten) Kreise über der Erde sehen,

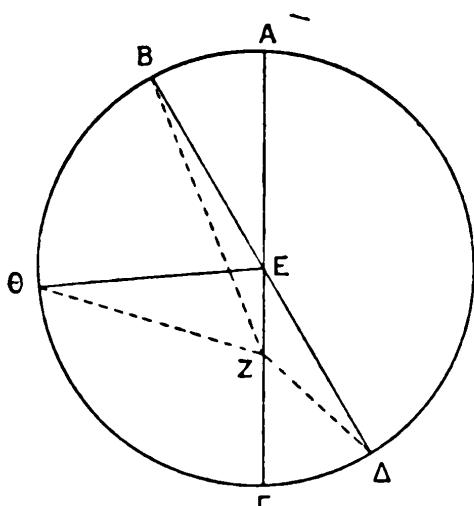
*τά τε πρῶτα] C, τά τε om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, τε om. P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>B. | τὴν] om. P<sup>6</sup>. || 9. κύκλον] om. P<sup>5</sup>. || 17. τὸ περιγ.] τὸ om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>. || 18. κυκλισθαι δοκεῖ P<sup>5</sup>. | κεκινεῖσθαι V<sup>1</sup>. | τοῦ ἀληθοῦς P<sup>1</sup>. || 21. κέντρον] om. P<sup>4</sup>. || 22. τὸ τοῦ] τὸ om. V<sup>1</sup>V<sup>2</sup>. || 24. δεικνυται] om. P<sup>3</sup>. || 27. τῶν ἄλλων τῶν μεγ. A. || 28. τοῦ μεσ., τοῦ ισημ. LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>.*

τῶν τοιούτων, ὡς ἀν ἐπὶ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἡμῶν κειμένου τοῦ ὅμματος, ἀλλ' οὐκ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας.

33 Κέντρου τούνυν ὅντος κοσμικοῦ τοῦ Ζ νενοήσθω δὲ ἥλιος, ἀχθείσης τῆς δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων, λέγω δὴ τῆς ΑΕΖΓ, ἀπὸ τοῦ Α ἀπογείου κινηθεὶς 5 ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου διμαλῶς τὴν ΑΒ περιφέρειαν, καὶ εὐθεῖά τις ἀπὸ τοῦ Ε κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ἡ ΕΒ

συμπεριαγομένη τῷ ἥλιῳ ἀπὸ τοῦ Α ἔως τοῦ Β. καὶ ἐπ- νησεύχθω ἀπὸ τοῦ Ζ ὅμματος 10 ἐπὶ τὸν ἥλιον τὸ Β ἡ ΖΒ. δῆλον οὖν ὅτι δρώντων ἡμῶν ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου τὴν ΑΒ κατὰ τὴν ὑπὸ ΑΖΒ γωνίαν, δόξει δὲ ἥλιος τοσαύτην κεκι- νησθαι, ὅσην ἀφορίζει ἡ εἰρημένη γωνία. κεκίνηται δὲ οὐχ ὡς περὶ τὸ Ζ κέντρον, 15 ἀλλὰ περὶ τὸ Ε. κεκίνηται ἄρα ὅσην ἀφορίζει ἡ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΕΒ περὶ τὸ κέντρον οὗσα τοῦ ἐκκέντρου. εἰ μὲν 20 οὖν ἡ αὐτὴ γωνία ἦν ἡ ὑπὸ ΑΕΒ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΖΒ, οὐδὲν ἀν διαφέρειν εἴπομεν ἢ ἀπὸ τοῦ Ε δρᾶν ἢ ἀπὸ τοῦ Ζ τὴν κίνησιν. ἐπειδὴ δὲ μείζων ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ Ε γωνία τῆς πρὸς τῷ Ζ — τριγώνου γὰρ ἐκτός ἐστι τοῦ ΕΒΖ — μείζονα κεινούμένος ἐλάττονα δόξει 25 κεκινησθαι. ἔχομεν γὰρ ἐν τοῖς Ὀπτικοῖς, ὅτι τοῖς μεγέθεσι τῶν πρὸς τῷ ὅμματι γωνιῶν τὰ μεγέθη τῶν δρατῶν μείζοσιν ἢ ἐλάττοσιν οὖσι μείζω καὶ ἐλάττω φαίνεται.

34



35 η ὑπὸ ΑΕΒ περὶ τὸ κέντρον οὗσα τοῦ ἐκκέντρου. εἰ μὲν οὖν ἡ αὐτὴ γωνία ἦν ἡ ὑπὸ ΑΕΒ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΖΒ, οὐδὲν ἀν διαφέρειν εἴπομεν ἢ ἀπὸ τοῦ Ε δρᾶν ἢ ἀπὸ τοῦ Ζ τὴν κίνησιν. ἐπειδὴ δὲ μείζων ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ Ε γωνία τῆς πρὸς τῷ Ζ — τριγώνου γὰρ ἐκτός ἐστι τοῦ ΕΒΖ — μείζονα κεινούμένος ἐλάττονα δόξει 25 κεκινησθαι. ἔχομεν γὰρ ἐν τοῖς Ὀπτικοῖς, ὅτι τοῖς μεγέθεσι τῶν πρὸς τῷ ὅμματι γωνιῶν τὰ μεγέθη τῶν δρατῶν μείζοσιν ἢ ἐλάττοσιν οὖσι μείζω καὶ ἐλάττω φαίνεται.

1. ἡμῶν] om. P<sup>6</sup>. || 2. ἀλλ' οὐκ] ΑΒ, καὶ μὴ Σ. | ἐπιφανείας]  
αὐτῆς add. Σ. || 3. νενοείσθω P<sup>3</sup>. || 5. τοῦ ἀ τοῦ ἀπογ. ΑΣ. ||

und zwar sowohl bei der Ekliptik als auch bei den anderen, wie bei dem Äquator, dem Meridian, der Milchstraße usw., genau so, wie wenn unser Auge sich im Mittelpunkte der Erde und nicht auf deren Oberfläche befände.

Punkt Z sei also der Weltmittelpunkt. Man ziehe durch 33 beide Mittelpunkte eine Gerade, ich meine  $AEZ\Gamma$ , und nehme an, es habe die Sonne vom Apogeum A aus auf dem Exzenter mit gleichförmiger Geschwindigkeit den Bogen AB zurückgelegt, wozu man sich vom Mittelpunkte E des Exzentrers aus eine Leitlinie EB zu denken hat, welche mit der Sonne von A nach B herumbewegt wird. Zieht man nun vom Auge Z 34 nach dem Sonnenort B die Gerade ZB, so zeigt sich deutlich, daß die Sonne, weil wir den auf dem Exzenter zurückgelegten Bogen AB unter dem Winkel AZB erblicken, scheinbar einen Bogen von der Größe zurückgelegt hat, wie ihn der genannte Winkel mißt. Bewegt hat sie sich aber nicht um den Mittelpunkt Z, sondern um den Mittelpunkt E, hat also einen Bogen von der Größe zurückgelegt, wie ihn der Winkel AEB mißt, welcher ein Zentriwinkel des Exzentrers ist. Wäre nun 35  $\angle AEB = \angle AZB$ , so würden wir sagen, daß es keinen Unterschied mache, ob wir die Bewegung von E oder von Z aus erblicken. Da aber  $\angle AEB > \angle AZB$  — denn er ist ein Außenwinkel des Dreiecks EBZ (Eukl. I. 16) — so wird die Sonne, obgleich sie einen größeren Bogen zurückgelegt hat, doch scheinbar einen kleineren beschrieben haben. Wir haben nämlich in der Optik<sup>5)</sup> den Satz, daß die erblickten Gegenstände je nach der Größe der am Auge gebildeten Winkel größer oder kleiner erscheinen.

Ganz ebenso wird sich, wenn man sich die Sonne von A 36 bis Θ gekommen denkt und die Geraden EΘ und ZΘ zieht,

6. περιφέρειαν] AC, om. B. || 15. τὴν τοσ. P<sup>1</sup>. || 15—19. κεκινησθαι — περὶ τὸ E] om. V<sup>1</sup>. || 16. 17. ἡ ὑπὸ αεβ εἰρημ. γωνία V<sup>2</sup>. || 17—20. κεκίνηται — περὶ τὸ] om. V<sup>2</sup>. || 19. δὲ ἔρα P<sup>6</sup>. || 19. 20. ἡ γωνία ἡ ὑπὸ AEB] B, ἡ ante γων. om. P<sup>6</sup>, ἡ ὑπὸ αεβ γωνία A. || 23. μεῖζον P<sup>8</sup>. || 23. 24. ἡ πρὸς τὸ ε γωνία P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 24. πρὸς τὸ ξ P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>P<sup>5</sup> (prim., τῶ in ras.). || 25. μεῖζονα] P<sup>4</sup>, μεῖζω cett. || 26. ἐν τοῖς τοπικοῖς P<sup>4</sup>. || 28. ἐλάττω] P<sup>4</sup>P<sup>6</sup>, ἐλάττονα cett.

- (80) 36 Ὁμοίως εἰ ἀπὸ τοῦ Α νοήσαις τὸν ἥλιον ἐπὶ τὸ Θ  
 (81) κεκινησθαι καὶ ἐπιζεύξαις τὰς ΕΘ ΖΘ, μείζων ἡ δμαλὴ<sup>B 19</sup>  
 (82) τῆς φαινομένης δειχθήσεται ἡ οὖσα πρὸς τῷ Ε τῆς  
 πρὸς τῷ Ζ φαινομένης.

- 37 Πάλιν ἐκβληθείσης τῆς BE εἰς τὸ Α νενοήσθω δ<sup>5</sup>  
 ἥλιος ἀπὸ τοῦ Γ κινηθεὶς τὴν ΓΔ. εἰ μὲν οὖν ἀπὸ<sup>10</sup>  
 τοῦ E τὴν τήρησιν ἐποιούμεθα, ἵσην ἀν ὄφθη κινηθεὶς  
 τῇ ἀπὸ τοῦ A ἐπὶ τὸ B· ἵσας γὰρ ὑποτείνουσι τὰς  
 (83) 38 πρὸς τῷ E κέντρῳ γωνίας. ἐπειδὴ δὲ ἀπὸ τοῦ Z  
 δρῶμεν τὴν ΓΔ, τῆς ΖΔ ἐπιζευχθείσης δόξει ἡμῖν ἡ<sup>15</sup>  
 ΓΔ τοσαύτη εἶναι, δῆην ἀφορίζει ἡ ὑπὸ ΓΖΔ γωνία  
 μείζων οὖσα τῆς ὑπὸ ΓΕΔ· ὅστε μείζονα φανήσεται  
 τῆς ἀληθοῦς κινηθεὶς μετὰ τὸ Γ περίγειον, ὥσπερ  
 ἐλάττονα μετὰ τὸ A ἀπόγειον· διαφορὰ δέ, δῆην μὲν  
 ἡ πρὸς τῷ B γωνία τοῦ BEZ τριγώνου, δῆην δὲ ἡ<sup>20</sup>  
 39 πρὸς τῷ Δ τοῦ ΔEZ. μετὰ μὲν ἄρα τὸ ἀπόγειον  
 ἀφαιρεῖν δεῖ τῆς δμαλῆς, ἵνα εὔρωμεν τὴν φαινομένην,  
 μετὰ δὲ τὸ περίγειον προστιθέναι τῇ δμαλῇ τὴν  
 διαφοράν, ἵνα πάλιν τὴν φαινομένην λάβωμεν. ἀναγ- Η 8  
 καῖον ἄρα πρότερον εὐρεῖν τοῦ ἥλιον τὸ κίνημα τὸ<sup>25</sup>  
 δμαλόν, πόσον ἔστιν, ἐπειτα τὸ φαινόμενον ἡ κατὰ  
 πρόσθεσιν ἡ κατὰ ἀφαιρεσιν εὐρεῖν.  
 40 Ἐπὶ μὲν οὖν τῆς κατὰ ἔκκεντρον ὑποθέσεως οὕτως  
 εὐρήσομεν τὴν διαφορὰν ἀεὶ τῆς τε δμαλῆς τοῦ ἥλιου  
 κινήσεως καὶ τῆς φαινομένης. δεῖ δὲ τὰ αὐτὰ καὶ ἐπὶ<sup>30</sup>  
 τῆς ἑτέρας ἀποδεῖξαι, τῆς κατ' ἐπίκυκλον.  
 41 "Εστω τοίνυν δμόκεντρος μὲν τῷ κόσμῳ κύκλος δ  
 ΑΒΓΔ περὶ τὸ E κέντρον, ἐφ' οὗ κείσθω τὸ ὅμμα

2. ἐπιζεύξαις] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ἐπιζεύξης P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>B, ἐπιζεύξεις C. || 4.  
 πρὸς τὸ ξ P<sup>3</sup>. || 5. νενοείσθω P<sup>3</sup>. || 6. οὖν] BC, om. A. || 7. ἵσον  
 LP<sup>3</sup>. || 9. πρὸς τὸ ξ Κ' P<sup>3</sup>. || 11. δῆσον P<sup>3</sup>. || 13. 14. ὥσπερ — ἀπύ-

der Beweis führen lassen, daß der Winkel  $A E \Theta$  der gleichförmigen Bewegung größer ist als der Winkel  $A Z \Theta$  der scheinbaren Bewegung.

Ferner verlängere man die Gerade  $B E$  bis  $\Delta$  und denke sich, 37 die Sonne habe von  $\Gamma$  aus den Bogen  $\Gamma \Delta$  zurückgelegt. Wenn wir nun die Beobachtung von  $E$  aus anstellen, so würde sie für das Auge den gleichgroßen Bogen wie von  $A$  bis  $B$  zurückgelegt haben; denn beide Bogen überspannen gleichgroße, am Zentrum  $E$  gelegene Winkel. Da wir aber den Bogen  $\Gamma \Delta$  38 von  $Z$  aus erblicken, so wird uns, nachdem wir die Gerade  $Z \Delta$  gezogen,  $\Gamma \Delta$  als Bogen von der Größe erscheinen, wie ihn  $\angle \Gamma Z \Delta$  mißt, welcher größer ist als  $\angle \Gamma E \Delta$ . Somit wird die Sonne nach dem Perigeum  $\Gamma$  scheinbar einen größeren Bogen als den wahren zurückgelegt haben, geradeso wie scheinbar einen kleineren nach dem Apogeum  $A$ . Die Differenz beträgt im letzteren Falle den Winkel bei  $B$  in  $\triangle BEZ$ , im ersten den Winkel bei  $\Delta$  in  $\triangle \Delta EZ$ . Nach dem Apogeum 39 muß man folglich die Differenz von der gleichförmigen Bewegung abziehen, um die scheinbare zu finden, während man umgekehrt nach dem Perigeum die Differenz zur gleichförmigen Bewegung addieren muß, um die scheinbare zu erhalten. Es ist also notwendig, erst den Betrag der gleichförmigen Bewegung der Sonne zu finden; dann erst kann man den Betrag der scheinbaren entweder auf dem Wege der Addition oder auf dem der Subtraktion erhalten.

### B. Nach der epizyklischen Hypothese.

Mit Zugrundelegung der exzentrischen Hypothese werden 40 wir also auf die im vorstehenden beschriebene Weise die jeweilige Differenz zwischen der gleichförmigen und der scheinbaren Bewegung der Sonne finden. Wir müssen denselben Nachweis aber auch mit Zugrundelegung der anderen, d. i. der epizyklischen Hypothese führen.

*γειον]* om. P<sup>3</sup>. || 14. *τὸ ἀπόγ.* P<sup>6</sup>. || 22. *εὐρεῖν]* εὐρίσκειν P<sup>4</sup>, λαβεῖν P<sup>6</sup>. || 24. *ἀεὶ]* AB, om. C. || 25. *τὰ αὐτὰ καὶ]* καὶ ταῦτα καὶ P<sup>3</sup> (m<sup>1</sup> suprascr. f καὶ τὰ αὐτὰ). || 26. *κατὰ ἐπίκ.* P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 27. "Εστω μὲν τοίνυν P<sup>3</sup>. | ὁμόκ. μὲν τῷ κόσμῳ κύκλῳ] C (V<sup>2</sup> om. κύκλος), ὁμόκ. μὲν κύκλος τῷ κ. L P<sup>1</sup>, μὲν om. P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>, ὁμόκ. κύκλος μὲν τῷ κ. P<sup>2</sup>B. || 28. *περὶ κέντρον τὸ εἰ* P<sup>6</sup>. | ἐφ' ὃ P<sup>3</sup>, ἀφ' οὗ P<sup>2</sup>.

ἡμῶν. δούλιος κινείσθω μὴ ἐπὶ τούτου τοῦ κύκλου — οὐ γὰρ ἀνέφανετο ἀνωμάλως κινούμενος ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ μείζονα καὶ ἐλάττονα διαστήματα — ἀλλ’ ἐπὶ ἑτέρου κύκλου, διὸς ἀεὶ ἔχετω τὸ κέντρον ἐπὶ τῆς τοῦ  $ABΓΔ$  κύκλου περιφερείας. καὶ ἔστω οὗτος δούλος  $ZΘ$  κύκλος, ἐκβεβλημένης ἐπ’ αὐτὸν τῆς  $EZ$  εὐθείας, ὥστε εἶναι τὸ  $Z$  ἀπογειότατον. κεκινήσθω οὖν δούλην

ἐπίκυκλος δούλος  $ZΘ$  ἀπὸ τοῦ

$A$  ἐπὶ τὸ  $B$  συμπεριαγόμενος τῇ  $AE$  εὐθείᾳ, δούλην

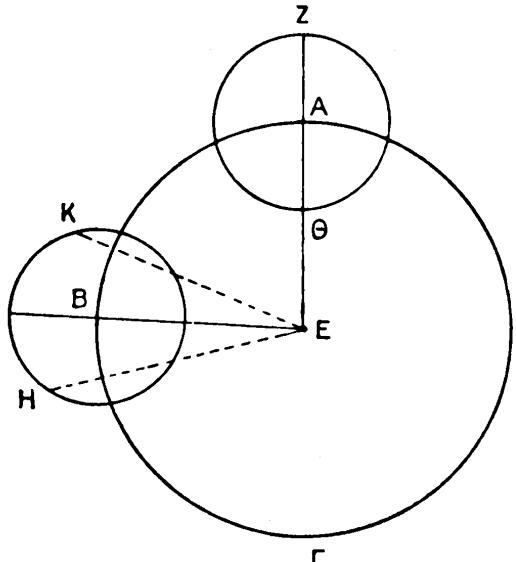
δούλιος ἐπὶ τούτου ἀπὸ τοῦ  $Z$  ἀπογείου κατὰ τὰ

αὐτὰ ἐπὶ τὸ  $H$ . ἐν τῷ οὖν χρόνῳ δούλος

κεκίνηται τὴν  $AB$  περιφέρειαν, δῆλον ὅτι η μὲν

διμαλή ἔσται κίνησις η τοῦ ἐπικύκλου η ἀπὸ

τοῦ  $A$  ἐπὶ τὸ  $B$ , η δὲ



φαινομένη η τοῦ ἡλίου μετὰ τῆς τοῦ ἐπικύκλου, ητις δούλην

ἔστιν ἐπιξευχθείσης τῆς  $HE$  η ἀφοριζομένη ὑπὸ τῆς

$\langle \text{ὑπὸ} \rangle AEH$  γωνίας. ὥστε η φαινομένη τῆς διμαλῆς

μείζων ἔστιν.

43 Πάλιν δὴ τοῦ ἐπικύκλου κινούμενον ὥσαύτως δούλιος μὴ ἐπὶ τὰ αὐτὰ φερέσθω, ἀλλ’ ἐπὶ τὸ  $K$  ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ  $Z$ . δῆλον οὖν ὡς κατὰ ταύτην τὴν ὑπόθεσιν, τῆς διμαλῆς οὕσης τῆς ἀπὸ τοῦ  $A$  ἐπὶ τὸ  $B$ , η φαινομένη εἴη ἄν, ην ἀφορίζει η ὑπὸ  $AEK$  γωνία ἐλάττων οὕσα τῆς διμαλῆς, δούλην

4. ἐπὶ ἑτέρου]  $P^4$ , ἐπὶ τοῦ ἑτ. cett. || 4. 5. ἐπὶ τῆς  $\overline{\alpha\beta\gamma\delta}$  τοῦ κύκλου περ.  $B$ . || 5. 6. δούλος  $ZΘ$ ]  $P^2BC$ , δούλης  $LP^1P^3P^4$  (η et κ

Es sei ein mit dem Weltall konzentrischer Kreis der Kreis 41  $AB\Gamma\Delta$  um das Zentrum  $E$ , wo sich unser Auge befinden soll. Die Sonne soll sich aber nicht auf diesem Kreise bewegen — denn sie würde dann nicht mit scheinbar ungleichförmiger Bewegung in der gleichen Zeit größere und kleinere Strecken zurücklegen — sondern auf einem anderen Kreise, welcher seinen Mittelpunkt immer auf der Peripherie des Kreises  $AB\Gamma\Delta$  haben soll. Es sei dies der Kreis  $Z\Theta$ , nach welchem man die Gerade  $EZ$  ziehe, so daß  $Z$  sein erdfernster Punkt sei.

Es soll sich nun der Epizykel  $Z\Theta$  von  $A$  nach  $B$  bewegt 42 haben, herumgeführt von der Leitlinie  $AE$ , während die Sonne auf dem Epizykel in derselben Richtung vom Apogeum  $Z$  bis zu Punkt  $H$  gekommen sein soll. In der Zeit nun, in welcher der Epizykel den Bogen  $AB$  zurückgelegt hat, wird natürlich die gleichförmige Bewegung die des Epizykels von  $A$  nach  $B$  sein, die scheinbare dagegen die der Sonne mit Einschluß der des Epizykels, welche, wenn man die Gerade  $EH$  zieht, dargestellt wird durch den von  $\angle AEH$  gemessenen Bogen. Es ist mithin die scheinbare Bewegung größer als die gleichförmige.

Nun soll sich umgekehrt, während der Epizykel die gleiche 43 Bewegung beibehält, die Sonne nicht nach derselben Seite bewegen, sondern vom Apogeum  $Z$  nach  $K$  gekommen sein. Nun ist klar, daß unter dieser Voraussetzung, während die gleichförmige Bewegung die von  $A$  nach  $B$  ist, die scheinbare der Bogen sein muß, den  $\angle AEK$  mißt, welcher kleiner ist als der die gleichförmige Bewegung messende Winkel ( $AEB$ ), was auch bei Zugrundelegung der exzentrischen Hypothese Ergebnis des Beweises war. Nun ließ bei der letzteren die 44 vom Apogeum sich entfernende Bewegung ein für allemal die gleichförmige größer als die scheinbare erkennen, bei der epizyklischen dagegen kleiner, wenn sich die Sonne nach derselben Seite bewegt wie der Epizykel, größer, d. i. gerade wie

ex corr. m<sup>3</sup>) hic et infra 8. || 6. 7. ὡστε ἐκβεβλ. ἐπ' αὐτὸν τῆς  
εἰς εὐθείας εἰναι C. || 7. πεκινεῖσθω P<sup>3</sup>V<sup>2</sup>, κινήσθω V<sup>1</sup>. || 10. 11.  
οἱ δὲ οἱ "V<sup>2</sup>. || 18. ἡ ἀπὸ] ἡ om. V<sup>2</sup>. || 19. 20. ἡ φαιν. δὲ P<sup>6</sup>. ||  
20. τοῦ ἐπ.] τοῦ om. P<sup>3</sup>. || 22. <ὑπὸ]> cf. ind. gr. s. v. γωνία. ||  
23. μεῖζον P<sup>4</sup>. || 25. ἐπὶ τὸ αὐτὸν P<sup>4</sup>. || 28. ἐπὶ] εἰς P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. ||  
28. 29. ἡ ὑπὸ τοῦ αεκ γωνία P<sup>2</sup>.

- 44 τῆς κατὰ ἔκκεντρον ἐδείκνυτο ὑποθέσεως. ἀλλ' ἐπ'  
 ἔκείνης μὲν ἡ ἐκ τοῦ ἀπογείου κίνησις μείζονα ἐδείκνυτο <sup>Η 86</sup>  
 τὴν δμαλήν πάντως τῆς φαινομένης, ἐπὶ δὲ τῆς κατ'  
 ἐπίκυκλον ἐπὶ τὰ αὐτὰ μὲν τοῦ ἥλιου τῷ ἐπικύκλῳ  
 φερομένου ἐλάττονα τὴν δμαλήν, ἐπὶ δὲ τὰναντίᾳ <sup>5</sup>
- 45 μείζονα ὡς ἐπὶ τῆς κατὰ ἔκκεντρον. ἐπεὶ οὖν τοῦτο  
 κοινὸν ἀμφοτέραις ταῖς ὑποθέσεσι, δεῖ λαβεῖν καὶ ἐν  
 τῇ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσει τὸν μὲν ἐπίκυκλον εἰς τὰ  
<sup>(84)</sup> ἐπόμενα κινούμενον, τὸν δὲ ἀστέρα ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου  
 εἰς τὰναντίᾳ δμοταχῶς, ἵνα συναποκαθιστῆται ἀεὶ τὰ <sup>10</sup>  
 δμαλὰ τοῖς ἀνωμάλοις, τουτέστιν, ἵνα τοῦ ἐπικύκλου  
 κινούμενον δύο λεπτά, εἰ τύχοι, ἢ τρία, καὶ δ ἥλιος  
 ἐπ' αὐτοῦ τὰ ἵσα κινῆται, καὶ συναποκαθιστῶνται ὅ τε  
 ἥλιος καὶ δ ἐπίκυκλος, <ὅ τε ἐπίκυκλος> ἐπὶ τοῦ κύκλου, <sup>21</sup>  
 καθ' οὗ φέρεται, οἷον τοῦ *ΑΒΓΔ*, καὶ δ ἥλιος ἐπὶ <sup>15</sup>  
 τοῦ *ΖΘ* ἐπικύκλου.
- 46 "Ἴνα δὲ καὶ ἀμφοτέραις τὰς ὑποθέσεις συναγάγωμεν,  
 τοῦ ἀπογείου τὴν αὐτὴν ἀεὶ διάστασιν ἔχοντος ἀπὸ  
 τοῦ ὄμματος ἥμῶν καὶ τοῦ περιγείου, νοῆσαι δεῖ ἔκ-  
 κεντρον μὲν τὸν *AB* περὶ τὸ *Γ* κέντρον, τὸ δὲ ὄμμα <sup>20</sup>  
 ἥμῶν ἐπὶ τοῦ *Δ*, ἵσην δὲ τῇ *ΔΓ* τὴν *AE*, καὶ περὶ  
 κέντρον τὸ *Δ* κύκλου τὸν *EZ* καὶ ἐπίκυκλον ἐπ' αὐ-  
 τοῦ τὸν *AΘ*, οὗ ἀπόγειον μὲν τὸ *A*, περίγειον δὲ τὸ  
<sup>47</sup> *Θ*. τοιαύτης δὲ τῆς θέσεως οὕσης δῆλον ὅτι κατά<sup>25</sup>  
 τε τὸν ἔκκεντρον κινούμενος δ ἥλιος καὶ κατὰ τὸν  
 ἐπίκυκλον ἔσται ἀπογειότατος μὲν ἐπὶ τοῦ *A*, περι-  
 γειότατος δὲ ἐπὶ τοῦ *B*, ὅταν ἐν τῷ κατὰ διάμετρον  
 γένηται τόπῳ, ὥστε ἀντὶ μὲν τοῦ *A* ἐν τῷ *K* εἶναι

1. κατ' ἔκκ. *P<sup>4</sup>B* hic et infra 6. || 2. ἀπὸ τοῦ ἀπογ. *P<sup>4</sup>*. |  
 ἐδείκνυν] *P<sup>4</sup>*, ἐδείκνυτε cett. || 3. δμαλῆ *P<sup>2</sup>* hic et infra 5. || 3. 4.  
 κατὰ ἐπίκ. *LP<sup>2</sup>P<sup>3</sup>*. || 5. φερομένῳ *C*. | τὰναντίᾳ] *A*, τὰ ἐν. *BC*. ||

bei der exzentrischen Hypothese, nur dann, wenn sich die Sonne nach der entgegengesetzten Seite bewegt. Da nun diese 45 Tatsache (der Sonnenbewegung) ein Punkt ist, mit welchem beide Hypothesen zu rechnen haben, so muß man demnach bei der epizyklischen Hypothese annehmen, daß der Epizykel sich in der Richtung der Zeichen, das Gestirn aber auf dem Epizykel nach der entgegengesetzten Seite mit der gleichgroßen Geschwindigkeit bewegt, damit die Wiederkehr der gleichförmigen und der ungleichförmigen Bewegung immer an dieselbe Stelle gebunden bleibe, d. h. damit, wenn der Epizykel beispielshalber zwei oder drei Bogenminuten sich weiterbewegt, auch die Sonne auf ihm gleichviele zurücklege, und Sonne und Epizykel, der Epizykel auf dem Kreise  $AB\Gamma\Delta$ , auf welchem er umläuft, die Sonne auf dem Epizykel  $Z\Theta$ , gleichzeitig zum Ausgangspunkte ihres Umlaufs zurückkehren.

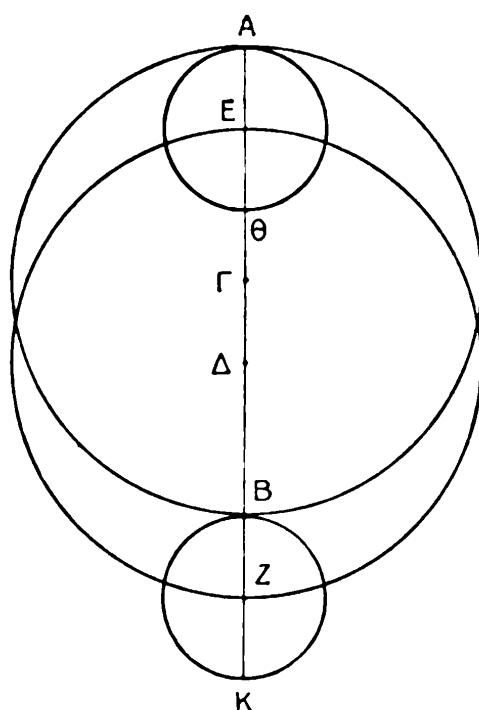
### III. Apogeum und Perigeum der Sonne.

Um beide Hypothesen miteinander in Vergleich zu stellen, 46 müssen wir uns, weil das Apogeum und das Perigeum immer dieselbe Entfernung von unserem Auge behält, erstens als Exzenter den Kreis  $AB$  um das Zentrum  $\Gamma$  vorstellen, während unser Auge sich in Punkt  $\Delta$  befindet, wobei  $\Delta\Gamma = AE$  anzunehmen ist, zweitens um das Zentrum  $\Delta$  den Kreis  $EZ$  und auf letzterem als Epizykel den Kreis  $A\Theta$ , dessen Apogeum Punkt  $A$ , Perigeum Punkt  $\Theta$  ist. Bei einer derartig an- 47 genommenen Lage ist es klar, daß die Sonne, mag sie sich auf dem Exzenter oder auf dem Epizykel bewegen, in Punkt  $A$  sich in der größten Erdferne befindet und, an der diametral-

8. *κατὰ ἐπίκ.* LP<sup>2</sup>. || 9. *ἐπικύκλον*] κύκλον P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> (*ἐπι* adi. m<sup>2</sup>). ||  
 10. τὰ ἐναντία B. | *συναποκαθίστηται*] LP<sup>3</sup>, *συναποκαθίστηται* cett. || 12. β' λεπτὰ ἡ γ' εἰ τύχοι P<sup>6</sup>. || 13. τὰ ἵσα] τὰ om. P<sup>6</sup>. ||  
 14. ἥλιος καὶ ὁ] om. P<sup>4</sup> (*ἥλιος* supra *ἐπίκ.* scr. m<sup>2</sup>). | τοῦ κύκλον] τοῦ om. V<sup>2</sup>. || 15. *οἶον*] AC, om. B. || 16. *ZΘ*]  $\xi\eta\vartheta\kappa$  LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. || 17. *συναγάγωμεν*] P<sup>4</sup>M<sup>2</sup> (*ἀν* supra *συν* scr. m<sup>1</sup>), *εἰς* *ἐν* *ἀγάγωμεν* P<sup>6</sup>, *ἀναγάγωμεν* cett. || 20. *περὶ κέντρον τὸ γῆ* P<sup>6</sup>. ||  
 26. *ἀπογ.* μὲν] L, μὲν om. cett. | *ἐπὶ τὸ αῖ* P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. || 27. *ἐπὶ τοῦ* B] B, *ἐπὶ τὸ θῆ* A, *ἐπὶ τὸ βῆ* V<sup>2</sup>, *ἐπὶ τοῦ θῆ* P<sup>6</sup>. | *διαν]* δὲ add. C. || 28. *ἐν τῷ ξῆ* LP<sup>1</sup>, *ἐν τῷ ηῆ* P<sup>3</sup> (ex corr.).

τοῦ ἐπικύκλου τὸ ἀπόγειον, ἀντὶ δὲ τοῦ Θ τὸ περίγειον ἐν τῷ B. τότε γὰρ δὲ ἥλιος ἐν τῷ B ἔσται, ὅπερ ἡν περίγειον καὶ τοῦ AΘ ἐπικύκλου.

- 48 Τοῦτο μὲν οὖν εἰς πλείονα σαφήνειαν τῶν ὑποθέσεων προσκείσθω, ὡς μηδὲν διάφορον λαμβανουσῶν τῶν <sup>5</sup>



ἀπογείων ἔνεκεν καὶ τῶν περιγείων. ἐκ δὲ τούτων δῆλον ὅντος καὶ ὅτι τὴν μεταξὺ τῶν δύο κέντρων ἵσην ἀναγκαῖον εἶναι τῇ <sup>10</sup> ἐκ τοῦ κέντρου ἕως τῆς περιφερείας τοῦ ἐπικύκλου <sup>15</sup> — ἐν γὰρ εἶναι δεῖ καὶ ταὐτὸ τὸ εἰς τὸ ἀπόγειον διάστημα καθ' ἐκατέραν τῶν ὑποθέσεων ἀπὸ τοῦ ὅμματος ἡμῶν — ἀνάγκη ξητεῖν, τίνα λόγον ἔχει ἡ μεταξὺ τῶν δύο κέντρων, οἷον ἡ

- 49 ΓΔ, πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου. δὲ γὰρ <sup>20</sup> αὐτὸς ἔσται δήπου λόγος καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ δμοκέντρου τῷ διὰ μέσων ἵσαι γὰρ αἱ ἐκ τῶν κέντρων τοῦ τε <sup>25</sup> ἐκκέντρου καὶ τοῦ δμοκέντρου, οἷον ἡ AΓ καὶ ἡ EΔ, 50 ἵνα τὸ ἀπογειότατον ἦ ταὐτόν, ὡς εἴπον. τοῦτον οὖν <sup>25</sup> τὸν λόγον ἔξήτησαν καὶ εὑρήκασι διὰ γραμμικῶν ἐφόδων, ἃς ἐπεισάγειν οὐκ εὔκαιρον οὐ γὰρ ἄλλο τι πρόκειται νῦν ἢ τὰς ὑποθέσεις ἐφ' ἐαυτῶν ἐκθέσθαι σοι μόνας, αἵς χρώμενοι τὰς τῶν φαινομένων αἰτίας

2. τότε γὰρ] γὰρ om. V<sup>2</sup>, supra lin. add. m<sup>1</sup>P<sup>6</sup>. || 5. προκείσθω AP<sup>6</sup>. || 5. 6. τῶν ἀπογ. λαμβ. P<sup>3</sup>. || 6. ἔνεκα P<sup>1</sup>. || 7. ἐκ

gegenüberliegenden Stelle angelangt, so daß das Apogeum des Epizykels statt in *A* in *K* und das Perigeum statt in *Θ* in *B* liegt, in Punkt *B* in der größten Erdnähe. Denn alsdann (d. i. diametralgegenüber von *A*) wird die Sonne in dem Punkte *B* stehen, der ja auch Perigeum des Epizykels *AΘ* war.

Vorstehender Vergleich sei hinzugefügt zum besseren Verständnis des Punktes, daß beide Hypothesen hinsichtlich des Apogeums und des Perigeums durchaus keine abweichende Auffassung voraussetzen. Da aus dieser Darstellung gleichzeitig hervorgeht, daß die Verbindungsline der beiden Mittelpunkte gleich dem Halbmesser des Epizykels sein muß — es muß eben nach beiden Hypothesen der Abstand von unserem Auge bis zum Apogeum genau derselbe sein — so macht sich die Untersuchung nötig, in welchem Verhältnis die Verbindungsline der beiden Mittelpunkte, d. i.  $\Gamma\Delta$ , zu dem Halbmesser des Exzentrers steht. Dasselbe Verhältnis muß nämlich selbstverständlich auch zwischen dem Halbmesser des Epizykels und dem Halbmesser des mit der Ekliptik konzentrischen Kreises stattfinden. Denn die Halbmesser des exzentrischen und des konzentrischen Kreises sind einander gleich, also  $A\Gamma = E\Delta$ , damit das Apogeum, wie schon bemerkt, in demselben Abstand bleibe. Dieses Verhältnis nun hat man gesucht und gefunden 50 mit Hilfe eines geometrischen Verfahrens, auf welches einzugehen nicht angezeigt erscheint. Denn ich habe mir jetzt keine andere Aufgabe gestellt, als Dir einzig und allein die Hypothesen an und für sich auseinanderzusetzen, auf welche gestützt man die Ursachen der Himmelserscheinungen zu erklären versucht. Kurz und gut, der Beweis wird geführt, daß 51 die Verbindungsline der beiden Mittelpunkte, die Strecke  $\Gamma\Delta$ ,  $\frac{1}{24}$  des Halbmessers des Exzentrers ist.<sup>6)</sup> Folglich muß der

<sup>6</sup> οὐ τούτον Π<sup>2</sup> C. || 10. 11. τῇ ἐκκέντρον Π<sup>5</sup> Halma, τῇ τοῦ ἐκκέντρον Π<sup>2</sup> (τοῦ ins. m<sup>2</sup>). || 11. 12. ἐκ τοῦ κέντρον τοῦ ἐπικ. ἔως τῆς περιφ. αὐτοῦ C. || 13. δεῖ] δὴ V<sup>1</sup>. || 14. ταῦτὸ] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, hiat P<sup>4</sup>, ταύτῃ cett. || 15. καθ' ἐκατέρων L. || 17. ἀνάγκη] οὖν add. LP<sup>3</sup>. || 21. δήπον λόγος] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, λόγος δήπον Π<sup>2</sup>P<sup>4</sup> ( $\beta$  α supra-scr. m<sup>2</sup>) BC. || 23. τὸ διὰ μέσον P<sup>3</sup>. || 25. ταῦτο (sic) LP<sup>1</sup>. | γοῦν V<sup>2</sup>. || 26. ἐξήτ. καὶ εὑρ] AB, ζητήσαντες εὗρον C. | ηὐρήκασι LV<sup>1</sup> Bas. || 28. πρόσκειται P<sup>2</sup>. | ἐφ' ἐαυτὰς LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. || 29. τὰς τῶν φαιν. αἰτίας] P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>BC, τὰ φαινόμενα LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>.

51 ἀποδιδόναι πειρῶνται. εἶναι δ' οὖν δεικνύουσι τὴν μεταξὺ τῶν δύο κέντρων τὴν ΓΔ εἰκοστοτέταρτον μέρος τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ὥστε καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ δμοκέντρου τῷ διὰ μέσων εἴη ἀν ἔχουσα τὸν αὐτὸν λόγον ἀνάπταλιν εἰκοσικαιτετραπλα- 5 σίονα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου.

52 Τούτων δὲ ἡμῖν σαφηνισθέντων ἐπεται λοιπὸν ἰδεῖν, ποῦ τὸ ἀπογειότατόν ἐστι τοῦ ἡλίου καὶ ποῦ τὸ περιγειότατον, λέγω δὲ οἷον κατὰ ποίαν τοῦ ζῳδιακοῦ μοίραν, καὶ εἰ κατὰ τὴν αὐτὴν ἀεὶ τούτων ἐκάτερον, 10

53 ἡ κινεῖται καθάπερ ἐπὶ τῶν ἄλλων. πρὸς δὲ τὴν τούτων εὔρεσιν πρῶτον ἀναγκαῖον αὐτοῖς φαίνεται λαβεῖν, τις δὲ ἡλιακός ἐστιν ἐνιαυτός, τοῦτο δέ ἐστιν εὐρεῖν, ἐν πόσῳ χρόνῳ δὲ ἡλιος ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ

(85) σημείου ἐπὶ τὸ αὐτὸν σημεῖον ἀκριβῶς ἔρχεται. δεῖν 15 δὲ τοῦτο θηρᾶσαι πάντως οὐ πρός τινα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ποιουμένους τὴν τήρησιν τῆς ἀποκατάσεως· κινεῖσθαι γὰρ κάκενους ἐπὶ τὰ ἐπόμενα· ὥστε εἰ πρὸς τούτους λαμβάνοις τὴν ἀποκατάστασιν, οἷον πρὸς τὸν ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ Λέοντος, ἀνάγκη σε μὴ μόνον 20 τὸν κύκλον τὸν ἡλιακὸν λαμβάνειν, ἀλλὰ καὶ τὸ ἐπικίνημα τῆς καρδίας ἐν τῷ ἐνιαυτῷ, καὶ ταύτης ἐπὶ τὰ ἐπόμενα κεκινημένης ἐκατοστὸν μόριον μιᾶς μοίρας. Η 88

54 δεῖ οὖν, φασὶν οἱ τούτων πατέρες τῶν λόγων, πρὸς τὰ τροπικὰ σημεῖα καὶ τὰ ἴσημερινὰ τὴν ἀποκατάστασιν 25 δρᾶν τῆς περιόδου τοῦ τε ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων πλανήτων, ὡς ἀν ἀκινήτων δύντων τῶν τε τροπικῶν καὶ τῶν ἴσημερινῶν. τοῦτο γὰρ οὗτοι καὶ σφόδρα

1. δ' οὖν] γοῦν Ρ<sup>3</sup>. || 3. ὥστε καὶ οἵων ἡ Ρ<sup>5</sup>. || 3. 4. ἡ ἐκ] ἐκ om. V<sup>1</sup>. || 4. τὸ διαμέσων Ρ<sup>3</sup>. || 5. ἔχουσα] B, om. A.C. | κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον Ρ<sup>4</sup>. | εἰκοσικαιτετραπλασίονα] B, εἴκοσι καὶ τετρα-

Halbmesser des mit der Ekliptik konzentrischen Kreises in dem umgekehrten Verhältnis zu dem Halbmesser des Epizykels stehen, d. h. er muß 24 mal so groß sein wie der letztere.

Nachdem diese Verhältnisse von uns erläutert worden sind, 52 schließt sich nun weiter die Aufgabe an zu erforschen, wo das Apogeum der Sonne liegt und wo das Perigeum, ich meine, in welchem Grade der Ekliptik, und ob diese Punkte immer in demselben Grade bleiben oder eine Bewegung haben wie bei den anderen Planeten.

Zur Beantwortung dieser Fragen erscheint es nun den 53 Astronomen zunächst erforderlich festzustellen, wie groß das Sonnenjahr ist, d. h. zu finden, in welcher Zeit die Sonne von demselben Punkte (ihrer Bahn) bis genau wieder zu demselben Punkte gelangt. Indessen müsse man diese Aufgabe durchaus lösen, ohne die Beobachtung der Wiederkehr mit Bezug auf irgendeinen der Fixsterne anzustellen; denn auch diese hätten eine Bewegung in der Richtung der Zeichen, so daß Du, wenn Du die Wiederkehr mit Bezug auf diese feststellst, wie z. B. mit Bezug auf das Herz des Löwen (Regulus), notwendigerweise nicht nur den Kreislauf der Sonne, sondern als Zusatzstrecke noch die Fortbewegung des Herzens erhältst, da auch dieses im Laufe des Jahres sich den hundertsten Teil eines Grades in der Richtung der Zeichen weiterbewegt habe. Man 54 müsse also, behaupten die Schöpfer dieser Lehren, mit Bezug auf die Wende- und die Nachtgleichenpunkte die Wiederkehr des Umlaufs der Sonne und der übrigen Planeten beobachten, als ob die Wende- und Nachtgleichenpunkte unbeweglich wären. Das behaupten nämlich diese Männer mit ganz besonderem Nachdruck, wiewohl es anderen angezeigt erschien

*πλασίων* C, *είκοστὸν καὶ τετραπλασίουν* A (*P<sup>1</sup> - πλάσιον*, *P<sup>2</sup>* *καὶ τετρ.*). || 7. *δὲ]* δὴ *P<sup>5</sup>.* | *ἰδεῖν λοιπὸν* B. || 10. *ἄει]* om. *V<sup>2</sup>.* | *τούτων ἄει* *P<sup>1</sup>.* || 12. *πρῶτον ἀναγκαῖον]* *AR<sup>1</sup>R<sup>3</sup>*, *πρῶτον* om. C, ante *λαβεῖν* hab. B. || 13. *ἔστιν ἐνιαυτός]* *P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>*, *πύκλος ἔστι* cett. (etiam *R<sup>4</sup>*, *P<sup>5</sup>* suprascr. *ἢ ἐνιαυτὸς* *m<sup>2</sup>*). || 14. *εὐρεῖν]* *AR<sup>1</sup>*, om. BC. || 16. *θηράσαι]* *P<sup>1</sup>R<sup>1</sup>C*, *θηράσαι* *P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>B*, *θηράσθαι* *LP<sup>3</sup>*. || 18. *κἀκείνοις]* A, *κἀκεῖνα* BC. || 19. *πρὸς τούτους]* A, *πρὸς τούτοις* BC. | *λαμβάνοις]* *LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>*, *λαμβάνεις* *P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>BC*. || 20. *τῆς]* om. *P<sup>4</sup>.* | *σε]* *P<sup>4</sup>*, *τε* cett. || 23. *ἐκατοστὸν μόριον]* *LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>*, *τοστὸν* in ras. *m<sup>2</sup>P<sup>4</sup>P<sup>5</sup>*, *ἐκάστον τὸ μόριον* *P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>V<sup>1</sup>*, *ἐκατοστὸν τὸ μόριον* Bas., *ἐκατοστὸν μέρος* C (*P<sup>6</sup> ἐκατὸν*). || 24. *δεῖν R<sup>1</sup>.* | *οἱ τούτων]* *οἱ τοιοῦτοι P<sup>2</sup>*.

κρατύνονται, εἰ καὶ ἄλλοις ἔδοξε καὶ τὰ τροπικὰ κινεῖν, οὐ μέντοι κατὰ κύκλου δλον, ἀλλ' ἐφ' ἐκάτερα μοίρας  
 55 τινὰς καὶ αὖθις ὑποποδίζειν τὰς αὐτάς. πρὸς ταῦτα τοίνυν ὡς ἀκίνητα ποιούμενοι τὴν τήρησιν εὑρίσκουσι τὸν χρόνον, ἐν ᾧ δὲ ἥλιος ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου εἰς 5 τὸ αὐτὸ παραγίνεται, οἷον ἀπὸ τροπῆς ἐπὶ τὴν αὐτὴν τροπὴν ἢ ἀπὸ ἴσημερίας ἐπὶ ἴσημερίαν τὴν αὐτήν, τξ<sup>23</sup> ἡμερῶν καὶ εἴ καὶ δὲ μιᾶς ἡμέρας παρὰ τριακοσιοστόν· τοῦτο γὰρ εἶναι τὸ ἀκριβές.

(87) 56 Ὁ μὲν οὖν Αἰγυπτιακὸς ἐνιαυτὸς οὐκ ἐπιλογίζεται 10 τὸ τέταρτον. διὸ οὐ προστίθησι ταῖς ἐπαγομέναις πέντε οὔσαις ἐπὶ τοῖς μησὶ τριακονθημέροις οὖσι διὰ τεττάρων ἐτῶν μίαν ἡμέραν, ὥστε ἐξήμερον ποιεῖν· ἀλλ' <οὐκ> ἐπισυναγόμενον τὸ τέταρτον τοῦτο καὶ τοὺς μῆνας τοὺς παρ' αὐτοῖς μεθίστησιν ἀνὰ πάσας τὰς 15

(88) 57 ὕρας ἀνακυκλουμένους. οἱ δὲ ταῖς προειρημέναις

(89) ἐπόμενοι τηρήσειν οὐ μόνον παρὰ τέτταρα ἔτη ποιοῦσι τὸν ἐνιαυτὸν εἰς καὶ εἰς καὶ τὴν ἡμερῶν, ἀλλὰ καὶ παρὰ τριακόσια ἔτη τὴν μίαν ἡμέραν οὐ προστιθέασι διὰ τὴν ἔλλειψιν τοῦ τριακοσιοστοῦ καθ' ἔκαστον ἔτος 20 γινομένην.

58 Τοσοῦτον τοίνυν λαβόντες ἐκ τῶν τηρήσεων τὸν ἐνιαύσιον τοῦ ἥλιου χρόνον εὑρίσκουσι τὸ δμαλὸν ἡμερήσιον αὐτοῦ κίνημα μερίσαντες τὰ πλήθη τῶν τοῦ ζῳδιακοῦ μοιρῶν παρὰ τὸ τοῦ χρόνου πλῆθος. καὶ 25 ἐπεὶ τὸ ἐνιαύσιον πλήθος ἐστι τξε<sup>23</sup> ἡμερῶν καὶ τε

3. πρὸς αὐτὰ P<sup>1</sup>. || 7. ἀπὸ τῆς ἴσημ. L. | ἐπὶ ἴσημ. τὴν αὐτὴν] P<sup>4</sup>, ἐπὶ τὴν ἴσημ. τὴν αὐτὴν LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B, ἐπὶ τὴν αὐτὴν ἴσημ. P<sup>3</sup>C. || 8. τριακοστὸν P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> (σι suprascr. m<sup>2</sup>) V<sup>1</sup>, τ<sup>"</sup> P<sup>5</sup>. || 9. ἀκριβές] A C, ἀκρ<sup>1</sup> P<sup>5</sup>V<sup>1</sup>, ἀκρόν Bas. || 10. αἰγύπτιος A C. || 12. οὔσαις] ἡμέραις add. B. || 13. τεττάρων] A, τεσσάρων V<sup>1</sup>, δὲ P<sup>5</sup> Bas. C.

auch den Wendepunkten eine Bewegung zu erteilen, nicht derart, daß sie im ganzen Kreise herumwandern, sondern nur einige Grade nach beiden Seiten und ebendieselben wieder zurückgehen.<sup>7)</sup> Indem sie nun mit Bezug auf diese angeblich 55 unbeweglichen Punkte die Beobachtung anstellen, finden sie die Zeit, in welcher die Sonne von demselben Punkte (ihrer Bahn) bis wieder zu demselben gelangt, wie z. B. von einer Wende bis wieder zu derselben Wende oder von einer Nachtgleiche bis wieder zu derselben Nachtgleiche, zu 365 Tagen und  $\frac{1}{4}$  Tag weniger  $\frac{1}{300}$  (Ptol. ed. Heib. I<sup>1</sup>. p. 207, 24). Dies sei nämlich der genaue Wert.

Was nun das ägyptische Jahr anbelangt, so zieht es den 56 Vierteltag nicht in Rechnung, d. h. es setzt nicht zu den fünf Zusatztagen am Ende der 30 tägigen Monate aller vier Jahre einen Tag hinzu, so daß es einen sechsten Zusatztag bekäme, sondern dieses nicht in Rechnung gezogene Viertel ist die Ursache, daß die landesüblichen Monate einen Kreislauf durch alle Jahreszeiten machen. Diejenigen aber, welche den oben 57 mitgeteilten Beobachtungen folgen, machen nicht nur aller vier Jahre das Jahr zu 366 Tagen, sondern setzen auch aller 300 Jahre den einen Tag nicht zu infolge des jährlich eintretenden Fehlbetrags von  $\frac{1}{300}$  Tag.

Hat man nun aus den Beobachtungen die Zeit des Sonnen- 58 jahres zu diesem Betrage gewonnen, so findet man die tägliche gleichförmige Bewegung der Sonne dadurch, daß man mit der Zahl, welche die Zeit angibt, in die Zahl der Ekliptikgrade dividiert. Die Zahl, welche die Dauer des Jahres angibt, ist 365<sup>d</sup> 15'; die 15 Minuten, welche infolge des Vierteltags dazukommen, sind aber nicht voll, sondern es fehlen 12'' daran

*μίαν ἡμερῶν P<sup>2</sup>. | ἔξημ.] P<sup>1</sup>P<sup>8</sup>V<sup>1</sup>Bas.C, ἔξημ. LP<sup>2</sup>P<sup>4</sup>P<sup>6</sup>. || 15. μεθίστησι τῶν ἀνὰ B. | ἔξιστησιν P<sup>1</sup>. | ἀνὰ] in ἀλλὰ mut. in ras. m<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. || 16. ὥρας] AC, χώρας B. | ἀνακυκλούμενος] A, ἀνακυ- λούμενων B, ἀνακαλούμενος C. || 17. τηρήσεσιν] κινήσεσιν P<sup>1</sup>. | παρὰ] P<sup>4</sup>R<sup>1</sup>, κατὰ cett., cf. schol. 89. || 18. παρὰ] AR<sup>1</sup>, κατὰ BC. || 19. τριακόσια] LP<sup>1</sup>P<sup>4</sup>, τ' P<sup>8</sup>BC, τριακοστὰ P<sup>2</sup>. | ἡμέραν] AB, om. C. | προστιθεῖσι LP<sup>1</sup>, προστιθησι P<sup>2</sup>. | προστιθέασι] ἀλλ', ἀφαιροῦσι add. C. || 20. τριακοσιοστοῦ] LP<sup>1</sup>P<sup>8</sup> (hiat P<sup>4</sup>) Bas., τὸν V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>C, τριακοστοῦ P<sup>2</sup>. || 21. γενομ. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>. || 23. τοῦ ἡλίου] A (hiat P<sup>4</sup> usque ad pag. 70, 11), om. BC. || 25. χρόνον μῆκος P<sup>3</sup> (πλῆθος suprascr. m<sup>1</sup>).*

πρώτων λεπτῶν διὰ τὸ τέταρτον, οὐ τελείων, ἀλλὰ παρὰ  
 59 ιβ δεύτερα διὰ τὸ τριακοσιοστόν — εἰ γὰρ ἀναλόγως  
 τὴν ἡμέραν τέμοιμεν τῇ μιᾶς μοίρᾳ, γενήσεται πρῶτα  
 μὲν ἔξηκοστὰ τῆς μιᾶς ἡμέρας τὰ πάντα ἔξηκοστά τὰ πάντα  
 τέταρτον ιε, δεύτερα δὲ ἔξηκοστὰ ἔξηκοντάκις τὰ ἔξηκοστά τὰ πάντα.<sup>H 89</sup>  
 τούτων δέ ἐστι τὸ τριακοσιοστὸν ιβ. ὥστε ἐσται τὸ  
 τέταρτον τῆς ἡμέρας ἀναλόγως τῇ μοίρᾳ τμηθείσης ιε  
 πρώτων ἔξηκοστῶν· τοῦ δὲ τριακοσιοστοῦ ἀφαιρουμένου,  
 ὅπερ ἐστὶ ιβ δεύτερα, λείπεται τέταρτον εἶναι· τούτου  
 λοιπὰ ιδ πρῶτα καὶ μη δεύτερα, ἀπὸ τοῦ ἑνὸς πρώτου 10  
 60 τῶν ιβ δευτέρων ὑφαιρεθέντων — παρὰ τοῦτο τούτου  
 τὸ πλῆθος μερίσαντες τὰς μοίρας τῆς μιᾶς ἀποκατα-  
 (90) στάσεως τὰς τέξ, συλλογίζονται τὸ δμαλὸν ἡμερήσιον  
 κίνημα τοῦ ἡλίου εἶναι οὐ τέλειον μοιριαῖον, ἀλλὰ  
 πρῶτα μὲν ἔξηκοστὰ ν καὶ θ, δεύτερα δὲ η, καὶ τρίτα 15  
 ιξ, καὶ τέταρτα ιγ, καὶ πέμπτα ιβ, καὶ ἕκτα β καὶ λ·  
 καὶ μέχρι τοσούτων προάγουσι τὸν ὑπομερισμὸν τῶν  
 ἔξηκοστῶν, ὡς τῶν ἐβδόμων καὶ τῶν ἐτι βραχυτέρων  
 61 ἀδιαφορούντων πρὸς αἴσθησιν. τοῦτο δ' οὖν τὸ  
 (91) ἡμερήσιον δμαλὸν κίνημα λαβόντες τὸ μὲν ὠριαῖον 20  
 ἔχουσι, τὸ εἰκοστὸν καὶ τέταρτον τοῦ ἡμερησίου  
 λαβόντες, τὸ δὲ μηνιαῖον, τοῦ ἡμερησίου τὸ τριακοντα-  
 πλάσιον εὑρόντες.

62 Δεδειγμένου δὲ ἀπὸ τῶν τοιούτων συλλογισμῶν τοῦ  
 ἐνιαυσιαίου πλήθους τοῦ χρόνου καὶ τοῦ ἡμερησίου 25  
 καὶ τοῦ ὠριαίου καὶ τοῦ μηνιαίου, πάλιν ἐπὶ τὰς  
 τηρήσεις ἐλθόντες — πάντα γὰρ τὰ παρ' αὐτοῖς  
 ἀναγεγραμμένα ἢ τηρήσεις εἰσὶν ἢ συλλογισμοὶ ἀπὸ  
 τῶν τηρήσεων, ἢ ἀποδείξεις γραμμικαὶ ἢ ὑποθέσεις

1. λεπτῶν] BC, om. A (hiat P<sup>4</sup>). | τελείων] δὲ add. C. || 2. διὰ  
 τὸ λεῖπον τριακ. C. || 2—6. εἰ γὰρ — τριακ. ιβ] discr. C, v.

infolge des (Fehlbetrags von)  $\frac{1}{300}$ . Teilen wir nämlich den Tag entsprechend der Gradteilung, so werden wir erste Sechzigteile des einen Tages volle 60 erhalten, wovon der vierte Teil 15 ist, zweite Sechzigteile 60·60 (= 360). Davon ist  $\frac{1}{300} = 12$ . Demnach wird der vierte Teil des dem Grade entsprechend geteilten Tages 15' betragen; zieht man  $\frac{1}{300} = 12''$  davon ab, so bleiben von dem Viertel übrig 14' 48'', nachdem man von der einen Minute die 12 Sekunden abgezogen hat. Wenn man also mit dieser Zahl (365 d 14' 48'') in die 360 Grade 60 des einen Umlaufs dividiert, so erhält man als den Betrag der täglichen gleichförmigen Bewegung der Sonne nicht ganz einen Grad, sondern  $0^\circ 59' 8'' 17''' 13'''' 12''''' 32'''''$  (I.<sup>1</sup> S. 209). Nur so weit geht man in der Ausrechnung der Unterabteilungen der Sechzigteile, weil die Septimen und noch kleinere Teile für die sinnliche Wahrnehmung völlig belanglos sind. Nach- 61 dem man nun diesen Betrag für die tägliche gleichförmige Bewegung gewonnen hat, erhält man die stündliche dadurch, daß man den 24<sup>ten</sup> Teil der täglichen, und die monatliche dadurch, daß man das 30fache der täglichen nimmt.

Nachdem mit Hilfe der hier angedeuteten Berechnungen der 62 jährliche, tägliche, stündliche und monatliche Zeitbetrag nachgewiesen ist, schreiten die Astronomen wieder zu den Beobachtungen — bilden ja doch den gesamten Inhalt ihrer Aufzeichnungen entweder Beobachtungen oder Berechnungen aus den Beobachtungen, welche entweder in geometrischen Beweisführungen bestehen oder nur Hypothesen sind — und 63

praef. cap. IV. C 4. || 2. ἀναλόγως] BC, ἀνάλογον A hic et infra 7. || 6. τὸ τριακ.] A, τὸ om. BC. || 7. ἵε] C, πεντεκαίδεκα LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ε' καὶ ι' P<sup>2</sup>B. Abhinc variam scripturam numerorum, in qua summa varietas, omittimus. || 9. τέταρτον] AB, τὸ δ' C. || 9. 10. τούτον λοιπὰ\*] τούτον λοιπὸν LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>, τούτον λεῖπον P<sup>2</sup>, τοῦτο λοιπὸν V<sup>2</sup>, λοιπὰ τοίνυν B. || 11. ὑφαιρ.] AC, ἀφαιρ. B. || 13. τὰς τξ] τὰς P<sup>4</sup>, τῶν cett. || 14. τοῦ γλίον] P<sup>3</sup>, om. cett. || 15. πρῶτα μὲν] AP<sup>6</sup>, μὲν om. BV<sup>2</sup>. | καὶ τρίτα] AB, τρίτα δὲ C. || 16. τέταρτα ιγ] P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>, ι cett. | καὶ πέμπτα ιβ] P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>, om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C, ιβ om. V<sup>1</sup> Bas. | ξητα λγ'''''' P<sup>5</sup>, sed γ in ras. || 17. καὶ μέχρι] καὶ erasum P<sup>5</sup>. | προσάγοντι P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>. || 18. βραχντάτων V<sup>2</sup>. || 21. εἰκοστοτέταρτον V<sup>2</sup>, κδον P<sup>6</sup>. || 23. εὐρόντες] λαβόντες V<sup>2</sup>. || 28. 29. καὶ ἀπὸ τῶν τηρ. L<sup>1</sup>P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>BC, καὶ om. P<sup>4</sup>, erasum P<sup>3</sup>.

- 63 μόνον — δρῶσιν, ὅτι διὰ πλείστου μὲν χρόνου διέξεισιν δὲ ἥλιος τὸ ἀπὸ Κριοῦ μέχρι Καρκίνου τεταρτημόριον, δι' ἐλαχίστου δὲ τὸ ἀντικείμενον τούτῳ, ὃ ἔστιν ἀπὸ Ζυγοῦ μέχρι Αἰγοκέρωτος, τῶν δὲ λοιπῶν ἐν ἐλάττονι μὲν τὸ ἀπὸ Αἰγοκέρωτος μέχρι Κριοῦ, ἐν 5  
 64 πλείονι δὲ τὸ ἀπὸ Καρκίνου μέχρι Ζυγοῦ. καὶ ταῦτα τηρήσαντες πάλιν ἐσκόπησαν, ἐν τίνι τῶν δωδεκατημορίων τῶν τεσσάρων <τεταρτημορίων> τὸν πλεῖστον ποιεῖ χρόνον, καὶ ἐν τίνι τὸν ἐλάχιστον. καὶ τοῦτο μέχρι τῆς ἀκριβοῦς καταλήψεως προάγοντες τὰ μὲν 10 διὰ τηρήσεων, τὰ δὲ διὰ γραμμικῶν ἐφόδων ἀποδεικνύουσι τὸ μὲν ἀπόγειον εἶναι τοῦ ἥλιακοῦ κύκλου μοιρῶν Διδύμων πέντε καὶ πρώτων ἔξηκοστῶν  $\bar{\lambda}$ , τὸ  
 (92) 65 δὲ περίγειον Τοξότου τῶν αὐτῶν. καὶ ἐπειδὴ, καθάπερ εἴρηται καὶ πρότερον, κατ' αὐτὰς μόνον ἀεὶ τὰς ἐποχὰς <sup>B</sup> <sub>15</sub> 25 ἐώρων τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα κινήματα τοῦ ἥλιου, <sup>H</sup> <sub>90</sub> μένειν αὐτοῦ τὸ ἀπόγειον εἰρήκασι καὶ τὸ περίγειον, καὶ μὴ ἐν ἄλλοις τοῦ ζῳδιακοῦ τμήμασιν ἢ ἀπόγειον ἢ περίγειον γίνεσθαί ποτε τὸν ἥλιον.  
 66 Τούτων δὴ οὖν ηὔρημένων δυνατὸν ἔσται σοι καὶ 20 πίνακα ποιῆσαι δεικνύναι δυνάμενον ἀδιαλείπτως τὴν  
 (93) 67 τοῦ ἥλιου κίνησιν. ἔστω γὰρ πίναξ χαλκοῦς εὐμεγέθης, εἰ δὲ μή, ξύλινος, ἔχων τὸν ζῳδιακὸν καταγεγραμμένον κύκλου εἰς τὰς οἰκείας μοίρας τετμημένον τὸν  $AB$ , καὶ τὰς μοίρας εἰς τὰ ἔξηκοστά, καὶ ταῦτα εἰς 25 τὰ δεύτερα καὶ ἐφ' ὅσον δυνατόν, τῶν μοιρῶν μείζοσι

2. τὸ] om. P<sup>3</sup>. | Κριοῦ] LP<sup>1</sup>Bas., cett. siglis hic et infra fere semper utuntur. || 5. ἐλάττονι μὲν] AC, μὲν om. B. | τὸ] τῷ P<sup>5</sup>Bas. || 6. τὸ] τῷ BP<sup>6</sup>. || 7. ἐσκόπησαν πάλιν BC. || 8. τῶν τεσσάρων] om. V<sup>2</sup>. || 9. χρόνον ποιεῖ P<sup>4</sup>. | τοῦτο] om. V<sup>1</sup>. || 12. κύκλου] om. P<sup>2</sup>. || 13. μοιρῶν Διδύμων πέντε] P<sup>2</sup>, μοιρῶν διδύμοις πέντε LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>, ἐν Π' μοὶ ε' P<sup>5</sup>V<sup>1</sup>C, ἐν διδύμων μοίρᾳ ε'

machen die Wahrnehmung, daß in längster Zeit die Sonne das Viertel vom Widder bis zum Krebs durchläuft, in kürzester das diesem gegenüberliegende, welches von der Wage bis zum Steinbock reicht, von den übrigen in kürzerer das vom Steinbock bis zum Widder, in längerer das vom Krebs bis zur Wage. Nachdem sie diese Beobachtungen gemacht, stellten sie 64 durch weitere Prüfung fest, in welchem Zeichen der vier Viertel die Sonne am längsten verweilt und in welchem am kürzesten. Indem sie dieses Verfahren teils mit Hilfe von Beobachtungen, teils auf dem Wege mathematischer Konstruktion bis zur Gewinnung des genauen Ergebnisses fortsetzen, liefern sie den Nachweis, daß das Apogeum des Sonnenkreises in  $\Pi 5^{\circ} 30'$  liegt und das Perigeum in  $\varnothing 5^{\circ} 30'$ . Und als sie nun, wie schon früher mitgeteilt, immer nur 65 gerade an diesen nämlichen Stellen die größte und die kleinste Bewegung der Sonne wahrnahmen, so haben sie die Behauptung aufgestellt, daß Apogeum und Perigeum der Sonne festbleibe, d. h. daß sie in keinen anderen Abschnitten der Ekliptik jemals in die Erdferne oder in die Erdnähe gelange.<sup>8)</sup>

#### IV. Sonnenephemeridentafel.

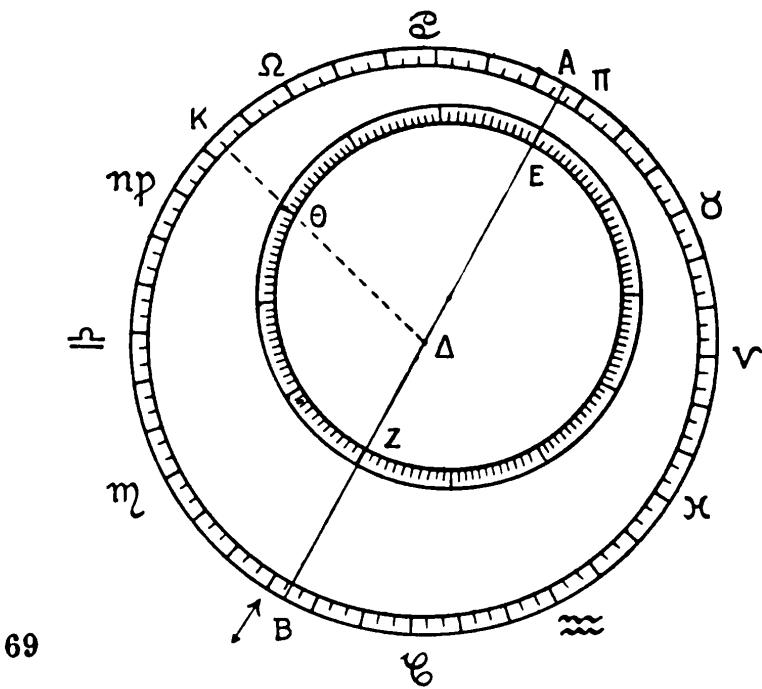
Nachdem also nunmehr diese Ergebnisse gefunden sind, 66 wird es Dir auch möglich sein eine Tafel anzulegen, welche in ununterbrochener Folge die Sonnenbewegung anzuzeigen vermag.

Nimm eine Tafel von ansehnlicher Größe aus Metall oder 67 wenigstens aus Holz, welche den Kreis *AB* der Ekliptik, in die üblichen Grade geteilt, eingeritzt zeigt; die Grade seien in Minuten, die Minuten in Sekunden usw. nach Möglichkeit geteilt, wobei die Grade durch längere Striche abgeteilt seien,

Bas. | καὶ πρώτων ἔξηκ. λ] *AB*, καὶ λεπτῶν λ' *V<sup>2</sup>*, καὶ λεπτῶν πρώτων λ' *P<sup>6</sup>*. || 14. Τοξότον τῶν αὐτῶν] *LP<sup>2</sup>P<sup>4</sup>B*, τοξότη τοῦ αὐτοῦ *P<sup>1</sup>*, τὸ αὐτὸ *P<sup>8</sup>* (suprascr. bis *ov m<sup>1</sup>*), ἐν Τ' ταῖς αὐταῖς μοίραις εἰ λ' *C*. || 15. κατ' αὐτὰς] καὶ ταυτὰς (sic) *P<sup>4</sup>*; κατὰ ταύτας leg. esse vid. | μόνον] μόνας *P<sup>5</sup>*. | τὰς ἐποχὰς ὡς *B*. || 16. καὶ ἔλ.] τὰ ἔλ. *V<sup>1</sup>*. || 17. τὸ περίγ.] τὸ om. *P<sup>8</sup>*. || 19. ποτε] *A*, om. *BC*. | τὸν] om. *P<sup>4</sup>*. || 20. δὴ οὖν] γοῦν δὴ *P<sup>5</sup>*. | εὑρημ. *P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>4</sup>*. | ἔσται] ἔστι *LP<sup>8</sup>*. || 22. ἔστω] ἔστι *P<sup>4</sup>*. || 24. τετμημ.] τεταγμένον *P<sup>2</sup>*. || 24. 25. τὸν *AB*] ὁ αβ' *V<sup>2</sup>*. || 26. ἐφόσον *P<sup>5</sup>*.

γραμμαῖς διοριζομένων καὶ τῶν ἔξηκοστῶν πρώτων  
καὶ δευτέρων καὶ τῶν ἔτι ἐλασσόνων μορίων ἐλάσσοισι.  
68 καὶ λαβὼν τὴν τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου δεδειγμένην  
μοῖραν, οἷον Διδύμων πέμπτην καὶ τριάκοντα πρῶτα  
λεπτὰ καὶ Τοξότου τὰ αὐτά, ἔγγραφον διάμετρον τού-  
των καὶ διελὼν τὴν διάμετρον τῷ κέντρῳ ἀπόστησον  
τοῦ κέντρου μίαν μοῖραν, μερίσας εἰς λ τὴν ἐκ τοῦ  
κέντρου ἵσα, καὶ

ταύτην τετρα-  
πλασίαν καὶ εἰ-  
κοσαπλασίαν λα-  
βὼν καὶ κέντρῳ  
ταύτη ξρώμενος  
ἔγχάραξον κύ-  
κλον εἴσω τοῦ  
διὰ μέσων τὸν  
EZ. οὗτος γὰρ  
ἔσται σοι, περὶ  
ὅν δὲ λιος κινεῖ-  
ται. καὶ λαβὼν  
τὴν νῦν οὖσαν



ἐποχὴν τοῦ ἡλίου ἐκ τῶν ἐφημερίδων διελε καὶ τὸν  
ἐκκεντρὸν εἰς μοίρας ἔξι καὶ τὸν διελε καὶ εἰς λεπτὰ τὰς μοίρας  
καὶ τὰ λεπτὰ εἰς μόρια ἔξηκοστά, ἐφ' ὅσον δυνατόν,  
καὶ θὲς τὸν ἡλιον εἰς τὴν νῦν κατειλημμένην ἐποχὴν. 25  
(94) 70 καὶ ἔχων τὸ ἡμερήσιον δμαλὸν κίνημα τοῦ ἡλίου καθ'  
ἐκάστην ἡμέραν τοῦτο λαμβάνων ἐπὶ τοῦ ἐκκεντροῦ,  
ἐπιξεύγνυσε ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ διὰ μέσων ἐπὶ τὸ  
σημεῖον, εἰς δὲ πίπτει ἡ τοῦ ἡμερησίου δμαλοῦ κινή-

1. 2. καὶ τῶν ἔξ. πρώτων καὶ δευτ.] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, πρώτ. καὶ ομ.  
P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>, καὶ τῶν δευτ. ἔξ. B, τῶν δὲ πρ. καὶ τῶν δευτ. ἔξ. C. //

die Minuten, Sekunden und noch kleineren Teile durch kürzere. Hast Du alsdann den nachgewiesenen Grad des Apogeums und 68 des Perigeums, d. i.  $\Pi 5^{\circ} 30'$  und  $\varpi 5^{\circ} 30'$  festgestellt, so ziehe einen diese beiden Punkte verbindenden Durchmesser, halbiere denselben im Zentrum, teile den Halbmesser in 30 gleiche Teile und trage auf ihm vom Zentrum aus einen solchen Teil<sup>9)</sup> ab; hierauf nimm das 24fache davon und ritze, den (abgetragenen) Teil (an seinem Endpunkt) als Zentrum annehmend, den Kreis  $EZ$  innerhalb des Ekliptikkreises ein. Damit wirst Du den Kreis haben, auf welchem die Sonne ihren Umlauf macht. Nun entnimm den Ephemeriden den augenblicklich geltenden 69 Sonnenort, teile auch den Exzenter in 360 Grade, die Grade in Minuten, die Minuten in Sekunden, soweit dies möglich ist, und setze die Sonne in den für den Augenblick festgestellten Ort. Dann nimm den Betrag der täglichen gleichförmigen 70 Bewegung der Sonne, trage ihn Tag für Tag auf dem Exzenter ab und ziehe eine Gerade von dem Zentrum des Ekliptik- kreises nach dem Punkte, auf welchen die (letzte) Abtragung der täglichen gleichförmigen Bewegung fällt. Verlängerst Du diese Gerade bis zu der von Dir eingeritzten Ekliptik mittels Anlegen eines genauen Lineals, so wirst Du auf letzterer den 71 scheinbaren Sonnenort erhalten. Hast Du z. B. auf den ge- zogenen Kreisen festgestellt, daß die Sonne in dem Punkte  $\Theta$  stehe, so ziehst Du die Gerade  $A\Theta$ , verlängerst sie bis zum Ekliptikkreise und findest so den Punkt  $K$ . Nun zählst Du vom Apogeum ab die Grade, welche dieser Punkt von dem Apogeum  $A$  entfernt ist, sowie die Minuten, und erhältst somit den Ekliptikort, welchen die Sonne zurzeit innehat. Der

4. 5.  $\Deltaιδύμων πέμπτην καὶ τριάν. πρ. λεπτὰ]$  LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>4</sup>,  $=' \epsilon' \kappa\alpha\lambda'$  πρ. λεπτὰ P<sup>3</sup>B (Bas. διδύμων),  $\Pi' \bar{\epsilon}' \lambda' V^2$ ,  $\Pi' \bar{\epsilon} \kappa\alpha\lambda' \pi\varrho.$  λεπτὰ P<sup>6</sup>. || 5. ξγγρ. διάμ. τούτων] διάξον διὰ τούτων διάμ. V<sup>2</sup>. || 7. καὶ μερ. V<sup>1</sup>. | εἰς  $\bar{\lambda}$ ] BC, εἰς τὰ  $\bar{\lambda}$  A. || 9. ταύτην] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ταύτης cett. || 9—11. τετραπλασίαν καὶ είκοσιπλασίαν] A, είκο- σατετραπλάσιον B, τετρακαιεικοσιπλασίαν C. || 12. καὶ κέντρω] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ἐκκέντρον P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> (καὶ κέντρῳ in utroque suprascr. m<sup>2</sup>), ἐκκέντρον B, ἐκ κέντρῳ C. || 23. εἰς μοίρας  $\xi$  καὶ  $\bar{\tau}$ ] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>4</sup> (des. in haec verba) B, εἰς μοίρας  $\tau\xi$  P<sup>3</sup>, εἰς  $\tau\xi$  μοίρας C. | καὶ τὰς μοίρας εἰς λεπτὰ BC. || 24. ἐφόσον P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>V<sup>1</sup>V<sup>2</sup>. || 27. καὶ τοῦτο LP<sup>1</sup>. | ἐπὶ\*] ἀπὸ vulg.; cf. pag. 22, 6.

- ματος λῆψις. καὶ διεκβάλλων ἔως τοῦ κεχαραγμένου  
σοι διὰ μέσων παραθέσει κανόνος ἀκριβοῦς ἔξεις ἐπ'  
71 ἐκείνου τὴν φαινομένην ἐποχήν. οἶον ἐπὶ τῶν γεγραμ-  
μένων κύκλων ἐὰν λάβῃς, ὅτι δὲ ἡλιός ἐστι κατὰ τὸ Θ  
σημεῖον, ἐπιζεύξας τὴν ΔΘ καὶ ἐκβαλὼν εἰς τὸν διὰ 5  
μέσων εὐρισκεῖς τὸ Κ σημεῖον καὶ ἀριθμεῖς τὰς ἀπὸ  
τοῦ ἀπογείου μοίρας, ὃσας ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ  
Α, καὶ τὰ λεπτά, καὶ ἔχεις, ποῦ ἐστιν δὲ ἡλιος κατὰ  
τὴν ἐποχήν. τέτμηται γὰρ δὲ διὰ μέσων εἰς τὰ δω- H 91  
δεκατημόρια καὶ τὰς μοίρας τούτων καὶ τὰ τούτων 10  
ἔξηκοστὰ πρῶτα καὶ δεύτερα καὶ μέχρις ὃσου δυνατόν.  
72 τὰς δὲ ἐπιζεύξεις ποιήσεις διὰ μέλανος, ἵνα ἔξαλείφειν  
αὐτὰς δύνη καθ' ἐκάστην καὶ ἄλλας ἐπιζευγνύναι, B 26  
μόνων τῶν δύο κύκλων ἐγκεχαραγμένων τῷ πίνακι  
καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς τμημάτων καὶ τοῦ λόγου τῆς ἐκ- 15  
κεντρούτης.
- 73 "Ἐστι μὲν οὖν ἀπλουστέρα τῶν ὑποθέσεων ἡ κατὰ  
ἐκκεντρού. δείκνυται δὲ καὶ, ὡς, εἴ τις ὑπόθοιτο  
ταύτην ὑπόθεσιν, γράφεται κατὰ συμβεβηκός ἡ κατ'  
ἐπίκυκλον, καὶ ὡς ταύτης πάλιν ὑποκειμένης καὶ ἡ 20  
κατὰ ἐκκεντρού ἀναφαίνεται κατὰ συμβεβηκός ὑπὸ τοῦ  
ἀστέρος γραφομένη. καὶ ἔχεις ταῦτα χαρίεντα θεωρη-  
μάτια ἐκκείμενα καὶ παρὰ τῷ Ἀντιοχεῖ Ἰλαρίῳ.
- 74 "Ἐστω γὰρ διάκεντρος τῷ διὰ μέσων δὲ ΑΒΓΔ καὶ  
πρὸς δρυπὰς ἄλληλαις διάμετροι αἱ ΑΓ καὶ ΔΒ, καὶ 25  
περὶ τὰ Α Β Γ Δ κέντρα γεγράφθωσαν ἐπίκυκλοι  
δηλούντι ἴσοι. καὶ ἔστω δὲ τε ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ ἀπο-  
γειοτάτου κατὰ τοῦ Ε, καὶ δὲ ἐπίκυκλος κατὰ τῆς  
75 αὐτῆς εὐθείας δηλούντι, ἐφ' ἣς τὸ ἀπόγειον. καὶ κει-

2. σοι] om. P<sup>5</sup>. || 5. ἐκβαλλὼν P<sup>3</sup>, sine acc. Halma. || 6. εὐ-  
ρήσεις P<sup>3</sup>. | ἀριθμήσας P<sup>5</sup>. || 8. καὶ ἔχεις] καὶ om. P<sup>3</sup> (propter

Ekliptikkreis ist nämlich in die zwölf Zeichen eingeteilt und diese in ihre Grade, Minuten, Sekunden usw. nach Möglichkeit. Die Verbindungslien wirst Du aber mit Bleistift machen, 72 damit Du sie Tag für Tag wieder wegwischen und andere ziehen kannst. Denn eingeritzt in die Tafel sind nur die beiden Kreise, die auf denselben befindliche Kreiseinteilung und das Verhältnis der Exzentrizität.

## V. Vergleichung der beiden Hypothesen.

### A. Mit Zugrundelegung der epizyklischen Hypothese.

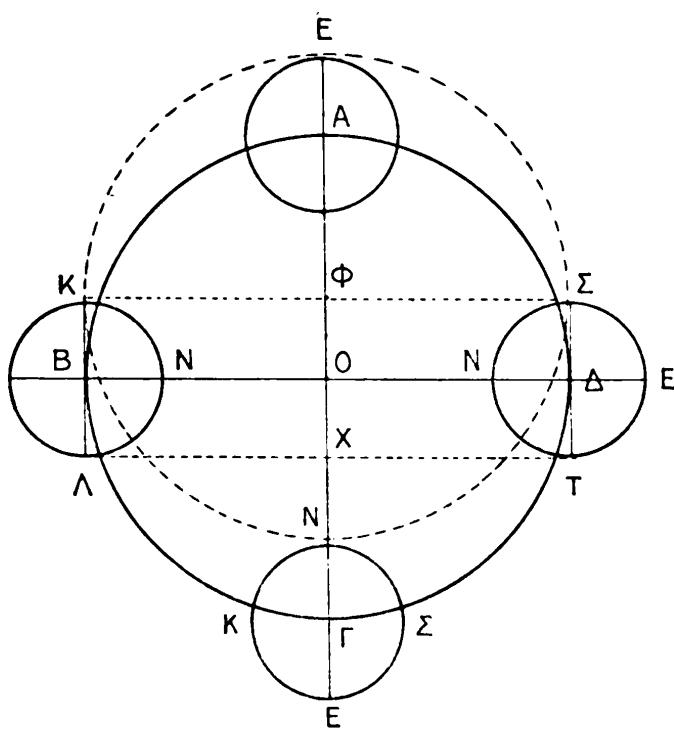
Die einfachere von den Hypothesen ist jedenfalls die 73 exzentrische. Es läßt sich aber der Beweis führen, sowohl daß, wenn man diese zugrunde legt, die epizyklische nebenbei als zufälliges Ergebnis miterfüllt wird, als auch umgekehrt, daß, wenn man letztere zugrunde legt, die exzentrische (Bahn) von dem Gestirn ganz offenbar nebenbei als zufälliges Ergebnis mitbeschrieben wird. Du findest diese Verhältnisse in Form von hübschen kleinen Lehrsätzen auch bei Hilarios von Antiochia mitgeteilt.

Es sei konzentrisch mit der Ekliptik der Kreis  $AB\Gamma\Delta$ ,  $A\Gamma$  74 und  $B\Delta$  seien zwei einander unter rechten Winkeln schneidende Durchmesser, und um die Punkte  $A$ ,  $B$ ,  $\Gamma$ ,  $\Delta$  als Mittelpunkte seien Epizyklen beschrieben, die natürlich gleichgroß sein müssen. Zunächst befindet sich der Planet in seinem Apogaeum in Punkt  $E$ , und der Epizykel natürlich auf derselben Geraden, auf welcher das Apogaeum liegt. Nun soll sich sowohl der 75

partic.). | ξεις  $P^1$ . || 9. τέτμηται] τέταται  $P^1$ . || 11. μέχρις]  $LP^8P^5$ , μέχρι cett. | δον]  $LP^1P^3$ , λον  $P^2$ , δον BC. || 12. ποιήσῃ B. || 17. 18. κατ', ξκ.  $P^6$ . || 18. καὶ] om.  $V^2$ . | ὑπόθοιτο]  $P^2R^1BC$ , ὑπόθειτο  $LP^1$ , ὑπόθηται  $P^3$ . || 19. γράφεται] A, γράψαι B. || 19. 20. γράφεται — κατ' ἐπίκ.] τὴν κατ' ἐπίκ. εἰναι <κατὰ> συμβ. C. | κατὰ ἐπίκ.  $LP^2P^3$ . || 20. καὶ ἡ]  $LP^1$ , καὶ om. cett. || 21. κατὰ ξκ.]  $LP^2P^3P^6$ , κατ', ξκ. cett. || 22. ταῦτα] τὰ  $P^2$ . | θεωρήματα B. | θεωρ. χαρ.  $P^3$ . || 23. ἔγκειμενα  $P^2$ . | ίλαρίωνι  $P^1P^3$ . || 26. κέντρα] σημεῖα  $P^6$ . || 27. τε] om.  $P^6$ . || 28. κατὰ τὸ εἶ  $P^3V^2$ . | καὶ ὁ ἐπίκ.] δηλονότι hoc loco B. || 29. καὶ κεκιν.]  $P^8$ , καὶ om. cett. | κεκιν.] δὲ add.  $P^6$ . | κεκινήσθω cett.

νήσθωσαν ὅ τε ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου καὶ δὲ πίκυκλος ἐπὶ τοῦ δμοκέντρου ἴσοταχῶς δμοίας τεταρτημοριαίας διαστάσεις. οὐκοῦν ἐν ᾧσῳ δὲ πίκυκλος ἐπὶ τοῦ  $\angle AB$  τεταρτημορίου κινηθεὶς ἐπὶ τὸ  $B$  καὶ δὲ ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ  $EK$  τεταρτημορίου κινηθεὶς γεγένηται δὲ πὶ τὸ  $K$  τοῦ ἐπικύκλου, κατὰ συμβεβηκὸς ἔσται

76 γραφεῖσα περιφέρεια ὑπὸ τοῦ ἀστέρος ἢ  $EK$ . πάλιν



δὴ κεκινήσθωσαν δμοίας περιφερείας, οἵνα τε-  $\frac{B}{10}$ <sup>27</sup> ταρτημοριαίας, καὶ ἔστω δὲ μὲν ἐπίκυκλος ἐπὶ τοῦ  $\Gamma$ , καὶ δὲ ἀστὴρ τὴν  $KN$ <sup>15</sup> κινηθεὶς ἐπὶ τοῦ  $N$ . πάλιν δὴ γράψει κατὰ συμβεβηκὸς ἔξῆς τὴν  $KN$  περι-  $\frac{20}{22}$  φέρειαν καὶ

77 ἔσται ἡμικύκλιον κινηθεὶς καὶ ἡμικύκλιον γράψας τὸ  $EKN$ . δμοίως καὶ ἔξῆς πάλιν τεταρτημόριον κινηθεὶς δὲ μὲν ἐπίκυκλος ἔσται ἐπὶ τοῦ  $\Delta$ , δὲ ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ  $\Sigma$  τοῦ  $ENT$  ἐπικύκλου καὶ γράψει  $\langle$  κατὰ συμβεβηκὸς  $\rangle$ <sup>25</sup> τὴν  $N\Sigma$  περιφέρειαν. καὶ τὸ λοιπὸν τεταρτημόριον κινηθεὶς δὲ μὲν ἐπίκυκλος ἀποκατασταθήσεται ἐπὶ τὸ  $\Pi$ <sup>22</sup>  $A$ , δὲ ἀστὴρ ἐπὶ τὸ  $E$  γράφων τὴν  $\Sigma E$  περιφέρειαν.

1. ὁ τε ἀστ.]  $AP^6$ , τε ὁ ἀστ.  $BV^2$ . || 3. διαστάσεις]  $LP^1P^3$   
(εἰ εἰ corr.  $m^2$ )  $P^6$ , διαστάσεως cett. || 5.  $EK$  τεταρτ.]  $P^2P^6$ ,  $\bar{x}$

Planet auf dem Epizykel, als auch der Epizykel auf dem Konzenter mit gleichgroßer Geschwindigkeit gleichgroße Bogen, und zwar je einen Quadranten, weiterbewegt haben. In der Zeit nun, in welcher der Epizykel auf dem Quadranten  $AB$  in den Punkt  $B$  und der Planet in Ausführung seiner Bewegung auf dem Quadranten  $EK$  in den Punkt  $K$  des Epizykels gelangt ist, wird von dem Planeten gleichzeitig als zufälliges Ergebnis der Bogen  $EK$  mitbeschrieben worden sein. Nun sollen sie 76 wieder entsprechende Bogen, d. i. wieder je einen Quadranten zurückgelegt haben: der Epizykel soll in  $\Gamma$  stehen und der Planet nach Zurücklegung des Bogens  $KN$  in Punkt  $N$ . Wieder wird er gleichzeitig als zufälliges Ergebnis im weiteren Verlauf den Kreisbogen  $KN$  beschreiben und wird somit nach Zurücklegung eines Halbkreises (auf dem Epizykel) auch den Halbkreis  $EKN$  beschrieben haben. Desgleichen wird im weiteren 77 Verlauf nach abermaliger Zurücklegung eines Quadranten der Epizykel in  $A$  und der Planet in Punkt  $\Sigma$  des Epizykels  $ENT$  stehen und den Kreisbogen  $N\Sigma$  gleichzeitig als zufälliges Ergebnis mitbeschreiben. Nach Zurücklegung des noch übrigen Quadranten wird der Epizykel in Punkt  $A$ , der Planet unter Beschreibung des Bogens  $\Sigma E$  in Punkt  $E$  als im Ausgangspunkt seiner Bewegung wieder angelangt sein.

Daß die von der Bewegung des Planeten beschriebene 78 krumme Linie ein Kreis ist, bedarf keines Beweises; denn die Linien, welche entstehen, wenn Punkte sich auf einer Kugel bewegen, sind Kreise. Folglich ist  $EKN\Sigma$  ein Kreis. Nun behaupte ich, daß dieser Kreis sowohl exzentrisch sei, als auch gleich dem konzentrischen Kreise  $AB\Gamma A$ .

Man ziehe die Halbmesser  $KB$  und  $\Sigma A$ , und die Durchmesser des Epizykels seien  $KB\Lambda$  und  $\Sigma\Delta T$ . Ferner ziehe man die Geraden  $K\Sigma$  und  $\Lambda T$ , welche auf dem Durchmesser  $\Lambda\Gamma$  die Schnittpunkte  $\Phi$  und  $X$  bilden. Da die Epizykelbogen  $KN$  80 und  $N\Sigma$  Quadranten und somit die Winkel an den Mittelpunkten  $B$  und  $\Delta$  rechte Winkel sind, so ist  $KB\Lambda$  parallel  $\Sigma\Delta T$ .

*τετ. cett. || 6. ξσται] ξστω  $P^2$  ( $\omega$  mut. in  $\alpha\iota$   $m^2$ )  $P^3$ . || 15—17. ξπὶ τοῦ νῦ τὴν κανηθεὶς  $V^2$ . || 24. 25. ξπὶ τοῦ Σ] δμοίως add.  $P^3P^3$ . || 25. τοῦ ENT ξπικύκλου]  $P^2$  ( $\xi\nu$  τῷ suprascr.  $m^2$ ) B, τοῦ ενδικύκλου  $P^3$ , τοῦ ξπικύκλου C, τοῦ ξν τῷ ξπικύκλῳ LP<sup>1</sup>. || 27. 28. ξπὶ τοῦ ᾱ B. || 28. ξπὶ τοῦ ε̄ B.*

78 Καὶ ὅτι μὲν ἡ ὑπὸ τῆς κινήσεως τοῦ ἀστέρος γραφεῖσα περιφέρεια κύκλος ἔστι, δῆλον, ἐπεὶ σημεῖων ἐν σφαῖρᾳ κινουμένων αἱ γινόμεναι γραμμαὶ κύκλοι εἰσίν. ὃστε κύκλος ἔστιν δὲ *EKNΣ*. λέγω δὴ, ὅτι καὶ ἔκκεντρος καὶ ἵσος τῷ διμοκέντρῳ τῷ *ABΓΔ*. 5

79 Ἐπεξεύχθωσαν γὰρ αἱ *KB* καὶ *ΣΔ*, καὶ ἔστωσαν αἱ

διάμετροι τοῦ ἐπικύκλου αἱ *KΒΔ* καὶ *ΣΔΤ*, καὶ ἐπ-

εξεύχθωσαν αἱ *ΚΣ* καὶ αἱ *ΛΤ* τομὰς ποιοῦσαι τὰς

80 *ΦΧ* ἐπὶ τῆς *ΑΓ*. ἐπεὶ οὖν τεταρτημοριαῖαι αἱ *KN* καὶ

(95) *NΣ* καὶ αἱ πρὸς τοῖς *B* καὶ *Δ* κέντροις δρυταὶ εἰσι, 10

παράλληλοι εἰσιν αἱ *KΒΔ* καὶ *ΣΔΤ*. εἰσὶ δὲ καὶ ἵσαι.

(96) αἱ δὲ τὰς ἵσας τε καὶ παραλλήλους ἐπιξευγνύουσαι ἵσαι τε πάλιν εἰσὶ καὶ παράλληλοι. παράλληλοι ἄρα

81 εἰσὶν αἱ *KΦΣ* καὶ *ΒΟΔ* καὶ *ΛΧΤ*. καὶ ἐπεὶ τὰ *KΟ*

(97) *ΟΣ* παραλληλόγραμμά ἔστι, καὶ εἰσιν ἵσαι αἱ *ΒΟ* 15

καὶ *KΦ* καὶ *OΔ* καὶ *ΦΣ*, καὶ ἔτι ἡ *ΒΟ* τῇ *OΔ* ἵση

— ἐκ γὰρ τοῦ κέντρου τοῦ διμοκέντρου εἰσὶ — καὶ ἡ

(98. *άρα* *KΦ* τῇ *ΣΦ* ἔστιν ἵση. πάλιν ἐπεὶ ἡ *KB* τῇ *ΦΟ*

(99) *έστιν* ἵση, ἡ δὲ *KB* τῇ *ΕΑ* — ἐκ κέντρου γὰρ

ἀμφότεραι τοῦ ἐπικύκλου — καὶ ἡ *ΕΑ* ἄρα τῇ *ΦΟ* 20

*έστιν* ἵση. κοινὴ προσκείσθω ἡ *AΦ*, ὅλη ἄρα ἡ *ΕΦ*

82 τῇ *AO* ἵση ἔστι. καὶ ἐπεὶ ἡ *AO* ἐκ τοῦ κέντρου ἔστι

τοῦ διμοκέντρου, ἐδείχθη δὲ καὶ ἐκατέρα τῶν *KΦ* καὶ

*ΣΦ* ἵση τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ διμοκέντρου, καὶ

ἐκατέρα ἄρα τῶν *KΦ* καὶ *ΣΦ* ἵση ἔστι τῇ *ΕΦ*. αἱ 25

(101) τρεῖς ἄρα εἰσὶν ἵσαι. κέντρον ἄρα ἔστι τὸ *Φ* τοῦ *EKNΣ* κύκλου, καὶ ἔστι τὸ τοῦ διμοκέντρου κέντρον

83 τὸ *O*. ὃστε δὲ *EKNΣ* κύκλος καὶ ἔκκεντρος καὶ ἵσος

ἔστι τῷ διμοκέντρῳ, καὶ ἡ μεταξὺ τῶν κέντρων ἡ *OΦ*

1. 2. ἡ ὑπὸ — κύκλος ἔστι] *AB*, αἱ ὑπὸ τῆς κιν. τοῦ ἀστ. γραφεῖσαι τεταρτημοριαῖαι περιφέρειαι κύκλος εἰσὶ *C*. || 2. ση-

Diese Linien sind aber auch einander gleich. Es sind ferner Gerade, welche gleiche und parallele Linien verbinden, ebenfalls gleich und parallel (Eukl I. 33). Folglich sind unter sich parallel die Geraden  $K\Phi\Sigma$ ,  $BO\Delta$ ,  $AXT$ . Da nun  $KO$  und  $O\Sigma$  Parallelogramme sind, so ist  $BO = K\Phi$  und  $O\Delta = \Phi\Sigma$ . Ferner ist  $BO = O\Delta$ ; denn es sind Halbmesser des Konzentrers. Folglich ist auch  $K\Phi = \Sigma\Phi$ . Da ferner  $KB = \Phi O$  (Eukl. I. 34) und  $KB = EA$  — denn beides sind Halbmesser des Epizykels — so ist folglich auch  $EA = \Phi O$ . Addiert man beiderseits  $A\Phi$ , so werden die Summen  $E\Phi$  und  $AO$  einander gleich. Da nun  $AO$  Halbmesser des Konzentrers ist, ferner auch die beiden Geraden  $K\Phi$  und  $\Sigma\Phi$  als dem Halbmesser des Konzentrers gleich nachgewiesen wurden, so werden folglich die beiden Geraden  $K\Phi$  und  $\Sigma\Phi$  gleich  $E\Phi$  sein. Diese drei Geraden sind also untereinander gleich. Folglich ist Punkt  $\Phi$  Zentrum des Kreises  $EKN\Sigma$  (Eukl. III. 9), während Punkt  $O$  Zentrum des Konzentrers ist. Somit lautet das Ergebnis:

83

1. der Kreis  $EKN\Sigma$  ist sowohl exzentrisch als auch gleich dem Konzenter;
2. die beide Mittelpunkte verbindende Gerade  $O\Phi$  ist gleich dem Halbmesser  $EA$  des Epizykels;
3. der Exzenter ist beschrieben von der auf dem Epizykel vor sich gehenden Bewegung des Planeten.

## B. Mit Zugrundelegung der exzentrischen Hypothese.

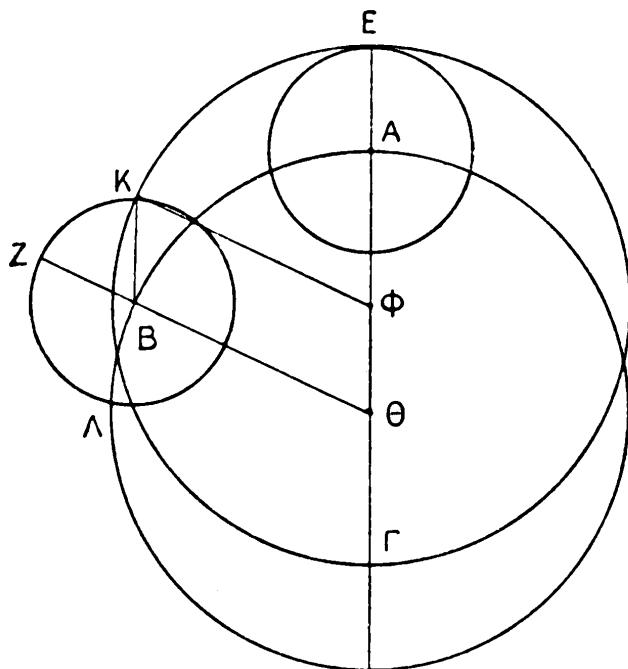
Daß der Planet aber auch bei Bewegung auf dem Exzenter gleichzeitig als zufälliges Ergebnis einen Epizykel mitbeschreibt,

*μείων\*] καὶ τῶν vulg. || 6. Ἐπεξ. γὰρ] AC, γὰρ om. B. || 6. 7. γὰρ ἐπεξ.] om. P<sup>3</sup>. || 8. 9. τὰς φοῖ L P<sup>1</sup>. || 9. ἐπὶ τοῦ αὐτὸς P<sup>2</sup> || 11. παραλλήλοι] ἀριθμ. add. C. | Σ. T] L P<sup>1</sup> P<sup>6</sup> (in ras.), δοῦτο cett. || 12. παραλλήλας P<sup>2</sup> P<sup>3</sup>. || 13. πάλιν] om. P<sup>3</sup> C. || 14. εἰσὶν αἱ] εἰσὶν καὶ P<sup>2</sup>. || 14—16. καὶ AXT — καὶ ΦΣ] om. P<sup>2</sup>. || 14. καὶ ἐπει]*  
*καὶ om. P<sup>1</sup>. || 15. ἐστι] εἰσὶ P<sup>3</sup>. | BO] βῆται L P<sup>1</sup> C. || 16. prius OΔ] σφῆται L P<sup>1</sup>. | ἵση] ἐστὶν add. P<sup>3</sup>. || 18. ἐστὶν ἵση] A, ἵση ἐστὶν BC. || 19. ἐκ κέντρου] A, ἐκ τοῦ κέντρου BC; cf. ἐκ πόλου pag. 22, 24. || 21. ἐστὶν ἵση] AB, ἵση ἐστὶ C. || 22. AO] αὐτὸς bis V<sup>2</sup>. || 23. ἡ ἐκατέρᾳ A. || 26. ἵσαι εἰσὶ P<sup>6</sup>. || 27. τὸ τοῦ] τὸ om. V<sup>2</sup>. || 29. ἐστὶ] om. L P<sup>1</sup>. | κέντρων] ὁμοκέντρων P<sup>5</sup>.*

ἴση τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τῇ EA. καὶ γέγραπται δὲ ἔκκεντρος ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον κινήσεως τοῦ ἀστέρος.

84 Ὄτι δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ ἔκκεντρου κινούμενος δὲ ἀστὴρ κατὰ συμβεβηκὸς γράφει ἐπίκυκλον κατὰ τοῦ δμο- 5 κέντρου τῷ διὰ μέσων φερόμενον ἐπὶ τὰ ἐπόμενα, <sup>ν</sup><sub>28</sub> δεξιοῖς οὖτως.

85



- τρού τοῦ Φ ἐπὶ τὸ K ἡ ΦK. καὶ διὰ τοῦ Θ κέντρου τοῦ δμοκέντρου παράλληλος ἢχθω τῇ ΦK ἡ ΘZ. καὶ ἔστω ἴση ἡ ZΘ τῇ ΘE. καὶ κείσθω (102) 86 ἡ ΦK ἴση τῇ ΘB. ἐπεὶ οὖν ἴσαι εἰσὶν αἱ ἐκ τῶν κέντρων, τουτέστιν ἡ ΘB καὶ ΦK, καὶ παράλληλοι, <sup>25</sup> διὰ τοῦτο καὶ αἱ ἐπιζευγνύονται αὐτὰς ἴσαι τε καὶ παράλληλοι ἔσονται, τουτέστιν ἡ BK καὶ ΦΘ. καὶ ἐπεὶ αἱ EΦ καὶ ΘA ἴσαι εἰσὶ, κοινὴ ἀφηρησθω ἡ ΦA. λοιπὴ ἄρα ἡ ΦΘ τῇ AE ἐστὶν ἴση· ὥστε καὶ ἡ ZB
- (103)

5. κατὰ συμβ.] abhinc hiat V<sup>1</sup> usque ad pag. 88, 5. || 6. τῶ] τῶν P<sup>2</sup>. | φερόμενος LP<sup>1</sup>. || 8. 9. ὁ ἔκκ. V<sup>2</sup>. || 9. ὁ EKG] V<sup>2</sup>, ὁ

der sich auf dem mit der Ekliptik konzentrischen Kreise in der Richtung der Zeichen fortbewegt, werden wir folgendermaßen beweisen.

Es sei der Kreis  $EKG$  ein Exzenter, sein Mittelpunkt sei  $\Phi$ , 85 während der des Konzentrers  $\Theta$  sei; ein Durchmesser des Exzentrers sei die Gerade  $EA\Phi\Theta G$ . Der Planet soll sich auf dem Exzenter einen beliebigen Bogen, z. B.  $EK$ , fortbewegt haben. Nun ziehe man von dem Mittelpunkt  $\Phi$  des Exzentrers nach  $K$  die Gerade  $\Phi K$  und durch den Mittelpunkt  $\Theta$  des Konzentrers parallel zu  $\Phi K$  die Gerade  $\Theta Z$ , und zwar sei  $\Theta Z = \Theta E$ , während  $\Phi K = \Theta B$  angenommen sei. Da nun die 86 Halbmesser, d. h. die Geraden  $\Theta B$  und  $\Phi K$ , gleich und parallel sind, so werden deshalb auch die sie verbindenden Geraden, d. i.  $BK$  und  $\Phi\Theta$ , gleich und parallel sein (Eukl. I. 33). Da  $E\Phi = \Theta A$ , so ist, wenn man das beiden gemeinsame Stück  $\Phi A$  wegnimmt,  $\Phi\Theta = AE$ ; folglich ist auch  $ZB = \Theta\Phi$ . Nun war aber auch  $BK = \Phi\Theta$ ; folglich wird  $BZ = BK$  sein. Folglich wird ein um den Mittelpunkt  $B$  mit der Strecke  $BZ$  beschriebener Kreis auch durch den Punkt  $K$  gehen, und zwar wird der Kreis  $KAZ$  gleich sein dem Kreise, welcher um den Mittelpunkt  $A$  mit der Strecke  $AE$  beschrieben wird. Da ferner 87  $K\Theta$  ein Parallelogramm ist, so sind die gegenüberliegenden Winkel gleich, und ferner auch die beiden gegenüberliegenden Außenwinkel. Einander gleich sind also die drei Winkel  $ZBK = K\Phi E = B\Theta A$  (Eukl. I. 29 und 34). Nun sind es Zentriwinkel: folglich sind auch die zu ihnen gehörigen Bogen ähnlich, nämlich  $EK \sim AB \sim ZK$ , was der Epizykelbogen ist. Somit lautet das Ergebnis:

Die Sonne erreicht ihren scheinbaren Stand in Punkt  $K$ , dem 88 gemeinsamen Schnittpunkt des Epizykels und des Exzentrers, in der gleichen Zeit, in welcher der Epizykel auf dem Konzenter in  $B$  anlangt; d. h. mit anderen Worten: in der gleichen Zeit, in welcher die Sonne den Exzenterbogen  $EK$  zurücklegt, wird sie scheinbar auch den Epizykelbogen  $ZK$  beschrieben haben, während der Epizykel seinen Mittelpunkt von  $A$  nach  $B$  verlegt hat.

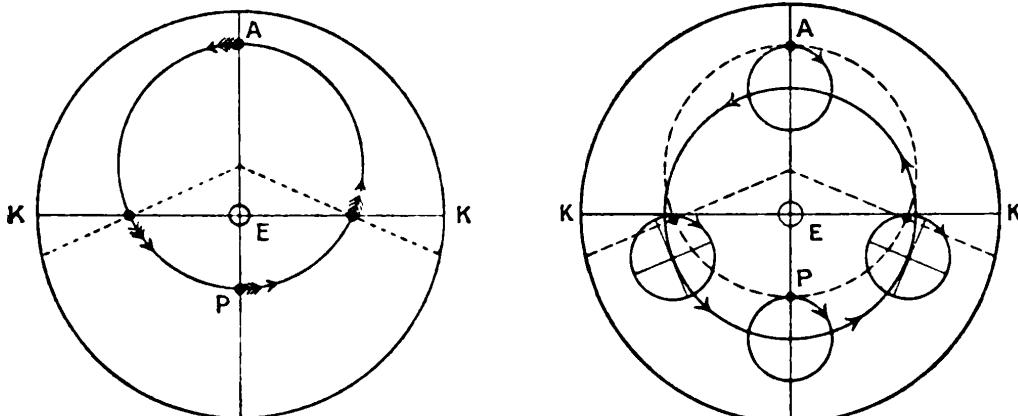
*εκλ* cett. || 19.  $\dot{\eta}$   $\alpha\pi\delta$ ]  $AB$ ,  $\dot{\eta}$  om. C. || 21.  $\tau o\tilde{v}$   $\Phi$ ] om.  $P^2$ . || 23.  $\kappa\alpha\tilde{l}$   $\tilde{\iota}\sigma\eta$   $\xi\sigma\tau\omega$   $P^5$ . || 26.  $\kappa\alpha\tilde{l}$   $\delta\iota\alpha$   $\tau o\tilde{v}\tau o$   $\kappa\alpha\tilde{l}$   $V^2$ . |  $\alpha\iota$   $\xi\pi\xi\zeta$ .]  $\alpha\iota$  om.  $P^2P^3P^5$ . |  $\tilde{\iota}\sigma\alpha\iota$   $\tau\varepsilon$ ]  $B^*$ ,  $\tau\varepsilon$  om. A.C. || 29.  $\xi\sigma\tau\iota\nu$   $\tilde{\iota}\sigma\eta$ ] A,  $\tilde{\iota}\sigma\eta$   $\xi\sigma\tau\iota\nu$   $B^*C$ .

- (104) τῇ ΘΦ ἐστὶν ἵση. ἀλλὰ καὶ ἡ BK τῇ ΦΘ ἵση. ἡ BZ ἄρα τῇ BK ἐσται ἵση. διαστήματι δὲ τῷ BZ γραφόμενος κύκλος ἥξει καὶ διὰ τοῦ K. καὶ ἐσται δὲ KAZ ἵσος τῷ γραφομένῳ  
 87 κέντρῳ μὲν τῷ A, διαστήματι δὲ τῷ AE. καὶ ἐπεὶ 5 παραλληλόγραμμόν ἐστι τὸ KΘ, καὶ αἱ ἀπεναντίον γωνίαι ἵσαι εἰσὶν, καὶ ἔτι ἐκατέρᾳ τῶν ἐκτὸς καὶ ἀπεναντίον. αἱ τρεῖς ἄρα γωνίαι εἰσὶν ἵσαι, τουτέστιν αἱ ZBK καὶ KΦΕ καὶ BΘΑ. καὶ εἰσὶ πρὸς τοὺς κέντροις ὅστε καὶ αἱ περιφέρειαι, ἐφ' ὃν βεβήκασιν, 10 δύοιαν εἰσιν αἱ EK καὶ AB, καὶ ἔτι ἡ τοῦ ἐπικύκλου  
 88 ἡ ZK. ὅστε ἐν τῷ ἵσῳ χρόνῳ δὲ ἥλιος ἐπὶ τοῦ K, τῆς κοινῆς τομῆς τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἐκκέντρου, φαίνεται καὶ δὲ ἐπίκυκλος ἐπὶ τοῦ δυοκέντρου <ἐπὶ τοῦ B>. καὶ ἐν ὅσῳ τὴν <EK> τοῦ ἐκκέντρου κινεῖ- 15 ται, ἐν τούτῳ καὶ τὴν ZK τοῦ ἐπικύκλου γράψας φανήσεται, καὶ ὡς ἀπὸ τοῦ A τὸ κέντρον <τὸ> εἰστοῦ δὲ ἐπίκυκλος ἐπὶ τὸ B μετενέγκας.  
 89 Λεδειγμένης δὲ τῆς ὑποθέσεως, καθ' ᾧ δυαλῶς κινούμενος δὲ ἥλιος φαίνεται ἀνωμάλως κινούμενος, 20 τίνεις μὲν αἱ διαφορὰὶ τῆς δυαλῆς παρὰ τὴν φανομένην, οἱ κανόνες διδάσκουσι, καὶ πότε μὲν ἀφαιρεῖν χρὴ τῆς δυαλῆς, ἵνα τὴν φανομένην εῦρωμεν, μείζονος οὖσης καὶ πόσον, πότε δὲ προστιθέναι τὴν διαφορὰν ὡς ἐλάττονος οὖσης· ταύτον γάρ, ὡς εἰώθασι λέγειν, 25 τὴν προσθαφαίρεσιν ποιούμενοι τὸν φανόμενον ἥλιον εὑρίσκομεν.  
 90 Λείκνυται δέ, ὅτι καὶ μεγίστη διαφορά ἐστι τῆς δυαλῆς καὶ τῆς φανομένης, ἐπὶ μὲν τῆς κατὰ ἔκ- 29

1. ἔστιν ἵση] AC, ἵση ἔστιν B\*. | τῇ ΦΘ ἵση] τῇ φθ̄ ἔστιν ἵση  
P<sup>6</sup>. || 2. κέντροι μὲν] P<sup>6</sup>, μὲν om. cett. || 5. καὶ ἐπει] καὶ om.

## VI. Prosthaphäresis.

Nachdem die Hypothese dargelegt ist, nach welcher die Sonne bei gleichförmiger Bewegung sich scheinbar ungleichförmig bewegt, bieten die Tafeln Belehrung über die Frage, welches die Differenzen zwischen der gleichförmigen und der scheinbaren Bewegung sind, sowie wann und wieviel man von der gleichförmigen, wenn sie die größere ist, subtrahieren muß, um die scheinbare zu finden, und wann man die Differenz, wenn die gleichförmige Bewegung die kleinere ist, addieren muß. Durch Anwendung desselben Verfahrens, durch „Anbringen der Prosthaphäresis“, wie die Astronomen zu sagen pflegen, finden wir nämlich die „scheinbare Sonne“.



Es wird der Nachweis geführt, daß die größte Differenz zwischen der gleichförmigen und der scheinbaren Bewegung stattfindet:

- A. nach der exzentrischen Hypothese: wenn die von unserem Auge nach der scheinbaren Sonne gehende Gerade ( $EK$ ) senkrecht ist zu dem durch die Mittelpunkte beider Kreise gehenden Durchmesser ( $AP$ );
- B. nach der epizyklischen Hypothese: wenn die von unserem Auge nach der scheinbaren Sonne gehende Gerade ( $EK$ ) den Epizykel als Tangente berührt.

L. || 6. ἀπεναντίαι L hic, ἀπεναντίων  $P^3$  hic et infra. || 7. εἰσὶν ἵσαι  $P^1$ . | καὶ ξτι] ξτι δὲ καὶ  $P^3$ . || 8. ἵσαι] om.  $V^2$ . | ἵσαι εἰσὶν  $P^6$ . || 10. αἱ περιφ.] αἱ om.  $P^5$ . || 12. τῶ] om.  $P^8$ . || 14. φαίνεται] AB, φέρεται C. | φαίνεται] δὲ add. B\*. || 15.  $\langle EK \rangle$ ] BK Halma. | τὴν τοῦ κέντρου Bas., τὴν εἰς τοῦ κέντρου  $P^6$  (εἰς et εἰς  $m^3$ ). || 21. παρὰ] πρὸς  $P^3$ . || 22. ἀφαιρεῖν] ἀδιαφορεῖν  $P^2$ . || 24. πόσον  $P^3$ . || 25. ταύτον]  $P^3B^*C$ , ταύτην  $LP^1P^3$ . | ὡς εἰώθασι] A (L ὡς supra lin.), ὡς om.  $B^*C$ . || 29. τῆς φαίν.]  $B^*C$ , τῆς om. A. | κατὰ ξκκ.]  $LP^2$ , κατ' ξκκ. cett.

κεντρον ὑποθέσεως, ὅταν ἡ ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐπὶ τὸν φαινόμενον ἥλιον γένηται πρὸς ὁρθὰς τῇ διαμέτρῳ τῇ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων, ἐπὶ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ὅταν ἡ ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν πάλιν ἐπὶ τὸν ἥλιον ἐφάπτηται τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ὅταν ἀπὸ τῶν ἀπογείων εἰς τὸ περίγειον πορεύηται ἢ ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου ἢ ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ὅταν ἀπὸ τοῦ (108) περιγείου εἰς τὸ ἀπόγειον καθ' ἐκατέραν τῶν ὑποθέσεων, πλὴν ὅτι τὴν διαφορὰν προστιθέναι μὲν δεῖ πάντως κατὰ τὴν ἐκ τοῦ περιγείου κίνησιν διὰ τὸ ἔλαττον α εἶναι τὴν δμαλὴν τῆς φαινομένης, ἀφαιρεῖν δὲ κατὰ τὴν ἐκ τοῦ ἀπογείου διὰ τὸ ἀνάπαλιν μείζονα τὴν δμαλὴν τῆς φαινομένης ἀποδεδεῖχθαι.

(109) 92 Πεφασμένης δὲ τῆς περὶ τὸν ἥλιον ὑποθέσεως ἕξῆς ἐπὶ τὴν σελήνην ποικιλωτέρων ἐφόδων δεομένην προίωμεν καὶ τὴν αὐτῆς ὑπόθεσιν ὡς τύπῳ περιλαβεῖν ἐπομένην τοῖς περὶ ἥλιον λόγοις σαφῆ σοι καταστήσομεν.

## Cap. IV.

## Περὶ σελήνης.

20

1 Πρῶτον τοίνυν ἔστι καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης λαβεῖν αὐτῆς τὸν λοξὸν κύκλον καὶ εὑρεῖν, πόσον ἀφέστηκε τῷ πλάτει τοῦ διὰ μέσων, ὥσπερ εὔρομεν, πόσον δ 2 διὰ μέσων λελόξωται πρὸς τὸν ἴσημερινόν. καὶ δὴ καὶ εὕρηται διὰ τῆς διοπτείας τοῦ προεκτεθέντος δογάνουν ἐφ' ἐκάτερα τοῦ διὰ μέσων ἡ σελήνη κατὰ τὸ βόρειον καὶ νότιον πέντε μοιρῶν ὑπερεκπίπτουσα πλάτος καὶ

1—4. ἐπὶ τὸν φαιν. — ὄψεως ἡμῶν] om. P<sup>2</sup>. || 2. γενήσεται L. || 4. 5. ἐπὶ τὸν ἥλιον] A C, om. B\*. || 5. 6. ἀπὸ τοῦ ἀπογείου

Und zwar (tritt dieses Maximum zweimal ein:) einerseits, 91 wenn die Sonne, mag dies nun auf dem Exzenter oder auf dem Epizykel geschehen, aus dem Apogeum nach dem Perigeum wandert, anderseits, wenn sie nach jeder der beiden Hypothesen auf dem Wege aus dem Perigeum nach dem Apogeum begriffen ist. Nur muß man bei der Bewegung aus 92 dem Perigeum die Differenz durchgängig addieren, weil in diesem Falle die gleichförmige Bewegung kleiner ist als die scheinbare, während man die Differenz bei der Bewegung aus dem Apogeum subtrahieren muß, weil dann umgekehrt die gleichförmige nachgewiesenermaßen größer ist als die scheinbare.

Nach Darlegung der Theorie der Sonne gehen wir der Reihe 93 nach weiter und kommen zum Monde, der schon kompliziertere Beweisführungen nötig macht, und werden die über ihn aufgestellte Hypothese in kurzgefaßter Darstellung im Anschluß an das Kapitel von der Sonne klarzumachen suchen.

## Viertes Kapitel.

### Theorie des Mondes.

#### I. Der Lauf des Mondes.

Die erste Aufgabe ist auch bei dem Monde, seinen schiefen 1 Kreis zu bestimmen, d. h. zu finden, wie weit derselbe in Breite von der Ekliptik absteht, ähnlich wie wir gefunden haben, wieviel die Schiefe der Ekliptik gegen den Äquator beträgt. So ist denn durch Anvisieren mit dem oben beschriebenen Instrument gefunden worden, daß der Mond beiderseits der Ekliptik, nördlich wie südlich, eine Breite

scr. esse vid., aut εἰς τὰ περίγεια cum P<sup>6</sup>. || 8. καθ' ἐκάτερον P<sup>5</sup>. || 11—13. ἀφαιρεῖν — φαινομένης] AC, om. B\*. || 12. δὲ] αὐτὸν add. C. | ἀνάπαλιν] A, om. C. || 15. ποικιλωτ.] LP<sup>1</sup>V<sup>2</sup>, ποικιλοτ. cett. | δεομ. ἔφόδων V<sup>2</sup>. || 16. τὴν αὐτὴν ὑπ. P<sup>2</sup>C. | παραλαβεῖν L. || 17. περὶ ἡλίου LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 20. Περὶ σελήνης] A (P<sup>3</sup> nihil) B\*, περὶ τῆς σελ. L<sup>5</sup>, περὶ τῶν τῆς σελ. ὑποθέσεων C. || 22. αὐτῆς] AC, om. B\*. || 23. ὁ] om. P<sup>2</sup>. || 25. διοπτίας P<sup>3</sup>. || 26. τῶν διὰ μ. P<sup>2</sup>C. || 27. μοιρῶν] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup> Bas., μοῖ LP<sup>3</sup>P<sup>5</sup>C, μοίρας Halma. | ὑπερεκπλάτος P<sup>5</sup>, ad marg. πίπτουσα κατὰ m<sup>2</sup>.

- (111.) 3 τριάκοντα πρώτων λεπτῶν. ἐὰν τοίνυν νοήσωμεν διὰ τῶν δύο τούτων σημείων γραφόμενον κύκλον μέγιστον,  
 (112.) ἔσται μὲν οὗτος διμόκεντρος τῷ ζῳδιακῷ, κατὰ δὲ τοῦτον ἡ σελήνη λοξὸν διντα πρὸς τὸν διὰ μέσων διφθήσεται τὴν κατὰ πλάτος ποιουμένη κίνησιν, βο- 5  
 (113.) ρειοτέρα τε τοῦ διὰ μέσων γινομένη καὶ νοτιωτέρα. H 95
- (114.) 4 Κινείσθω δὴ καὶ αὐτὸς οὗτος ὁ κύκλος μὴ εἰς τὰ ἑπόμενα, καθάπερ ἡ σελήνη, ἀλλ' εἰς τὰ προηγούμενα κινείσθω, μὴ κατὰ τὰ αὐτὰ σημεῖα τὸν διὰ μέσων τέμνων — ἀδύνατον γὰρ ἀν τὴν τῶν συνδέσμων μενόντων B 30  
10  
 τὴν εἰς τὰ προηγούμενα αὐτὸν ποιείσθαι κίνησιν — ἀλλὰ παρασυρόμενος, ὡς ἄλλοτε κατ' ἄλλα σημεῖα 5 τέμνειν τὸν διὰ μέσων. οἶν εἰ νοήσαις δύο κρίκους, καὶ τὸν μὲν ἀκίνητον, τὸν δὲ κινούμενον καὶ κατὰ τὴν ἑαυτοῦ κοίλην ἐπιφάνειαν συρόμενον καὶ παρα- 15  
 (115.) φερόμενον περὶ πᾶσαν πέριξ τὴν ἐκείνου κυρτήν.  
 (116.) οὗτος δὴ ἔστω ὁ λοξὸς κύκλος ὁ καὶ τὰς ἐκλείψεις παρεχόμενος, δπόταν ἐν τοῖς συνδέσμοις αὐτοῦ τοῖς πρὸς τὸν διὰ μέσων ἥ περὶ τοὺς συνδέσμους σύνοδος 6 ἥ πανσέληνος γίνηται. καὶ καλοῦνται οἱ σύνδεσμοι 20  
 (117.) διὰ τοῦτο ἐκλειπτικοί. τότε γὰρ ἐπὶ μιᾶς εὐθείας γίνεται τὰ φῶτα πρὸς τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων, καθ' ὃ καὶ ἡ ὅψις ἡμῶν ἔστι. καὶ γὰρ οὐδὲ ἔστιν ἄλλο τι σημεῖον κοινὸν ἀμφοτέροις τοῖς κύκλοις πλὴν (118.) 7 τούτων. δεῖ δὲ ἀμφοτέρων πρὸς τὰς ἐκλείψεις, διότι 25  
 (119.) δὲ μέν ἔστι τῆς σελήνης, δὲ τοῦ ἡλίου κύκλος,

1. πρώτων] om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. | πρῶτα λεπτὰ ex αν bis corr. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup> (propter κατὰ πλ.). itaque fort. melius πέντε μοίρας ὑπερεκπ. κατὰ πλ. καὶ τριάκ. πρῶτα λεπτά. || 2. σημείων] ἐν οἷς ἡ ὑπερέκπτωσις τῆς σελ. add. P<sup>2</sup> et in textu et in margine eadem manu scr. || 5. ποιουμένη] κινούμενη P<sup>3</sup> (κινον del. et ποιου suprascr. m<sup>1</sup>) P<sup>5</sup>; abhinc V<sup>1</sup> rursus incipit (ποιουμένη). || 7.

von  $5^{\circ} 30'$  erreicht. Denken wir uns demnach durch die beiden 3 so gewonnenen Punkte einen größten Kreis gezogen, so wird dieser konzentrisch mit der Ekliptik sein, und man wird den Mond auf diesem zur Ekliptik schießen Kreise die Bewegung in Breite bewerkstelligen sehen, indem er bald nördlich, bald südlich der Ekliptik zu stehen kommt.

Nun soll auch dieser Kreis selbst eine Bewegung haben, 4 nicht in der Richtung der Zeichen wie der Mond, sondern gegen die Richtung der Zeichen soll er sich bewegen, die Ekliptik nicht immer in denselben Punkten schneidend — wäre es ja doch unmöglich, daß er die gegen die Richtung der Zeichen verlaufende Bewegung ausführte, wenn die Knoten fest blieben — sondern in steter Berührung die Ekliptik entlang gleitend, so daß er dieselbe immer in anderen Punkten schneidet. Man denke sich etwa zwei Reifen<sup>10)</sup>, und zwar 5 den einen unbeweglich, den anderen beweglich, so daß er an seiner konkaven Fläche (mit ersterem) Berührung haltend um die ganze konvexe Fläche des festen ringsherum eine entlanggleitende Bewegung ausführt. Dieser (bewegliche Reifen) sei also der schiefe Kreis, der auch die Ursache der Finsternisse in sich trägt, wann in den Knotenpunkten, die er mit der Ekliptik bildet, oder wenigstens in deren Nähe, Konjunktion oder Vollmond eintritt. Deshalb heißen die Knotenpunkte auch 6 Finsternisknoten. Alsdann stehen nämlich die beiden Lichtkörper auf einer Geraden mit Bezug auf den Mittelpunkt der Ekliptik, in welchem sich auch unser Auge befindet. Es gibt nämlich keinen anderen Punkt, der beiden Kreisen gemeinsam wäre, außer diesen beiden. Es sind aber beide Kreise notwendig zum Eintritt der Finsternisse, insofern der eine die Mondbahn, der andere die Sonnenbahn ist, welche eben beide in Betracht kommen, wenn eine Finsternis, sei es des Mondes. 7

*οὗτος]* om. P<sup>b</sup>. || 9. *κινείσθω]* AC, om. B. | δὲ μὴ LP<sup>1</sup>R<sup>1</sup>. | τῶν διὰ μ. P<sup>a</sup>. || 10. ἀν] AV<sup>1</sup> Bas., om. P<sup>b</sup>C. | *μενόντων]* τῶν αὐτῶν add. P<sup>a</sup> Halma. || 12. ὡς] AB, om. C. || 13. *τέμνειν]* A, *τέμνει* B, *τεμνέτω* C. | *κρίκους]* *πύκλονς* P<sup>1</sup>. || 15. *ἐαυτοῦ]* P<sup>a</sup>B, *αὐτοῦ* LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, *τοῦ* *ἐτέρον* C. | *παρασυρ.* P<sup>b</sup>. || 16. *ἐκείνον]* AB, *ἐαυτοῦ* C. | *κνοτήν]* om. P<sup>b</sup>. || 17. *χύκλος* δ] C, δ om. AB. || 19. η̄ περὶ *τοὺς συνδ.]* C, η̄ om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, totum om. P<sup>a</sup>B. || 19. 20. *σύνοδος* η̄ *πανσ.*] C, η̄ σύν. η̄ πανσ. A (P<sup>a</sup> η̄ πανσ.), η̄ σύν. η̄ η̄ πανσ. B. || 20. *γένηται* P<sup>b</sup>V<sup>2</sup>. || 22. *τοῦ]* om. P<sup>a</sup>. || 24. *ἀμφ.* *κοινὸν* P<sup>1</sup>.

8 ὃν δεῖται ἀμφοτέρων ἡ ἐκατέρου ἔκλειψις. ταῦτα μὲν οὖν δῆλα. κινούμενου δὲ τοῦ λοξοῦ τούτου κύκλου, φανερὸν ὅτι καθ' ἐκαστον ἔτος αἱ ἐκλείψεις καὶ τὰ ἐκλειπτικὰ <σημεῖα> ποιεῖται ἀναγκαῖως τὴν εἰς τὰ προηγούμενα μετάβασιν. καὶ ἔστι τὸ ἡμερήσιον κίνημα τοῦδε τοῦ κύκλου — ταῦτὸν δὲ εἰπεῖν τῶν ἐκλειπτικῶν σημείων, ὃς φασι — τρία λεπτὰ πρώτα ἔγγιστα.

9 Τούτου δὲ πάλιν τοῦ κύκλου λοξοῦ πρὸς τὸν διὰ μέσων ὄντος νόησον κύκλου ἐκκεντρον ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ λοξοῦ. καὶ τὸν λόγον τῆς ἐκκεντρότητος <sup>10</sup> εἰ βούλει λαμβάνειν, τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκεντρον τούτου τῶν αὐτῶν τίθει μοιρῶν μᾶς καὶ πρώτων ἔξηκοστῶν μα, οἷων τὴν μεταξὺ τῶν δύο κέντρων <sup>H 96</sup> <sub>15</sub> μοιρῶν ι καὶ πρώτων λεπτῶν ιδ. καὶ κινούμενον νόει καὶ τούτου εἰς τὰ προηγούμενα, καθάπερ τὸν πρότερον, οὗ ἔστιν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ, κινούμενον δὲ <sup>(122)</sup> οὐχὶ περὶ τὸ ἑαυτοῦ κέντρον, ἀλλὰ περὶ τὸ ἐκείνου <sup>(123)</sup> τοῦ λοξοῦ λέγω· ταῦτὸν γάρ ἔστι τοῦτο τῷ τοῦ διὰ μέσων. τὸ δὲ ἡμερήσιον αὐτοῦ κίνημα μοιρῶν μὲν ἔστω ια, πρώτων δὲ ἔξηκοστῶν ϛ. <sup>20</sup>

11 Καὶ οὕτω δὴ λοιπὸν ἐπὶ τούτου τοῖς ἐκκέντρον κινούμενον τὸν εἰρημένον τρόπον νόησον τὸν ἐπίκυκλον ἐπὶ τῆς περιφερείας αὐτοῦ τὸ κέντρον ἔχοντα καὶ φερόμενον εἰς τὰ ἐπόμενα, καὶ τοῦτον γε περὶ τὸ τοῦ ἁρδιακοῦ κέντρον, ὃς τὸν ἐκκεντρον. οὗ τὸ <sup>25</sup> ἡμερήσιον κίνημα διὰ τῶν ἀποκαταστατικῶν τῆς σελήνης <sup>B 31</sup> περιόδων εὑροηται μοιρῶν ιγ καὶ λεπτῶν πρώτων ιδ. 12 διὰ δὲ τὸ τὸν λοξὸν κύκλου, οὗ ἔστιν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ καὶ δ ἐκκεντρος καὶ δ ἐπίκυκλος, εἰς τὰ προηγούμενα

1. ὃν ἀμφ. δεῖται ἡ ἐκλ. ἐκατ. P<sup>2</sup>. | ἡ] om. L. | ἐκατέρου] τούτον add. B, τούτων Halma. || 3. αἱ ἐκλ. καθ' ἔκ. ἔτος A.C. ||

sei es der Sonne, eintreten soll. Das wäre also klargestellt. 8 Bewegt sich aber dieser schiefe Kreis, so ist die leichtbegreifliche Folge, daß die Finsternisse und die Finsternispunkte Jahr für Jahr in einer fortschreitenden Bewegung gegen die Richtung der Zeichen begriffen sind. Die tägliche Bewegung dieses Kreises — oder, was dasselbe besagt, der Finsternispunkte, wie die Astronomen sich ausdrücken — beträgt ungefähr drei Bogenminuten.

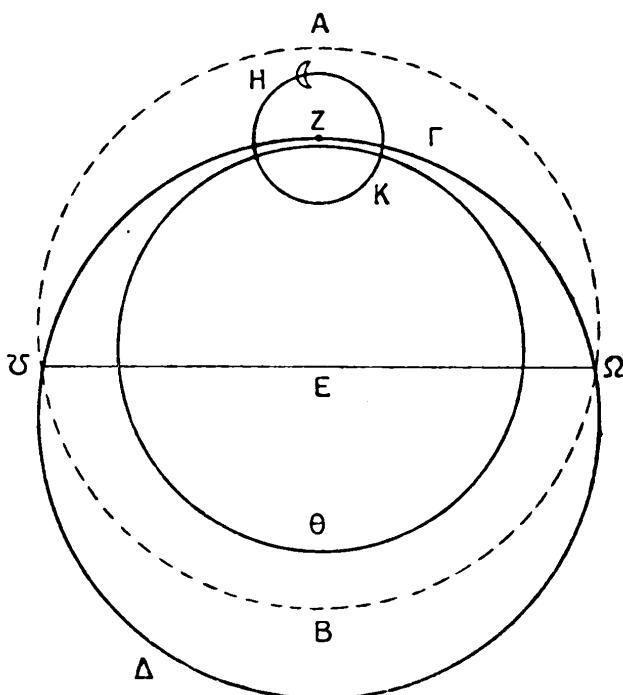
Mit diesem zur Ekliptik schiefstehenden Kreise denke Dir 9 nun weiter in derselben Ebene liegend einen Exzenter. Willst Du das Verhältnis der Exzentrizität bestimmen, so nimm den Halbmesser dieses Exzenters zu  $49^{\circ} 41'$  an, während die Verbindungsline der beiden Mittelpunkte  $10^{\circ} 19'$  beträgt (I<sup>1</sup>. S. 366, 23). Auch diesen Kreis denke Dir in Bewegung be- 10 griffen gegen die Richtung der Zeichen, gerade wie den erstgenannten, in dessen Ebene er liegt, in Bewegung begriffen aber nicht um sein eignes Zentrum, sondern ich meine, um das des erstgenannten schiefen; es ist nämlich dasselbe wie das der Ekliptik. Seine tägliche Bewegung betrage  $11^{\circ} 9'$ .

So hast Du Dir nun schließlich auf diesem in der an- 11 gegebenen Weise in Bewegung begriffenen Exzenter den Epizykel zu denken, der mit seinem Mittelpunkte auf der Peripherie desselben in der Richtung der Zeichen umläuft, und zwar gleichfalls um den Mittelpunkt der Ekliptik wie der Exzenter. Der Betrag seiner täglichen Bewegung ist mit Hilfe der Umlaufsperioden des Mondes zu  $13^{\circ} 14'$  gefunden worden. Weil aber der schiefe Kreis, in dessen Ebene sowohl Exzenter 12 als Epizykel liegen, vermöge seiner Bewegung gegen die

- 
4. *<σημεῖα>*] add. Halma. || 6. *ταῦτὸ δὲ* LP<sup>1</sup>. || 7. *τρίτα καὶ λ.*  
*πρ.* P<sup>1</sup>. | *πρῶτα λεπτὰ* P<sup>3</sup>. | *πρῶτα*] AC, om. B. || 8. *κύκλον*] C,  
om. AB. || 9. *αὐτῷ*] om. V<sup>2</sup>. || 10. *καὶ τὸν*] AB, *τὸν δὲ* C. || 11. *λαμ-*  
*βάνειν*] *τὸν ἔκκεντρον* add. B. | *τὴν τοίνυν* add. L (ex corr. in  
ras.) P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 12. 13. *πρ. ἔξ. μά*] P<sup>3</sup>B, *πρ. μά ἔξ.* LP<sup>1</sup> (*λεπτ.*) P<sup>2</sup>,  
*λ. πρ. μά* C. || 13. *οἷον* V<sup>1</sup>. || 14. *πρ. λεπτῶν ιδ]* P<sup>3</sup>, *πρ. ι' καὶ θ'*  
*λεπτῶν* LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B, *λεπτῶν ιδ'* C. || 14. 15. *καὶ κιν. νόει καὶ τοῦτον*] AB,  
*κιν. δὲ νόει τοῦτον* C. || 17. *αὐτοῦ* P<sup>1</sup>. || 18. *ταῦτὸ* LP<sup>1</sup>.  
*τοῦτο τῷ τοῦ*] C, *καὶ τοῦ* AB. || 19. *μέσων*] *ώς εἰρηται* add. C. ||  
20. *ἔστω*] *ἔστιν* LP<sup>1</sup>. | *ἔξ. δὲ πρ. θ'* C. || 21. *ἔπι τοῦ ἔκκ. τοῦ-*  
*τον* P<sup>2</sup>. || 24. *καὶ τοῦτον γε*] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup> (*καὶ add. m<sup>3</sup>*), *τοῦτον γε*  
*καὶ* P<sup>3</sup>, *τοῦτον γε* BC. || 27. *λεπτὰ πρῶτα ιδ'* P<sup>2</sup>. || 28. *τὸ*] om.  
P<sup>5</sup> (add. m<sup>3</sup>) V<sup>2</sup>.

- (127) φερόμενον ἀντιφέρειν τὸν ἐπίκυκλον καὶ τὸν ἔκκεντρον  
 (128) τὰ τρία λεπτά, ἢ δὴ κινεῖται αὐτός, συμβαίνει τοῦ  
 (129) ἐπικύκλου γίνεσθαι τὸ ήμερήσιον κίνημα μοιρῶν ἴγ  
     καὶ λεπτῶν πρώτων ια, τῶν τριῶν ἀνθυφαιρουμένων  
     ὑπὸ τῆς τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης εἰς τὰναντία 5  
     κινήσεως.

13



'Ἐν μὲν οὖν τῷ ἐπικέδῳ τοῦ λοξοῦ  
 δὲ ἔκκεντρος ὑπο-  
 κείσθω φερόμενος 10  
 ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ  
 λοξῷ καὶ περὶ τὸ  
 αὐτὸ κέντρον, ἐπὶ  
 δὲ τοῖς ἔκκεντρον  
 δὲ ἐπίκυκλος εἰς τὰ 15  
 ἐπόμενα κινούμε-  
 νος καὶ ἀεὶ τὸ κέν-  
 τρον ἔχων ἐπὶ τῆς  
 τοῦ ἔκκεντρον περι-  
 φερείας, καθ' ὃ καὶ 20

- (130) ποιεῖται τὴν μετάθεσιν περὶ τὴν τοῦ ἔκκεντρον περι-  
 14 φέρειαν. ἐπ' αὐτοῦ δὲ τοῦ ἐπικύκλου λοιπὸν ἡ σελήνη  
 νενοήσθω κινούμενη τὴν ἐναντίαν μέντοι τῷ ἐπικύκλῳ  
 ὡς ἐπὶ τὰ προηγούμενα. τίνες δὲ αἱ τῶν πολυπλόκων  
 τούτων ὑποθέσεων αἰτίαι, μικρὸν ὑστερού ἔσται σοι 25  
 σαφές, ἐπειδὴν ἔκθωμαι τὸν εἰρημένους κύκλους διὰ  
 παταγραφῆς.  
 15 "Ἐστω τοίνυν ὃ μὲν διὰ μέσων κύκλος, καθ' ὃν ὁ  
     ἥλιος κινεῖται, ὃ AB περὶ τὸ E κέντρον, ὃ δὲ αὖ

1. κινούμενον καὶ φερόμενον P<sup>5</sup>. | φερόμενον] ἀντιφερόμενον  
 add. V<sup>1</sup>. || 4. λεπτῶν πρώτων ια] BC, ια' λεπτῶν A. || 5. τὰ-

Richtung der Zeichen den Epizykel und den Exzenter die drei Bogenminuten, welche er sich selber bewegt, in der entgegengesetzten Richtung fortträgt, so ist die natürliche Folge hier von, daß die tägliche Bewegung des Epizykels nur  $13^{\circ}11'$  beträgt, indem jene drei Minuten infolge der in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Bewegung des schiefen Kreises des Mondes in Abzug gebracht werden.

Es sei also in der Ebene des schiefen Kreises der Exzenter 13 angenommen, welcher sich in derselben Richtung und um denselben Mittelpunkt wie der schiefe Kreis bewegt, auf dem Exzenter ferner der Epizykel, welcher sich in der Richtung der Zeichen bewegt und immer auf der Peripherie des Exzenter 14 seinen Mittelpunkt hat, nach welchem sich auch seine Ortsveränderung auf der Peripherie des Exzenter regelt. Auf dem Epizykel selbst denke man sich schließlich den Mond, jedoch in einer Bewegung, welche der des Epizykels entgegengesetzt ist, nämlich gegen die Richtung der Zeichen. Welches die Gründe dieser komplizierten Voraussetzungen sind, wird Dir ein wenig später deutlich werden, nachdem ich Dir die genannten Kreise vermittels einer Figur erläutert haben werde.

Es sei also die Ekliptik, in welcher sich die Sonne bewegt, 15 der Kreis  $AB$  um den Mittelpunkt  $E$ , der mit ihr konzentrische und zu ihr schiefe Kreis, auf welchem sich der Mond in Breite bewegt, sei  $\Gamma\Delta$ , dessen Mittelpunkt natürlich gleichfalls  $E$  ist. In der Ebene des letzteren liege der Exzenter  $Z\Theta$ , und auf diesem laufe der Epizykel  $HK$ . Bewegen soll sich also  $\Gamma\Delta$  16 gegen die Richtung der Zeichen um den Mittelpunkt  $E$ , wie auch  $Z\Theta$  um den nämlichen Mittelpunkt; der Epizykel  $HK$  aber soll in der Richtung der Zeichen, und der Mond auf  $HK$  wieder gegen die Richtung der Zeichen laufen. Denn unter diesen Voraussetzungen wird er sich mit der Himmelserscheinung in Übereinstimmung zeigen, und während alle Bewegungen gleichförmig verlaufen, wird hinsichtlich der Bewegung des Mondes der Schein der Ungleichförmigkeit eintreten.

*ναντία]* A, τὰ ἐν. B.C. || 9. ὁ] om. B V<sup>2</sup>. || 10. φερόμενος] καὶ add. P<sup>1</sup>. || 11. αὐτὰ] om. V<sup>2</sup>. || 19. ἐκκέντρον] A C, κέντρον B (P<sup>5</sup> m<sup>2</sup> add. ἐκ). || 24. ὡς] om. P<sup>2</sup>. || 25. τούτων ὑποθ.] C, ὑποθ. τούτων A B; cf. ind. gr. s. v. οὗτος.

- (131) διμόκεντρος τούτῳ καὶ λοξὸς πρὸς αὐτόν, καθ' ὃν ἡ  
 (132) σελήνη κινεῖται κατὰ πλάτος, δ ΓΔ, οὖ δηλουότι καὶ  
 αὐτοῦ κέντρον ἔστι τὸ Ε, ἐν δὲ τῷ ἐπιπέδῳ τούτου  
 (133) δ ἐκκεντρος δ ΖΘ καὶ ἐπὶ τούτου δ ἐπίκυκλος δ ΗΚ.  
 (134) 16 κινεῖσθω τοίνυν δ μὲν ΓΔ ἐπὶ τὰ προηγούμενα περὶ 5  
 (135.) τὸ Ε κέντρον, καὶ δ ΖΘ περὶ τὸ αὐτό, δ δὲ ΗΚ ἐπί-  
 (136) κυκλος ἐπὶ τὰ ἐπόμενα, καὶ ἡ σελήνη ἐπὶ τοῦ ΗΚ πάλιν <sup>καὶ</sup> 10  
 ἐπὶ τὰ προηγούμενα. τούτων γὰρ ὑποτεθέντων συμ-  
 φωνήσει τῷ φαινομένῳ, καὶ πάντων δμαλῶς κινουμένων  
 ἀνώμαλος ἔσται φαντασία περὶ τὴν τῆς σελήνης κίνησιν. <sup>τοῦ</sup> 15  
 17 Αἱ μὲν οὖν ὑποθέσεις τοιαῦται νενοήσθωσαν. δεῖ  
 δὲ καὶ τὴν ἐκάστης χρείαν διελθεῖν συντόμως.  
 18 Ἐπειδὴ τοίνυν ἡ σελήνη κατὰ πλάτος δρᾶται κινου-  
 μένη καὶ παρεξιοῦσα τὸν διὰ μέσων, ἀναγκαῖως  
 ὑπέθεντο τὸν κύκλον αὐτῆς λοξὸν πρὸς τὸν τοῦ ἥλιου <sup>τοῦ</sup> 20  
 19 κύκλον. καὶ ἐπειδὴ τὰς ἐκλείψεις ἐώρων οὕτε ἐν τῇ <sup>τοῦ</sup>  
 (137.) αὐτῇ ἐποχῇ γινομένας καθ' ἔκαστον ἔτος, οὕτε ὡς ἐπὶ  
 (138) τὰ ἐπόμενα τὴν μεταβολὴν δεχομένας — οἷον ἐν Κοιῷ  
 (139) πρῶτον, εἶτα ἐν Ταύρῳ, εἶτα ἐν Διδύμοις — ἀλλ' ἐμπα-  
 λιν, εἰλήφασιν, δτι δεῖ τὸν τῆς σελήνης λοξὸν ποιεῖσθαι <sup>τοῦ</sup> 25  
 τῶν συνδέσμων τὴν μετάθεσιν εἰς τὰ προηγούμενα.  
 πάντως γὰρ ἡ ἐκλειψις δφείλει περὶ τὰ κοινὰ σημεῖα  
 τοῦ τε ἥλιακοῦ κύκλου καὶ τοῦ σεληνιακοῦ συμβαίνειν.  
 20 Ἐπειδὴ δὲ ἐώρων τὴν σελήνην τοτὲ μὲν πλεῖστα,  
 (141) τοτὲ δὲ ἐλάχιστα κινουμένην, ἀναγκαῖως ἀπογειοτέραν <sup>τοῦ</sup> 30  
 τε καὶ περιγειοτέραν αὐτὴν ὠήθησαν γίνεσθαι διὰ  
 ταῦτα, καθάπερ καὶ τὸν ἥλιον. καὶ οὕτω δὴ τὴν κατ'  
 (142) 21 ἐπίκυκλον κίνησιν εἰσήγαγον. ἐπεὶ δὲ περὶ τὰ ἀπόγεια  
 μείζονα τὴν δμαλὴν τῆς φαινομένης ἐτήρησαν, τὴν

1. πρὸς αὐτόν] ΑΒ, ομ. Κ. || 2. δηλουότι] Ρ<sup>1</sup>Ρ<sup>2</sup>Κ, δῆλον δτι  
 ΛΡ<sup>3</sup>Β. || 3. κέντρον ἔστι τὸ Ε] Ρ<sup>3</sup>Κ, τὸ κέντρον ἔστιν Λ (τὸ ε'

Hiermit wären die zu machenden Voraussetzungen zum 17 Ausdruck gebracht. Es ist nun erforderlich, auch die Notwendigkeit jeder einzelnen kurz zu besprechen.

Da man also den Mond eine Bewegung in Breite vollziehen 18 und infolgedessen über die Ekliptik hinausgehen sieht, so schritt man notwendigerweise zu der Annahme, daß sein Kreis gegen den Kreis der Sonne geneigt sei. Da man ferner 19 wahrnahm, daß die Finsternisse Jahr für Jahr weder an derselben Stelle stattfinden, noch eine Ortsveränderung in der Richtung der Zeichen zulassen — wie z. B. erstmalig im Widder, dann im Stier, und dann in den Zwillingen — sondern umgekehrt verlaufen, so hat man angenommen, daß der schiefe Kreis des Mondes die Verlegung der Knotenpunkte gegen die Richtung der Zeichen bewerkstelligen müsse. Denn eine Finsternis kann unbedingt nur in der Nähe der gemeinsamen Punkte des Sonnenkreises und des Mondkreises stattfinden.

Da man ferner den Mond bald größte, bald kleinste Strecken 20 zurücklegen sah, so kam man notwendigerweise auf den Gedanken, daß er aus diesem Grunde der Erde bald ferner, bald näher stehe, wie ja auch die Sonne. Und so führte man denn die Bewegung auf dem Epizykel ein. Da man aber die 21 Beobachtung machte, daß in der Nähe des Apogeums die gleichförmige Bewegung größer sei als die scheinbare, so nahm man an, daß der Mond bei seiner Bewegung auf dem Epizykel die dem Epizykel entgegengesetzte Richtung verfolge. Diese Forderung hat sich ja auch bei der Sonnenhypothese als geboten erwiesen.

add. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, τὸ αὐτό ἔστι κέντρον τὸ εῖ B. || 4. ὁ ἐπίκ. ] B, ὁ om. A.C. || 5. περὶ τὰ προηγ. B. || 5. 6. ἐπὶ τὸ εῖ κ. P<sup>3</sup>. || 6. περὶ τὸ αὐτὸ B, περὶ αὐτὸ B, περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον C. || 7. σελήνη] πάλιν add. B, sed etiam postea πάλιν hab. || 8. τοῦτο γὰρ ὑποτεθὲν Halma. || 11. νενοήσθωσαν] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, νοήσθωσαν L (η in ει mut. m<sup>3</sup>) P<sup>6</sup>, νοείσθωσαν BV<sup>2</sup>. || 17. αὐτῆς] αὐτῶν P<sup>5</sup>. | ἐποχῆς] om. LP<sup>1</sup>, cf. schol. 137. || 18. δεχομένας] L (vid. ex corr.) P<sup>3</sup>C, δεχομένην P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, δεχομένους B. || 19. πρῶτον] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, πρῶτα cett. | ἐν T., ἐν Λ.] A, ἐν om. B.C. | Διδύμοις] Bas., παραλλήλοις LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup> (διδύμοις suprascr. m<sup>1</sup>) R<sup>1</sup>R<sup>3</sup> (in utroque ἦτοι διδύμοις suprascr. m<sup>1</sup>), Π' P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>V<sup>1</sup>C. || 20. τὸν] om. P<sup>2</sup>. || 24. 25. ποτὲ μὲν — ποτὲ δὲ P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 26. τε] A.C, om. B. | αὐτῶν P<sup>2</sup>.

(143) σελήνην ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου κινούμένην ἐπὶ τάναντία τῷ ἐπικύκλῳ ἔθεντο κινεῖσθαι. τοῦτο γὰρ δέδεικται καὶ ἐπὶ τῆς ἡλιακῆς ὑποθέσεως.

22 Ἐπειδὴ δὲ ἐώρων ἐν τοῖς δμοταγέσι σημείοις τοῦ ἐπικύκλου τὴν σελήνην οὐκ ἵσας ποιοῦσαν τὰς διαφορὰς 5 τῆς δμαλῆς καὶ τῆς φαινομένης — τοῦτο δὲ ἐκ-

κέντρου μὲν ὅντος, ὃς δεξιόμεν, ἐφ' οὗ δὲ ἐπί-<sup>β</sup> 33 κυκλος φέρεται, δύναται συμβαίνειν, δμοκέντρου 10 δὲ ἀδύνατον — ἐπεισήγαγον ἐξ ἀνάγκης καὶ τὴν κατὰ ἔκκεντρου κίνησιν. καὶ διὰ ταῦτα ἔκκεντρεπί-<sup>κ</sup> 15 κυκλον ὑποθέμενοι κατὰ τούτου τὴν σελήνην φέρεσθαί φασιν.

“Οτι δὲ δμοκέντρου μὲν ἡ <sup>κ</sup> 33 ὅντος τῷ λοξῷ τῆς σελήνης τοῦ κύκλου, ἐφ' οὗ φέρεται 20 δὲ ἐπίκυκλος, ἵσας ποιοῦσιν

αἱ πάροδοι τῆς σελήνης τὰς ἐπὶ τῶν δμοταγῶν σημείων διαφοράς, ἔκκεντρου δὲ ἀνίσους, δεικνύουσιν οὔτως.

24 Ἐκκείσθω δμόκεντρος τῷ διὰ μέσων δὲ  $A\Gamma$  περὶ κέντρου τὸ  $E$ , καὶ ἐπίκυκλος δὲ  $ZH\Theta$   $\langle$  δτὲ μὲν  $\rangle$  περὶ 25 κέντρου τὸ  $A$ , δτὲ δὲ περὶ τὸ  $\Gamma$ . καὶ ἔστω ἡ σελήνη ἐπὶ δμοταγῶν τῶν  $H$  σημείων καθ' ἐκάτερον, ὃς ἵσου ἀπέχειν τοῦ ἀπογείου τοῦ  $Z$ . καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ

25  $EH$   $AH$  ἄνω, καὶ δμοίως κάτω αἱ  $EH$   $\Gamma H$ . ἐπεὶ

1. ἐπικύκλου] κύκλου V<sup>2</sup>. | κινούμένην] αὐτὴν add. C. | τάναντία] AV<sup>1</sup> Bas., τὰ ἐν. P<sup>5</sup>C. || 5. ἐπικύκλου] κύκλου P<sup>5</sup>. ||

Da man ferner sah, daß der Mond in den sich entsprechenden 22 Punkten des Epizykels nicht gleichgroße Differenzen zwischen der gleichförmigen und der scheinbaren Bewegung bewirke — ein Fall, der, wie wir sogleich beweisen werden, sehr wohl eintreten kann, wenn der Kreis, auf dem sich der Epizykel bewegt, ein Exzenter ist, während er bei einem Konzenter unmöglich ist — so führte man notgedrungen auch noch die Bewegung auf einem Exzenter ein. Deshalb nehmen die Astronomen einen auf einem Exzenter umlaufenden Epizykel an und sagen, daß der Mond auf diesem seinen Umlauf mache.

Daß der Lauf des Mondes in den sich entsprechenden Punkten 23 des Epizykels gleichgroße Differenzen bewirkt, wenn der Kreis, auf welchem der Epizykel sich bewegt, mit dem schiefen Kreise des Mondes konzentrisch ist, ungleiche Differenzen dagegen, wenn dieser Kreis exzentrisch ist, wird folgendermaßen bewiesen.

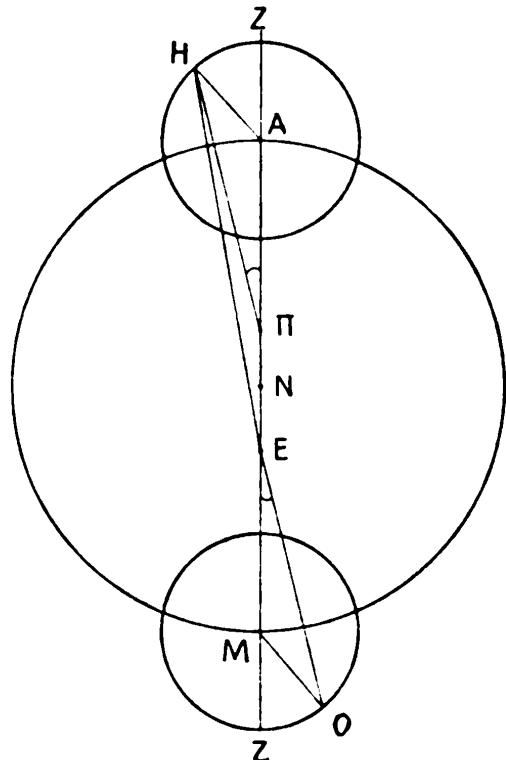
Gegeben sei als ein mit der Ekliptik konzentrischer Kreis 24 der Kreis  $A\Gamma$  um den Mittelpunkt  $E$  und der Epizykel  $ZH\Theta$  einerseits um den Mittelpunkt  $A$ , anderseits um den Mittelpunkt  $\Gamma$ . Der Mond befnde sich in jeder der beiden Epizykelstellungen in den sich entsprechenden Punkten  $H$ , so daß er gleichweit entfernt von dem Apogeum  $Z$  sei. Nun ziehe man in der oberen Stellung die Geraden  $EH$  und  $AH$ , in der unteren entsprechend die Geraden  $EH$  und  $\Gamma H$ .

Da in beiden Stellungen des Epizykels Bogen  $ZH =$  Bogen  $ZH$  25 ist, so ist  $\angle ZAH = \angle Z\Gamma H$ ; folglich sind auch die Nebenwinkel einander gleich, also  $\angle EAH = \angle E\Gamma H$ . Es ist aber auch  $EA = E\Gamma$  und  $AH = \Gamma H$ , folglich auch  $\angle AEH = \angle \Gamma EH$

8. ἐφ' ὧ V<sup>2</sup>. || 9. φέρεται] om. V<sup>2</sup>. || 13. κατὰ ξην.] LP<sup>2</sup>P<sup>6</sup>, κατ' ξην. cett. || 14. ἔκκεντροεπίκυκλον LV<sup>2</sup>; ἔκκεντρον ἐπίκυκλον (ἔκκεντρον ἐπίκυκλον Halma) scrib. esse vid. || 19. τῶ λοξῷ\*] τῶ λόγῳ A (P<sup>3</sup> transpos.) B, om. C. || 19. 20. ὄντος τοῦ κύκλου τῆς σελ. P<sup>3</sup> (hic τῶ λόγῳ) C. || 25. τῶ ε P<sup>5</sup>. || 27. ἐπὶ τῶν ὁμοτ. τῶν P<sup>1</sup>. | σημείων] add. schol. 138 in textu P<sup>2</sup>. || 28. τοῦ Z] τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ξ V<sup>2</sup>, τοῦ ξ τοῦ ἐπικύκλου P<sup>6</sup>. || 28. 29. καὶ ἐπεξ. — αἱ EH ΓH] A, καὶ ἐπεξ. ἀνωθεν μὲν αἱ εῃ, ηα, κάτω δὲ αἱ εῃ, ηγ B, καὶ ἐπεξ. αἱ εῃ, ηα κατὰ τὸ ἀνω μέρος, καὶ κατὰ τὸ κάτω ὁμοῖως αἱ εῃ, ηγ C.

- (145) οὖν ἡ  $ZH$  ἡ αὐτή ἐστι καθ' ἐκατέρων τοῦ ἐπικύκλου  
 (146) θέσιν, ἡ ὑπὸ  $ZAH$  ἵση ἐστὶ τῇ ὑπὸ  $ZGH$ , ὥστε καὶ  
 (147) αἱ ἐφεξῆς· ἵση ἄρα ἡ ὑπὸ  $EAH$  τῇ ὑπὸ  $EIH$ . εἰσὶ<sup>5</sup>  
 (148.) δὲ καὶ αἱ  $EA$   $EI$  ἵσαι, καὶ αἱ  $AH$   $IH$ · ἵση ἄρα καὶ  
 (149) ἡ ὑπὸ  $AEH$  τῇ ὑπὸ  $GEH$ , καὶ ἡ ὑπὸ  $AHE$  τῇ ὑπὸ  $GHE$ . αὗται δὲ ἥσαν αἱ διαφορὰὶ τῶν δμαλῶν <γωνιῶν>  
 καὶ τῶν φαινομένων.

26



27

'Αλλὰ δὴ μὴ ἔστω δμό-  
 κεντρος τῆς αὐτῆς ὑπο-  
 κειμένης καταγραφῆς, ἀλλὰ 10  
 ἔκκεντρος δὲ  $AM$  περὶ κέν-  
 τρον τὸ  $N$  γεγραμμένος.  
 καὶ τῶν αὐτῶν ὑποκει-  
 μένων σημείων δμοταγῶν  
 καθ' ἐκάτερον τῶν ἐπι-<sup>15</sup>  
 κύκλων τῶν  $ZH$   $ZO$   
 σημείων, ἐπεξεύχθωσαν αἱ  
 $AH$   $MO$  εὐθεῖαι. ἵσαι οὖν  
 καὶ αἱ  $ZH$   $ZO$  περιφέρειαι,  
 ἐπεὶ δμοταγὴς κεῖται τὸ  $H$  <sup>20</sup>  
 καὶ τὸ  $O$ , καὶ αἱ  $AH$   $MO$   
 εὐθεῖαι. καὶ ἐπεὶ μείζων

- ἡ  $EA$  τῆς  $EM$ , κείσθω ἵση καὶ τῇ  $EM$  ἡ  $AP$ , καὶ  
 ἐπεξεύχθω ἡ  $HΠ$ . ἐπεὶ οὖν τοῦ τριγώνου τοῦ  $PAH$  <sup>24</sup>  
 καὶ τοῦ  $EMO$  αἱ  $HA$   $AP$  ἵσαι εἰσὶ ταῖς  $EM$   $MO$  <sup>25</sup>  
 καὶ γωνίας ἵσας περιέχουσι, καὶ βάσις βάσει ἵση ἐστὶ,  
 καὶ ἡ ὑπὸ  $AΠH$  γωνία ἵση τῇ ὑπὸ  $MEO$ . μείζων δὲ  
 ἡ ὑπὸ  $AΠH$  τῆς ὑπὸ  $AEH$  μείζων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ<sup>26</sup>  
 $MEO$  τῆς ὑπὸ  $AEH$ , ἐὰν ἐπιξεύξῃς τὴν  $HE$  εὐθεῖαν.

1. ἡ αὐτῇ] ἡ om.  $P^{\circ}$ . || 2. ἐστὶ]  $BC$ , om.  $A$ . || 3. αἱ ἐφεξῆς]  
 αἱ om.  $LP^{\circ}$ . || 6. <γωνιῶν>] cf. pag. 100, 4. 7. || 9. αὐτῇ  $P^{\circ}$ . ||

und  $\angle AHE = \angle GHE$ . Letzteres waren aber (3. Kap. § 38) die Differenzen der Winkel der gleichförmigen und der scheinbaren Bewegung.

Nun soll aber unter Zugrundelegung der gleichen Figur der 26 Kreis nicht ein konzentrischer sein, sondern der Kreis  $AM$  sei ein Exzenter, beschrieben um das Zentrum  $N$ . Unter Annahme derselben sich entsprechenden Punkte in jedem der beiden Epizyken, nämlich der Punkte  $Z$  und  $H$  bzw.  $Z$  und  $O$ , ziehe man die Geraden  $AH$  und  $MO$ .

Erstens ist Bogen  $ZH =$  Bogen  $ZO$ , weil Punkt  $H$  entsprechend dem Punkte  $O$  liegt, zweitens ist  $AH = MO$ . Da  $EA > EM$ , so nehme man  $A\Pi = EM$  an und ziehe die Gerade  $H\Pi$ . Da nun in den Dreiecken  $\Pi AH$  und  $EMO$  erstens  $HA = MO$ , zweitens  $A\Pi = EM$ , drittens die von diesen Seiten eingeschlossenen Winkel einander gleich sind, so sind auch die Grundlinien gleich (Eukl. I. 4) und  $\angle A\Pi H = \angle MEO$ . Nun ist aber, wenn man die Gerade  $HE$  zieht,  $\angle A\Pi H > \angle AEH$  (Eukl. I. 16); folglich ist auch  $\angle MEO > \angle AEH$ .

Ist also der Kreis, auf welchem der Epizykel sich bewegt, 28 ein Exzenter, so bewirkt der Lauf des Mondes auf dem Epizykel in den sich entsprechenden Punkten, wie z. B.  $H$  und  $O$ , ungleiche Differenzen der Winkel der gleichförmigen und der scheinbaren Bewegung. Da nun diese Tatsache sowohl 29 aus den Beobachtungen wie aus den Berechnungen festgestellt ist, daß die Differenzen der Winkel der gleichförmigen und der scheinbaren Bewegung des auf dem Epizykel sich in entgegengesetzter Richtung bewegenden Mondes ungleich sind, so macht sich die Annahme notwendig, daß der Epizykel nicht auf einem konzentrischen, sondern auf einem exzentrischen Kreise, wie  $AM$ , umlaufe.

10. 11. ἀλλ' ξη. B. || 15. καθ' ἐκάτερον τῶν ἐπικ.] C, ἐν τῷ αῇ,  
μό ἐπικύκλων A (P<sup>8</sup> ἐπικύκλῳ) B. || 17. σημείων] AB, om. C.  
καὶ ἐπεξ. αἱ αῇ καὶ μό C. || 19. καὶ] om. P<sup>8</sup>. || 20. 21. τὸ ἡ τῷ  
ο C. || 21. αἱ] om. P<sup>8</sup>. || 23. καὶ τῇ] καὶ om. P<sup>1</sup>. | καὶ τῶν εὑ V<sup>1</sup>. ||  
24. τοῦ τριγ.] P<sup>2</sup>, τοῦ om. cett. || 25. ἵσαι εἰσι] C, εἰσι om. AB. ||  
26. βάσις τῇ βάσει P<sup>6</sup>. | ἵση ἐστι] ἐστι om. V<sup>2</sup>. || 27. ἵση γωνία  
P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>. || 29. τῆς ὑπὸ AEH] ἐκκέντρον add. LP<sup>2</sup>P<sup>3</sup>R<sup>1</sup>. | ἔαν — εὐ-  
θεῖαν] om. P<sup>1</sup>C, desideratur post AEH lin. 28.

- 28   'Εκκέντρου ἄρα ὅντος, ἐφ' ὃ δὲ ἐπίκυκλος κινεῖται,  
αἱ τῆς σελήνης πάροδοι ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τῶν  
δμοταγῶν σημεῖων, ὥσπερ τοῦ Η καὶ τοῦ Ο, τὰς <sup>ν</sup><sub>99</sub>  
διαφορὰς τῶν δμαλῶν <γωνιῶν> καὶ τῶν φαινομένων  
29 ἀνίσους ποιοῦσιν. ἐπεὶ οὖν τοῦτο ἔκ τε τῶν τηρήσεων <sup>5</sup>  
καὶ τῶν ψηφοφοριῶν κατείληπται τὸ ἀνίσους εἶναι τὰς  
διαφορὰς τῶν δμαλῶν γωνιῶν καὶ τῶν φαινομένων  
τῆς σελήνης ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τάνατία φερο-  
(153) μένης, ἀνάγκη τὸν ἐπίκυκλον ὑποθέσθαι μὴ ἐπὶ δμο-  
κέντρου φερόμενον, ἀλλ' ἐπὶ ἐκκέντρου, οἷον τοῦ *AM.* <sup>10</sup>
- 30   'Αλλ' ὅτι μὲν τὸν ἐπίκυκλον ἐπὶ ἐκκέντρου δεῖ  
(154) κινεῖν, δῆλον. αὐτὸν δὲ δὴ τὸν ἐκκεντρὸν εἰ μὲν περὶ<sup>1</sup>  
τὸ οἰκεῖον αὐτοῦ κέντρον κινήσομεν, ἐν ὃ τὸ ἀπόγειον  
(155) αὐτοῦ, πάντως ἐν τῷ αὐτῷ ἔσται καὶ τὸ περίγειον.  
φαίνεται δὲ καὶ ταῦτα μεθιστάμενα· εἰ δὲ περὶ τὸ τοῦ <sup>15</sup>  
λοξοῦ ἐπιπέδου κέντρον, οἷον τὸ *E*, παρὰ φύσιν ἔσται  
ἡ τοῦ κύκλου κίνησις μὴ κινούμενον περὶ τὸ ἑαυτοῦ  
31 κέντρον. ἵν' οὖν καὶ τοῦτο εὔοδώσῃ, ἀναγκαῖον ὑπο-  
θέσθαι κύκλον ἐν τῷ τοῦ λοξοῦ ἐπιπέδῳ δμόκεντρον  
αὐτῷ καὶ ἐν τούτῳ τὸν ἐκκεντρὸν ἐφαπτόμενον αὐτοῦ <sup>20</sup>  
κατὰ τὸ ἀπόγειον, κινούμενον δὲ ὡς τὸ λοξὸν ἐπίπεδον  
εἰς τὰ προηγούμενα τὸν δμόκεντρον τοῦτον κύκλον  
περὶ τὸ ἑαυτοῦ κέντρον περιάγειν σὺν ἑαυτῷ τὸν ἐκ-  
κεντρὸν καὶ τὸ ἀπόγειον, καθ' ὃ ἡ ἐπαφή, διὰ τῆς  
(156) ἑαυτοῦ περιόδου ποιεῖν ἄλλοτε κατ' ἄλλον τόπον. <sup>25</sup>
- 32   'Ἐν <μὲν οὖν> τῷ τοῦ λοξοῦ ἐπιπέδῳ κύκλος ἔστω  
δμόκεντρος καὶ ἐν αὐτῷ δὲ ἐκκεντρὸς ἐφαπτόμενος αὐτοῖς  
καὶ ὑπ' αὐτοῦ περιαγόμενος <εἰς τὰ προηγούμενα>. περὶ <sup>2</sup>  
δὲ τὸν ἐκκεντρὸν ἐπίκυκλος ἔστω εἰς τὰ ἐπόμενα [τοῦ ἐκ-

1. ἐφ' ὃ] fort. ἐφ' οὖ, cf. ind. gr. s. v. ἐπί. || 2. 3. κατὰ τῶν  
δμ.] C, κατὰ om. A.B. || 4. <γωνιῶν>] Bas. || 5. ἐκ τε τῆς τηρή-

Daß man also dem Epizykel die Bewegung auf einem Exzenter 30 erteilen muß, ist klar. Was nun den Exzenter selbst anbelangt, so wird sein Perigeum genau in denselben Punkt zu liegen kommen, wie auch sein Apogeum, wenn wir ihm eine Bewegung um sein eignes Zentrum erteilen; aber auch diese Punkte unterliegen sichtlich einer Ortsveränderung. Erteilen wir ihm aber die Bewegung um den Mittelpunkt der schiefen Ebene, d. i. um *E*, so wird die Bewegung des Kreises, insofern er sich nicht um sein eignes Zentrum bewegt, unnatürlich sein. Damit nun auch diese Schwierigkeit eine glückliche 31 Lösung erhalte, ist es notwendig in der Ebene des schiefen Kreises einen mit ihm konzentrischen Kreis anzunehmen und innerhalb des letzteren den Exzenter, der ihn im Punkte des Apogeums berührt. Indem sich aber dieser Konzenter wie die schiefen Ebene gegen die Richtung der Zeichen bewegt, soll er jenen Exzenter um sein eignes Zentrum mit sich herumführen und durch diesen seinen Umlauf das Apogeum, in welchem die Berührung stattfindet, immer an eine andere Stelle verlegen.

In der Ebene des schiefen Kreises liege also ein Konzenter 32 und in ihm, ihn berührend und von ihm gegen die Richtung der Zeichen herumgeführt, der Exzenter. Auf der Peripherie des Exzenter berufe sich ein Epizykel in der Richtung der Zeichen und auf dem Epizykel schließlich der Mond in einer Bewegung, die aus den angegebenen Gründen gegen die Richtung der Zeichen verläuft.

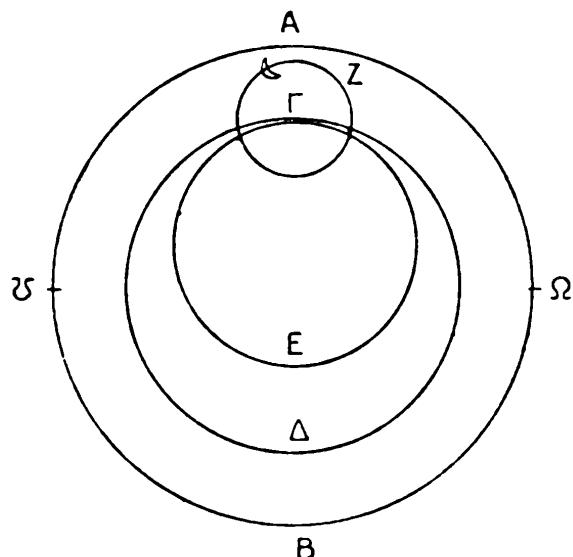
Es sei die schiefen Ebene durch den Kreis *AB* dargestellt, 33 der in ihr liegende Konzenter sei *ΓΔ*, der Exzenter, der ihn

*σεως BC.* || 6. *ψηφηφοριῶν* *P<sup>5</sup>*. || 8. *φερομένης*] *AC*, *φερομένον* *B.* || 10. *οἶον*] *AC*, om. *B.* || 12. 13. *περὶ τὸ οἰκεῖον αὐτοῦ κέντρον*] *P<sup>6</sup>R<sup>1</sup>*, *περὶ τὸ οἰκεῖον αὐτοῦ P<sup>2</sup>* (*κέντρον add. m<sup>2</sup>*) *P<sup>3</sup>BV<sup>2</sup>*, *περὶ τὸ κέντρον αὐτοῦ LP<sup>1</sup>*. || 13. *κινήσουσν*] *κίνημα P<sup>2</sup>* (*σομεν suprascr. m<sup>2</sup>*). || 14. *ἐν τῷ αὐτῷ*] *LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B*, *ἐν τούτῳ λοιπὸν C*, om. *P<sup>3</sup>*. || 16. 17. *ξεται τοῦ κ. ἡ κίν. A.* || 19. *ἐπιπέδον P<sup>2</sup>*. || 21. *ώς*] *πρὸς add. C.* || 22. *τοῦτον κ.] AC*, *κ. τοῦτον B*; cf. ind. gr. s. v. *οὗτος*. || 23. *τὸν ξκκ.*] *AB*, om. *C.* || 25. *κατὰ ἄλλον A.* || 25. 26. *τόπον.* *ἐν τῷ τοῦ]* *A*, *sine puncto BC.* || 26. 27. *ξετω κύκλος ὁμ. P<sup>6</sup>*, *κύκλος οὖν ξετω ὁμ. C.* || 28. 29. *περὶ δὲ τὸν*] *LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>*, *περὶ τὸν P<sup>2</sup>B*, *καὶ περὶ τὸν C.*

κέντρου] φερόμενος, καὶ ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου λοιπὸν ἡ σε-  
λήνη εἰς τὰ προηγούμενα κινούμενη δι' ἃς εἴπομεν αἰτίας.

- 33 Γραφέσθω τοίνυν τὸ μὲν λοξὸν ἐπίπεδον τὸ *AB*,  
δὸς δὲ ἐν αὐτῷ διμόκεντρος ὁ *ΓΔ*, δὸς δὲ ἔκκεντρος  
ἔφαπτόμενος αὐτοῦ κατὰ τὸ *Γ* δὸς *ΓΕ*, δὸς δὲ ἐπίκυκλος 5  
ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου τούτου τὸ κέντρον ἔχων δὸς *Z*,  
34 σελήνη δὲ ἐπ' αὐτοῦ, οἷον μηνίσκος. κινείσθω οὖν <sup>Η 100</sup>

(157)



(158)

τὸ μὲν λοξὸν ἐπίπεδον τὸ *AB* ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων παρασυρόμενον 10  
κατὰ τοὺς συνδέσμους λεπτὰ πρῶτα τρία ἔγγιστα ἡμερήσια, τὸ δὲ τοῦ *Z* ἐπικύκλου κέντρον ἐν τῷ λοξῷ ἐπίπεδῳ καθ' ἑαυτὸν μὲν μοίρας *ιγ* καὶ λεπτὰ πρῶτα *ιδ*, διὰ δὲ τὴν τῆς ἀντιπεριαγωγῆς ὑφαλ-

- (159) φεσιν τῶν τριῶν λεπτῶν μοίρας δηλαδὴ *ιγ* καὶ *ια* 20

- 35 πρῶτα λεπτά. κινείσθω δὲ καὶ ὁ ἔκκεντρος περιαγόμενος ὑπὸ τοῦ διμοκέντρου τῷ λοξῷ εἰς τὰ προηγούμενα μοίρας *ια* καὶ πρῶτα λεπτὰ *ιθ* ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ. τούτοις δὴ προστιθέμενα τὰ τρία λεπτὰ τῆς τοῦ λοξοῦ ἐπιπέδου κινήσεως ἀποφαίνει τὸν ἔκκεντρον κινού- 25 μενον ὑπὸ τοῦ διμοκέντρου τῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ μοίρας ἡμερησίας *ια* καὶ πρῶτα λεπτὰ *ιβ*.

- (160) 36 Εἰ τοίνυν τὸ μὲν κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κινεῖται μετὰ τὴν ὑφαλρεσιν τῶν τριῶν λεπτῶν μοίρας *ιγ* καὶ *ια* 36

3. τοίνυν] *AB*, οὖν *C*. || 5. αὐτοῦ] *B*, om. *AC*. || 6. τὸ *ξ* *P<sup>5</sup>*. ||

7. ἐπ' αὐτοῦ] om. *P<sup>5</sup>*. | τὸ οἷον *A*. || 8. 9. λοξὸν τὸ *αβ* ἐπίπ.

in Punkt  $\Gamma$  berührt, sei  $\Gamma E$ , der Epizykel, welcher auf diesem Exzenter seinen Mittelpunkt hat, sei  $Z$ , und auf letzterem stehe der Mond, bezeichnet durch die Sichel. Bewegen soll 34 sich nun die schiefe Ebene  $AB$ , auf der Ekliptik mit den Knotenpunkten entlang gleitend, täglich etwa  $0^\circ 3'$ , der Mittelpunkt des Epizykels  $Z$  in der schiefen Ebene  $13^\circ 14'$  an und für sich, aber infolge des Abzugs von  $0^\circ 3'$ , welcher wegen der Herumführung in entgegengesetzter Richtung eintritt, natürlich nur  $13^\circ 11'$ . Es soll aber auch der Exzenter, von 35 dem mit der schiefen Ebene konzentrischen Kreise gegen die Richtung der Zeichen herumgeführt, eine Bewegung von  $11^\circ 9'$  in derselben Ebene haben. Werden hierzu noch die  $0^\circ 3'$  der Bewegung der schiefen Ebene addiert, so verleihen sie offenbar dem Exzenter, dem seine Bewegung von dem mit der schiefen Ebene konzentrischen Kreise erteilt wird, eine tägliche Bewegung von  $11^\circ 12'$ .

Wenn sich also der Mittelpunkt des Epizykels nach Abzug 36 von  $0^\circ 3' 13^\circ 11'$  weiterbewegt, das Apogeeum des Exzentrers aber in der entgegengesetzten Richtung  $11^\circ 12'$ , so folgt hieraus zweifellos, daß die tägliche Elongation zwischen dem Mittelpunkt des Epizykels und dem Apogeeum des Exzentrers infolge der entgegengesetzten Herumführung in Summa  $24^\circ 23'$  beträgt. Da nun die tägliche gleichförmige Bewegung der Sonne, wie 37 wir früher (3. Kap. § 60) erfahren haben,  $0^\circ 59' 8'' 17'''$  usw. bis zu den Sexten, wie ausgerechnet ist, beträgt, während die (tägliche gleichförmige) Bewegung des Mondes durch den eben genannten Betrag ( $13^\circ 11'$ ) dargestellt wird, so drückt offenbar der Rest, den Du erhältst, wenn Du von der täglichen Bewegung des Mondes die gleichförmige tägliche Bewegung der Sonne abziebst, den Abstand aus, welchen die beiden Lichtkörper täglich zwischen sich bringen. Dieser Rest beträgt 38  $12^\circ 11' 52''$  (I<sup>1</sup>. S. 279, 8:  $12^\circ 11' 26''$ ). Hiervon sind die  $24^\circ 23'$ , um welche sich täglich der Mittelpunkt des Epizykels von dem

LP<sup>2</sup>P<sup>3</sup>C. || 12. πρῶτα] om. P<sup>3</sup>. || 13. ἡμερήσια] A C, καθ' ἡμέραν  
B (P<sup>6</sup> ἡμερήσια suprascr. m<sup>2</sup>). || 14. τοῦ Z ἔπικ.] Z om. P<sup>3</sup>,  
τοῦ αξ̄ ἔπικ. P<sup>5</sup> (α ex corr.). || 16. καθ' ἔαντὸ] LP<sup>1</sup>, καθ' ἔαν-  
τὸν cett. || 20. 21. λεπτὰ πρ. ια' P<sup>6</sup>. || 21. δὲ καὶ] καὶ om. LP<sup>2</sup>. ||  
23. λεπτὰ πρ. θ' P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>. || 24. προστιθέμενος B. || 27. λεπτὰ πρ.  
ιβ' P<sup>3</sup>C.

- πρῶτα λεπτὰ ια, τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ἐπὶ τάναντία μοίρας ια καὶ πρῶτα λεπτὰ ιβ, συνάγεται δήπου θεν, ὅτι τὸ ἡμερῆσιον ἀπόστημα τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου ἀντιπεριαγομένων εἰσὶ μοίραι κδ καὶ πρῶτα λεπτὰ κγ. <sup>5</sup>
- (161) (162) 37 καὶ ἐπειδὴ δὲ ἥλιος δμαλῶς κινεῖται τὸ ἡμερῆσιον κινημα, ὡς ἐμάθομεν ἐμπροσθεν, πρώτων μὲν λεπτῶν υθ, δευτέρων δὲ η καὶ τρίτων ιξ — καὶ μέχρι τῶν έκτων, ὡς προέκκειται — τὸ δὲ τῆς σελήνης, ὃσον εἴπομεν, ἐὰν ἀφέλης τοῦ τῆς σελήνης ἡμερησίου κινή- <sup>10</sup> ματος τὸ ἥλιακὸν δμαλὸν ἡμερῆσιον κινημα, δῆλον ὅτι (163) (164) τὸ ὑπόλοιπόν ἐστιν, ὃσον ἀπέχει τὰ φῶτα καθ' ἐκάστην 38 ἀπ' ἀλλήλων. καὶ ἔστι τοῦτο μοίραι ιβ καὶ πρῶτα λεπτὰ ια καὶ υβ δεύτερα. τούτου δὲ διπλάσια εἰσιν αἱ κδ μοίραι καὶ τὰ κγ πρῶτα λεπτά, οἵς ἀφίστατο καθ' <sup>15</sup> ἐκάστην ἡμέραν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρου ἀντιπεριαγομένων ἀλλήλοις. τῆς ἄρα ἀποχῆς τῶν φώτων τῆς ἡμερησίας διπλάσιόν ἐστι τὸ ἀπόστημα τὸ ἡμερῆσιον τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου. <sup>20</sup>
- (165) (166) 39 'Εκ δὴ τούτων συλλογίζονται ἀναγκαῖως, ὅτι καθ' ἐκαστον μῆνα δὶς δὲ ἐπίκυκλος γίνεται ἐν τῷ ἀπογείῳ καὶ πάλιν δὶς ἐν τῷ περιγείῳ. εἰ γὰρ ἐν ὅλῳ τῷ μηνὶ τξ μοίρας ἀφίσταται τὰ φῶτα ἀλλήλων — διὸ <sup>101</sup> καὶ ἐπικαταλαμβάνει τὸν ἥλιον ἡ σελήνη, ἐπειδὴ καὶ ὃσον ἐκεῖνος ἀφαιρεῖ τοῦ μηνιαίου τῆς σελήνης κινή- ματος καὶ αὐτὸς ἐπὶ τὰ αὐτὰ κινούμενος, αὗτη πάλιν προστίθησι διὰ τῆς μετὰ τὸν ἑαυτῆς κύκλου ἐπικατα- 40 λήψεως — εἰ οὖν ἐν ὅλῳ τῷ μηνὶ τ ἐστὶ καὶ ξ μοιρῶν

1. λεπτὰ πρ. hic et infra B. || 2. τάναντία] AC, τὰ ἐν. B. ||  
6. ἐπεὶ δὴ V<sup>1</sup>. | δμαλῶς P<sup>3</sup>. || 7. 8. πρῶτα μὲν λεπτὰ — δεύ-

Apogeum des Exzentrers infolge der einander entgegengesetzten Herumführung entfernte, das Doppelte. Folglich beträgt die tägliche Elongation zwischen dem Mittelpunkt des Epizykels und dem Apogeum des Exzentrers das Doppelte von der täglichen Elongation der beiden Lichtkörper.

Hieraus folgt nun notwendigerweise das Ergebnis, daß jeden 39 Monat der Epizykel zweimal in das Apogeum und ebenso zweimal in das Perigeum gelangt. Wenn nämlich im ganzen Monat die Elongation der beiden Lichtkörper  $360^\circ$  ( $= 29\frac{1}{2} \times 12\frac{1}{6}$ ) beträgt — womit auch der Mond die Sonne wieder „eingeholt“ hat; denn das Stück (von  $29^\circ 6'$ ), welches letztere von der monatlichen (d. i. synodischen) Laufstrecke des Mondes dadurch, daß sie sich gleichfalls in derselben Richtung weiterbewegt, in Abzug bringt, das setzt der Mond wieder zu vermöge des „einholenden“ Laufs, welcher nach Vollendung seines (siderischen) Kreislaufs eintritt — beträgt also im ganzen Monat die Elongation der beiden Lichtkörper als Summe der täglichen Beträge  $360^\circ$ , während das Doppelte hiervon der Mittelpunkt des Epizykels von dem Apogeum des Exzentrers sich entfernt, so werden sich folglich diese beiden Punkte  $2 \times 360^\circ$  in dem einen Monat voneinander entfernen. Wenn dies aber der Fall ist, so macht der Epizykel zwei Umläufe auf dem Exzenter, um auch zweimal die  $360^\circ$  zu erfüllen.

Nun ist klar, daß der Epizykel nach einer Konjunktion, bei 41 welcher er in dem Apogeum des Exzentrers stand, in der

*τερα — τρίτα* BC. || 8. καὶ τρίτ.] AB, καὶ om. C. | μέχρις P<sup>5</sup>. || 8. 9. τῶν ἔκτων] C, τῶν om. AB. || 10. 11. ἔτεν — κίνημα] AB, om. C. || 11. ἡμ. ὁμ. κιν. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>. | δηλονότι P<sup>2</sup>. || 12. ἀπέχειν P<sup>5</sup>. || 13. πρῶτα] om. P<sup>6</sup>. || 14. δεύτερα] P<sup>3</sup> ( $\delta\epsilon\nu^{\tau\theta}$ ) B (P<sup>5</sup> ρων ex corr.), om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C. | καὶ δεύτ<sup>θ</sup> ν'' P<sup>3</sup>. | διπλάσια P<sup>5</sup>. || 15. αἱς LP<sup>1</sup>. | ἀφίστατο] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ἀφίστατο τὸ P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>, ἀφίσταται τὸ BC. || 15. 16. καθ' ἐκάστην ἡμέραν] LP<sup>1</sup>, καθ' ἡμέραν cett. || 17. ἀντιπερ. ἀλλ.] B hoc loco, sequitur infra 20 post ἐκκέντρον AC. || 17—19. τῆς ἄρα ἡμερ. ἀπ. τῶν φώτων διπλ. ἐστι τὸ ἡμ. ἀπ. B. || 18. τὸ διπλ. L. || 23. πάλιν] AC, om. B. | δἰς] περίγειος add. L, περίγειον P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>. | ἐν τῷ περιγείῳ] om. P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>. || 24. ἀφίστανται P<sup>5</sup>. | ἀπ' ἀλλήλων B. || 24. 25. διὸ — σελήνη] AC, om. B. || 25. ἐπειδὴ καὶ] B, εἰ δέ γ' A (P<sup>3</sup> γε), om. C. || 26. ἐκεῖνος] AC, ὁ ἥλιος B. | ἀφαιρεῖται V<sup>1</sup>. | τῆς σελήνης] B, om. AC. | κινήματος] om. V<sup>2</sup>. || 27. αὖτη πάλιν] B, om. AC. || 28. προστίθησι] B, προστιθεῖσα AC. || 29. ἐν διώ τῷ] B, ἐν τῷ διώ AC.

ἡ ἀποχὴ τῶν φώτων ἐπισυντιθεμένων τῶν ἡμερησίων ἀποχῶν, διπλασίας δὲ τούτων τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἀφίσταται [καθ' ἐκάστην ἡμέραν] τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, δὶς ἄρα τὰς τέξ μοίρας ἀποστήσεται ἐν τῷ ἐνὶ μηνὶ ἀλλήλων. εἰ δὲ τοῦτο, δὶς δὲ ἐπίκυκλος περίεισι τὸν ἐκκεντρον, ἵνα καὶ δὶς ποιήσῃ τὰς τέξ.

- (167) 41 Λῆλον οὖν, δτι συνόδου γενομένης ἐν τῷ ἀπογείῳ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὅντος, ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ μηνὸς διελθὼν <δὲ ἐπίκυκλος> τὸν ἐκκεντρον δλον ἔσται κατὰ τὴν πανσέληνον ἐν τῷ ἀπογείῳ, καὶ ἐν τῷ λοιπῷ 10 ἡμίσει αὖθις τὸν δλον διελθὼν ἔσται κατὰ τὴν σύνοδον 42 ἐν τῷ αὐτῷ ἀπογείῳ. εἰ δὲ τοῦτο, καὶ ἔξῆς ἀληθές, δτι ἀεὶ ἐν ταῖς διχοτόμοις ἔσται κατὰ τὸ περίγειον, τὸ <sup>β 31</sup> 169. ἥμισυ τοῦ κύκλου διελθὼν ἐν τῇ προτέρᾳ διχοτόμῳ, 170) καὶ πάλιν τὸ ἥμισυ ἐν τῇ δευτέρᾳ μετὰ τὴν πανσέλη- 15 43 νον. ἀλλὰ μὴν ὅτι γε ἀναγκαῖον πᾶσαν σύνοδον ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἀπογείῳ γίνεσθαι, τοῦ ἐπικύκλου τὸ κέντρον ἔχοντος ἐν αὐτῷ, τεκμηριοῦ τὸ τὰ ἐλάχιστα κινήματα τότε κινεῖσθαι τὴν σελήνην. τοῦτο γὰρ δηλοῖ τὴν κίνησιν ἀπόγειον οὖσαν, ὕσπερ τὴν περί- 20 173) γειον τὰ πλεῖστα, ἅπερ συμβαίνει περὶ τὰς διχοτόμους.
- 44 Εἰ μὲν οὖν τοῦ ἐκκέντρου μένοντος δὲ ἐπίκυκλος περιήει μόνος, ἀδύνατον ἂν τι συνέβαινεν. εὺρίσκετο γὰρ ἡ σελήνη ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου φερομένη δὶς <περὶ> <sup>25</sup> τὸν ξωδιακὸν ἐν ἐνὶ μηνὶ περιαγομένη κύκλου. ἐπεὶ δὲ καὶ δὲ ἐκκεντρος ἀντικινεῖται ὑπὸ τοῦ δμοκέντρου τῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ, συμφωνεῖ τὰ φαινόμενα διὰ τὴν ἀντιπεριαγωγὴν τήν τε τοῦ ἐκκέντρου εἰς τὰ προηγού- <sup>Η 10</sup>

3. ἀφίστασθαι P<sup>5</sup>. || 9. τὸν ἐκκ. δλον] ins. m<sup>2</sup>P<sup>2</sup>. || 9—11. ἔσται — διελθὼν] om. P<sup>2</sup>. || 9. 10. διελθὼν ἔσται δὲ ἐπίκ. δλον τὸν

ersten Hälfte des Monats den ganzen Exzenter durchlaufen haben und zur Zeit des Vollmonds im Apogeum stehen wird, und dann, nachdem er in der zweiten Hälfte nochmals den ganzen Exzenter durchlaufen hat, bei der Konjunktion wieder im Apogeum stehen wird. Ist dies aber der Fall, so ist weiter 42 richtig, daß er in den Quadraturen stets im Perigeum stehen wird, nachdem er zur Zeit der ersten Quadratur die eine Hälfte des Kreises durchlaufen hat, und dann wieder die andere Hälfte zur Zeit der zweiten Quadratur nach dem Vollmond. Daß es aber in der Tat notwendig ist, daß jede 43 Konjunktion in dem Apogeum des Exzenter stattfinde, während der Epizykel mit seinem Mittelpunkte in diesem Punkte steht, dafür ist ein Beweis der Umstand, daß um diese Zeit der Mond die kleinsten Strecken zurücklegt. Denn dieses Verhalten zeigt an, daß die Bewegung in der Erdferne vor sich gehe, gerade wie die größten Strecken, wie sie eben um die Quadraturen eintreten, die in der Erdnähe vor sich gehende Bewegung anzeigen.

Wenn bei festbleibendem Exzenter der Epizykel allein die 44 umlaufende Bewegung hätte, würde etwas Unmögliches eintreten. Man würde nämlich die Entdeckung machen, daß der Mond, während er auf dem Epizykel umläuft, in einem Monat zweimal um den Tierkreis herumgeleitet würde. Da aber dem Exzenter von dem mit der schiefen Ebene konzentrischen Kreise eine entgegengesetzt verlaufende Bewegung erteilt wird, so sind die Himmelserscheinungen in Übereinstimmung (mit der Theorie) eben infolge dieser Herumführung nach entgegengesetzten Seiten, welche bei dem Exzenter gegen die Richtung, bei dem den Mond tragenden Epizykel in der Richtung der Zeichen erfolgt. Denn hat der Epizykel den Exzenter einmal 45 durchlaufen, so wird man finden, daß der Mond erst die

Ἐκκ. καὶ κατὰ τὸ ἀπόγειον αὐθις γενήσεται ἐν τῇ πανσελήνῳ Β. || 10. ἐν τῷ λ.] B, ἐν om. A.C. || 11. αὐθις] B, om. A.C. | σύνοδον] πάλιν add. C. || 12. 13. εἰ δὲ τοῦτο ἀληθές, δῆλον ὅτι καὶ ἐν ταῖς διχ. ἀεὶ κατὰ τὸ περ. ἔσται C. || 15. μετὰ] κατὰ P<sup>3</sup>. || 16. γε] om. P<sup>2</sup>. || 18. τεκμήριον L (οὐ in οἱ mut. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>. || 20. οὐδαεν] A.C, εἶναι B. || 21. ἀπερ] fort. ὅπερ. || 24. περίεισι L (εισι in ἡει mut. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>, περίη P<sup>2</sup>. | ηὑρίσκ. L. || 25. <περι>] cf. ind. gr. s. v. περιάγειν. || 26. ἐν ἐνl] A, ἐν om. B.C. || 27. καὶ] om. P<sup>1</sup>.

μενα καὶ τὴν τῆς σελήνης ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ  
45 ἐπόμενα. τοῦ γὰρ ἐπικύκλου τὸν ἔκκεντρον διελθόντος  
ἄπαξ, τὸ ἡμισυ διελθοῦσα τοῦ διὰ μέσων εὐρεθήσεται.

(177) ἀντιπεριάγων γὰρ δὲ ἔκκεντρος τότε φέρει τὴν σελήνην  
καὶ συναποκαθίστησιν οὕτως, ὡς ὅταν αὐτὸν ὅλον 5

(178) περιέλθῃ δὲ ἐπίκυκλος, τηνικαῦτα τὸ ἡμισυ φαίνεσθαι  
τοῦ διὰ μέσων αὐτὴν διελθοῦσαν, ὑφαιρέσεως γινο-  
μένης διὰ τῆς ἀντιπεριαγωγῆς τῶν τοῦ ἐπικύκλου  
<καὶ τοῦ ἔκκεντρου> πρὸς τὸν διὰ μέσων κι-  
νήσεων.

10

46 Λῆλον δὲ τοῦτο καὶ ἐκ τῶν προειρημένων ἐπιλογισμῶν  
τοῦ ἡμερησίου κινήματος τῶν συνδέσμων. ἀφ' ᾧν δεῖ

(179. 180) συνάγειν, ὅτι κατ' αὐτὰς τὰς ὑποθέσεις ἡ σελήνη κατὰ  
φύσιν μέν, ὡς ἔοικεν, εἰς τὰ προηγούμενα κινεῖται,

(181) 47 κατὰ συμβεβηκὸς δὲ εἰς τὰ ἐπόμενα. τοῦτο δὲ καὶ 15

(182) ἐπὶ ἡλίου πάντως ἀναγκαῖον δμολογεῖν κρατούσης τῆς  
κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐπὶ δὲ τῆς κατὰ ἔκκεντρον  
μόνον φερομένου ἐπ' αὐτοῦ εἰς τὰ ἐπόμενα. ἀμφο-  
τέρων δὲ ἐπὶ σελήνης ἀναγκαῖων φαινομένων τῶν  
(183) ὑποθέσεων, ἀνάγκη καθ' αὐτὸν μὴ λέγειν τὴν σελήνην 20  
εἰς τὰ ἐπόμενα κινεῖσθαι.

48 Τῆς δ' οὖν τῶν ὑποθέσεων τούτων ἐπινοίας τοι-  
αύτης οὕσης παρατίθημε σοι τὰ τούτοις ἐπομένως

(184) δεικνύμενα σκοπεῖα, καὶ πρῶτον, ὅτι παραλλάξεις ἡ  
(185) σελήνη ποιεῖται, καὶ τίνεις αἱ παραλλάξεις, καὶ ὅπως 25

1—2. εἰς τὰ ἐπ. — ἐπικύκλου] P<sup>1</sup>B, om. L (ad marg. add.  
m<sup>1</sup>) P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>C, εἰς τὰ ἐπ. — τὸν ἔκκ. om. P<sup>3</sup>. || 2. τὸν ἔκκ.] τὸ  
κέντρον V<sup>2</sup>. || 3—7. εὐρεθ. — διὰ μέσων] om. P<sup>2</sup>. || 4. τότε τὴν  
σελ. φέρει B. || 5. συναποκαθ.] A (L m<sup>3</sup> add. συν) C, ἀποκαθ. B. |  
οὕτως] A B, om. C. | ὡς] A C, ἔστε B. | αὐτὸν ὅλον] A P<sup>6</sup>, αὖ τὸν  
ὅλον V<sup>2</sup>, ὅλον αὐτὸν B. || 7. διελθοῦσαν αὐτὴν B. | διελθοῦσα  
P<sup>3</sup>. | γενομ. L Bas. || 11. τοῦτο] om. V<sup>2</sup>. | καὶ] om. P<sup>3</sup>. || 12. τοῦ

Hälfte des Tierkreises durchlaufen hat. Auf dieser Strecke trägt nämlich der Exzenter den Mond so, daß er ihn nach der entgegengesetzten Seite herumzieht; er bringt ihn in der Weise in seinen Ausgangspunkt (d. i. in das Apogeum des Exzentrers) zurück, daß dann, wenn der Epizykel einen ganzen Umlauf auf dem Exzenter gemacht hat, der Mond sichtlich erst die Hälfte des Tierkreises durchlaufen hat, weil infolge der einander entgegengesetzten Herumführung der Bewegungen, welche Epizykel und Exzenter mit Bezug auf den Tierkreis ausführen, ein Abzug eintritt.

Ersichtlich wird dieses (Verhalten des Mondes) auch aus der oben (§ 8) mitgeteilten Berechnung der täglichen Bewegung der Knoten, aus der man die Schlußfolgerung ziehen muß, daß der Mond nach den Hypothesen selbst naturgemäß, wie es scheint, sich rückläufig bewegt und die rechtläufige Bewegung nur als eine zufällige Eigenschaft erhält. Dieses Zugeständnis war ja auch bei der Sonne unbedingt notwendig, wenn man die epizyklische Hypothese gelten ließ, während bei der Hypothese, die nur mit dem Exzenter rechnet, die Bewegung auf dem Exzenter rechtläufig ist. Da aber bei dem Monde beide Hypothesen notwendig erscheinen, so kann von einer rechtläufigen Bewegung an sich bei dem Monde keine Rede sein.

## II. Die Parallaxen des Mondes.

Nachdem hiermit der tiefere Sinn dieser Hypothesen dargelegt ist, mache ich Dich mit den Beobachtungsmitteln bekannt, welche im Anschluß an diese theoretischen Betrachtungen erklärt werden. Da handelt es sich in erster Linie um die Wahrnehmung, daß der Mond Parallaxen zeigt, und es sind die Fragen zu beantworten: was sind Parallaxen und wie

ἡμερ. κινήματος τῶν συνδ.] B, τοῦ συνδέσμου τῶν ἡμερ. κινημάτων A, τῶν ἡμερ. κινημάτων C. || 16. ἐπὶ ἥλιον P<sup>5</sup>. || 17. κατὰ ἐπίκ. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 17. 18. ἐπὶ δὲ — εἰς τὰ ἐπ.] discr. C, v. praef. cap. IV. C 5. || 17. ἐπὶ δὲ] LP<sup>3</sup>, ἐπὶ γὰρ P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B. | κατὰ ἔκκ. μόνον] C, κατὰ ἔκκεντρον μένοντος LP<sup>3</sup>, κατὰ ἔκκεντρον μένοντος P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>, κατ' ἔκκεντρον B. || 19. φαινομένων] φερομένων P<sup>5</sup>. || 22. Περὶ τῶν τῆς σελήνης παραλλάξεων in textu LP<sup>1</sup>L<sup>5</sup>, ad marg. R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>.

αὗται κατελήφθησαν, οὐκ ἐπὶ ἡλίου μόνον, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ σελήνης, καὶ ἐπὶ ταύτης γε προδηλότερον.

- 49 *Κατελήφθησαν τοίνυν ἀπό τινος δργάνου χρησίμου* <sup>38</sup>  
 (186) *κατασκευασθέντος*, ὃ καὶ ἐντεῦθεν δνομάζεται παραλλακτικὸν δργανον, οὗ τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν χρῆσιν <sup>5</sup>  
*περίεργον ἔκτιθεσθαι*, σαφῶς παρὰ τῷ Πτολεμαῖῳ  
*κειμένην καὶ οὐδὲν ἡμῖν δεομένην εἰς τὴν ἔξήγησιν.*  
*ἔχουσι δὲ ὅρον, ὡς καὶ τὸ ὄνομα παρίστησι, τὴν διαφοράν, καθ' ᾧν παραλλάττουσιν αἱ φαινόμεναι τῆς*
- (187) 50 *σελήνης ἐποχαὶ πρὸς τὰς οὔσας.* *τοῦτο δὲ τὸ φαινό-* <sup>H 103</sup>  
 (188) *μενον ἐνταῦθα καὶ ὃν διακρίνεται τῇ τε ἀπὸ τοῦ*  
 (189) *κέντρου τῆς γῆς ἐκβαλλομένη εὑθείᾳ εἰς τὴν σελήνην*  
 (190) *καὶ τῇ ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας, ἐφ' ἣς ἡμεῖς βεβηδτες*  
*δρῶμεν αὐτήν.* *ταῦτα δὲ ἔσχε πρὸς ἄλληλα διαφορὰν*  
 (191) *διὰ τὸ τὴν γῆν μὴ ἔχειν κέντρον καὶ σημείον λόγον* <sup>15</sup>  
*πρὸς τὴν σεληνιακὴν σφαῖραν, ὕσπερ πρὸς τὴν ἀπλανήν.*
- (192) 51 *μεγέθους γὰρ ἀξιολόγου πρὸς αὐτὴν ἐν τῇ γῇ τεθέντος, ἀνάγκη μηκέτι τὴν αὐτὴν εἶναι τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῇ ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἐπ' αὐτήν, ὡς*  
*ἐπὶ τῆς ἀπλανοῦς, πρὸς ᾧν ἐδείξαμεν αὐτὴν κέντρου* <sup>20</sup>  
*λόγον καὶ σημείον ἔχειν.*
- 52 "Ηδη μὲν οὖν τινες καὶ πρὸς τὴν σελήνην ὑπέθεντο  
 (193) τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον τὴν γῆν, ὕσπερ Ἀρίσταρχος ὁ  
*Σάμιος.* διὸ καὶ τοὺς τῶν ἀποστημάτων καὶ τῶν  
*μεγεθῶν λόγους συνάγει διαφέροντας τῆς γῆς καὶ τοῦ* <sup>25</sup>
- 53 *ἡλίου καὶ τῆς σελήνης.* *τοῖς δὲ ἀκριβεστέροις πεφώραται μηκέτι σημείον λόγον ἔχειν τὴν γῆν πρὸς τὴν*  
*σεληνιακὴν σφαῖραν, ἀλλ' ἀξιολόγου, καθάπερ εἴρηται,*

1—3 οὐκ ἐπὶ ἡλίου — κατελήφθησαν] om. L (ad marg. add. m<sup>2</sup> (scholiastae)). || 2. ἐπὶ ταύτης] A B, ἐπὶ om. C. || 7. κειμένων P<sup>5</sup>. | ἡμῶν L (ῶν ex corr. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>P<sup>s</sup>. || 8 ἔχουσι δὲ ὅρον]

wurden sie wahrgenommen, nicht nur an der Sonne, sondern auch am Monde, und zwar an diesem deutlicher.

Wahrgenommen wurden sie mit Hilfe eines praktisch konstruierten Instruments, welches daher auch „das parallaktische Instrument“ genannt wird, dessen Konstruktion und Gebrauch auseinanderzusetzen überflüssig ist, da beides klar bei Ptolemäus (I<sup>1</sup>. S. 403 ff.) beschrieben steht, so daß wir zur Erklärung nichts weiter hinzuzufügen haben. Die Definition lautet, wie schon der Name besagt: die Parallaxen drücken den Unterschied aus, um welchen infolge parallaktischer Verschiebung die scheinbaren Mondörter von den wahren abweichen. Der Unterschied zwischen diesem „scheinbar“ und „wahr“ wird hier bestimmt durch die Gerade, welche vom Erdmittelpunkte nach dem Monde gezogen wird, und derjenigen, welche von der Erdoberfläche, wo wir als Beobachter unseren Standort haben, dahin gezogen wird. Diese Mondörter zeigten im Vergleich zueinander eine Differenz, weil die Erde zu der Mondsphäre nicht das Verhältnis eines Zentrums und Punktes hat, wie zur Fixsternsphäre. Nimmt man nämlich bei der Erde im Verhältnis zum Monde eine beträchtliche Größe an, so ist die notwendige Folge, daß die Gerade vom Erdmittelpunkte mit der von der Erdoberfläche nach dem Monde nicht mehr zusammenfällt, wie dies bei der Fixsternsphäre der Fall ist, zu welcher die Erde, wie wir (2. Kap. § 15) bewiesen haben, das Verhältnis eines Zentrums und Punktes hat.

Nun haben allerdings einige Astronomen angenommen, daß die Erde auch zum Monde dieses Verhältnis habe, wie z. B. Aristarch von Samos.<sup>11)</sup> Deshalb gelangt er auch zu abweichenden Verhältnissen der Entferungen und Größen von Erde, Sonne und Mond. Indessen ist von den schärferen Beobachtern festgestellt worden, daß die Erde zur Mondsphäre

A, ξχουσαν δὲ ὅρον B, καλοῦσι δὲ παράλλαξιν C. || 10. 11. τοῦτο δὲ — διακρίνεται] AB, αὐται δὲ αἱ φαινόμεναι καὶ αἱ οὖσαι διακρίνονται C. || 14. ξσχε] ξχει Halma. || 17. μέγεθος γὰρ ἀξιόλογον πρὸς αὐτὴν ὑποτεθέντος ξχειν τὴν γῆν C (V<sup>2</sup> τεθ.). || 18. εἰναι τὴν αὐτὴν P<sup>5</sup>. || 19. τῇ ἀπὸ] BC, om. A. | τῆς γῆς] ὡς add. C. | ὡς] AB, καθάπερ C. || 20. πρὸς ἵν\*] ὁρῶντες AB, om. C. || 22. τινες] post σελ. pos. V<sup>2</sup>. || 23. τὸν] om. P<sup>5</sup>. || 25. 26. καὶ τῆς σελ. καὶ τοῦ ἥλιον P<sup>5</sup>. || 26. τὴν δὲ ἀκριβεστέραν BC. || 27. ξχειν] C, εἰναι AB.

μεγέθους, τεκμαιρομένοις ἐκ τῆς παραλλάξεως. ἔστι γὰρ ἡ παραλλαξίς ἡ διαφορότης τῶν ὡς πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς καὶ ὡς πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν εὑρισκομένων αὐτῆς ἐποχῶν, ὡς εἴπομεν.

- 54 Ἐλλὰ περὶ μὲν σελήνης τοῖς μεταγενεστέροις πεπίεσται <sup>5</sup>  
 (194) διὰ τῶν παραλλάξεων ὡς τεκμηρίων τὸ μὴ ἔχειν κέντρου λόγον καὶ σημείου πρὸς αὐτὴν τὸ τῆς γῆς μέγεθος, ἅτε προσεχοῦς οὖσης τῆς σελήνης ἡμῖν. περὶ δὲ ἡλίου τοῖς μὲν γνωμονικοῖς ἔδοξε καὶ πρὸς τὴν τούτου σφαῖραν τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον τὴν γῆν, ὃν καὶ πρὸς τὴν <sup>B 39</sup> <sub>10</sub> ἀπλανῆ. ποιοῦνται δὲ ταύτην ὑπόθεσιν οἱ τὰ ἀναλήμματα πρῶτοι γράψαντες, ὥσπερ Διόδωρος. τοῖς δὲ εἰς τὰς τηρήσεις τῶν ἡλιακῶν περιόδων ἀποβλέπουσιν <sup>H 104</sup> αἰσθητὸν καταφαίνεται μέγεθος ἔχειν καὶ πρὸς τὴν ἡλιακὴν σφαῖραν ἡ γῆ. καὶ ταύτης ἡγεμόνα φαίης ἀν 15 τῆς δόξης γενέσθαι τὸν Ἰππαρχον. ὥστε λείπεσθαι κατὰ τούτους ἀναμφισβήτητος καὶ πρὸς τοὺς ὑπὲρ ἥλιου, καὶ οὐ πρὸς μόνην τὴν ἀπλανῆ μηδὲν δοκεῖν ἔχειν μέγεθος τὴν γῆν.  
 (195) 56 "Εσται δὲ σαφές σοι τὸ τῆς παραλλάξεως, κύκλου <sup>20</sup> γραφέντος περὶ κύκλου ἔτερον ἀναλογοῦντα τῇ γῇ καὶ εὐθεῖῶν ἐκβληθεισῶν ἀπό τε τοῦ κέντρου τοῦ ἐλάττους κύκλου καὶ ἀπό τυνος ἔτέρου σημείου ὡς ἐπὶ τὸν δρίζοντα. λέγω δὲ οὕτως.  
 57 "Εστω κύκλος ἐπὶ τῆς γῆς μέγιστος ἀναλογῶν τῷ <sup>25</sup> μεσημβρινῷ δὲ AB, δεύτερος δὲ μεσημβρινός, πρὸς ὃν

1. τεκμαιρόμενος BC. || 2. παράλλ.] ὡς ἔφημεν add. C. | διαφορότης] AC, διαφορὰ B. || 3. ἐπιφάνειαν] αὐτῆς hoc loco pos. C. || 4. ἐποχῶν] τῆς σελ. add. C. | ὡς εἴπομεν] AB, om. C. || 5. πεπ. τοῖς μεταγ. C. || 6. 7. κέντρον πρὸς αὐτὴν καὶ σημ. λόγον A. || 8. τῆς σελήνης] A (P<sup>2</sup> post ἡμῖν), om. BC. || 9. ἔδοξε μὲν τοῖς γνωμ. C. || 10. ὃν καὶ] P<sup>3</sup>C, καὶ om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B. || 11. δὲ] C,

nicht mehr das Verhältnis eines Punktes habe, sondern, wie schon bemerkt, das eines Körpers von beträchtlicher Größe, wofür sie den Beweis aus der Parallaxe ableiteten. Die Parallaxe ist nämlich, wie wir sagten, der Unterschied zwischen den mit Bezug auf Erdmittelpunkt und Erdoberfläche gefundenen Mondörtern.

Was also den Mond anbelangt, so ist von den Späteren mit 54 Hilfe der Parallaxen als Beweismitteln der unumstößliche Nachweis geführt worden, daß zu ihm die Größe der Erde nicht das Verhältnis eines Zentrums und Punktes hat, weil der Mond für uns ein in großer Nähe befindliches Objekt ist. Hinsichtlich der Sonne sind dagegen die Gnomoniker zu der Ansicht gelangt, daß zu ihrer Sphäre die Erde dasselbe Verhältnis habe, wie zur Fixsternsphäre. Diesen Satz stellen als eine Grundlehre hin die ersten Verfasser von Schriften über den Aufriß von Sonnenuhren, wie z. B. Diodorus. Allen 55 Astronomen dagegen, welche ihr Augenmerk auf die Beobachtung des Sonnenlaufs richten, erscheint die Erde auch im Verhältnis zur Sonnensphäre als ein Körper von merklicher Größe. Man darf wohl behaupten, daß derjenige, dem die Führerschaft in dieser Frage gebührt, Hipparch gewesen sei. So bleibt denn nach den Forschungen dieser Männer als unbestreitbares Ergebnis der Satz bestehen, daß auch im Verhältnis zu den jenseits der Sonne befindlichen Planeten, und nicht bloß zur Fixsternsphäre, die Erde eine Größe nicht zu haben scheine.

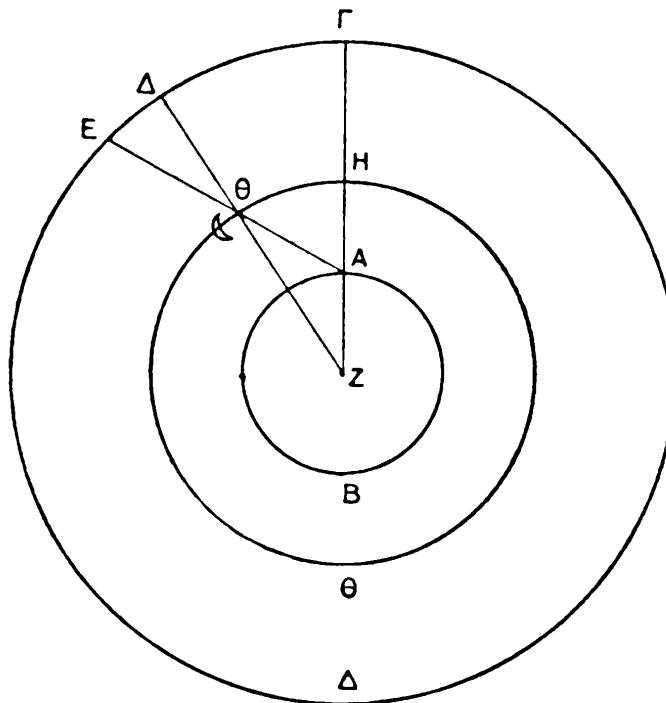
Deutlich wird Dir der Begriff der Parallaxe werden, wenn 56 Du um einen Kreis, welcher der Erde entspricht, einen anderen Kreis beschreibst und zwei Gerade ziebst, die eine aus dem Mittelpunkte des kleineren Kreises, die zweite von irgendeinem anderen Punkte desselben in der Richtung nach dem Horizont. Das meine ich folgendermaßen.

Es sei ein größter Kreis auf der Erde, welcher dem Meridian 57 entspricht, der Kreis *AB*, ein zweiter Meridian, im Verhältnis

om. A (P<sup>3</sup> add. m<sup>2</sup>) B. | κατὰ ταύτην τὴν ὑπ. B. || 12. πρῶτοι] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, πρῶτα cett. || 16. γεν. τῆς δόξης L. || 17. 18. πρὸς τὰς ὑπὲρ ἥλιον σφαίρας C. || 18. καὶ οὐ] C, ἢ καὶ AB. | πρὸς] om. P<sup>1</sup>. | μηδὲν] A, μὴ BC. || 20. δέ σοι σαφὲς P<sup>1</sup>. || 21. ἔτερος. κύκλος. P<sup>5</sup>. | ἔτερον] om. P<sup>6</sup>. || 22. ἀπό τε] A, τε om. BC. | τοῦ ἐλάττ.] τοῦ om. V<sup>1</sup> Bas. || 23. κύκλον] AB, om. C. || 26. δεύτερος\*] σελήνης vulg. (fort. ( ex β ortum), ἄλλος Halma. | πρὸς ἦν V<sup>2</sup>.

οὐκ ἔχει μέγεθος αἰσθητὸν ἡ γῆ, δὸς ΓΔ, καὶ τότες  
ἄλλος τούτων ἀνὰ μέσον δὸς διὰ τοῦ δμοταγοῦς σημείου  
τῷ κατὰ κορυφὴν καὶ διὰ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης  
58 αὐτῆς, δὸς ΗΘ. φαίνεται μὲν οὖν τὸ κέντρον τῆς σελήνης  
σελήνης ἐπὶ τοῦ ΗΘ, αἱ δὲ ἐποχαὶ αὐτῆς δρῶνται ἐπὶ 5  
τοῦ ΓΔ. παραλλάσσοντι δὲ τοῖς τε ἀπὸ τοῦ κέντρου  
τοῦ ΑΒ καὶ τοῖς ἀπὸ τῆς περιφερείας δρῶσι,  
πλὴν εἰ μὴ κατὰ 10  
κορυφὴν εἴη τοῖς δρῶσιν ἡ σελήνη.  
τότε γὰρ μία εὐθεῖα ἐστι διὰ τοῦ κέντρου καὶ τῶν 15  
δρῶντων καὶ τῆς σελήνης, ὥσπερ ἡ ΖΑΗΓ. εἰ δὲ  
ἀποκλίνασα εἴη τοῦ κατὰ κορυ- 20  
φήν, ὡς ἐπὶ τὸ Θ

59



(196)

τυχὸν σημείου, ἐσται παράλλαξις ἐπιζευγνυμένων εἰς τὸ Θ τῶν ΖΘ καὶ ΑΘ καὶ ἐκβαλλομένων ἐπὶ τὰ ΔΕ.

(197)

οὕσα γὰρ ὡς πρὸς τὴν διὰ τοῦ κέντρου ἐν τῷ Δ, φανήσεται τῷ ἐπὶ τοῦ Α δύματι κατὰ τὸ Ε. καὶ ἐσται <sup>Η</sup><sub>25</sub> ἡ ΔΕ παράλλαξις τῆς τε πρὸς τὸ κέντρον ἐποχῆς τῆς σελήνης τῆς Θ καὶ τῆς πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς. B 40

60 Ἐπειδὴ δὲ δὸς ΓΔ κύκλος μεσημβρινός ἐστι, διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐστι τῷ δρίζοντι σημείου, πρὸς δρθὰς

2. τούτων ἀνὰ μέσον] A (L om. ἀνὰ μ. cum lac.) C, ἀνὰ μέσον τούτων B. || 4. φαίνεται\*] φέρεται vulg. || 10. 11. κατὰ

zu welchem die Erde eine merkliche Größe nicht hat, sei der Kreis  $\Gamma\Delta$ , endlich sei ein dritter Meridian, welcher zwischen den erstgenannten gelegen durch den dem Zenit entsprechenden Punkt und das Zentrum des Mondes selbst geht, der Kreis  $H\Theta$ . Es liegt also scheinbar das Zentrum des Mondes auf dem 58 Meridian  $H\Theta$ , während die Mondörter auf dem Meridian  $\Gamma\Delta$  gesehen werden. Sie erleiden aber eine Verschiebung für zwei Beobachter, von denen der eine im Mittelpunkte des Kreises  $AB$ , der andere auf der Peripherie anzunehmen ist, außer in dem Falle, wenn der Mond im Zenit beider Beobachter steht; denn alsdann gibt es nur eine Gerade, welche durch Mittelpunkt, Beobachter und Mond geht, wie die Gerade  $ZAH\Gamma$ . Hat er aber Abstand vom Zenit, wie nach dem beliebig 59 angenommenen Punkt  $\Theta$  hin, so wird es eine Parallaxe geben, wenn man nach Punkt  $\Theta$  die Geraden  $Z\Theta$  und  $A\Theta$  zieht und bis  $\Delta$  bzw.  $E$  verlängert. Während er nämlich mit Bezug auf die Mittelpunktslinie tatsächlich in  $\Delta$  steht, wird er für das in  $A$  befindliche Auge scheinbar in  $E$  stehen. Und zwar wird die Parallaxe des auf Erdmittelpunkt und Erdoberfläche bezogenen Mondortes  $\Theta$  der Bogen  $\Delta E$  sein.

Da nun der Kreis  $\Gamma\Delta$  ein Meridian ist, so geht er durch 60 den Zenit des Horizonts und schneidet letzteren, weil durch dessen Pole gezogen, unter rechten Winkeln. Daher ist natürlich auch das parallaktische Instrument auf den Meridiankreis eingerichtet. Das wirst Du sowohl aus der Konstruktion des Instruments ersehen, als auch aus seinem Gebrauch auf der Mittagslinie, von welcher Dir bereits früher (3. Kap. § 23f.) mitgeteilt worden ist, wie man sie ziehen muß. Mit Hilfe 61 dieses Instruments also und der an die Beobachtungen geknüpften Berechnungen ist die Parallaxentafel (I<sup>1</sup>. S. 442) zusammengestellt worden, welche die Unterschiede des genauen und des scheinbaren Mondes enthält, wobei man unter genauem den auf den Erdmittelpunkt, unter scheinbarem den auf die Erdoberfläche bezogenen Mond versteht, ein Unterschied, welcher mit Bezug auf die Fixsternsphäre nicht existiert.

**κορυφῆς** L ( $\eta\nu$  ex corr. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>V<sup>1</sup>Bas. || 22. σημ. τυχὸν P<sup>5</sup>. || 23. τὰ δὲ καὶ εἰ V<sup>2</sup>, τὰ δὲ σημεῖα P<sup>6</sup>. || 24. 25. οὖσα — κατὰ τὸ E] om. V<sup>2</sup>. || 27. τῆς πρὸς] τῆς om. P<sup>1</sup>. || 28. μεσ. ἔστι] ἔστι del. m<sup>2</sup>P<sup>3</sup>.

(198) αὐτὸν τέμνων διὰ τῶν πόλων τῶν τοῦ δρᾶξοντος. ὅστε εἰκότως καὶ τὸ παραλλακτικὸν δργανον ὡς πρὸς τὸν μεσημβρινὸν μεμηχάνηται κύκλον. καὶ τοῦτο μαθήσῃ καὶ ἀπὸ τῆς κατασκευῆς τοῦ δργάνου καὶ ἀπὸ τῆς χρήσεως ἐπὶ τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς, ἵνα ὅπως δεῖ<sup>5</sup>

(199) 61 γράφειν εἴρηται σοι πρότερον. διὰ τοίνυν τοῦ δργάνου τούτου καὶ τῶν συλλογισμῶν τῶν ἀκολούθων ταῖς τηρήσειν δ παραλλακτικὸς συνέστη κανών, ἔχων τὰς

διαφορὰς τῆς τε ἀκριβοῦς σελήνης καὶ τῆς φαινομένης,<sup>10</sup> ἀκριβοῦς μὲν λεγομένης τῆς πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς, φαινομένης δὲ τῆς ὡς πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν· ὅπερ ἀδιάφορόν ἐστι πρὸς τὴν ἀπλανῆ<sup>15</sup> σφαῖραν. καὶ γὰρ ταῖς ἐκ τῆς ἐπιφανείας ὄψειν δμοίως δρᾶται τὸ ἡμικύκλιον, ὅσπερ ταῖς

(200)  
(201.  
(202) 62 ἐκ τοῦ τῆς γῆς κέντρου, τῶν κατὰ διάμετρον σημείων δρωμένων τοῖς ἀπὸ τοῦ τῆς γῆς δρῶσι σημείουν.<sup>20</sup>

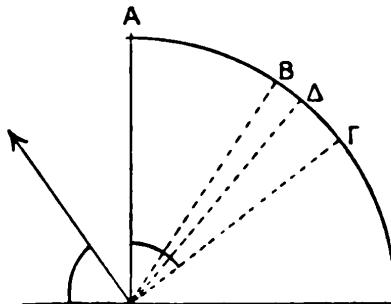
63 Τοῦτο δὴ οὖν τὸ δργανον καὶ τὴν μεγίστην λόξωσιν ἡμῖν ὑπέδειξε τῆς σελήνης, οὖσαν πέντε μοιρῶν ἔγγιστα, ληφθέντος πόσον ἀπέχει τοῦ κατὰ κορυφὴν. ὅντος γὰρ κατὰ κορυφὴν τοῦ Α καὶ ληφθέντος ισημερινοῦ σημείου τοῦ Γ, δῆλον ὅτι τοσοῦτον<sup>25</sup>

(203) 64 ἔσται τὸ ἐκ τοῦ Α εἰς τὸ Γ, δσον τὸ ἔξαρμα τῆς οἰκήσεως, ἐφ' ἣς ἡ διοπτεία. ληφθέντος οὖν καὶ τοῦ Δ τροπικοῦ, καθ' ὃ ἡ μεγίστη τοῦ διὰ μέσων λόξωσις, ἔσται δήλη καὶ ἡ λοιπή, ἡ ΑΔ. ἐὰν τοίνυν ληφθῇ,

1. τέμνων αὐτὸν L. | διὰ τὸν πόλον P<sup>2</sup>. | τῶν τοῦ δρ.] τῶν om. P<sup>2</sup>V<sup>2</sup>. || 4. καὶ ἀπὸ] A, καὶ om. B.C. || 4. 5. τῆς χρήσεως

Denn von einem Auge auf der Oberfläche wird der Halbkreis 62 genau so vollkommen gesehen, wie von einem Auge im Erdmittelpunkte, insofern einem Auge auf der als Punkt gedachten Erde die diametral gegenüberliegenden Punkte (des betreffenden Halbkreises) sichtbar sind.

Dieses Instrument hat uns nun weiter auch die Erkenntnis 63 der ungefähr  $5^{\circ}$  betragenden größten Schiefe des Mondes vermittelt, dadurch daß seine Zenitdistanz gemessen wurde. Bezeichnet nämlich  $A$  den Zenit, und wird  $\Gamma$  als ein Punkt des Äquators festgestellt, so wird offenbar der Abstand von  $A$  bis  $\Gamma$  gleich der Polhöhe des Ortes sein, an welchem die Beobachtung vorgenommen wird. Stellt man nun auch den 64 Wendepunkt  $\Delta$  fest, in welchem die Ekliptik ihre größte Schiefe erreicht, so wird auch das Stück  $A\Delta$  als Rest bekannt sein. Wird demnach festgestellt, wie groß die kleinste Zenitdistanz des Mondes ist, so wird, wenn als dieser Punkt z. B.  $B$  ermittelt ist, auch das Stück  $B\Delta$  als Rest bekannt sein. Und hiermit ist der Betrag gefunden, um welchen der Mond die größte Schiefe (der Ekliptik) nach dem Zenit zu überschreitet.



Es ist klar, daß in unseren Breiten der Mond im Punkte 65 seiner größten Schiefe, d. h. im nördlichen Grenzpunkte seines schiefen Kreises, jederzeit noch eine gewisse scheinbare Zenitdistanz haben muß. Es gibt aber Orte, für welche er (alsdann) genau im Zenit stehen wird; das sind die Orte, deren Pol-

$\epsilon\nu\lambda]$  ΑΒ, ομ. Κ. || 5.  $\epsilon\nu\lambda]$  ἀπὸ Ρ<sup>3</sup>Ρ<sup>5</sup>. | μεσημβρ.] λαμβανομένης add. Α. |  $\eta\nu]$  ἡ Ρ<sup>2</sup>. | δεῖ] δὴ Β<sup>1</sup>. || 6. σοι καὶ πρότ. Κ. || 9. ἀκρι-  
βοῦς] ἐποχῆς τῆς add. Κ. || 14. διάφορ. Ρ<sup>2</sup>. || 19. ἐκ τοῦ τῆς γῆς  
κέντρου] Ρ<sup>3</sup>, ἐκ τοῦ κ. τῆς γ. Κ, ἐκ τοῦ τῆς γῆς LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>  
(Κ inter τοῦ et τῆς ins. m<sup>3</sup>), ἐκ τῆς γῆς Bas. || 22. ὑπέδειξεν  
ὑμῖν Ρ<sup>3</sup>, ὑπ. ἡμῖν Κ. | τῆς σελ. οὖσαν πέντε μοιρῶν ἔγγ.] CB  
(μοιρῶν ε' ἔγγ.), οὖσαν τῆς σελ. π. μ. ἔγγ. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, τῆς σελ. ε' μ.  
οὖσαν ἔγγ. Ρ<sup>3</sup>. || 23. ληφθέντος] ΑC, ληφθεῖσαν B. | ἐπέχει Β<sup>1</sup>. ||  
25. ἰσημ.] μεσημβρινοῦ L (μεσημβρ. in ἰσημερ. mut. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>.  
δῆλον δτι] Ρ<sup>3</sup>C, δηλονότι cett. || 27. διοπτία Ρ<sup>3</sup>. || 28. καθὸ P<sup>2</sup>.  
λόξωσις] ἔστι πρὸς τὸν ἰσημερινὸν add. C.

- (206) πόσον ἡ σελήνη τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀφίσταται τὸ  
 (207) ἐλάχιστον, ἔκεινου ληφθέντος, οἷον τοῦ *B*, ἔσται καὶ  
 (208) ἡ λοιπὴ φανερά, ἡ *BΔ*. καὶ εὔρηται διὰ τούτων ἡ  
 (209) σελήνη πόσον τῆς μεγίστης λοξώσεως παρέξεισιν ἐπὶ<sup>5</sup>  
 τὸ κατὰ κορυφὴν ἡμῖν σημεῖον.

- 65     Καὶ δῆλον ὅτι κατὰ μὲν τὰς ἡμετέρας οἰκήσεις ἀεὶ <sup>H 106</sup>  
 ἡ σελήνη τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀπέχουσα φανήσεται κατὰ  
 τὴν μεγίστην λόξωσιν καὶ τὸ βόρειον πέρας τοῦ ἑαυτῆς  
 λοξοῦ. ἔστι δὲ οἷς ἐν αὐτῷ ἔσται τῷ κατὰ κορυφὴν,<sup>B 41</sup> ὥσπερ τοῖς ἔχουσι τὸ ἔξαρμα μοιρῶν κῆ καὶ λεπτῶν  
να. τότε γὰρ κατὰ κορυφὴν ἀποστήσεται τοῦ ἴση-  
 (210) 66 μερινοῦ τοσοῦτον. εἰ οὖν ἀφέλοις τὰς κγ μοίρας καὶ  
 τὰ να λεπτὰ τῆς λοξώσεως τοῦ διὰ μέσων, ἔσονται  
 λοιπαὶ μοίραι πέντε, ἀς ἡ σελήνη παρέξεισιν. ὥστε  
 τοσαύτας ἀποστᾶσα γίνεται κατὰ κορυφὴν ἔκεινοις,<sup>ῶν 15</sup>  
 67 ἔστι τὸ εἰρημένον ἔξαρμα. καὶ οὐ τότε μόνον, ἀλλὰ  
 (211) καὶ ἐπ' ἄλλων οἰκήσεων, ὅταν αὐτὸ παρέλθῃ τὸ κατὰ  
 κορυφὴν σημεῖον, ὥσπερ ἐπὶ πασῶν, <sup>ῶν</sup> ἔστι τὸ ἔξαρμα  
 (212) ἔλαττον τῶν προειρημένων μοιρῶν τε καὶ λεπτῶν.  
 ταῦτα μὲν οὖν σαφῆ σοι γενήσεται καὶ γέγονεν, <sup>ῶς 20</sup>  
 ἐμοὶ δοκεῖ.
- (213) 68     Πεφασμένης δὲ τῆς παραλλάξεως, ἡτις ἔστι καὶ τίνα  
 αἰτίαν ἔχει, οἷον ὅτι τὸ τῆς γῆς μέγεθος αἰσθητὸν  
 (214) πρὸς τὴν σεληνιακὴν σφαῖραν ὑπάρχει, καὶ ταύτης  
 (215) οὕσης διττῆς, τῆς μὲν κατὰ μῆκος, τῆς δὲ κατὰ πλάτος<sup>25</sup>  
 — λέγω δὲ κατὰ πλάτος μὲν τὴν κατὰ τὸ βόρειον  
 (216) καὶ νότιον διαφοράν, κατὰ μῆκος δὲ τὴν κατὰ τὸ  
 ἀνατολικὸν καὶ δυτικὸν τῆς ἀκριβοῦς σελήνης καὶ τῆς  
 69 φαινομένης — δμοῦ τοῖς περὶ τῶν σεληνιακῶν παραλ-

1. τοῦ κατὰ κορ.] C, τοῦ om. A.B. || 3. ηὔρηται P<sup>s</sup>. || 3. 4. ἡ  
 σελ. πόσον — παρέξεισιν] A.B, πόσον ἡ σελ. παρέξ. ἀπὸ τοῦ διὰ

höhe  $28^{\circ} 51'$  beträgt. Um diesen Betrag wird er nämlich alsdann beim Stande im Zenit vom Äquator entfernt sein. Zieht man hiervon die  $23^{\circ} 51'$  der Schiefe der Ekliptik ab, so werden als Rest  $5^{\circ}$  übrigbleiben, welche der Mond darüber hinausgeht. Nachdem er also eine Breite von so viel Graden erreicht hat, gelangt er für die Orte mit der genannten Polhöhe in den Zenit. Und dies geschieht nicht bloß in diesem Falle, sondern auch in anderen Breiten, wenn er den Zenit sowieso schon überschreitet, wie überall dort, wo die Polhöhe weniger als die obengenannten Grade und Minuten beträgt. Das wird Dir wohl klar werden, ja ich hoffe, es ist Dir klar geworden.

Nachdem erklärt ist, was Parallaxe ist und welche Ursache sie hat — weil die Größe der Erde im Verhältnis zur Mondosphäre eine merkliche ist — wobei eine zwiefache Parallaxe zu scheiden ist, eine in Länge und eine in Breite — mit „in Breite“ bezeichne ich den Unterschied des genauen und des scheinbaren Mondes nach Norden bzw. Süden, mit „in Länge“ den Unterschied nach Osten bzw. Westen — wird zugleich mit der Darlegung der Mondparallaxen auch der unterschiedliche Betrag der Sonnenparallaxen mit nachgewiesen, wie Du im fünften Buche der Syntaxis (I<sup>1</sup>. S. 427 ff.) finden wirst. Hieran schließt sich natürlich die Aufstellung des Satzes, daß auch zur Sonnensphäre die Erde eine verhältnismäßige Größe hat, und nicht die Stelle eines Zentrums und Punktes einnimmt.

### III. Größen und Entfernungen von Sonne und Mond.

Im Anschluß an das Kapitel von den Parallaxen ermitteln 70 die Astronomen die Entfernungen der Sonne und des Mondes von der Erde, sowie die Größen dieser drei Körper.

*μέσων ἐπὶ τῆς μεγίστης αὐτῆς λοξώσεως C. || 5. ἡμῖν] AC, om. B. || 6. δηλονότι P<sup>2</sup>. || 8. ἔαυτοῦ P<sup>8</sup>. || 12. ἀφέλοις] LC, ἀφέλης cett. || 13. νᾶ] P<sup>8</sup>BC, ν καὶ σ LP<sup>1</sup>, ν P<sup>2</sup>. | τῶν διὰ μ. LP<sup>2</sup>. || 14. πέντε] AC, om. B. || 16. τότε] B, τοῦτο AC, τούτοις Halma. || 17. ὅταν αὐτὸ παρέλθῃ] B, καὶ αὐτὸ παρέλθοι AC. || 19. ξλαπτον] δν add. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>. || 22. 23. τίν' αἰτίαν P<sup>3</sup>. || 24. ὑπάρχει] B, ὑπάρχον AC. || 25. κατὰ πλ.] AB, κατὰ om. C. || 26. τὸ βόρ.] τὸ om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 27. φοράν P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>. | κατὰ μ.] AB, κατὰ om. C. || 28. ἀκριβοῦς] ἐποχῆς τῆς add. C. || 29. σεληνιακῶν] σελην in ηλ mut. et ηλιακῶν suprascr. m<sup>8</sup>L.*

λάξεων λόγοις συναποδείκνυται καὶ ἡ τῶν ἡλιακῶν παραλ-  
 (217) λάξεων διαφορότης, ὡς ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ τῆς  
 Συντάξεως εὑρήσεις. οἵς ἔπεται δήπου τὸ καὶ πρὸς  
 τὴν ἡλιακὴν σφαῖραν μεγέθους ἔχειν λόγον, ἀλλ' οὐ  
 κέντρου καὶ σημείου τὴν γῆν.

5

(218) 70 *Toīs δὲ περὶ τῶν παραλλάξεων λόγοις ἐπομένως*

(219) *καὶ τὰ ἀποστήματα συλλογίζονται τοῦ τε ἡλίου καὶ  
 τῆς σελήνης πρὸς τὴν γῆν καὶ τὰ μεγέθη τῶν τριῶν.*

71 *Oi μὲν οὖν ἀρχαιότεροι, καθάπερ φησὶ καὶ Πτολε-*

*μαῖος, οὐχ ὑγιῶς ἐπεχείρουν τὰς πηλικότητας τῶν <sup>H 107</sup>*

*φαινομένων διαμέτρων ἡλίου καὶ σελήνης εὑρίσκειν ἢ  
 διὰ χρονολάβων παρεχόντων συλλογίζεσθαι, δι' ὅσων  
 χρόνων ἡ διάμετρος ἀναφέρεται ἐκ τοῦ δρίζοντος  
 ἐκατέρου τούτων, ἢ δι' ὑδρομετρίων ἢ δι' ὠροσκο-*

72 *πείων. Ἰππαρχος δὲ διὰ διόπτρας αὐτῷ κατασκευα-* 15

*σθείσης, ἢν ποιεῖ κανόνα τετράπηχυν σωληνοειδῆ  
 πρισμάτια ἔχοντα πρὸς δρᾶς, δι' ᾧν διοπτεύει τὰ  
 μεγέθη τῶν ἐν τοῖς φωστῆρσι διαμέτρων, τὸ αὐτὸ  
 κάλλιον ἐθήρασεν, φῶς καὶ δ Πτολεμαῖος ἡκολούθησεν.*

73 *'Εκκείσθωσαν οὖν καὶ αἱ τῶν ἀρχαίων τηρήσεις, καὶ 20*

*ἡ κατασκευὴ τῆς Ἰππαρχείου διόπτρας. καὶ πρῶτον,  
 δπως συμβαίνει καθ' δμαλὴν δύσιν ὕδατος ἐκλαβεῖν  
 χρόνον, λέγομεν, δσα καὶ Ἡρων δ μηχανικὸς ἐν τοῖς* 42

74 *περὶ ὑδρίων ὠροσκοπείων ἐδίδαξε. κατασκευάζεται*

*γὰρ ἀγγεῖόν τι ἔχον δπήν, ὡς ἀν κλεψύδρας, δι' ἣς* 25

*δμαλῶς, ὡς ἔθος ἐστί, δύναται τὸ ὕδωρ ἐκρεῖν, δπερ*

*προκατασκευάζεται τὴν ἀρχὴν τῆς ἐκρύσεως ἔχον, δτε*

*πρῶτον ἐκ τοῦ δρίζοντος δ ἡλιος τὴν πρώτην ἀκτῖνα*

(220) 75 *προσβάλλει. καὶ τὸ φεῦσαν ὕδωρ ἐν φῶς χρόνῳ δ δίσκος*

1. ἡλιακῶν] B, σεληνιακῶν A.C. || 3. τὸ καὶ] τὸ om. P<sup>5</sup>. ||

4. ἡλιακὴν] σεληνιακὴν L (ἡλ corr. m<sup>5</sup>) P<sup>1</sup>. || 7. συλλογίζεται

Was nun die älteren anbelangt, so haben sie, wie auch 71 Ptolemäus (I<sup>1</sup>. S. 416) sagt, „in nicht vernünftiger Weise“ die Aufgabe in Angriff genommen, die Größe der scheinbaren Durchmesser von Sonne und Mond zu finden, sei es durch Zeitmesser, welche eine Berechnung der Zeit ermöglichen, in welcher der Durchmesser eines jeden dieser beiden Körper aus dem Horizont emporsteigt, sei es mit Hilfe von wasser-messenden Gefäßen oder Stundenmessern. Glücklicher hat 72 Hipparch die Lösung der nämlichen Aufgabe angestrebt mit Hilfe einer von ihm konstruierten Dioptra, zu welcher er ein vier Ellen langes schienenförmiges Richtscheit nimmt, das vertikalstehende kleine Platten trägt, durch welche er die Größe der an den Lichtkörpern wahrnehmbaren Durchmesser anvisiert. Ihm ist auch Ptolemäus gefolgt.

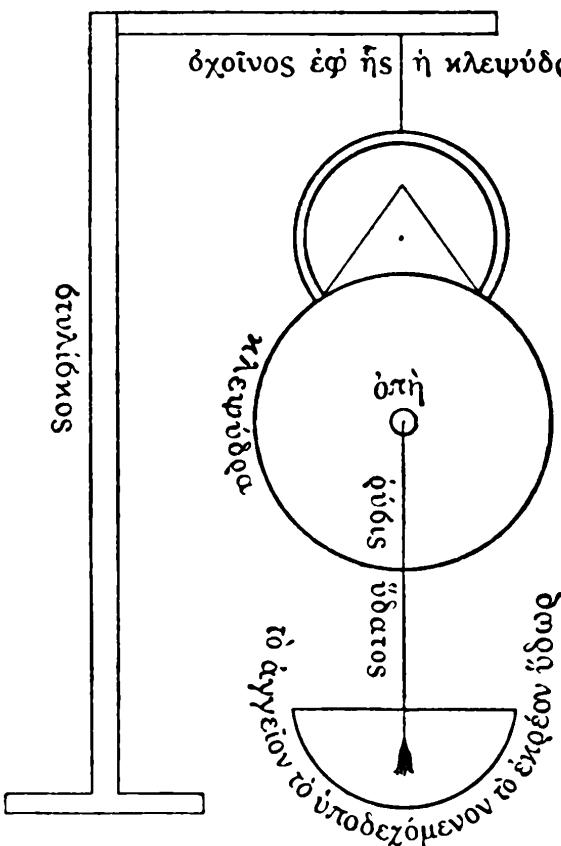
Es sollen nun sowohl die Beobachtungen der Alten, als auch 73 die Konstruktion der Hipparchischen Dioptra mitgeteilt werden. Zum ersten Punkte, wie es anzustellen ist, auf Grund eines gleichmäßigen Ausfließens von Wasser einen Zeitabschnitt zu messen, teilen wir das Verfahren mit, welches auch der Mechaniker Heron in seiner Schrift „Über Wasseruhren“ gelehrt hat. Man konstruiert nämlich ein Gefäß<sup>12</sup>), welches 74 eine Öffnung hat, wie etwa bei einer Klepsydra, durch welche das Wasser gleichmäßig, wie das so Brauch ist, ausströmen kann. Dieses Gefäß wird im voraus so eingerichtet, daß es den Anfang mit dem Ausfließenlassen macht, sobald die Sonne vom Horizont aus den ersten Strahl entsendet. Nun wird das 75 Wasser, welches in der Zeit ausfließt, in welcher die Scheibe ganz über den Horizont gelangt, gesondert aufbewahrt, als-

LP<sup>1</sup>. || 12. 13. δι' ὅσον χρόνον P<sup>3</sup>. || 13. ἀναφαίνεται P<sup>5</sup> (ερ suprascr. m<sup>1</sup>). | ἐκ τοῦ ὁρ.] A, ἐκ om. B.C. || 14. ὑδρομετρεῖων V<sup>2</sup>, ὑδρολογείων LP<sup>1</sup>; cf. I<sup>1</sup>. 416, 21: ὑδρομετρῶν. | δι' ὠροσκοπίων P<sup>3</sup>, δι' ὑδροσκοπείων LP<sup>1</sup> (om. δι'). || 16. τετράπηχυν] LP<sup>1</sup>, τετραπήχη cett. || 17. πρησμ. P<sup>3</sup>. || 19. ὁ Πτ.] ὁ om. V<sup>2</sup>. || 21. Ἰππαρχείου] LP<sup>1</sup>, Ἰππάρχου cett. || 23. λέγωμεν P<sup>1</sup>P<sup>5</sup> (o supra ω scr.) P<sup>6</sup>. || 24. ὑδρίων ὠροσκοπείων] A.C (καὶ interpos.), ὑδροσκοπείων B; cf. addit. 4A fin. | ἐδίδαξε] ἐδειξε L. || 25. ὡς ἀν] A.B, ὡσπερ C. | κλεψύδρας] A (Lm<sup>3</sup> ας in αν mut.), κλεψύδρα BC. || 26. ὁμαλῶς] om. V<sup>2</sup>. | ὡς ἔθος ἔστι] A, ὡς ἔθος B, ὡς ἐνὸν C. || 27. κατασκ. P<sup>3</sup>C. || 28. ὁ ἥλ. ἐκ τοῦ ὁρ. C. | ὁ ἥλιος] A.C, om. B. || 29. ὁ δίσκος] v. praef. cap. IV. 14.

ὅλος ὑπὲρ τὸν δρίζοντα γίνεται, φυλάττεται χωρὶς,  
εἴτα τὸ ἐφεξῆς ἐν ὅλῳ τῷ νυχθημέρῳ μέχρι τῆς ἐτέρας  
ἀνατολῆς δμαλῶς καὶ ἀνεκλείπτως [καὶ ἀπαύστως] ὃντεν  
ἐν ἐτέρῳ ἀγγείῳ [καὶ τὸ φεῦσαν] παραμετρεῖται,  
76 ποσαπλάσιον ἔστι τοῦ κατὰ τὴν ἀνατολὴν ληφθέντος 5

ο τῷ διύλῳ πάδδαλος ἐμπεπηγμένος

77



σης τῆς ὑποτεινομένης τοῦ κύκλου περιφερείας πρὸς  
τὴν ὑποτείνουσαν, τουτέστι πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς δια- 25  
μέτρου λαμβανομένην εὐθεῖαν.

78 "Ἐτεροι δὲ λαβόντες ὠροσκοπεῖόν τι τῶν συνήθων,  
τουτέστι τὴν σκάφην ἢ καὶ ἄλλο τι γνωμονικὸν κατα- 25  
σκεύασμα ἢ καὶ τινα κλεψύδραν, τὸν αὐτὸν τῆς ἀνα-

ὑδατος. καὶ  
τοῦτο, φησίν,  
ἔσται ἀνάλογον  
τῷ χρόνῳ, καὶ  
ώς τὸ ὕδωρ 10  
πρὸς τὸ ὕδωρ,  
οὕτως δὲ χρόνος  
πρὸς τὸν χρό-  
νον. ἐπελογή-  
ζοντο οὖν ἐκ 15  
τούτου, ποσα-  
πλάσιον κατα-  
μετρεῖσθαι δύ-  
ναται ὑπὸ τῆς  
ἰδίας διαμέ- 20  
τρου δὲ ἡλια-  
κὸς κύκλος, ως ή 15  
ἀδιαφόρου οὕ-

1. ὅλος] C, om. A.B. || 2. εἴτα τὸ ἐφεξῆς] P<sup>3</sup>, εἴτ' οὖν τὸ ἐφ. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C (om. τὸ), εἴτ' ἐφ. τὸ B. || 3. 4. ἀπαύστως ετ φεῦσαν

dann das weiterhin während der ganzen Dauer von Tag und Nacht bis zum anderen Aufgange gleichmäßig ohne Stocken ausgeflossene Wasser in einem anderen Gefäße einer Messung unterzogen, um festzustellen, wievielmal größer es ist als das 76 während des Aufgangs erhaltene Wasser. Und dieses Verhältnis, behauptet er, wird der Zeit proportional sein, d. h. wie sich Wasserquantum zu Wasserquantum verhält, so Zeit zu Zeit. Hieraus berechnete man nun weiter, wievielmal der 77 Kreis der Sonne mit ihrem eignen Durchmesser gemessen werden kann<sup>18)</sup>, wobei als indifferent angenommen wird das Verhältnis des unterspannten Kreisbogens zu der unterspannten Sehne, d. i. zu der von dem Sonnendurchmesser dargestellten Geraden.

Andere nahmen einen von den üblichen Stundenmessern, 78 d. i. die Skaphe oder eine andere mit dem Gnomon versehene Vorrichtung, oder auch eine Klepsydra. Damit gewannen sie dieselbe Zeit des Aufgangs und merkten sich an dem Instrument zum Vergleich die Länge des Nachtgleichtages an. Oder sie 79 maßen auch Zeiteinheiten mit einer Wasserruhr und stellten dann wieder die Proportion auf, daß sich die Gesamtsumme der Zeiteinheiten (d. s. 24 Äquinoktialstunden) zu dieser gewonnenen Größe verhalte, wie der ganze Kreis zu dem Durchmesser der Sonne.

Diese Methoden dürften so irrational wie möglich sein, sagt 80 Ptolemäus. Denn erstens ist es wahrscheinlich, daß sich die Öffnung bisweilen zufällig verstopft; ganz besonders ist es aber zweitens durchaus nicht immer notwendig, daß die nur während des Aufgangs gewonnene Wassermenge in dem über Tag und Nacht gewonnenen Quantum ohne Rest aufgehe, sondern es 81 wird sogar meistens der Fall eintreten, daß die Quotienten, welche man erhält, mit irrationalen Bruchteilen behaftet sind; drittens ist es eine Ungenauigkeit, die Sehne und den Bogen, welchen sie unterspannt, als indifferent anzunehmen. Wenn 82 ferner aber das Ergebnis gerade nur an den Nachtgleichen-

glossemata esse iud. Hultsch, Abh. z. Gesch. d. Math. 1899. || 3. ὁνὲν] AB, ἔκρονὲν C. || 4. καὶ τὸ B, om. AC. || 5. ποσαπλά-  
σιον] AB, ποσαπλοῦν C. || 9. 10. καὶ ὡς] AB, ὡς γὰρ C. || 15. 16. ἐξ τούτων P<sup>s</sup>. || 28. τὴν σκ.] B, τὴν om. AC. | γνωμικὸν  
P<sup>2</sup>BV<sup>2</sup>.

- τολῆς χρόνουν ἐλάμβανον καὶ ἐσημειοῦντο τὸ διάστημα  
 79 τῆς ισημερινῆς ἡμέρας ἐν τῷ δργάνῳ συγκρίνοντες. ή  
 καὶ χρόνους ἐξ ὑδρολογίου χρονολάβου λαμβάνοντες  
 ἔφασκον πάλιν, ὃν ἔχει λόγον ἡ τῶν ισημερινῶν χρόνων  
 διάστασις πρὸς τὸ ληφθὲν τοῦτο μέγεθος, τοῦτον ἔχειν 5  
 τὸν λόγον τὸν ὅλον κύκλου πρὸς τὴν τοῦ ἡλίου διάμετρον.  
 80 Ταῦτα δὲ τῶν ἀλογωτάτων ἀν εἴη, φησὶν δὲ Πτολε-  
 μαῖος, διότι εἰκὸς καὶ τὴν δπὴν πολλάκις κατὰ συν-  
 τυχίαν ἐμφράττεσθαι, καὶ μάλιστα ὅτι οὐκ ἀεὶ ἀνάγκη  
 ἀπηρτισμένως καταμετρεῖσθαι τὸ τοῦ νυχθμηρούν ὕδωρ 10  
 81 ὑπὸ τοῦ ἐν τῇ ἀνατολῇ μόνῃ ληφθέντος ὕδατος, ἀλλὰ  
 (221) ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὰ λαμβανόμενα μέρη εἰς ἀλόγους  
 ἐμπίπτειν τομάς, καὶ ὅτι οὐκ ἔστιν ἀκριβὲς τὴν εὐ-  
 θεῖαν καὶ τὴν περιφέρειαν, ὑφ' ἥν ὑποτείνει, ἀδια-  
 82 φοροῦσαν λαβεῖν. ἔτι δὲ τὸ ξητούμενον εἴπερ ἐν αὐ- 15  
 (222) ταῖς δεῖ μόνον ταῖς ισημερίαις εὐρίσκεσθαι, οὐκ ἀνάγκη  
 καὶ τὸ αὐτό γ' ισημερινὸν σημεῖον οὕτως ἔχον τυγ-  
 χάνειν, ὡς μὴ ποιεῖν ἄνισον τὴν ἡμέραν τῇ νυκτί.  
 ἐν ἄλλαις γὰρ <ἡμέραις> καὶ ἐν ἄλλαις ὥραις η  
 ισημεριναῖς μεταβάλλον ἀθρόον τὸ τῶν χρόνων διά- 20  
 83 φορόν ἔστιν. ἄλλως τε τὸ ἀκριβὲς εὐρίσκεσθαι ἀδύ-  
 νατον καὶ διὰ τὸ ἄλλην εἶναι κόσμου περιστροφὴν καὶ  
 ἄλλην τοῦ νυχθμηρούν ἀποκατάστασιν. καὶ ἔτι διὰ τὸ  
 μείζονα πρὸς τοῖς δρέζουσι τὰ μεγέθη φαίνεσθαι συγ-  
 χυθήσεται ἡ διάκρισις ὑπὸ τοῦ κατὰ τοὺς τόπους δια- 25  
 φόρως πρὸς τὴν τῶν ἀέρων κρᾶσιν φαινομένουν μεγέθους.  
 84 Ὄμοιώς δὲ καὶ τὴν σεληνιακὴν διάμετρον κατὰ τὸν  
 αὐτὸν τῆς ισημερίας παρεμέτρουν καιρόν. τότε γὰρ  
 αὐτὴν πανσέληνον οὖσαν ἔκει εἶναι ἀνάγκη τὴν κατὰ H 109

3. χρόνους] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>, χρόνον cett. | ὑδρολογείον P<sup>1</sup>. | χρονο-  
 λάβουν] A C, om. B. | λαμβ. χρονολ. P<sup>3</sup>V<sup>2</sup>. || 4. ἔφασκον] P<sup>6</sup>, ἔφ-

tagen gefunden werden soll, so ist es nicht unbedingt notwendig, daß (im Moment der Beobachtung) der Nachtgleichenpunkt sich auch gerade genau in der Lage (zur Sonne) befindet, in welcher er den Tag nicht ungleich der Nacht macht. Denn an anderen Tagen als Nachtgleichtagen und in anderen Stunden als Äquinoktialstunden ist der Unterschied der Zeiteinheiten einer beständigen Änderung unterworfen.<sup>14)</sup> Übrigens 83 ist die Erzielung eines genauen Ergebnisses auch deshalb unmöglich, weil „Umdrehung des Weltalls“ (Sterntag) etwas anderes ist als „Wiederkehr des aus Tag und Nacht bestehenden Zeitraums“ (Sonnentag). Ferner wird auch deshalb, weil die Objekte in der Nähe des Horizonts größer erscheinen, die Genauigkeit der Messung von der Größe des Objekts nachteilig beeinflußt werden, welche je nach den Örtlichkeiten im Verhältnis zur Reinheit der Atmosphäre verschieden ist.

In gleicher Weise suchte man auch den Monddurchmesser 84 zu demselben Zeitpunkte der Tag- und Nachtgleiche zu messen. Denn zu dieser Zeit muß der Mond dort als Vollmond stehen, indem er die diametral gegenüberliegende Stelle einnimmt, während die Sonne die Nachtgleichenpunkte passiert. Man 85 verglich nämlich die während des Aufgangs der Sonne abgeflossene Wassermenge mit dem während des Aufgangs des Mondes abgeflossenen Quantum und konstatierte entweder den Überschuß einer der beiden Mengen oder deren Gleichheit. Das ist aber lächerlich verkehrt, weil es nicht möglich ist, daß der Aufgang eines jeden der beiden Lichtkörper genau im Moment der Gleiche stattfinde und beobachtet werde, und zweitens, 86 weil der Mond stets scheinbar langsamer als die Sonne aus dem Horizonte aufgehen muß, weil er sich schneller als die Sonne rechtläufig am Himmel bewegt und deshalb hinter

*Ξκαστον* cett.; cf. addit. 4 A med. || 6. *τὸν δλ.] τὸν* om. V<sup>1</sup>. || 9. *μάλισθ' δτι* P<sup>s</sup>. || 11. *μόνη]* A, om. BC. | *λειφθέντος* P<sup>s</sup>. || 11. 12. *ἄλλ' ὡς* P<sup>s</sup>. || 13. *ἀκριβὲς]* A, om. BC. || 17. *γ']* P<sup>2</sup>B, *τὸ* P<sup>s</sup>, om. LP<sup>1</sup>C. || 18. *τῆ ννυκτὶ]* om. P<sup>s</sup>, *τῆ ο'* P<sup>2</sup> (*ννυκτὶ* suprascr. m<sup>2</sup>). || 19. *γὰρ καὶ ἐν ἄλλαις* om. Bas. | *ἐν ἄλλ. ὥρ.]* A, *ἐν* om. BC. || 20. *ἰσημεριναῖς]* P<sup>2</sup>V<sup>2</sup> Bas., *ἰσημερίαις* cett. | *μετέβαλλον* P<sup>s</sup>. || 21. *ἔστιν]* om. P<sup>s</sup>. || 23. *διὰ τὸ]* om. P<sup>s</sup>. || 25. fort. *διαφόρον*, cf. ind. gr. s. v. *φαίνεσθαι*. || 26. *μεγ. φαιν.* P<sup>1</sup>. || 27. 28. *κατ'* *αὐτὸν* P<sup>s</sup>. || 29. *αὐτὴν]* A, om. BC.

διάμετρον στάσιν ἔχουσαν καὶ ἡλίου τὰ ίσημερινὰ  
 85 σημεῖα διιόντος. τὸ γὰρ ἐν τῇ ἀνατολῇ τοῦ ἡλίου  
 ὃντεν ὕδωρ συνέβαλλον τῷ ἐν τῇ ἀνατολῇ τῆς σελήνης  
 ὃνέντι ὕδατι καὶ ἡ τὴν ὑπεροχὴν ἐκατέροντος ἡ τὴν  
 ισότητα ἔστοχάζοντο. τοῦτο δὲ γελοῖον διὰ τὸ μὴ 5  
 δυνατὸν εἶναι τὰς ἐκατέρουν τῶν φώτων ἀνατολὰς κατὰ  
 86 τὸν τῆς ίσημερίας γίνεσθαι καὶ δρᾶσθαι καιρόν, καὶ  
 διὰ τὸ ἀνάγκην εἶναι τὴν σελήνην ἀεὶ τοῦ ἡλίου  
 (223) βράδιον φαίνεσθαι ἀνατέλλειν ἐκ τοῦ δρίξοντος διὰ τὸ  
 δξύτερον αὐτὴν τοῦ ἡλίου ἐπὶ τὰ ἐπόμενα τοῦ οὐρα- 10  
 νοῦ κινεῖσθαι καὶ διὰ τοῦτο ὑπολείπεσθαι τῆς δοκού-  
 σης ἀνατολῆς ἐπὶ τὰ ἡγούμενα φερομένης. B 44

87 "Οὐεν καὶ δο Πτολεμαῖος πάντα ταῦτα παραιτησάμενος  
 διὰ τῆς Ἰππαρχείου διόπτρας τὸ ζητούμενον λαμβάνει.  
 κατεσκεύασε γὰρ κανόνα πάντοθεν ἀστραβῆ καὶ αὐτὸν 15  
 88 οὐκ ἐλάττονα πηχῶν τεσσάρων. εἶτα κατὰ μέσον τὸ  
 μῆκος αὐτοῦ γραμμῆς διεῖλε τὸ πᾶν μῆκος καὶ διὰ  
 ταύτης ἐνέγλυψε πελεκινοειδῆ σωλῆνά τινα, εἰς ὃν  
 ἐνήρμοσε πρὸς δρθὰς πρισμάτιόν τι σύμμετρον, οὗ τὴν  
 βάσιν συμφυῶς πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σωλήνος ἐνέ- 20  
 βαλεν, ὃστε δύνασθαι ἀνεμποδίστως διατρέχειν αὐτὸν  
 δρθὸν μένον[τα] τῇ τοῦ κανόνος πλευρᾷ καὶ δι' ὅλου  
 89 τοῦ μήκους τοῦ κανόνος περιάγεσθαι. ἔτερον δὲ  
 πάλιν δμοίως πρισμάτιον ἐνέθηκε πρὸς δρθὰς καὶ αὐτὸ  
 τῷ κανόνι ἐπὶ τοῦ ἑτέρου ἄκρου αὐτοῦ, τὸ μέλλον ἀεὶ 25  
 μένειν ἀκίνητον, ἐν τῇ χρήσει ἀεὶ πρὸς τῇ ὅψει  
 γενησόμενον. ὅπερ καὶ διέτρησεν ὁπῆ μιᾶς κατὰ μέσον  
 τοῦ πλάτους αὐτοῦ καὶ πρὸς τῇ βάσει μᾶλλον, τουτέστι  
 (224) 90 πρὸς τῷ κανόνι. τῷ δὲ ἑτέρῳ, ὅπερ ἔφην περιάγεσθαι,

1. ἔχουσα P<sup>3</sup>. | καὶ] om. Bas., τοῦ scr. esse vid. || 2. διιόν-  
 τος\*] διέποντος vulg.; cf. ind. gr. s. v. διεέναι. || 7. τῆς] om.

dem scheinbaren Aufgange, dessen Bewegung rückläufig ist, zurückbleibt.

Deshalb löst auch Ptolemäus unter Ablehnung all' dieser Verfahren die vorliegende Aufgabe mit Hilfe der Hipparchischen Dioptra.<sup>15)</sup> Er fertigte nämlich ein allseitig schnurgerades Richtscheit an, das nicht kürzer als vier Ellen<sup>16)</sup> sein darf. Alsdann teilte er in der Mitte der Länge desselben die ganze Länge durch eine eingeritzte Linie und schnitt, der Richtung dieser Linie folgend, eine schwalschwanzförmige Rinne ein, in welche er eine vertikalstehende Platte von entsprechender Größe einließ, deren Fuß er in einer der Höhlung der Rinne genau angepaßten Form derart einfügte, daß sie zur Langseite des Richtscheites rechtwinklig bleibend die Rinne ohne Anstoß durchlaufen und durch die ganze Länge des Richtscheits hin- und hergeschoben werden kann. In gleicher Weise hat er dann, ebenfalls vertikal zum Richtscheit, an dem anderen Ende desselben eine zweite Platte angebracht, welche stets unbewegt bleiben soll, weil sie bei dem Gebrauche (des Instruments) sich immer am Auge befinden muß. Durch diese Platte bohrte er in der Mitte ihrer Breite, und zwar mehr am Fußende, d. h. am Richtscheit, eine kleine Öffnung. An der ersten Platte, welche wie gesagt zu verschieben war, brachte er dagegen zwei kleine Öffnungen an: die eine genau entsprechend dem in der festbleibenden Platte befindlichen Bohrloch, d. h. auf derselben Geraden gleichhoch am Fußende, die zweite am oberen Ende der Platte, gleichfalls in entsprechender Lage in der Richtung der Geraden, welche zwischen den beiden erstgenannten Öffnungen verläuft.

Es sei z. B. *AB* das Richtscheit, dessen am Auge befindliche Seite, an welcher die Platte *ΔΓ* feststeht, *A* sei. Die andere

P<sup>5</sup>. || 11. *τοῦτο*] A B, *τὸ* C. | *ὑπολείπεται* L. || 13. *ταῦτα πάντα*  
LP<sup>6</sup>. | *παρατηρησάμενος* V<sup>1</sup> Bas.; cf. I<sup>1</sup>. 416, 23: *παρητηρησάμεθα*. ||  
14. *'Ιππαρχείου*] A B, *'Ιππάρχου* C. || 16. *πήχεων* P<sup>6</sup>. || 17. *μῆκος*  
*πλάτος* L (ex corr. m<sup>2</sup>) P<sup>3</sup>. || 18. *πελεκινοειδῆ*] P<sup>1</sup>B, *πελεκυν*.  
LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, *πελεκαν*. C. || 19. *πρησμ.* hic et infra semper P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>. ||  
21. *τρέχειν* V<sup>2</sup>. || 22. *όρθως*] B V<sup>2</sup>. | *δι' δλον*] A (P<sup>3</sup> *διόλον*) B,  
*κατὰ μέσον* C. || 23. *περιάγεσθαι*\*] *παραγενέσθαι* P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, *παρα-*  
*γίνεσθαι* cett.; cf. infra 29. || 24. *αὐτὸ*] *αὐτῷ* P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. || 25. *τὸ*  
*μέλλον ἀεὶ*] A B, *ῶστε* C. || 26. *ἀεὶ*] *αὐτοῦ* V<sup>2</sup>. || 27. *διετήρησεν*  
V<sup>1</sup>P<sup>5</sup> (prim., *εη* in ras. m<sup>2</sup>). || 28. *τοῦτο ἔστι* L.

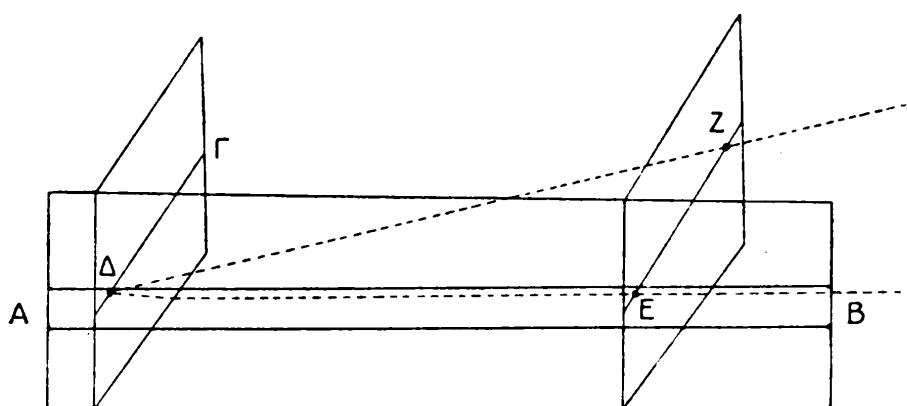
δύο πάλιν δέδωκεν δπάς, μίαν μὲν δμοταγῆ τῷ τοῦ μένοντος τρήματι καὶ ἐν τῇ αὐτῇ εὐθείᾳ δμοίως πρὸς τῇ βάσει, ἐτέραν δὲ περὶ τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ πρισμάτου καὶ αὐτὴν δμοταγῶς ἐν τῇ τῶν προειρημένων δπῶν <sup>H 110</sup> εὐθείᾳ [δμοίως πρὸς τῇ βάσει].

- 91 *Oīon* ἔστω δὲ μὲν κανὼν δὲ *AB*, οὗ τὸ μὲν πρὸς τῇ δψει μέρος τὸ *A*, ἐν ᾧ πεπήχθω πρισμάτιον τὸ *ΔΓ*, τὸ δὲ ἔτερον πρισμάτιον τὸ μέλλον παραφέρεσθαι ἐπὶ τὸ ὅλον μῆκος τοῦ κανόνος τὸ *EZ*, ἔχον τὰς εἰρημένας δύο δπάς κατά τινα ἴδυτενειαν, μίαν μὲν πρὸς τῇ <sup>10</sup> βάσει καὶ δμοταγῆ τῇ *Δ* δπῇ τὴν *E*, ἐτέραν δὲ πρὸς τῷ ἄνω μέρει τὴν *Z*. ὡς εἶναι τὸ σχῆμα τοῦ δργάνου τοιοῦτον.
- 92 *Tὴν* δὲ χρῆσιν τοιαύτην τινὰ καὶ θέσιν αὐτοῦ δέον γίνεσθαι. ίδρυσθω γὰρ τὸ κανόνιον πρὸς ἀνατολὰς <sup>B 45</sup> <sub>15</sub> ἢ δύσεις ὅντος τοῦ ἡλίου ἐν ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῷ δρίζοντι καὶ ὅτι μάλιστα καθαρωτάτου καὶ ἀνεμποδίστου
- 93 πρὸς τῷ δρίζοντι τοῦ ἀέρος ὅντος. καὶ πρὸς μὲν τῇ δψει τοῦ διοπτεύοντος τὸ ἀκίνητον ἔστω πρισμάτιον, ἐπὶ δὲ τὸ τοῦ ἡλίου μέρος τὸ μεταγόμενον, ὅπερ μέχρι <sup>20</sup> τοσούτου παραφέρεται ἔσω τε καὶ ἔξω, ἔως ἂν διὰ μὲν τῶν *Δ E* δπῶν ἐν τοῖς δυσὶ πρισμάτοις τὴν κάτω περιφέρειαν τοῦ ἡλίου δυνατὸν θεάσασθαι γένηται,
- 94 διὰ δὲ τῶν *Δ Z* τὴν ἄνω. οὕτω γὰρ ὑπὸ τῶν διοπτευόντων καὶ τὰ ἄκρα καταλαμβάνεται τῆς φαινο- <sup>25</sup> μένης ἡλιακῆς διαμέτρου καὶ ἡ ὑπὸ *EΔZ* γωνία, ὡφ' ἣν ὑποτείνει ἡ τοῦ ἡλίου φαινομένη διάμετρος, τουτέστιν
- 95 ἡ ἀνάλογον τῇ τοῦ *EZ* πρισμάτου διαστάσει. τούτου δὲ γενομένου ἐσημειούμεθα, φησὶν δὲ *Πτολεμαῖος*, τὸν

1. τῷ] τὸ P<sup>3</sup>. || 2. τρήματι] L, τρηματίον cett. || 7. δψει] τοῦ διοπτεύοντος add. m<sup>3</sup>L, cf. infra 19. || 10. δπάς δύο A.C. || 14.

Platte, welche in der ganzen Länge des Richtscheits verschiebbar sein soll, sei EZ mit den beschriebenen, auf einer Normalen liegenden zwei Öffnungen, von denen die eine, E, sich am Fußende und in entsprechender Lage zur Öffnung A, die andere, Z, am oberen Ende befindet. Damit wäre das Äußere des Instruments beschrieben.

Die Anwendung und die Aufstellung des Instruments muß 92  
in folgender Weise vorgenommen werden. Man lege das  
Richtscheit, wenn die Sonne in der Nähe des östlichen oder



westlichen Horizonts steht, auf einer zum Horizont parallelen Ebene fest, vorausgesetzt, daß die Luft am Horizont möglichst rein und ungestört ist. Am Auge des Beobachters befindet sich die unbewegliche Platte, nach der Sonnenseite sei die verschiebbare gerichtet. Nun wird letztere so lange hin- und hergeschoben, bis es möglich wird, durch die Öffnungen  $\Delta$  und  $E$  in beiden Platten den unteren Rand der Sonne zu sehen, und durch die Öffnungen  $\Delta$  und  $Z$  den oberen. Auf diese Weise werden nämlich erstens die äußersten Punkte des scheinbaren Sonnen-durchmessers vom Beobachter erfaßt, zweitens wird der  $\angle E\Delta Z$  gewonnen, unter welchem der scheinbare Sonnendurchmesser erscheint, d. h. die Proportionale zu der Distanz (der Öffnungen)

δὲ] γε add. P<sup>3</sup>. || 14. 15. γίν. δέον V<sup>2</sup>. || 15. γίγν. P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>. || 17.  
καὶ ὅτι] L, ὡς ὅτι cett. || 20. ἐπὶ δὲ — μέρος] AC, πρὸς δὲ τῷ  
τοῦ ἥλιου μέρει B (P<sup>5</sup> om. δὲ). || 23. τοῦ ἥλιου] om. L (add.  
supra lin. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>. | γένηται] om. P<sup>5</sup>. || 26. ἡ ὑπό] ἡ om. P<sup>3</sup>. ||  
28. ἡ ἀνάλογον] AB, ἡ κατὰ ἀναλογίαν C. | τοῦ εξ τοῦ πρισμ.  
L P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. | διαστάσει] γινομένη add. C. || 28. 29. τούτον γινομ. L P<sup>1</sup>.

τόπον, καθ' ὃν τὴν ἡλιακὴν διάμετρον συνέβη διοπτεύεσθαι. καὶ διοίωσ ἐπὶ τῆς σελήνης ἐποιοῦμεν καὶ ηὐρίσκομεν ἐκ τῶν διαφόρων αὐτῆς κατὰ τὰς ἀποστάσεις διαμέτρων, πότε ἵσην φαίνεται τῇ τοῦ ἡλίου δια-  
96 μέτρῳ ὑποτείνουσα περιφέρειαν. τοῦτο δὲ γίνεται τοῦ 5 πρισματίου τὴν αὐτὴν καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης, ἣν καὶ ἐπὶ τοῦ ἡλίου, παραφορὰν καὶ διάστασιν ἐπέχοντος ἐπὶ τοῦ κανόνος διὰ τὴν σύγκρισιν τῶν διαμέτρων.  
97 ἡ μὲν οὖν τοῦ ἡλίου διάμετρος, ὡς αὐτὸς διατείνεται,  
ἡ φαινομένη, ἀεὶ ἡ αὐτὴ καταλαμβάνεται ἐκ τῆς 10 διόπτρας, εἴτε ἀπογείου τοῦ ἡλίου ὅντος, εἴτε περι- H 111 γείου, ἡ δὲ τῆς σελήνης μείζων καὶ ἐλάττων ταῖς δια-  
(225) φόροις ἀποστάσει, καὶ τότε μόνον ἵση φαινομένη τῇ τοῦ ἡλίου διαμέτρῳ, δπόταν ἡ σελήνη ἐν τοῖς ἀπο-  
γείοις ἥ τοῦ ἑαυτῆς κύκλου, πανσέληνος οὖσα δηλαδὴ 15  
98 καὶ συνοδική, ὡς ἐν ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψειν. ὡς καὶ δῆλον ὅτι, εἰ τοῦτο ἀληθές, οὐκ ἔστιν ἀληθές, ὁ ἴστροησε Σωσιγένης δ Περιπατητικὸς ἐν τοῖς περὶ τῶν ἀνελιττούσῶν <σφαιρῶν>, τὸ τὸν ἥλιον ἐν ταῖς περι- B 16 γείοις ἐκλείψειν δρᾶσθαι μὴ ὅλον ἐπιπροσθούμενον, 20 ἀλλὰ τοῖς ἄκροις τῆς ἑαυτοῦ περιφερείας ὑπερβάλλειν τὸν κύκλον τῆς σελήνης καὶ φωτίζειν οὐκ ἐμποδιζό-  
99 μενον. εἰ γὰρ τοῦτο παραδέξαιτο τις, ἡ δ ἥλιος ποιήσει διαφορὰν τῶν φαινομένων διαμέτρων, ἡ ἡ σελήνη οὐκ ἀδιαφορήσει κατὰ τὴν φαινομένην ἐκ τῆς διοπτείας ἐν 25 τοῖς ἀπογείοις οὖσα πρὸς τὴν τοῦ ἡλίου διάμετρον.  
100 Τῶν δ' οὖν φαινομένων διαμέτρων καταληφθεισῶν συλλογίζονται λοιπὸν διά τε τούτων καὶ τῶν ἐκλείψεων τοὺς λόγους τῶν ἀληθινῶν διαμέτρων. αἱ γὰρ φαινό-

3. εὐρίσκ. P<sup>2</sup>. || 5. ὑποτείνουσαν P<sup>5</sup>. || 7. ἀπέχοντος L. || 9. ἡ μὲν οὖν φαιν. διάμ. τοῦ ἡλίου B. || 10. ἡ φαιν.] A C, om. B. ||

der Platte *E Z.*<sup>17)</sup> War diese Operation gelungen, sagt Ptolemäus, so merkten wir uns durch ein Zeichen die Stelle an, an welcher die Anvisierung des Sonnendurchmessers zustande gekommen war. Genau so verfahren wir bei dem Monde und fanden aus seinen je nach den Entfernungen verschiedengroßen Durchmessern den Fall heraus, wann er als Sehne scheinbar den gleichgroßen Bogen unterspannt, wie der Sonnendurchmesser. Dieser Fall tritt ein, wenn die Platte auch bei dem Monde denselben durch Verschieben erzielten Abstand auf dem Richtscheit hat, welchen sie auch bei der Sonne hatte, weil dann die beiden Durchmesser zusammenfallen. Was nun den scheinbaren Durchmesser der Sonne anbelangt, so wird er, wie Ptolemäus selbst (*I<sup>1</sup>. S. 417*) ausdrücklich versichert, immer als derselbe mittels der Dioptra gewonnenen, mag die Sonne im Apogeum oder im Perigeum stehen. Der des Mondes dagegen ist bald größer, bald kleiner infolge seiner wechselnden Entfernung, und nur dann scheinbar gleich groß wie der Durchmesser der Sonne, wann der Mond sich im Apogeum seines eignen Kreises befindet, wo er dann natürlich Vollmond oder in Konjunktion sein muß, wie bei den Sonnenfinsternissen. Wenn dies richtig ist, so ist übrigens hierdurch klar bewiesen, daß nicht richtig ist, was der Peripatetiker Sosigenes in der Schrift „Über die rückwirkenden Sphären“<sup>18)</sup> mitgeteilt hat, daß die Sonne bei den in ihrem Perigeum stattfindenden Finsternissen nicht vollständig bedeckt gesehen werde, sondern mit dem äußersten Rande ihrer Peripherie über die Mondscheibe hinausrage und ungehindert leuchte. Ließe man nämlich diese Mitteilung zu Recht bestehen, so muß entweder die Sonne einen Unterschied ihrer scheinbaren Durchmesser bewirken, oder der Mond kann, wenn er in seinem Apogeum steht, hinsichtlich seines scheinbaren, aus der Anvisierung gewonnenen Durchmessers im Vergleich zum Sonnendurchmesser nicht unterschiedslos bleiben.

Nach Gewinnung der scheinbaren Durchmesser berechnen 100 die Astronomen nun weiter mit Hilfe derselben und der Finsternisse die Verhältnisse der wahren Durchmesser. Die

13. πότες *P<sup>s</sup>*. || 16. καὶ] ἦ scrib. esse vid. | ἐκλείψειν] τοῦτο καταλαμβάνεται add. C. || 17. εἰ] om. *P<sup>s</sup>*. || 23. παραδέξαιτο] *V<sup>s</sup>*, παραδέξοιτο cett. | ἦ δὲ οὐκ] ἦ om. *P<sup>sC</sup>*.

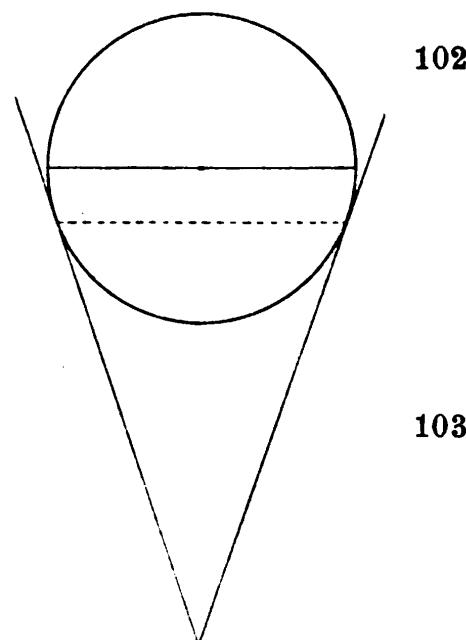
- (226) μεναι τῶν ἀληθινῶν ἐλάττους εἰσίν, ἐπειδήπερ ἐλάττουα  
τῶν ἡμισφαιρίων αἱ τῶν διμιάτων ἡμῶν ἀκτῖνες ἀπο-  
101 λαμβάνουσι. καὶ διὰ πλειόνων ἐφόδων συνάγεται,  
<ὅτι> οἵους ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ἐνός, τοιούτων  
ἡ μὲν τῆς γῆς τριῶν πρὸς ἄλλοις δυσὶ πέμπτοις, ἡ 5  
δὲ τοῦ ἡλίου δικτυαιδεναπλασίων πρὸς τέσσαρσι πέμπτοις.  
(227) μείζων ἄρα ἡ τριπλασίων ἡ τῆς γῆς διάμετρος τῆς  
διαμέτρου τῆς σελήνης τοῖς δυσὶ πέμπτοις, ἡ δὲ τοῦ  
ἡλίου μείζων ἡ δικτυαιδεναπλασίων τοῖς τέσσαρσι  
πέμπτοις. 10  
(228) 102 Κυβισθέντων οὖν τούτων ἔσται δῆλον, ὅτι δὲ μὲν  
ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης τοῦ αὐτοῦ ἐνός ἔστιν,  
(229) δ δὲ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς κύβος λθ δ', δ δὲ  
ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ ἡλίου ἔστι εχμδς, οἵου δ τῆς  
σελήνης ἐνός. ὕστε καὶ τῶν σφαιρῶν οἱ αὐτοὶ λόγοι 15  
103 πάντως. ἐὰν γὰρ νοήσῃς περὶ διαμέτρους ἵσας ταῖς  
(230) τῶν κύβων πλευραῖς σφαιραῖς, αὗται ἐν τριπλασίονι  
λόγῳ ἔσονται τῶν διαμέτρων. εἰσὶ δὲ καὶ οἱ κύβοι  
104 τῶν ἴδιων πλευρῶν ἐν τριπλασίονι λόγῳ. τῶν οὖν <sup>Η 11:</sup>  
αὐτῶν διαμέτρων μὲν ληφθεισῶν τῶν σφαιρῶν, πλευ- 20  
ρῶν δὲ τῶν κύβων, ἀνάγκη τὸν αὐτὸν εἶναι λόγον  
τῶν τε κύβων πρὸς ἄλληλους καὶ τῶν σφαιρῶν. ἡ  
(231. 232) ἄρα τοῦ ἡλίου σφαιραῖς ἐβδομηκοντακαιεκαταπλασίων  
ἔστι τῆς γῆς.
- 105 Καὶ μὴν καὶ τὰ ἀποστήματα συναποδείκνυται τοῖς 25  
εἰρημένοις. οἵου γὰρ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἐνός,

1. ἀληθινῶν] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup> (θῶν suprascr. m<sup>1</sup>) P<sup>6</sup>, ἀληθῶν P<sup>2</sup>BV<sup>2</sup>.  
4. οἵου] P<sup>3</sup>, οἴον P<sup>2</sup>, οἴων cett.; cf. I<sup>1</sup>. 422, 7 et infra 14, 26.  
5. δυσὶ] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup> hic et infra 8, δύο vel β' cett. || 6. τέσσαρσι] C,  
τέτρασι A, δ' B. || 7. 8. τῆς διαμέτρου] AC, om. B (P<sup>5</sup> hab. τῆς,  
itaque Halma τῆς τῆς σελ.). || 9. τέσσαρσι\*] τέτρασι A, δ' BC. ||

scheinbaren sind nämlich kleiner als die wahren, weil die von unseren Augen ausgehenden Sehlinien kleinere Teile als die Halbkugeln umfassen. Das Ergebnis längerer Beweisführungen 101 ist folgendes. Wird der Monddurchmesser gleich 1 gesetzt, so erhält man für den Erddurchmesser  $3\frac{3}{5}$ , für den Sonnendurchmesser  $18\frac{4}{5}$  (I<sup>1</sup>. S. 426, 12 ff.). Folglich ist der Erddurchmesser um zwei Fünftel größer als dreimal so groß wie der Monddurchmesser, und der Sonnendurchmesser um vier Fünftel größer als 18 mal so groß.

Erhebt man nun diese Zahlen in die dritte Potenz, so erhält man folgende Resultate. Wird der Monddurchmesser gleich 1 gesetzt, so ist der Kubus des Monddurchmessers ebenfalls gleich 1, der Kubus des Erddurchmessers gleich  $39\frac{1}{4}$ , der des Sonnendurchmessers gleich  $6644\frac{1}{2}$  (I<sup>1</sup>. S. 427, 2—5). Folglich sind auch die Verhältnisse der Kugeln ganz dieselben. Denkt man sich nämlich um Durchmesser, welche den Seiten der Würfel gleich sind, Kugeln, so werden letztere zu den Durchmessern in dem Verhältnis von 3 : 1 stehen. Es stehen aber auch die Würfel zu den eignen Seiten in dem Verhältnis von 3 : 1. Nimmt man also die Durchmesser der 104 Kugeln gleich groß wie die Seiten der Würfel, so müssen auch die Kugeln in demselben Verhältnis zueinander stehen wie die Würfel. Folglich ist die Sonnenkugel 170 mal so groß wie die Erdkugel ( $6644 : 39 = 170$ ).

Auch die Entfernungen werden gleichzeitig mit den dar- 105 gelegten Verhältnissen nachgewiesen. Setzt man nämlich den



13.  $\lambda\delta'$ ]  $P^2V^1P^5$ ,  $\lambda\delta'$  γ' LP<sup>1</sup>C,  $\lambda\delta'$  ιη'' ex corr. P<sup>3</sup>. || 14.  $\varsigma\chi\mu\delta\varsigma$ ] P<sup>1</sup>, varie cett. | oīov\*] oīov vulg. || 15. ἐνός] LC, ᾱ cett. || 17—21. πλευραῖς — δὲ τῶν κύβων] AC, om. B. || 19. ιδίων] A, om. C. || 20. τῶν σφ. ληφθ. V<sup>2</sup>. || 23. σφαῖρα] διάμετρος P<sup>5</sup>. | ἐβδομ.] C, sine καὶ LP<sup>1</sup>B, καὶ ἐκατ. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>; cf. I<sup>1</sup>. 427, 8. || 25. καὶ μὲν δὴ καὶ V<sup>2</sup>. || 25—pag. 134, 1. συναποδ. — ἀπόστημα] om. P<sup>2</sup> (ad marg. add. m<sup>2</sup>). || 26. oīov] A, oīα B, oīov C. | ἐνός] ᾱ V<sup>2</sup>.

- (233) τοιούτων τὸ μέγιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης ἐν ταῖς  
 συξυγίαις ξδ [καὶ] ἵ, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου ἄσι, τὸ δὲ ἀπὸ  
 τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἐπὶ τὴν τοῦ κάνου κορυφὴν  
 106 σξη. δι' ὧν καὶ τοῦτο φανερόν, ὅτι πολλῷ δή τινι  
 τὸν κάνου ὑπερβάλλειν τὴν σελήνην ἀναγκαῖον, εἰς ὃν 5  
 ἐμπίπτουσα τὰς ἐκλείψεις ὑπομένει. ταῦτα μὲν οὖν  
 δείκνυται παρὰ τῷ Πτολεμαίῳ γραμμικῶς.
- (234) 107 Ὁ δὲ Ἀρισταρχος τὸ μὲν ἀπὸ τῆς γῆς ἀπόστημα τοῦ  
 ἡλίου πρὸς τὸ τῆς σελήνης ἀπὸ τῆς γῆς ἀπόστημα  
 μεῖζον μὲν ἢ δικτυαιδεκαπλάσιον, ἔλαττον δὲ ἢ εἰκοσα- 10  
 108 πλάσιον, τὸν δὲ αὐτὸν λόγον ἔχειν καὶ τὴν τοῦ ἡλίου  
 διάμετρον πρὸς τὴν διάμετρον τῆς σελήνης ἐπιλογίζεται,  
 χρώμενος ὑποθέσει ταῖς περὶ τὴν διχότομον αὐτῷ 15  
 109 ληφθείσαις, τὴν δὲ τοῦ ἡλίου διάμετρον πρὸς τὴν  
 τῆς γῆς ἔχειν λόγον μεῖζονα μὲν ἢ ὃν τὰ ἴδια πρὸς τὰ  
 τρία, τουτέστι μεῖζονα ἢ ἔξαπλασιεπτριτον, ἔλασσονα  
 δὲ ἢ ὃν τὰ μγ πρὸς τὰ ε, τουτέστιν ἔλασσονα ἢ  
 ἐπταπλασιέφεντον, χρώμενος ὑποθέσει τῇ λεγούσῃ τὸ  
 τῆς σκιᾶς πλάτος εἶναι δύο σεληνῶν.
- 110 Ἐφ' ὧν δῆλον ὅτι ἐπὶ τῶν διαμέτρων ἡλίου καὶ 20  
 σελήνης τὸ ἀορίστως ὑπὸ τοῦ Ἀριστάρχου δειχθὲν  
 ὥρισεν δ Πτολεμαῖος, τέσσαρσι πέμπτοις ὑπὲρ τὸν  
 δικτυαιδεκαπλάσιον λόγον δεῖξας ὑπερέχουσαν τὴν τοῦ  
 ἡλίου διάμετρον καὶ ἐνὶ πέμπτῳ μόνῳ τοῦ ἐννεακαι-  
 δεκαπλασίου λειπομένην τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης. 25
- 111 Τοσαῦτά σοι καὶ περὶ τῆς σεληνιακῆς ὑποθέσεως  
 γεγράφθω ὡς τύπῳ εἰπεῖν.

1. τοιοῦτον LP<sup>1</sup>P<sup>6</sup>. || 3. ἐπὶ τὴν κορ. τοῦ κάνου BC. || 4. δι'  
 ὃν L. || 6. ὑπομένει] ἀπονέμει P<sup>3</sup>. || 9. ἀπὸ τῆς γῆς ἀπόστ.] B,  
 ἀπόστ. τῆς γῆς AC. || 10. μεῖζων P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. | ὁκτωκαιδ.] AC, ἐννεακαιδ.

Erdhalbmesser gleich  $1^r$ , so beträgt die größte Entfernung des Mondes in den Syzygien  $64^r 10'$ , die größte Entfernung der Sonne  $1210^r$  und die Entfernung vom Erdmittelpunkte bis zur Spitze des Schattenkegels  $268^r$  (I<sup>1</sup>. S. 425, 17—21). Hieraus 106 geht zugleich hervor, daß der Kegel, in welchen der Mond tritt und dadurch die Verfinsterungen erleidet, noch ein ganz bedeutendes Stück über den Mond hinausgehen muß. Diese Verhältnisse werden bei Ptolemäus (I<sup>1</sup>. S. 422 ff.) auf dem Wege geometrischer Konstruktion nachgewiesen.

Dagegen gelangt Aristarch mit seinen Berechnungen zu 107 folgenden Ergebnissen:

1. Die Entfernung der Sonne von der Erde ist größer als das 18fache, aber kleiner als das 20fache der Entfernung des Mondes von der Erde. In demselben Verhältnis 108 steht auch der Sonnendurchmesser zum Monddurchmesser. Hierbei geht Aristarch von den Hypothesen aus, welche von ihm in Anknüpfung an den Mond in der Quadratur aufgestellt worden sind.<sup>19)</sup>
2. Der Sonnendurchmesser ist im Verhältnis zum Erd- 109 durchmesser größer als  $19 : 3$ , d. i.  $> 6\frac{1}{3}$ , aber kleiner als  $43 : 6$ , d. i.  $< 7\frac{1}{6}$ . Hierbei geht er von der Hypothese aus, welche besagt, daß die Breite des Schattens zwei Mondbreiten betrage.<sup>20)</sup>

Hieraus geht hervor, daß hinsichtlich der Durchmesser von 110 Sonne und Mond Ptolemäus den von Aristarch unbestimmt gelassenen Nachweis insofern präzisiert hat, als er bewies, daß der Sonnendurchmesser vier Fünftel über das 18fache betrage, d. h. nur um ein Fünftel kleiner sei, als das 19fache des Monddurchmessers.

Soviel sei Dir in kurzgefaßter Darstellung von der Theorie 111 des Mondes mitgeteilt.

---

B. || 12. πρὸς τὴν διάμ. ] om. V<sup>1</sup>. || 15. μὲν] AC, om. B. | τὰ ἴθ] C, τὰ οὐ καὶ θ' AB. || 16. ἔξαπλασιοεπίτριτον L, ἔξαπλάσιον ἐπίτριτον P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. || 18. ἐπταπλάσιον ἔφεκτον P<sup>2</sup>. || 20. Ἀφ' ὅν] AC, om. B (cum lac. V<sup>1</sup>M<sup>3</sup>). | δηλονότι P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>C. || 21—25. τὸ ἀορίστως — σελήνης] AC, om. B. || 21. Ἀριστ.] ἵππάρχον P<sup>6</sup>. || 22. τέτρασι A. || 23. ὀκτωκαιδεκαπλάσιονα C. || 24. ἐνλ] P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>, ἐν L (l add. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>(m<sup>2</sup> mut. in ἐνλ) V<sup>2</sup>. | τοῦ] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, τῆς L P<sup>1</sup>C. || 25. λειπομένης P<sup>3</sup>. || 27. ὡς τύπῳ] AB, ὡς ἐν τύπῳ C.

## Cap. V.

## Περὶ τῶν πέντε πλανήτων.

1     Ἐπεται δὲ τὸ καὶ τὰς τῶν πέντε λοιπῶν πλανήτων ὑποθέσεις ἐκθέσθαι, ὃν οἱ μὲν ἄλλοι καθ' ἑαυτὴν ποιοῦνται τὴν παράδοσιν. δ δὲ θαυμάσιος Πτολε- <sup>H 113</sup>  
 μαῖος οἴεται χρῆναι προαποδειχθῆναι τὸ καὶ τὴν <sup>5</sup>  
 (235) ἀπλανῆ σφαιραν κινεῖσθαι μοῖραν μίαν ἐν ἑκατὸν ἔτεσιν εἰς τὰ ἐπόμενα, καὶ τὸ δὴ πάντων παραδοξότα-  
 2 τον, κινεῖσθαι περὶ τοὺς τοῦ ξωδιακοῦ πόλους. διὰ  
 μὲν οὖν τῶν τηρήσεων συλλογίζεται τὴν πρὸς τὸν  
 ἴσημερινὸν ἀπόστασιν τῶν ἀπλανῶν ἐλάττω καὶ μείζω <sup>10</sup>  
 γιγνομένην, διὰ δὲ τῶν ἀποδείξεων εὑρίσκει τὴν κατὰ  
 μῆκος αὐτῶν κίνησιν περὶ τοὺς πόλους τοῦ ξωδιακοῦ,  
 καθάπερ εἴρηται, γινομένην μοίρας μιᾶς ἐν ἔτεσιν  
 3 ἑκατόν. τὴν δ' οὖν πρὸς τὸν ἴσημερινὸν αὐτῶν  
 ἀπόστασιν λογιζόμενος ἐκ τῶν τηρήσεων διάφορον <sup>15</sup>  
 οὖσαν τὴν πρὸς τὸν ξωδιακὸν ἀεὶ τὴν αὐτὴν ἀπο-  
 φαίνει. τῆς δὲ πρὸς τὸν ἴσημερινὸν αὐτῶν ἀποστά- <sup>48</sup>  
 σεως ἀνισότητες πολλαὶ καὶ καθ' ἐκάστην πρόσθνευσιν  
 (236) διαφέρωσι τοῦ ἀπλανοῦ ἀφισταμένου γινόμεναι, ὃν  
 4 δυσὶ μόνον ἔχογέσατο· μιᾶς μὲν, ὅταν δ ἀστὴρ βιρει- <sup>20</sup>  
 ὁτερος τοῦ ἴσημερινοῦ τυγχάνων ἀπὸ τῆς χειμερινῆς  
 τροπῆς ἐπὶ τὰ ἐπόμενα τὴν μετάστασιν ποιούμενος  
 διὰ τοῦ Κριοῦ μέχρι τοῦ Καρκίνου τὰς ἀπολαμβανο-  
 μένας μεταξὺ ἑαυτοῦ τε καὶ τοῦ ἴσημερινοῦ περι-  
 (237) φερείας τὰς ὑστέρας τῶν προτέρων μείζονας ποιῇ. <sup>25</sup>

1. Περὶ τῶν π. πλ.] P<sup>5</sup> (in marg.) R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>, περὶ τῶν ὑποθέσεων τῶν πέντε πλανωμένων ἀστέρων V<sup>2</sup>. || 2. τὸ καὶ] C, τὸ om. A.B. | τῶν λοιπῶν πέντε L. | λοιπὸν P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. || 3. 4. ὃν — παράδοσιν]

## Fünftes Kapitel.

## Theorie der Planeten.

## I. Die Bewegung der Fixsternsphäre.

Es schließt sich nun die Erklärung der Hypothesen der 1 fünf übrigen Planeten an, welche die anderen Astronomen als ein Kapitel für sich behandeln. Der bewunderungswürdige Ptolemäus glaubt aber den Nachweis vorausschicken zu müssen, daß auch die Fixsternsphäre in 100 Jahren sich einen Grad in der Richtung der Zeichen fortbewege, und zwar, was man wohl am allerwenigsten erwarten sollte, sich bewege um die Pole der Ekliptik. Gestützt auf seine Beobachtungen gelangt 2 er zu dem Ergebnis, daß der Abstand der Fixsterne vom Äquator (d. i. ihre Deklination) kleiner und größer wird, während er auf dem Wege der mathematischen Beweisführungen findet, daß ihre Bewegung in Länge, wie gesagt, um die Pole der Ekliptik im Betrage von einem Grad in 100 Jahren verlaufe. Während er nun ihren Abstand vom Äquator aus den Be- 3 obachtungen von wechselndem Betrage ableitet, weist er nach, daß ihr Abstand von der Ekliptik (d. i. ihre Breite) sich immer gleich bleibe. Nun gibt es aber in ihrem Abstande vom Äquator eine Unzahl von Ungleichheiten, welche dadurch entstehen, daß der Fixstern je nach seiner Deklination seinen Abstand in abweichender Weise ändert; daher hat Ptolemäus (I<sup>2</sup>. S. 19—23) von diesen Ungleichheiten nur zwei Fälle in Betracht gezogen. Der erste Fall ist der, daß der Stern bei 4 nördlicher Deklination die zwischen ihm und dem Äquator liegenden Bogen sukzessive vergrößert, indem er (auf der

---

A B, om. C. || 5. τὸ καὶ] P<sup>3</sup>, καὶ τὸ cett. || 6. σφαῖραν] P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>, om. cett. || 7. καὶ τὸ δὴ] B, τοῦτο δὴ τὸ A, τὸ δὲ C. || 8. κι- νεῖσθαι] B, κεκινεῖσθαι P<sup>3</sup> (κε er.), κεκινῆσθαι LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C. | περὶ] διὰ P<sup>1</sup>. || 11. γινομ. LP<sup>1</sup>P<sup>6</sup>, γενομ. V<sup>2</sup>. || 13. γινομ.] P<sup>3</sup>C, γενομ. cett. | μοῖραν μίαν ἐν ὁ ἔτεσι B. || 14. δ' οὖν] δ' αὐτὸν LP<sup>1</sup>. || 14. 15. αὐτῶν ἀπόστασιν] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, αὐτὸν ἀπόστ. LP<sup>1</sup>B, ἀπόστ. αὐτῶν C. || 15. διαφοροῦσαν B. || 17. αὐτῶν] AC, αὐτὸν B. || 22. μετάστασιν] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B, διάστασιν P<sup>3</sup>, μετάβασιν C. || 23. τοῦ Καρκ.] BC, τοῦ om. A. || 24. ἐαντοῦ\*] αὐτοῦ vulg.; cf. pag. 138, 3. | περιφερεῖας] ὄμοιώς add. B.

5 ἐτέρᾳ δέ, δταν νοτιώτερος ὡν δ ἀστηρ [καὶ] ἀπὸ τῆς θερινῆς τροπῆς ἐπὶ τὰ ἐπόμενα διὰ τοῦ Ζυγοῦ μέχρι τοῦ Αἰγαίου ποταμοῦ διοδεύων τὰς μεταξὺ πάλιν ἐαυτοῦ τε καὶ τοῦ Ισημερινοῦ περιφερείας δμοίως τὰς ὑστέρας τῶν προτέρων μείζονας ποιῇ, δηλονότι ἐκεῖ μὲν φαν- 5 τασίαν ποιούμενος τοῦ εἰς βορρᾶν πλέον ἀφίστασθαι, ἐνταῦθα δὲ τοῦ πρὸς νότον.

6 Ἐκολουθεῖ δὲ ἐκ τῶν χρονικῶν ἐπιλογισμῶν ἡ διὰ ἑκατὸν ἑτῶν μηκικὴ αὐτῶν τῆς μιᾶς μοίρας μετάβασις, δπερ παραστῆσαι βουλόμενος ἐκτίθεται τρεῖς συγ- 10 κοίσεις τηρήσεων ἀρχαίων, ἐξ ὧν ἀποδείκνυσιν ἀπὸ τῆς πρὸς τὴν σελήνην συναφείας αὐτῶν τὰς ἐκάστου τῶν ἀστέρων μηκικάς τε καὶ πλατικὰς θέσεις. H III

(238) 7 Καὶ πρῶτον γε λαμβάνει ἐπὶ τῆς Πλειάδος τὴν Τιμοχάριδος πρὸς τὴν Ἀγρίπα· καὶ εὑρίσκει ἀπὸ 15 τῶν μεταξὺ ἑτῶν τοε τὸν αὐτὸν ἀστέρα τοῦ μὲν διὰ μέσων ἀεὶ μοίρας γῆ μὲν ἐπὶ ἑκατέρων τῶν τηρήσεων πλατικὴν πρὸς βορρᾶν ἀπέχειν ἀπόστασιν, κατὰ μῆκος δὲ ἐπὶ μὲν Τιμοχάριδος ἀπέχειν αὐτὸν τῆς ἐαρινῆς Ιση- 20 μερίας εἰς τὰ ἐπόμενα μοίρας καθ', ἐπὶ δὲ Ἀγρίπα λγ δ', ὃν ἡ ὑπεροχὴ γῆς δ', τοῦ μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων χρόνου ἀναλόγως περιέχοντος ἔτη τὰ εἰρη- 25 μένα τοε.

8 Δεύτερον δὲ τὴν ἐπὶ τοῦ <Στάχυος> Τιμοχάριδος πρὸς ἐαυτὸν, ἐν ᾧ συνάγει τὴν μὲν πλατικὴν τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν εὑρῆσθαι πρὸς νότον μοιρῶν δύο, τοῦ δὲ μήκους ἐν τοῖς ιβ ἔτεσι τὴν διαφορὰν ἐνὶ

2. διὰ τοῦ] C, τοῦ om. A B. | Ζυγοῦ] LP<sup>1</sup> Bas., ζυγῶν P<sup>2</sup>, οὐ cett. | μέχρις LP<sup>1</sup>P<sup>5</sup>. || 3. τοῦ Αἰγ.\*] τοῦ om. A B, καὶ τοῦ C. | ὁδεύων L. || 5. δῆλον ὅτι L (ex corr.) P<sup>3</sup>, δῆλον οὖν ὅτι C. || 6. τοῦ] L (ex corr.) P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, τοῖς cett. || 7. τοῦ] A, τοῖς B C. | πρὸς τὸν νότον B. || 8. ἡ] καὶ P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>. || 8. 9. δι' ἑτῶν ρ C.

Halbkugel) von dem Winterwendepunkte in der Zeichenfolge durch den Widder bis zum Krebs seine Ortsveränderung bewerkstelligt; der andere Fall ist der, daß der Stern bei südlicher Deklination wieder die zwischen ihm und dem Äquator liegenden Bogen gleicherweise sukzessive vergrößert, indem er (auf der Halbkugel) von dem Sommerwendepunkte in der Zeichenfolge durch die Wage bis zum Steinbock wandert, wobei er natürlicherweise im ersten Falle den Schein eines nach Norden zunehmenden Abstandes erweckt, im zweiten Falle den Schein eines nach Süden zunehmenden.<sup>21)</sup>

Die in 100 Jahren einen Grad betragende Ortsveränderung der Fixsterne in Länge ergibt sich aus der Zeitberechnung. In der Absicht diesen Nachweis zu liefern, teilt Ptolemäus drei Vergleichungen alter Beobachtungen mit, aus denen er mit Hilfe von den Konjunktionen der betreffenden Sterne mit dem Monde<sup>22)</sup> den Ort eines jeden derselben nach Länge und Breite feststellt.

Als erstes Beispiel stellt er (I<sup>2</sup>. S. 25—28) eine Beobachtung des Timocharis an den Plejaden zu einer des Agrippa in Vergleich. Da findet er, daß nach der Zwischenzeit von 375 Jahren dasselbe Gestirn beiden Beobachtungen zufolge auf die Ekliptik bezogen stets eine nördliche Breite von  $3^{\circ} 40'$  hatte, während es in Länge zur Zeit des Timocharis vom Frühlingspunkte in der Zeichenfolge  $29^{\circ} 30'$ , zur Zeit des Agrippa aber  $33^{\circ} 15'$  entfernt war. Die Differenz ist  $3^{\circ} 45'$ , während die zwischen den beiden Beobachtungen liegende Zeit im entsprechenden Verhältnis die besagten 375 Jahre beträgt.

Als zweites Beispiel bringt er eine Beobachtung des Timocharis an der Spika mit einer desselben Beobachters in Vergleich (I<sup>2</sup>. S. 28—30). Hierbei war, wie er feststellt, dieselbe

*τῆς μιᾶς] B, τῆς om. A C. || 10. τρεῖς] om. P<sup>2</sup>. || 15. τιμοχρίδος<sup>α</sup>  
L sic vel corr. semper, τιμάχριδος P<sup>3</sup> hic et infra semper. ||  
17. μοίρας γ̄ μ] C (μοῖ), μοῖ ΓΓό LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, μοίρας τρεῖς γ' P<sup>3</sup>,  
γ̄ μ'' μοῖ V<sup>1</sup>P<sup>5</sup> (ad marg. Ἁ ΓΓό), γ' δεύτερα μοίρ. (sic) Bas. ||  
19. ἀπέχειν] P<sup>3</sup>C, ἐπέχειν cett. || 21. ὑπεροχῆ] μοίραι add. B C. ||  
γ̄ δ'] V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>, γ' ἡμισυ τέταρτον Bas., γ̄ με' A C. || 22. τὰ εἰρημ.  
ἔτη B. || 24. τὴν ἐπὶ τοῦ τιμ. B, ἐπὶ τὴν τοῦ τιμ. LP<sup>1</sup>V<sup>2</sup>, ἐπὶ  
τὴν τιμ. P<sup>6</sup>, τὴν ἐπὶ τιμ. P<sup>2</sup> (τὴν del.), ἐπὶ τοῦ τιμ. P<sup>3</sup>. || 25.  
ἔαντόν] V<sup>2</sup>, ἔαντὴν cett. || 27. ιβ] A C, ιε V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>, ιθ' Bas. | ἐνι] L (ex corr.) om. B, ἐν cett.*

έβδόμῳ μέρει τῆς μιᾶς μοίρας ἔγγιστα γεγονέναι, ὃς πάλιν πρὸς τὴν Μενελάου τοῦ γεωμέτρου συγκρίνας τήρησιν εὗρε τὴν μὲν κατὰ πλάτος πάλιν τὴν αὐτὴν πρὸς υότον μοιρῶν δύο, τὴν δὲ κατὰ μῆκος, πρὸς μὲν τὴν Τιμοχάριδος πρώτην ἐτῶν οὖσαν τῷ, διαφορὰν 5 ἔχουσαν μοιρῶν γένε, πρὸς δὲ τὴν δευτέραν ἐτῶν οὖσαν τῷ, διαφορὰν πάλιν ἔχουσαν μοιρῶν γένε. ὡς καὶ ἐνταῦθα κατὰ τὴν τῶν ἐτῶν ἀναλογίαν εὑρίσκε- 19 σθαι καὶ τὴν ποσότητα τῶν κατὰ μῆκος μοιρῶν.

9 *Kαὶ ἔτι τρίτην τὴν ἐπὶ τοῦ Ἀντάρεως, ὃν φησιν 10 ἐπὶ τοῦ μετώπου τοῦ Σκορπίου, Τιμοχάριδος πρὸς Μενέλαου, ἐν ᾧ δμοίως συνάγει τὸν ἀστέρα τοῦτον τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ ζῳδιακοῦ ἀπόστασιν πλάτους ἀπέχειν μοίραν μίαν καὶ τρίτον ἔγγιστα, τὴν δὲ μηκικὴν θέσιν ἐπὶ μὲν Τιμοχάριδος ἀπέχειν τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας 15 μοίρας λίβη, ἐπὶ δὲ Μενελάου λεῖνε, ὃν ἡ ὑπεροχὴ γένε, τοῦ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνου ἀναλόγως πάλιν ἔγγιστα [τοῖς ἐκατὸν ἔτεσι] συνάγοντος ἐτῇ τῷ. H 115*

10 *Ταύτης γοῦν τῆς περὶ τὸ κινεῖσθαι καὶ τοὺς ἀπλα-  
νεῖς εἰς τὰ ἐπόμενα κατὰ ἐκατὸν ἐτῇ μοίραν μίαν 20  
δόξης οἴεται δεῖσθαι πρὸς τὸ σώζειν τὰ φαινόμενα  
περὶ τοὺς πέντε πλάνητας. Δηλώσουσι δὲ αὗταί σοι  
πάντας αἱ ὑποθέσεις ἐκτεθεῖσαι τὴν χρείαν τῆς τοι-  
αύτης κινήσεως.*

(239) 11 *Τὴν μὲν οὖν τάξιν τῶν πέντε πλανωμένων εἰς τὸ 25  
πιθανὸν μᾶλλον ἡ ἀναγκαῖον ἀποβλέπων ἀξιοῖ καὶ*

1. τῆς μιᾶς] B, τῆς om. A C. || 2. τοῦ Μεν. P<sup>s</sup>. || 4. μοίρας δύο P<sup>2</sup>P<sup>s</sup>. || 6. ἔχουσαν] B, ἔχειν L (*v. add. m<sup>3</sup>*) P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C, om. P<sup>s</sup>. || 7. τοῦ] τοε vulg.; cf. I<sup>2</sup>. 32 infra. || 8. εὑρίσκεται V<sup>2</sup>. || 9. μοι-  
ρῶν] A B, διαφορῶν C. || 10. ἐπὶ] ἀπὸ L P<sup>s</sup>. | ἀντάρεος L P<sup>2</sup>P<sup>s</sup>. || 11. Σκορπίου] A, τῇ BC. || 12. ἐν ᾧ] C, ἐν om. A B; cf. pag. 138, 25. | ᾧ] ἡ P<sup>s</sup>. || 13. ἀποκατάστασιν V<sup>1</sup>. | πλάτους] A B,

südliche Breite von  $2^{\circ}$  gefunden worden, während in Länge in 12 Jahren sich ein Unterschied von ungefähr  $\frac{1}{7}^{\circ}$  (Ptol.  $\frac{1}{6}^{\circ}$ ) eingestellt hatte. Indem er nun diese Beobachtungen wiederum mit der des Geometers Menelaus verglich (I<sup>2</sup>. S. 30f.), fand er abermals dieselbe südliche Breite von  $2^{\circ}$ , während die Länge im Vergleich zur ersten Beobachtung des Timocharis bei einer Zwischenzeit von 391 Jahren eine Differenz von  $3^{\circ} 55'$  zeigte, im Vergleich zu der zweiten bei einer Zwischenzeit von 379 Jahren eine Differenz von  $3^{\circ} 45'$ , so daß auch bei diesem Beispiel der Betrag der Grade in Länge im entsprechenden Verhältnis zu den Jahren gefunden wird.

Endlich bringt er noch als drittes Beispiel (I<sup>2</sup>. S. 32—34) eine Beobachtung des Timocharis am Antares, den er in die Stirn des Skorpions setzt<sup>23</sup>), mit einer des Menelaos in Vergleich, wobei er feststellt, daß dieser Stern von der Ekliptik hier wie dort eine (nördliche) Breite von ungefähr  $1^{\circ} 20'$  hatte, während er in Länge zur Zeit des Timocharis vom Herbstpunkte  $32^{\circ}$ , zur Zeit des Menelaos aber  $35^{\circ} 55'$  entfernt war. Die Differenz ist  $3^{\circ} 55'$ , während die zwischen den Beobachtungen liegende Zeit wieder ungefähr im entsprechenden Verhältnis 391 Jahre beträgt.

Diese Annahme also, daß sich auch die Fixsterne in 100 Jahren einen Grad in der Richtung der Zeichen fortbewegen, hält er unbedingt für erforderlich, um die Erscheinungen, welche die fünf Planeten darbieten, genügend zu erklären. Es werden Dir aber die Hypothesen selbst, nachdem ich sie Dir erklärt habe, durchaus die Notwendigkeit einer solchen Bewegung klar machen.

## II. Die Reihenfolge der fünf Planeten.

Was nun die Reihenfolge der fünf Wandelsterne anbelangt, 11 so hält auch er, allerdings mehr auf Wahrscheinlichkeitsgründe

*κατὰ πλάτος C. | ἐπέχειν P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B. || 14. μίαν μοῖραν P<sup>3</sup>. | τρίτον]*  
*A, γ' BC. || 16. ὡν] ὡς P<sup>2</sup>. || 17. ὡς τοῦ μετ. B. || 18. τιγρ\*] τιγρ vulg.; cf. I<sup>2</sup>. 34, 5. || 19. γοῦν] οὖν P<sup>2</sup>. | περὶ τοῦ κιν. B. || 20. μοῖραν μίαν] C, μίαν om. A, ᾱ μοῖ V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>, μιᾶ μοῖρα Bas. || 21. δόξης] C, τῆς δ. A.B. || 22. πλανήτας P<sup>3</sup>. || 22. 23. αὐται (fort. αὐται) σοι πάντως αἱ ὑπ.] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C, αὐται αἱ ὑπ. πάντως P<sup>3</sup>, πάντως σοι αἱ ὑπ. αὐται B. || 26. βλέπων P<sup>3</sup>.*

- (240) αὐτὸς οὗτος ἔχειν, ὡς τοὺς μὲν πᾶσαν ἀφισταμένους  
 <τοῦ> ἥλιου διάστασιν ὑπὲρ τὸν ἥλιον τάττειν, τοὺς  
 (241) δὲ καταλαμβάνοντάς τε αὐτὸν καὶ ὑπ' αὐτοῦ κατα-  
 λαμβανομένους τὴν ὑπ' αὐτὸν εἰληχέναι θέσιν, οὐκ  
 12 ἔχων ἔχεγγυον οὐδὲν εἰς τὴν τούτου ἀπόδειξιν. καὶ 5  
 γὰρ εἴ τις ἐπιχειροίη δεικνύναι τὸν Ἐρμῆν καὶ τὴν  
 Ἀφροδίτην μὴ εἶναι μετὰ τὸν ἥλιον ἐκ τοῦ μηδέποτε  
 ἐπιπροσθεῖν τῷ ἥλιῳ, καθάπερ τὴν σελήνην, ἄδηλον,  
 ὅσπερ καὶ αὐτὸς δος Πτολεμαῖός φησι, μὴ οὐχὶ διὰ τὴν  
 (242) ὑπὲρ αὐτὸν θέσιν ἀνεπιπρόσθητός ἐστιν ὑπὸ τούτων 10  
 ὁ ἥλιος συνοδευόντων, ἀλλὰ διὰ τὸ μὴ εἶναι ἐν ἐν  
 ἐπιπέδῳ τούτους τε καὶ αὐτόν, ἡνίκα ἀν τὰς πρὸς  
 αὐτὸν ποιῶνται συνόδους, ὡς δὴ καὶ ἐκ τῶν περὶ  
 (243) 13 αὐτοὺς ὑποθέσεων ἀναφαινόμενον εὑρίσκομεν. ἐν  
 γοῦν τῷ τρισκαιδεκάτῳ βιβλίῳ τῆς Συντάξεως, ἐνθα 15  
 μάλιστα περὶ τοῦ πλάτους αὐτῶν τοῦ πρὸς τὸν διὰ  
 μέσων τὰς ἀποδείξεις διαπραγματεύεται, δείκνυσι τοὺς  
 ἀστέρας τούτους μεθ' ἥλιον πορευομένους ἢ ἐν τοῖς  
 ἀπογείοις ἢ ἐν τοῖς περιγείοις εὑρίσκεσθαι ἐπὶ τῶν  
 ἰδίων ἐπικύκλων, καθ' ὃν γενόμενοι τόπων ἐκτός εἰσι 20  
 14 τοῦ διὰ μέσων. ἐξ ἀνάγκης γὰρ ἢ ἐν τοῖς συνδέσμοις  
 εἰσὶ τοῦ τε ἥλιακοῦ κύκλου καὶ τοῦ ἐκκέντρου, περὶ  
 ὃν οἱ ἐπίκυκλοι φέρονται τῶν ἀστέρων τούτων ἐν τοῖς  
 ἀπογείοις ὅντων ἢ ἐν τοῖς περιγείοις — καὶ ἐγκέκλιται 25  
 τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια πρὸς τὸν ζωδιακὸν [τὰ] τῶν  
 ἐπικύκλων λελοξωμένων πρὸς αὐτόν· καὶ διὰ τοῦτο

2. <τοῦ> cf. ind. gr. s. v. διάστασις. | τὸν ἥλιον P<sup>2</sup>. || 4. τὴν  
 ὑπ' αὐτῶν P<sup>3</sup>. | θέσιν] τάξιν L. || 5. τὴν εἰς τούτου LP<sup>1</sup>. || 6.  
 [Ἐρμῆν] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ♀ cett., ἐρμέα Bas. || 7. μετὰ] ὑπὸ leg. esse  
 vid. || 11. διὰ] om. LP<sup>3</sup>. || 12. καὶ αὐτόν] καὶ τὴν ὄψιν ἡμῶν  
 desideratur, cf. I<sup>2</sup>. 207, 8: ἐν τινι τῶν δι' αὐτοῦ καὶ τῆς ὄψεως  
 ἡμῶν ἐπιπέδῳ. || 15. 16. ἐνθα μάλιστα] R<sup>2</sup>, ἐν ἐνάτῳ δὲ μάλ.

als auf zwingende Beweise gestützt, eine derartige Ordnung für angemessen, daß er diejenigen, welche jede Elongation von der Sonne erreichen (also auch zur Opposition gelangen), jenseits der Sonne setzt, daß dagegen diejenigen, welche sie einholen und von ihr eingeholt werden, ihre Stelle unterhalb der Sonne angewiesen erhalten haben. Indessen hat er auch nicht die geringste Gewähr für den mathematischen Nachweis dieses Verhältnisses. Wollte es nämlich jemand unternehmen, 12 den Beweis dafür, daß der Merkur und die Venus nicht unter der Sonne stehen, aus dem Umstände abzuleiten, daß beide niemals vor der Sonne vorübergehen, wie der Mond, so wäre damit, wie auch Ptolemäus selbst (I<sup>2</sup>. S. 207) betont, noch keineswegs die Frage entschieden: Ist ein Vorübergang vor der Sonne bei der Konjunktion dieser Planeten unmöglich infolge ihrer Stellung jenseits der Sonne, oder deshalb, weil diese Planeten zu der Zeit, wo sie mit der Sonne in Konjunktion stehen, mit ihr (und unserem Auge) nicht in einer Ebene liegen? Daß dem wirklich so sei, dafür finden wir in den für diese Planeten aufgestellten Hypothesen eine glänzende Bestätigung. Im dreizehnten Buche der Syntaxis (I<sup>2</sup>. S. 526—28), 13 in welchem er eben ganz besonders gründlich die mathematischen Beweise hinsichtlich der Breite dieser Sterne mit Bezug auf die Ekliptik behandelt, führt er den Nachweis, daß diese beiden Planeten zur Zeit, wo sie mit der Sonne wandern, auf ihren eignen Epizyklen entweder im Apogeum oder im Perigeum gefunden werden, d. i. in Punkten, in denen sie außerhalb der Ekliptik stehen. Notwendigerweise befinden sich 14 nämlich die Epizyklen dieser Planeten, während letztere in den Apoeen oder Perigeen derselben stehen, entweder in den Knoten der Sonnenbahn und des Exzentrers, auf dem sie umlaufen: dann sind ihre Apoeen und Perigeen gegen die Ekliptik geneigt, weil die Epizyklen schief zu ihr gestellt sind; und das ist der Grund, weshalb die Planeten mit der Sonne

LP<sup>1</sup> (ξνν.) P<sup>2</sup> (θ, sed ὡ suprascr. m<sup>3</sup>), ἐν τῷ θῷ δὲ μάλ. B (Bas. ξννάτῳ), ἐν ὡ δὴ μάλ. P<sup>3</sup>C (δὴ om.). || 17. διαπροσγματευόμενος B. | δείκνυσι] B, δείκνυται A.C. || 19. ἐπὶ] AB, om. C. | ἐπὶ δὲ τῷ L. || 20. καθ' ὅν P<sup>5</sup>. | γινόμενοι τόπον B. || 21. μεσων ἔξ ἀνάγκης. ή γὰρ ἐν A. || 22. 23. περὶ ὡν A (P<sup>2</sup> ὅν ex corr. m<sup>3</sup>). || 24. ἐν τοῖς περ.] BC, ἐν τοῖς om. A.

- οὐκ εἰσὶν ἐν ἐπιπέδῳ ἐνὶ αὐτοῖς τε καὶ δῆλος, καὶ  
 15 διὰ τοῦτο οὐκ ἐπιπροσθήσουσιν — ἢ ἐν τοῖς ἀπο-  
 γείοις ἢ περιγείοις οἱ ἐπίκυκλοι αὐτῶν εὑρίσκονται  
 ποιουμένων τὰς πρὸς ἡλιον συνόδους, καὶ τὴν τοῦ  
 ἐκκέντρου λαμβάνουσι θέσιν, ὃς τὴν πλατικὴν πρὸς 5  
 τὸν διὰ μέσων ἔγκλισιν ἀναδέδεκται. καθ' ἐκατέραν  
 ἦρα τῶν συνόδων ἐν ἐγκεκλιμένοις ὅντες ἐπιπέδοις  
 πρὸς τὸν ἡλιακὸν κύκλον διαφεύγουσι τὴν ἐπιπρόσθησιν  
 16 τῶν ἡλιακῶν φωτισμῶν. τοῦτο μὲν οὖν εἰ καὶ νῦν  
 ἀσαφῶς εἴπομεν, δλίγον ὕστερον αἱ ὑποθέσεις σοι 10  
 ποιήσουσι φημεῖσαι φανερώτερον.
- 17 Ἐπειδὴ δὲ ἐν τοῖς περὶ ἡλίου καὶ σελήνης λόγοις  
 εὑρομεν τὰ ἀποστήματα αὐτῶν διὰ τοῦ καλουμένου  
 παραλλακτικοῦ δργάνου καὶ τοὺς λόγους τῶν πρὸς  
 τὴν γῆν ἀποστημάτων, δεῖ μὴ ἀγνοεῖν ὡς οὐδὲ διὰ 15  
 (244) τούτου δυνατὸν τὰς Ἑρμοῦ καὶ Ἀφροδίτης ἀποστάσεις  
 18 θηρᾶσαι. ἡ γὰρ ἀρχὴ τῆς τηρήσεως ἐγένετο τῶν  
 φώτων ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ ὅντων. Ἑρμῆν δὲ καὶ  
 Ἀφροδίτην λαβεῖν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ μεσημβρινοῦ  
 καὶ διοπτεῦσαι τῶν ἀδυνάτων ἐστίν, ἐξ ἀνάγκης τοῦ 20  
 ἡλίου καταλάμποντος τὸ ύπερ γῆν ἡμισφαῖροιν ἐν  
 ταῖς τούτων διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ παρόδοις. ὥστε τὸν  
 αὐτὸν τρόπον, ὃν ἐπὶ σελήνης, δι' ὀργάνου λαβεῖν  
 ἐπὶ τούτων τὰς τῶν ἀποστημάτων διαφορὰς οὐκ ἔστι.
- 19 Πῶς μὲν οὖν πιθανῶς ἂν τις εὗροι τῆς τάξεως τῶν 25  
 ἀστέρων τούτων ἀπόδειξιν ἐκ τῶν ὑποθέσεων αὐτῶν,  
 μετὰ ταῦτα φράσομεν, εἰ θεῷ φίλον. νῦν δὲ προσ-

2. ἢ] εἰ V<sup>2</sup>. || 3. ἢ περιγείοις] V<sup>2</sup>, om. cett.; ad marg. not.  
 ἢ ἐν τοῖς βορείοις ἢ ἐν τοῖς νοτίοις ἡμικυκλίοις P<sup>5</sup>; ἢ ἐν τοῖς  
 περιγείοις add. Halma. || 4. πρὸς τὸν ἡλ. P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. || 6. ἀναδέδεκ-  
 ται] V<sup>2</sup>, ἀναδέδεικται cett. (P<sup>3</sup> i eras.). || 7. ἐν] om. V<sup>2</sup>. | ἐγκε-

nicht in einer Ebene (d. i. in der Ekliptikebene) liegen und deshalb nicht vor ihr vorübergehen können; oder die Epizyklen 15 dieser Planeten werden, während letztere ihre Konjunktionen mit der Sonne bewerkstelligen, in den Apogeen oder Perigeen (des Exzentrers) gefunden: dann bekommen sie die Lage des Exzentrers, der seinerseits die Breite verursachende Neigung zur Ekliptik angenommen hat. Weil folglich diese Planeten bei jeder der beiden Konjunktionen in zur Ekliptik geneigten Ebenen stehen, so kommen sie nicht in die Lage, eine Bedeckung des Sonnenlichtes zu verursachen. Wenn wir auch 16 jetzt diesen Vorgang nicht ganz anschaulich geschildert haben, so wird Dir sehr bald die Darstellung der Hypothesen größere Klarheit schaffen.

Nachdem wir bei der Besprechung von Sonne und Mond mit 17 Hilfe des sogenannten parallaktischen Instruments die Entfernungen dieser Himmelskörper und die Verhältnisse ihrer Entfernungen von der Erde gefunden haben, darf nicht verschwiegen bleiben, daß es auch mit diesem Instrument nicht möglich ist, die Entfernungen des Merkur und der Venus zu ermitteln. Erste Bedingung der Beobachtung war ja, daß die 18 beiden Lichtkörper im Meridian standen. Den Merkur und die Venus in die Ebene des Meridians zu bekommen und anzuvisieren, ist aber ganz unmöglich, weil während des Durchgangs dieser Planeten durch den Meridian notwendigerweise die Sonne die über dem Horizont stehende Halbkugel mit ihrem Lichte überflutet. Auf dieselbe Weise, wie bei dem Monde, mit Hilfe eines Instruments bei diesen Planeten die unterschiedlichen Entfernungen zu ermitteln, ist daher ausgeschlossen.

Wie man wohl einen Beweis der Reihenfolge dieser beiden 19 Planeten aus den Hypothesen selbst mit einiger Zuverlässigkeit ausfindig machen könnte, das werden wir, so Gott will, später

*κλιμένοι* V<sup>2</sup>. || 10. εἴπομεν] εἴρηται ὑφ' ἡμῶν P<sup>6</sup>. | ὀλίγῳ P<sup>3</sup>. | σοι] om. P<sup>1</sup>. || 11. ποιησούσι] σαφὲς add. C. | φανερ.] σαφέστερον P<sup>6</sup>. || 13. τὰ] om. P<sup>2</sup>. || 15. οὐδὲ] A C, οὐδὲν B. || 16. ἀποστάσεις] om. P<sup>6</sup>. || 17. θηρᾶσαι] LP<sup>1</sup>V<sup>2</sup>, θηράσαι cett. || 18. δυτῶν] om. P<sup>5</sup>. | καὶ] om. V<sup>1</sup>. || 18. 19. Ἐρμοῦ δὲ καὶ Ἀφροδίτης ἀπόστασιν λαβεῖν P<sup>5</sup>. || 19. τοῦ μεσημβρο.] om. P<sup>1</sup>. || 20. καὶ διοπτ. — ἔστιν] om. P<sup>3</sup>. || 20. 21. τοῦ ἥλ.] C, om. A B. || 21. ὑπὲρ γῆς P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. || 22. διὰ τῶν μεσημβρινῶν C. || 23. λαβ. δι' ὁργ. V<sup>2</sup>. || 24. τῶν ἀποστ.] C, om. A B.

- επισημηνάμενοι περὶ τῶν τρόπων, καθ' οὓς ἄν τις  
 ὑπώπτευσεν εἶναι δυνατὸν πιέσαι τὰ ἀποστήματα τού-  
 (245) των τῶν ἴσοδούμων ἡλίῳ λεγομένων ὡς ἀδυνάτων  
 (246) 20 ὑπαρχόντων, ἐπ' αὐτὰς ἵωμεν τὰς ὑποθέσεις, αἷς  
 χρώμενοι προθυμοῦνται τὰς τῶν φαινομένων αἰτίας <sup>H 117</sup>  
 5 λέγοντες σύμφωνα [καὶ] ταῦτα δεικνύναι ταῖς περὶ<sup>1</sup>  
 τῶν θείων σωμάτων ἀδιαστρόφοις προλήψεσιν ὡς  
 δμαλῶς πάντων κινούμενων, τῆς δὲ ἀνωμαλίας, ὡς  
 πολλάκις εἴπομεν, κατὰ τὴν συμπλοκὴν τῶν διαφόρων  
 21 κινήσεων φαινομένης οὕσης καὶ οὐκ ἀληθοῦς. καὶ 10  
 πρό γε τῶν ἄλλων κινήσεων τὴν περὶ τὸν ἀστέρα τοῦ  
 Ἐρημοῦ θεωρήσομεν, ἐπεὶ καὶ διαφέρουσά πη τῶν λοι-  
 πῶν ἔστι.
- (247) 22 Προειλήφθω δὲ ὅτι καὶ ἐπὶ τούτων, ὥσπερ καὶ  
 ἐπὶ τῆς σελήνης, μήκους μὲν καλεῖται κίνησις ἡ τοῦ <sup>B 51</sup>  
 15 κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸν ἔκκεντρον περίοδος,  
 ἀνωμαλίας δὲ κίνησις ἡ τοῦ ἀστέρος αὐτοῦ περὶ τὸν  
 23 ἐπικυκλον φορά. διὸ καὶ μήκους μὲν ἀποκατάστασις  
 λέγεται, ὅταν δὲ ἐπικυκλος ἀπὸ τῶν αὐτῶν ἐπὶ τὰ  
 αὐτὰ τοῦ ἐκκέντρου παραγένηται, οἷον εἰς τὸ ἀπόγειον 20  
 ἢ τὸ περίγειον ἀνωμαλίας δὲ ἀποκατάστασις, ὅταν δὲ  
 ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου φερόμενος ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ  
 24 εἰς τὸ αὐτὸ ποιήσηται τὴν περιδρομήν. καὶ εἰς ταῦτα  
 (248) ἄρα βλέποντες ξητοῦσιν, ἐν πόσοις μὲν ἔτεσιν ἔκαστος  
 αὐτῶν πόσας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ποιεῖται, ἐν 25

2. ὑποπτεύσει P<sup>3</sup>. || 3. ἡλίου P<sup>5</sup>. | λεγομένων] AB, γινομένων  
 C. | ἀδυνάτων] AB, δυνατῶν C. || 4. ἵωμεν] λοιπὸν add. C. ||  
 6. λέγειν καὶ σύμφ. ταῦτα δεικνύναι C. || 7. 8. ὡς ὁμ.] AC, ὡς  
 om. B. || 8. ὁμαλῶν P<sup>5</sup>. | κινούμ.] om. V<sup>2</sup>. || 10. κινήσεων] om.  
 P<sup>5</sup>. || 11. ἄλλων κινήσεων] L, κιν. om. cett. | περὶ] L (ex corr.)  
 P<sup>3</sup>C, παρὰ cett. || 12. θεωρήσωμεν P<sup>2</sup>V<sup>1</sup>C. | πῃ] πον P<sup>2</sup>. || 14.  
 προσειλ. P<sup>5</sup>. || 16. κέντρου τοῦ] om. P<sup>5</sup> Bas. || 16. 17. κατὰ τὸν

(7. Kap. § 19 ff.) mitteilen. Jetzt aber wollen wir, nachdem wir noch ein Wort der Mißbilligung über die unseres Erachtens ganz unmöglichen Methoden geäußert haben, nach denen es wohl der eine und der andere für erreichbar gehalten hat, die Entfernungen dieser sogenannten „mit der Sonne gleichläufigen“ Planeten zu ermitteln, zu den Hypothesen selbst schreiten, auf 20 welche gestützt die Astronomen sich alle Mühe geben, unter Darlegung der Ursachen der Himmelserscheinungen den Beweis zu führen, daß letztere sich in Übereinstimmung befinden mit den unabweisbar richtigen Voraussetzungen hinsichtlich der göttlichen Körper, daß sie sich alle gleichförmig bewegen, während die Ungleichförmigkeit, wie wir schon oft betont haben, infolge des komplizierten Zusammenwirkens der verschiedenen Bewegungen nur scheinbar und in Wirklichkeit nicht vorhanden ist. Und zwar werden wir vor den anderen 21 Bewegungen die am Planeten Merkur zu beobachtende betrachten, zumal da sie auch von den übrigen nicht unerheblich verschieden ist.

### III. Bewegung in Länge und Anomalie.

#### A. Zwei Vorbemerkungen.

Vorausgeschickt sei die Erinnerung, daß auch bei diesen 22 Himmelskörpern, wie schon bei dem Monde, Bewegung in Länge der Umlauf des Epizykelmittelpunktes auf dem Exzenter, Bewegung in Anomalie der Lauf des Planeten selbst auf dem Epizykel genannt wird. Daher spricht man von Wiederkehr 23 der Länge, wenn der Epizykel auf dem Exzenter von einem bestimmten Punkte bis wieder zu demselben, wie z. B. in das Apogeum oder in das Perigeum gelangt ist, und von Wiederkehr der Anomalie, wenn der Planet auf dem Epizykel von einem bestimmten Punkte bis wieder zu demselben seinen Umlauf vollendet hat. Indem sie nun auf diese Punkte ihr 24 Augenmerk richten, suchen die Astronomen die Zahl der Jahre festzustellen, in welchen jeder Planet eine gewisse Anzahl von

Ἐκκ. — ἀστέρος] om. P<sup>5</sup>. || 16. κατὰ τὸν ἐκκ.] AV<sup>1</sup>Bas., κατὰ τὸν ἐκκέντρον C. || 17. αὐτοῦ] AC, om. B. | περὶ] ἐπὶ P<sup>1</sup>. || 18. διαφορά P<sup>3</sup>. | διὸ καὶ] AB, καὶ om. C. || 20. οἷον] ἢ add. C. || 22. ἐπὶ] ἀπὸ P<sup>2</sup>. || 23. τὴν] BC, om. A. || 23. 24. ταῦτ' ἄρα P<sup>3</sup>.

πόσοις δὲ μήκους. καὶ λαβόντες ἀπὸ τούτων εὐρίσκουσι τὰ διμαλὰ κινήματα, τά τε τοῦ μήκους, ἢ ἔστι τῶν ἐπικύκλων περὶ τοὺς ἑκάστων ἐκκέντρους, καὶ τὰ τῆς ἀνωμαλίας, ἢ ἔστι τῶν ἀστέρων αὐτῶν περὶ τοὺς ἰδίους ἐπικύκλους, τά τε ἡμερήσια καὶ τὰ μηνιαῖα καὶ 5 τὰ ὥραια, καθάπερ ἐπὶ τε ἡλίου καὶ σελήνης.

25 Ταῦτά τε οὖν προειλήφθω καὶ ἐκεῖνα πρὸς τούτοις, ὅτι τῆς ἀνωμαλίας διττῆς φαινομένης περὶ τοὺς πλάνητας, μιᾶς μὲν τῆς κατὰ τὴν πρὸς τὸν ξωδιακὸν καὶ τὰ μέρη τὰ τοῦ ξωδιακοῦ κίνησιν — φαίνονται γὰρ 10 τὰ μὲν θάττου, τὰ δὲ βραδύτερον διεξιόντες τοῦ ξωδιακοῦ, ὡς ἐπὶ τοῦ ἡλίου πρότερον ἐδείκνυμεν — Η 11<sup>5</sup> μιᾶς δὲ τῆς κατὰ τὴν πρὸς τὸν ἥλιον σχέσιν — οὐδὲ γὰρ ἐν ἵσοις χρόνοις ποιοῦνται τὰς πρὸς αὐτὸν ἀποστάσεις — διττῆς οὖν τῆς ἀνωμαλίας φαινομένης καὶ 15 τῆς συναμφοτέρας καὶ ἐπὶ σελήνης ἡμῖν τεθεωρημένης, Β 5<sup>2</sup> διττῶν δὲ καὶ τῶν ὑποθέσεων οὐσῶν, μιᾶς μὲν τῆς κατὰ τὸν ἐκκεντρον, ἥν καὶ ἀπλουστέραν ἐλέγομεν, μιᾶς δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὡς ἐπὶ ὁμοκέντρου φερόμενον, πρὸς μὲν τὴν ἀνωμαλίαν τὴν κατὰ τὰ μέρη 20 τοῦ ξωδιακοῦ τὴν κατ' ἐκκεντρον ὑπόθεσιν ὡς ἀναγκαῖαν δὴ παραλαμβάνουσι — κατὰ γὰρ τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τοῦ ἐκκέντρου φαίνονται ἀνωμάλως κινούμενοι πρὸς τὰ μέρη τοῦ ξωδιακοῦ κύκλου τοῖς ἐν τῷ κέντρῳ τούτου τεταγμένοις ἡμῖν — πρὸς δὲ 25 τὴν ἑτέραν τὴν κατὰ τὰς πρὸς ἥλιον ἀποστάσεις τὴν λοιπήν, τὴν κατ' ἐπίκυκλον. οὗτοι γὰρ καὶ ἐπὶ σελήνης εἰς τὴν κατ' ἐπίκυκλον κίνησιν ἀνεφέρομεν τὰς δια-

1. εὐρίσκουσιν ἀπὸ τούτων Β. || 2. τά τε] τά LP<sup>1</sup>, om. cett.  
6. ἐπὶ τε] om. P<sup>3</sup>. || 8. πλανήτας P<sup>3</sup> Bas. || 10. τὰ τοῦ] τὰ LP<sup>2</sup>P<sup>3</sup>,  
om. cett. | κίνησιν] B, κινήσεως A.C. | φαίνεται L. || 14. ἐν] P<sup>6</sup>

Wiederkehren der Anomalie bzw. der Länge bewerkstelligt. Haben sie dies festgestellt, so finden sie daraus sowohl die Beträge der gleichförmigen Bewegung in Länge, welche den Epizyklen auf ihren Exzentern zukommen, als auch die Beträge der gleichförmigen Bewegung in Anomalie, welche den Planeten selbst auf ihren eignen Epizyklen zukommen, und zwar für Tag, Monat und Stunde, gerade wie bei Sonne und Mond.

Dies sei also vorausgeschickt und außerdem noch die 25 Beobachtung, daß die Anomalie an den Planeten scheinbar eine zweifache ist: die eine zeigt sich in ihrer Bewegung mit Bezug auf die Ekliptik und deren Teile — sie durchwandern nämlich die einen Teile der Ekliptik scheinbar schneller, die anderen scheinbar langsamer, gerade wie wir es früher bei der Sonne nachgewiesen haben — die andere zeigt sich in ihrem Verhalten zur Sonne — sie bewerkstelligen nämlich auch ihre Elongationen von der Sonne nicht in gleichen Zeiten. Indem also die Anomalie scheinbar eine zweifache ist, wie 26 beiderlei Art auch am Monde von uns theoretisch behandelt worden ist, indem ferner auch die Hypothesen zwei an der Zahl sind, erstens die exzentrische, welche wir schon als die einfachere bezeichneten, zweitens diejenige, welche mit dem auf dem Konzenter umlaufenden Epizykel rechnet, so ziehen die Astronomen zur Erklärung der Anomalie, welche sich mit Bezug auf die Teile der Ekliptik bemerkbar macht, die exzentrische Hypothese als notwendig heran. Denn je nachdem 27 die erdfernen und die erdnahen Punkte des Exzentrers in Betracht kommen, bewegen sich die Himmelskörper mit Bezug auf die Teile der Ekliptik für uns, die wir im Mittelpunkt der letzteren unseren Standort haben, scheinbar ungleichförmig. Zur Erklärung der anderen Anomalie, welche sich hinsichtlich der Elongationen von der Sonne geltend macht, ziehen sie die andere, die epizyklische Hypothese heran. Wir bezogen ja auch bei dem Monde auf die epizyklische Bewegung die Verschiedenheit in der Wiederkehr seiner Stellungen zur Sonne.

Halma, om. cett. | *ισοχρόνοις* P<sup>2</sup>. | *αὐτῶν* P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 16. *ἐπὶ τῆς*  
*σελ.* P<sup>1</sup>. | *ἡμᾶν* L. || 19. *μιᾶς*] *ἐτέρας* P<sup>3</sup>. || 21. *ἀναγκαῖον* A. ||  
22. *προσλαμβ.* ex corr. m<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. | *κατὰ\**] *διὰ* vulg.; cf. ind. gr. s.  
v. *κατά*. || 24. *πρὸς*] l<sup>3</sup>C, *περὶ* cett. || 25. *ἡμῖν*] cum lac. om.  
P<sup>3</sup>. || 28. *ἀνεφέρουμεν*] V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>C, *ἀναφέρουμεν* A Bas.

φόροις αὐτῆς τῶν πρὸς ἥλιον σχηματισμῶν ἀποκατα-  
28 στάσεις. δεῖ τοίνυν καὶ ἐπὶ τούτων εἰς τὴν διπλῆν  
ἀνωμαλίαν τὰς δύο συμπλέκειν ὑποθέσεις καὶ λαμ-  
βάνειν ἔκαστον μὲν τῶν πέντε ἀστέρων κινούμενον ἐπὶ<sup>5</sup>  
τοῦ ἰδίου ἐπικύκλου, τὸν δὲ ἐπίκυκλον ἐπὶ τοῦ ἐκ-  
κέντρου [τὸν ἐπίκυκλον ἡμῶν φερόμενον νοούντων].

29 ἐπὶ δὲ τῶν πέντε ἀστέρων διττοὺς ἀνάγκη ποιεῖν ἐκ-  
(249) κέντρους, τὸν μὲν ἀκίνητον, τὸν δὲ κινούμενον, ἵσους  
(250) ἀλλήλοις ὑπάρχοντας, τὸν μὲν ἀεὶ κινούμενον, ἐφ' οὗ  
οἱ ἐπίκυκλοι τὰ κέντρα ἔχουσιν ἀεὶ, τὸν δὲ ἔτερον 10  
ἀκίνητον, οὗ περὶ τὸ κέντρον ἡ εἰς τὰ ἐπόμενα τῶν  
ἐπικύκλων δμαλὴ κίνησις περιάγεσθαι δημήσεται, ἵνα  
δὴ μὴ ἔχωσι τὴν ἑαυτῶν κίνησιν οἱ ἐπίκυκλοι κατ'  
ἔκείνων τῶν ἐκκέντρων τῶν μενόντων. τὰς δὲ αἰτίας  
τούτων προιών διασαφῆσαι πειράσεται. <sup>15</sup>

(251) 30 Τούτων δ' οὖν προειλημμένων λέγομεν, τίς ἡ τοῦ <sup>Η 119</sup>

(252) 31 Ἐρμοῦ τῶν κινήσεων ὑπόθεσις. νοείσθω τοίνυν λοξὸν  
ἐπίπεδον, ὡς ἐπὶ σελήνης, πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν  
ξωδίων τοσαύτην ἔχον τὴν τῆς λοξώσεως διάστασιν  
ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων, ὅσον δ 'Ἐρμῆς ἐπὶ τε τὰ  
βόρεια καὶ νότια τοῦ διὰ μέσων παρέξεισι. καὶ τοῦτο  
τὸ λοξὸν ἐπίπεδον ἔστω, ἐν ᾧ οἱ ἐκκεντροὶ γραφόμενοι  
32 νοοῦνται. κινείσθω δὲ τοῦτο περὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων  
κέντρον εἰς τὰ ἐπόμενα τῶν ξωδίων μεταφέρον τὰ  
ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τῶν ἐκκέντρων ἀκολούθως <sup>25</sup>  
τοῖς περὶ τῆς ἀπλανοῦς τετηρημένοις κατὰ ἐκατὸν ἔτη  
33 μοιραν μίαν. ἐν τούτῳ τοίνυν τῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ

1. πρὸς ἥλιον τῶν σχημ. Α C. | σχημάτων P<sup>1</sup>. | ἀποστάσεις P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. ||  
4. ἀστέρων] B C, om. A. || 5. δ' ἐπίκ. P<sup>3</sup>. | ἐπὶ τοῦ ἐκκ.] L P<sup>1</sup>  
(κέντρου), τοῦ om. cett. || 6. τὸν ἐπίκ. — νοούντων linea del.  
L, excl. signo πε, cui resp. ρισσὸν ad finem scholii 249, quod

So muß man also auch bei den Planeten zur Erklärung der 28 doppelten Anomalie beide Hypothesen vereinigt anwenden und annehmen, daß jeder der fünf Planeten sich auf dem eignen Epizykel bewege, und der Epizykel auf dem Exzenter. Bei den 29 fünf Planeten ist es aber notwendig, zwei Exzenter anzunehmen, einen unbeweglichen und einen in Bewegung begriffenen<sup>24)</sup>: den einen in steter Bewegung begriffen, auf welchem die Epizyklen immer ihren Mittelpunkt haben, den anderen unbeweglich, um dessen Mittelpunkt die in der Richtung der Zeichen erfolgende gleichförmige Bewegung der Epizyklen in der sogleich näher zu beschreibenden Weise herumgeleitet wird. Damit soll erreicht werden, daß die Epizyklen ihre eigne Bewegung nicht auf jenen festbleibenden Exzentern vollführen. Die Gründe hierfür wird die Darstellung im weiteren Verlauf klar zu machen suchen.

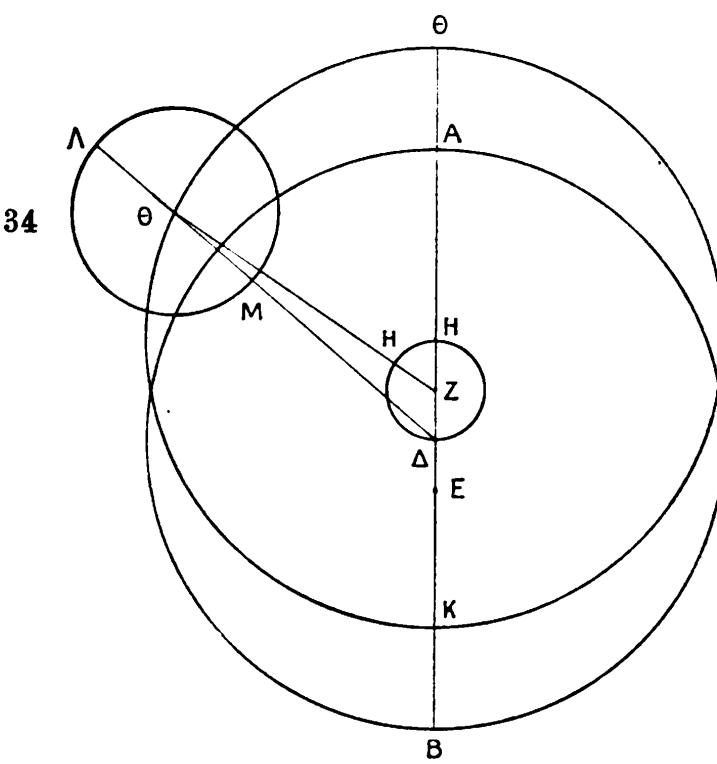
### B. Bewegung des Merkur.

Nach diesen Vorbemerkungen schreiten wir zur Darstellung 30 der Hypothese der Bewegungen des Merkur.

Man denke sich eine schiefe Ebene, wie bei dem Monde, 31 welche von der Ekliptik, auf dem Kreise durch deren Pole gemessen, einen so großen Abstand ihrer Schiefe hat, wie weit der Merkur nördlich und südlich der Ekliptik zu stehen kommt. Das soll die schiefe Ebene sein, in welche die Exzenter eingezeichnet zu denken sind. Bewegen soll sie sich 32 um den Mittelpunkt der Ekliptik in der Richtung der Zeichen und hierdurch die Apogeen und Perigeen der Exzenter in Gemäßheit der an der Fixsternsphäre gemachten Beobachtungen in 100 Jahren einen Grad weitertragen. In dieser schiefen 33

post νοούντων ins. P<sup>2</sup>. || 9. κινούμενον] ex corr. m<sup>3</sup>L, δοκοῦντα μένειν vulg. || 9—11. ἐφ' οὐ — ἀκίνητον] om. V<sup>2</sup>. || 10. δ' ἔτ. P<sup>3</sup>. || 11. ἀκίνητον] ex corr. m<sup>3</sup>L, κινούμενον vulg. | οὐ περὶ] C, περὶ οὐ A B; cf. ind. gr. s. v. ὅς. || 12. κίνησις] BC, νεῦσις A. || 12—14. ἵνα — μενόντων] discr. V<sup>2</sup>, v. praef. Cap. IV. C 6. || 13. δὴ] om. L. | οἱ ἐπίκ. τὴν ἑαυτῶν κίν. P<sup>5</sup>. || 16. δὲ οὖν A. | προειρημένων P<sup>1</sup>. | λέγομεν] A, om. BC. || 16. 17. τις ή τῶν τοῦ ἔρμου κινήσεων ὑπόθεσις λεχθῆσεται B. || 18. 19. τῶν διὰ μέσων ζωδ. P<sup>2</sup>. || 19. ἔχων L. || 21. τὰ νότια P<sup>5</sup>C. || 22. τὸ λοξὸν\*] δλον τὸ V<sup>2</sup>, δλον cett. || 22. 23. νοοῦνται γραφόμ. P<sup>3</sup>.

κινουμένῳ κατὰ έκατὸν ἔπι τὰ ἐπόμενα τοσοῦτον  
ὑποκείσθω ἔκκεντρος δὲ  $AB$  κύκλος περὶ κέντρου τὸ  
 $\angle$  σημεῖον. καὶ ἔστω τοῦ διὰ μέσων κέντρου τὸ  $E$ ,  
καθ' ὃ τὸ δύμα κήμ��, καὶ ἡ δι' ἀμφοτέρων τῶν  $\angle E$ <sub>B</sub><sup>53</sup>  
κέντρων ἐπὶ τὸ ἀπόγειον καὶ περίγειον ἐπιζευγνυμένη  
ἡ  $AB$ . καὶ κείσθω τῇ  $\angle E$  ἵση ἀνωτέρω τοῦ  $\angle$  ὃς



πρὸς τὸ ἀπόγειον  
 ἡ ΔΖ, ἵση δὲ  
 πάλιν διποτέρα  
 τῶν ΔΕ ΔΖ ἡ 10  
 ΖΗ. καὶ περὶ τὸ  
 Η ὡς κέντρον,  
 ἵσην ἔχων τὴν ἐκ  
 τοῦ κέντρου τῇ  
 ΔΑ, ἕτερος ἔκκεν- 15  
 τρος δὲ ΘΚ νοεί-  
 σθω, ἵσος δὲν δη-  
 λαδὴ τῷ ΑΒ, καὶ  
 ἐπίκυκλος δὲ ΑΜ,  
 τὸ κέντρον ἔχων 20  
 ἀεὶ ἐπὶ τοῦ ΘΚ

ἐκκέντρου περιαγόμενος ὑπὸ τῆς  $\angle M A$  εὐθείας δια-  
λῶς εἰς τὰ ἐπόμενα τοσοῦτον, δύσον εὑρίσκεται τὸ διαλὸν  
35 τοῦ ἐπικύκλου κένημα καθ' ἐκάστην, τὴν αὐτὴν θέσιν  
ἀεὶ τηρούσης τῆς  $AM$  διαμέτρου τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὴν 25  
νεῦσιν ποιουμένης πρὸς τὸ  $A$  σημεῖον περιαγομένης  
καὶ τῆς  $AA$  εὐθείας διὰ τοῦτο κατὰ τῶν αὐτῶν ἀεὶ<sup>2</sup>  
σημείων πιπτούσης τοῦ ἐπικύκλου — λέγω δὴ τῶν  
 $AM$  — καὶ οὐχὶ κατ' ἄλλων καὶ ἄλλων, καθάπερ ἐπὶ

1. κατὰ ἐκ. ἔτη ἐπὶ τὰ ἐπ.] LP<sup>1</sup>, post τοσ. P<sup>3</sup> (*εἰς*), om. P<sup>2</sup>  
(κατὰ ὃ ἔτη εἰς τὰ ἐπ. ad marg. add. m<sup>2</sup> signo lac. ante τοσ.

Ebene also, welche sich nur um diesen geringen Betrag in 100 Jahren in der Richtung der Zeichen fortbewegt, sei als Exzenter der Kreis  $AB$  um das Zentrum  $A$  angenommen. Mittelpunkt der Ekliptik sei  $E$ , wo sich unser Auge befindet; eine durch beide Mittelpunkte  $A$  und  $E$  gezogene Gerade, welche Apogeum und Perigeum verbindet, sei  $AB$ . Der Strecke  $AE$  gleich trage man oberhalb  $A$ , d. i. nach dem Apogeum zu, die Strecke  $AZ$  ab und dann weiter, jeder der beiden Strecken  $AE$  und  $AZ$  gleich, die Strecke  $ZH$ . Um den 34 Punkt  $H$  als Zentrum denke man sich mit dem Halbmesser, welcher gleich  $AA$  ist, als zweiten Exzenter den Kreis  $\Theta K$ , der selbstverständlich gleich ist dem Kreis  $AB$ , ferner als Epizykel den Kreis  $AM$ , welcher seinen Mittelpunkt immer auf dem Exzenter  $\Theta K$  behaltend von der Geraden  $AMA$  mit gleichförmiger Geschwindigkeit soweit rechtläufig herumgeleitet wird, wie groß die tägliche gleichförmige Bewegung des Epizykels gefunden wird, wobei der Epizykeldurchmesser  $AM$  35 immer dieselbe Lage bewahrt, d. h. während der Herumleitung die Richtung gegen den Punkt  $A$  einhält, wovon die Folge ist, daß die Gerade  $AA$  immer auf dieselben Punkte des Epizykels fällt<sup>25)</sup> — ich meine die Punkte  $A$  und  $M$  — und nicht sukzessive auf andere Punkte, wie dies bei dem Monde infolge der Neigung des Epizykels der Fall ist. Dabei soll aber der Epizykelmittelpunkt immer auf der Peripherie des Exzentrers  $\Theta K$  liegen.

Dieser Exzenter  $\Theta K$ , auf welchem sich der Epizykelmittel- 36 punkt bewegt, soll aber in der dem Epizykel selbst entgegen-

posito) BC. || 6. ἀνωτ. τοῦ  $A$ ] AB, om. C. || 13. 20. ἔχον P<sup>3</sup>. || 22. καὶ περιαγόμενος ὁμαλῶς B. | περιαγόμενον V<sup>2</sup>. | ὑπὸ] ἐπὶ L P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>. | < $A$  M $A$ ] ζη P<sup>1</sup>, μλ cett., sed suprascr. ζῆθ m<sup>3</sup>L, δξῆθ m<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. | ὁμαλῶς] iterum V<sup>1</sup>Bas. || 23. τὸ ὁμαλῶς P<sup>5</sup>. || 24. 25. ἀεὶ θεσιν P<sup>6</sup>. || 25. ἀεὶ] om. V<sup>2</sup>. | τοῦ ἐπικ.] AB, om. C. || 26. 27. περιαγομένης καὶ τῆς ΑΑ εὐθείας] B, ὑπὸ pro καὶ L (ad marg. ἐπιαγωγῆς καὶ τῆς δλ εὐθείας m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>, περιαγωγῆς καὶ τῆς δλ εὐθείας P<sup>2</sup> (suprascr. μένης ὑπὸ et καὶ exp. m<sup>1</sup>) P<sup>3</sup>, κατὰ τὴν περιαγωγὴν καὶ τῆς δλ εὐθείας C. || 27. διὰ τοῦτο] καὶ add. B. | αὐτῶν] om. P<sup>5</sup>. | ἀεὶ] om. P<sup>2</sup>. || 28. δῆ] AC, δὲ B (P<sup>5</sup> ή suprascr.) || 29 — pag. 154, 1. καθάπερ η σελήνη L (ἐπὶ supra η et η supra η m<sup>3</sup>).

σελήνης δια τὴν τοῦ ἐπικύκλου πρόσνευσιν. τὸ δὲ κέντρον αὐτοῦ ἀεὶ ἔστω κατὰ τῆς περιφερέας τοῦ <sup>H 120</sup> 36 ΘΚ ἐκκέντρον. περιαγέσθω δὲ οὗτος δὲ ΘΚ ἐκκεντρός, ἐφ' οὗ τὸ τοῦ ἐπικύκλου φέρεται κέντρον, ἐπὶ τάνατία αὐτῷ τῷ ἐπικύκλῳ, τουτέστιν εἰς τὰ προηγούμενα, 5 ίσοταχῶς αὐτῷ κινούμενος, οἷον εἰ ἐκεῖνος ἐν μιᾷ ὥρᾳ φέρεται δύο λεπτὰ εἰς τὰ ἐπόμενα, τοῦτον εἰς τὰ <sup>B 54</sup> προηγούμενα τὰ αὐτὰ κινεῖσθαι δύο λεπτά, ὡς γίνεσθαι τὴν ἀπόστασιν αὐτῶν ἀεὶ διπλασίαν, οὗ ἐκάτερος 37 κινεῖται, καὶ ἐν τῷ ἐνιαυτῷ μιᾶς ἀποκαταστάσεως ἐκα- 10 τέρον γιγνομένης πρὸς τὰ τοῦ ζῳδιακοῦ σημεῖα, δὶς αὐτοὺς ἀποκαθίστασθαι πρὸς ἀλλήλους διὰ τὸ διπλάσιον ἀλλήλων ἀφίστασθαι τῆς ἴδιας ἐκατέρου πρὸς τὰ 38 σημεῖα τοῦ ζῳδιακοῦ διαστάσεως. δὲ ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου κινεῖσθω λοιπὸν καὶ αὐτὸς κατὰ τὰ 15 39 αὐτὰ τῷ ἐπικύκλῳ εἰς τὰ ἐπόμενα. μενέτω δὲ δὲ λοιπὸς ἐκκέντρος δὲ AB ἀεὶ ἐν τοῖς αὐτοῖς ἔχων σημεῖοις τοῦ ζῳδιακοῦ τὰ τε ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια, καθάπερ δὲ τοῦ ἡλίου ἐκκεντρος ἐν Διδύμων μοίραις ἐ καὶ λεπτοῖς λαὶ ἀεὶ τὸ ἀπόγειον ἔχειν ἐλέγετο καὶ ἐν ταῖς 20 40 αὐταῖς Τοξότου τὸ περίγειον. δὲ αὖ κινούμενος ἐκκεντρος δὲ ΘΚ περὶ τὸ Z κέντρον κινεῖσθω, καὶ μὴ περὶ τὸ ἑαυτοῦ τὸ H, ὥστε τῆς ZHΘ εὐθείας περιαγούσης αὐτὸν περὶ τὸ Z, τὸ H κέντρον κυκλίσκον περιγράφειν ἀφορίζομενον ὑπὸ τοῦ Δ σημείου, κέντρον δύντος τοῦ μένοντος ἐκκέντρου τοῦ AB.

41 Σαφηνεῖας μὲν οὖν ἔνεκα τὴν ὑπόθεσιν ἔξεθέμεθα.  
 (253) μεμνήμεθα δέ, ὅτι ἐπὶ ἡλίου καὶ σελήνης τοὺς μὲν

2. αὐτοῦ] om. LP<sup>1</sup>. | ἀεὶ αὐτοῦ P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>. || 4. 5. ἐφ' οὗ — τοντέστιν] om. L (supra lin. add. m<sup>3</sup>). || 4. τάνατία] A, τὰ ἐν. BC. || 7. φέρεται] AC, φέρει εἰπεῖν B. | λεπτὰ] κινεῖται add. B. || 9.

gesetzten Richtung, d. i. rückläufig herumgeleitet werden, wobei er sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Epizykel bewegen soll. Wenn z. B. der Epizykel in einer Stunde sich zwei Bogenminuten rechtläufig bewegt, soll sich der Exzenter ebenfalls zwei Bogenminuten rückläufig bewegen, so daß ihr Abstand immer das Doppelte der von beiden ausgeführten Bewegung beträgt. Macht also jeder für sich in einem Jahre 37 einen vollen Umlauf mit Bezug auf die Punkte der Ekliptik, so vollenden sie mit Bezug aufeinander zwei Umläufe, weil sie sich voneinander den doppelten Betrag des Abstandes entfernen, den jeder für sich mit Bezug auf die Punkte der Ekliptik gewinnt.

Der Planet soll sich schließlich auf dem Epizykel gleichfalls 38 in derselben Richtung wie der Epizykel, d. i. rechtläufig bewegen.

Der andere Exzenter  $AB$  soll mit seinem Apogeum und 39 Perigeum immer<sup>26)</sup> in denselben Punkten der Ekliptik festbleiben, gerade wie es vom Exzenter der Sonne hieß, daß er immer sein Apogeum in  $\Pi 5^{\circ} 30'$  und sein Perigeum in  $\times 5^{\circ} 30'$  habe. Dagegen soll der sich bewegende Exzenter  $\Theta K$  sich nicht 40 um sein eigenes Zentrum  $H$ , sondern um den Mittelpunkt  $Z$  bewegen, so daß sein Zentrum  $H$ , während ihn die Leitlinie  $ZH\Theta$  um  $Z$  herumführt, einen kleinen Kreis beschreibt, welcher durch  $A$ , den Mittelpunkt des festbleibenden Exzenter  $AB$ , als äußersten Punkt geht.

Soweit es für das Verständnis erforderlich ist, hätten wir 41 hiermit die Hypothese auseinandergesetzt. Wir erinnern uns

---

**ἐκατέρα** B. || 11. **γινομ.** P<sup>5</sup>C. || 14. **τῆς διαστάσεως** P<sup>3</sup>. | **διάστα-**  
**σιν** LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 15. **κεκινήσθω** LC. | **καὶ αὐτὸς**] LP<sup>1</sup>, καὶ om. cett. ||  
16. **τοῦ ἐπικύκλου** P<sup>5</sup>. || 19. 20. **ὁ τοῦ ἡλ.** — **ἔχειν**] om. L. || 19.  
**ἐν Διδύμων** μοίραις **εἰ καὶ λεπτοῖς**  $\bar{\lambda}$ ] B (Bas. **μοίρᾳ** et **λεπτῷ**),  
**εἴσαι** οὐιρῶν καὶ λ' λεπτῶν παραλλήλοις P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, **διδύμοις** P<sup>3</sup> (suprascr.  
 $\Pi'$ ), **ἐν εἴσαι** καὶ λ' λεπτοῖς τῶν  $\Pi'$  C (V<sup>2</sup> λεπτ. λ'). || 20. 21.  
**ἐν ταῖς αὐταῖς**] C, τῶν αὐτῶν LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, τῷ αὐτῷ P<sup>3</sup>, τῆς αὐτῆς  
μοῖρᾳ καὶ λ<sup>ε</sup> P<sup>5</sup>, ταῖς αὐταῖς μοίραις καὶ λεπτοῖς V<sup>1</sup>Bas. || 21. **τοῦ**  
**τοξ.** C. | **δ'** αὐτὸν B. || 22. **τὸ Ζ** κέντρον A, κέντρον om. BC. | **μὴ**] om. P<sup>2</sup>. || 23. **περὶ**] om. P<sup>1</sup>. | **ἐκαντοῦ**] κέντρον add. BC. | **ZHΘ**] **ζῆ** P<sup>1</sup>, **ξῆ** P<sup>3</sup> (**ζῆ** er.) V<sup>2</sup>. | **περιαγούσης**\*] **περιμούσης** vulg. || 24.  
**τὸ H**] om. P<sup>5</sup>C. | **τὸν η** κυκλ. P<sup>5</sup>. || 26. **ἐκκέντρον τοῦ AB**] καὶ  
τοῦ η σημείου, κέντρον ὅντος τοῦ κινούμενον ἐκκέντρον τοῦ θῆ  
add. C. || 28. **δέ**] BC, **τοίνυν** A.

ἐπικύκλους εἰς τὰ ἐπόμενα [τοῦ διὰ μέσων] ἔλεγομεν  
 κινεῖσθαι, αὐτοὺς δὲ ἐπὶ τῶν περιφερειῶν τῶν ίδίων  
 (254) ἐπικύκλων ἔμπαλιν εἰς τὰ προηγούμενα, καὶ ὅτι  
 συνέβαινεν ἐπ' ἐκείνων διὰ ταύτην τὴν λῆψιν συμ-  
 φώνως τοῖς φαινομένοις περὶ μὲν τὰ ἀπόγεια τὰς 5  
 κινήσεις αὐτῶν ἐλαχίστας εὑρίσκεσθαι, περὶ δὲ τὰ  
 42 περίγεια μεγίστας. οὕτω γὰρ δῆλος ἐν μὲν Διδύμοις <sup>Η 121</sup>  
 ἐν πολλῷ χρόνῳ δίεισι βραδύτερον τὸ ἵσον, ἐν δὲ  
 Τοξότη ἐν διλήγῳ τὸ αὐτὸν διάστημα θάττον. καὶ ἡ  
 σελήνη δὲ δμοίως φαίνεται πλεῖστα μὲν ἐν τοῖς περι- 10  
 γείοις, ἐλάχιστα δὲ ἐν τοῖς ἀπογείοις κινουμένη κατὰ  
 43 τὰς πρὸς τὰ μέρη τοῦ ζῳδιακοῦ μεταβάσεις. τοῦτο  
 τούννυν ἐνταῦθα ὑποτεθέν, λέγω δὴ τὸ τὸν ἀστέρα τῷ  
 ἐπικύκλῳ κατὰ τάναντία φέρεσθαι, οὐκέτι συμφωνήσει  
 τοῖς φαινομένοις. καὶ διὰ ταῦτα ἀναγκαῖον ἐπὶ τὰ 15  
 ἐπόμενα κινεῖν δμοίως ἄμφω, λέγω δὴ καὶ τὸν ἀστέρα  
 ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὸν ἐπίκυκλον ἐπὶ τοῦ ἐκ-  
 44 κέντρου. φαίνεται γὰρ δὲ Ἐρμῆς καὶ οἱ λοιποὶ τέσ-  
 σαρες ὥστα ἀστέρες κατὰ μὲν τὰς ἐκ τῶν ἀπογείων  
 κινήσεις πλείονα κινούμενοι, κατὰ δὲ τὰς ἐκ τῶν περι- 20  
 γείων ἐλάττονα τῶν δμαλῶν. δὲ μὲν οὖν ἀστὴρ καὶ δὲ <sup>Β 55</sup>  
 ἐπίκυκλος διὰ τοῦτο ὑπόκεινται δμοίως ἐπὶ τὰ ἐπόμενα  
 φερόμενοι. τούτου γὰρ ὑπότεθέντος σώζεται τὰ ἐκ  
 τῶν φαινομένων.

(255) 45 Ἐπειδὴ δὲ οἱ ἐπίκυκλοι φερόμενοι ἴσας τὰς ἐκατέ- 25  
 ρωθεν γωνίας τοῦ ἀπογείου <καὶ τοῦ περιγείου> ποι-  
 οῦσιν, οὐκ ἦν δυνατὸν αὐτοὺς ὑποθέσθαι ἐπὶ κινού-  
 μένων [μόνον τῶν] ἐκκέντρων ποιεῖσθαι τὴν φοράν.  
 46 οὐ γὰρ ἔτι συνέβαινε τὸ λεχθέν. μενόντων γὰρ τῶν

7. Διδύμοις] P<sup>3</sup> (suprascr. Π') Bas., παραλλήλοις LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup> (suprascr. ὑφαιρετικοῖς δηλονότι m<sup>1</sup>), Π' V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>C. || 13. 14. τῷ

ja wohl, daß wir bei Sonne und Mond die Epizyken sich rechtläufig, die Körper selbst aber auf den Peripherien ihrer eignen Epizyken umgekehrt rückläufig bewegen ließen, und daß es bei ihnen unter dieser Annahme zutraf, daß in Übereinstimmung mit den Himmelserscheinungen ihre Bewegungen im Apogeum am kleinsten und im Perigeum am größten gefunden wurden. Es durchläuft nämlich auf diese Weise die 42 Sonne in den Zwillingen in viel Zeit die gleichgroße Strecke langsamer, im Schützen in wenig Zeit die nämliche Strecke schneller. Auch der Mond hat in gleicher Weise im Perigeum scheinbar die größte, im Apogeum die kleinste Bewegung in Betracht seines Fortschreitens mit Bezug auf die Teile der Ekliptik. Wollten wir nun im vorliegenden Falle dieselbe 43 Voraussetzung machen, ich meine nämlich, daß der Planet sich in entgegengesetzter Richtung bewege wie der Epizykel, so wird keine Übereinstimmung mit den Himmelserscheinungen mehr stattfinden. Deshalb ist es notwendig, beiden in gleicher Weise die rechtläufige Bewegung zu erteilen, ich meine nämlich, dem Planeten auf dem Epizykel und dem Epizykel auf dem Exzenter. Denn der Merkur und ebenso die übrigen vier 44 Planeten legen zur Zeit ihrer Bewegung aus dem Apogeum größere und zur Zeit ihrer Bewegung aus dem Perigeum kleinere Strecken zurück als die auf gleichförmige Geschwindigkeit entfallenden. Daher also die Annahme, daß Planet und Epizykel sich gleicherweise rechtläufig bewegen. Denn unter dieser Voraussetzung bleibt die Übereinstimmung mit den Himmelserscheinungen gewahrt.

Da nun aber die Epizyken im Verfolg ihres Laufs auf 45 beiden Seiten des Apogeums und Perigeums gleiche Winkel verursachen, so war es nicht möglich anzunehmen, daß sie ihren Lauf auf sich bewegenden Exzentern bewerkstelligen. Denn alsdann traf das eben Gesagte nicht mehr zu. Nur wenn 46

ἐπικύκλῳ κατὰ τὰν αντία] A (P<sup>3</sup> τὰ ἐν.), ἐπὶ τὰ ἐν. τῷ ἐπικ. B, ἐπὶ τοῦ ἐπικ. κατὰ τὰ ἐν. C. || 18. ὁ Ἐρυητός] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ὁ ἐρυθρός Bas., ὁ ♀ cett. || 19. ὁ σαύτως] AC, om. B. || 20. πλείονας B. || 21. ἐλάττονα] C, ἐλάττονας AB. | ὁμαλῶν] καὶ ἀκριβῶν add. AB. || 25. ἐκατέρωθεν] B, ἐκατέρας AC. || 26. <καὶ τοῦ περιγείου> cf. pag. 158, 1. || 28. μόνων P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>. | [μόνον τῶν] fort. ortum ex corr. non iusta μενόντων, quae primitus supra κινοῦμ. scripta postea depravata in textum irreprsit.

έκκεντρων τὰς παρ' ἐκάτερα τῶν ἀπογείων ἢ περιγείων ἐν τῇ ἵση ἀποστάσει καὶ τοῖς ἵσοις χρόνοις ἵσας ἀποτελεῖσθαι γωνίας, ἀλλ' οὐχὶ κινουμένων, ἀναγκαῖον, ώς καὶ τοῦτο διὰ γραμμικῶν ἐφόδων δείκνυται  
 47 τοῖς περὶ τούτων πραγματευομένοις. ἐπειδὴ δὲ οὐ μόνον τὰ ἀπόγεια πεφώραται διὰ τῶν τηρήσεων καὶ τὰ περίγεια καθ' ἔνα καὶ τὸν αὐτὸν ὄντα τοῦ διὰ μέσων τόπου, ἀλλὰ καὶ κατ' ἄλλους ἐφ' ἐκάτερα διαφόρους, ἔδει μὴ μόνον ἔνα τὸν ἐκκεντρον ὑποθέσθαι  
 (256) καὶ περὶ τοῦτον ἀκίνητον ὄντα κινεῖν τὸν ἐπίκυκλον,<sup>10</sup> ἀλλὰ καὶ ἔτερον κινούμενον, περὶ δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου φερόμενον οὐ μόνον δεῖξει κατὰ τὸ ἀπόγειον ἐκείνου τοῦ μένοντος τοὺς ἀστέρας καὶ τὸ περίγειον, ἀλλὰ καὶ κατ' ἄλλους τόπους ἀνωμαλίαν μεγίστην ποιουμένους. δῆλον δὲ τοῦτο ἐπὶ τοῦ Ἐρμοῦ τὸν  
 τρόπον τοῦτον.<sup>15</sup>

48 Ἡ μὲν διὰ τῶν δύο κέντρων, ἐνὸς μὲν τοῦ τοῦ ξωδιακοῦ, θατέρου δὲ τοῦ ἐν τῷ μένοντι ἐκκεντρῷ, διάμετρος ἐκπίπτει κατὰ τὸν Κριὸν καὶ κατὰ τὸν Ζυγόν, ώς εἶναι <ἐν> Κριῶ μὲν τὸ ἀπόγειον κατὰ τοῦτον τὸν ἐκκεντρον, <ἐν> Ζυγῷ δὲ τὸ περίγειον.

49 ἐκ δὲ ἄλλων ἀκοιβεστέρων τηρήσεων πεπίεσται τὸ μείζονς αὐτὸν ποιεῖσθαι διαστάσεις κατά τε Διδύμους καὶ Ὑδροχόου καὶ γίνεσθαι ἀπογειότερον ἐν τούτοις τοῦ κατὰ τὸν Κριὸν ἀπογείου [καὶ περιγειότερον],<sup>20</sup>  
 50 ποτὲ μὲν ἐν Διδύμοις, ποτὲ δὲ ἐν Ὑδροχόῳ. ἐὰν γὰρ κάκεῖνος μένη, τρίτου δεήσει πάντως ἐκκεντρον. ἐνὸς γὰρ ὄντος, ἐν ἔσται ἀπόγειον καὶ περίγειον. κινηθῆσεται ἄρα δ ἐκκεντρος οὗτος, ἵνα δ ἐπίκυκλος κατ'

8. τόπων P<sup>2</sup>. | ἐφ' ἐκάτ.] A B, ἐφ' om. C. || 13. τὸ περίγ.] τὸ L (eras.) P<sup>6</sup>, om. cett. || 14. ἀλλὰ καὶ] καὶ om. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. || 15. ποιου-

die Exzenter festbleiben, ist es nämlich notwendig, daß auf beiden Seiten des Apogeums oder Perigeums bei gleichem Abstande und in gleichen Zeiten gleiche Winkel verursacht werden, was aber nicht möglich ist, wenn die Exzenter in Bewegung begriffen sind, wie dies auf dem Wege geometrischer Konstruktion von den Verfassern hierauf bezüglicher Abhandlungen nachgewiesen wird. Da nun aber durch die Beobachtungen festgestellt ist, daß die Apogeen und Perigeen nicht bloß an einer und derselben Stelle der Ekliptik liegen, sondern auch noch an anderen verschiedenen Stellen beiderseits, so durfte man nicht bloß einen Exzenter annehmen und auf diesem als unbeweglichem den Epizykel seinen Umlauf machen lassen, sondern man mußte noch einen zweiten sich bewegenden einführen, auf welchem der Epizykelmittelpunkt im Verfolg seines Umlaufs zeigen wird, daß die Planeten nicht allein im Apogeum und Perigeum jenes festbleibenden Exzenter das Maximum der Anomalie erreichen, sondern auch noch an anderen Stellen.<sup>27)</sup> Dies wird am Merkur auf folgende Weise klar.

Die Gerade, welche durch die beiden Mittelpunkte, einmal durch den der Ekliptik, sodann durch den des festliegenden Exzenter, hindurchgeht, trifft auf den Widder und die Wage, so daß das Apogeum, soweit dieser Exzenter in Betracht kommt, im Widder und das Perigeum in der Wage liegt.<sup>28)</sup> Aus anderer, ziemlich genauen Beobachtungen ist aber festgestellt, daß der Merkur in den Zwillingen und im Wassermann größere Elongationen erreicht und deshalb in diesen Zeichen in größere Erdferne gelangt als im Apogeum des Widders<sup>29)</sup>, einerseits in den Zwillingen, anderseits im Wassermann. Wäre nämlich auch dieser (zweite) Exzenter ein festliegender, so würde sich unbedingt das Bedürfnis noch eines dritten einstellen. Denn

*μένον* L (*ovs ex corr. m<sup>3</sup>*) P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, *ποιούμενον* V<sup>2</sup>. || 17. 18. *τοῦ τοῦ γωδ.]* P<sup>6</sup>, *τοῦ* om. cett. || 18. *ἐκκέντρον* B. || 19. 20. *κατὰ τὸν Ζυγόν]* P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>C, *κατὰ* om. LP<sup>1</sup>B. || 22. *πεπίσται\**] *πεφώραται* L (*ex περίσται corr. m<sup>3</sup>*) P<sup>3</sup>, *περίσται* cett. || 23. *Διδύμονς*] *παραλήλους* LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup> (*διδύμονς* suprascr.), *Π'* cett. || 24. *γίνεται* L (*ται in σθαι mut. m<sup>3</sup>*) P<sup>1</sup>. || 25. [*καὶ περιγειότερον*] fort. correctura primitus supra *ἀπογ.* vel ad marg. scripta, quae postea in textum irrepsit. || 26. *τότε μὲν — τότε δὲ* LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>C. | *μὲν*] *ζοται* add. A.C. | *ἐν*] B, om. AC hic et postea. | *Διδ.]* *παραλήληλους* LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 27. 28. *ἐνὸς γὰρ*] *γὰρ* om. P<sup>6</sup>. || 29. *ἄρα*] AB, *δὲ* C.

ἄλλο καὶ ἄλλο φαίνηται καὶ ὁ ἀστήρ ἐπ' αὐτοῦ κινούμενος εἰς τὰ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ Κριοῦ ἀπόγεια <γένηται>. ἐπειδὴ δὲ αὖ πάλιν δύο τῶν ἐκκέντρων ὅντων ἔδει τὸν ἐπίκυκλον πρὸς ἀμφοτέρους κινεῖσθαι καὶ κατ' ἀμφοτέρων, ἵνα καὶ ἐν τοῖς τοῦ μένοντος ἀπογείοις γίνηται καὶ ὑπὸ τοῦ κινούμενου κατ' ἄλλους τόπους ἀπόγειος φαίνηται γινόμενος, διὰ τοῦτο περὶ μὲν τὸ κέντρον τοῦ ἀκινήτου φερόμενος ὑπόκειται, τὸ δὲ κέντρον ἀεὶ ἔχων ἐπὶ τοῦ κινούμενου ἐκκέντρου B 56 καὶ ὑπὸ τῆς εὐθείας τῆς ἀπὸ τοῦ κέντρον τοῦ μένοντος ἐπὶ τὸ κέντρον αὐτοῦ ἐπιξευχθείσης περιαγόμενος καὶ νεύων ἀεὶ πρὸς τοῦτο τὸ κέντρον, ώς ἔχεις ἐπὶ τῆς προεκκειμένης καταγραφῆς.

- 52 Ἐπειδὴ δὲ ἐκ τῆς τηρήσεως ὑπέκειτο τὸν Ἐρμῆν ἀφίστασθαι μὲν τοῦ ἡλίου, μὴ πᾶσαν δὲ διάστασιν, 15  
(257) ἃσπερ τοὺς ὑπὲρ ἥλιον, μείζων ὃν εἰκότως τοῦ ἡλια- H 13
- κοῦ ἐπίκυκλον δὲ ἐπίκυκλος ὑπόκειται τοῦ Ἐρμοῦ, 20 20  
 λισοδρόμων ὅντων αὐτῶν περὶ τὰ σημεῖα τῶν ἐπίκυκλων τὰ ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου γινόμενα δὲ ἀστήρ φαίνηται προανατέλλων τοῦ ἡλίου ἢ ἐπικαταδύνων αὐτῷ, περὶ ἐπίκυκλον μείζονα κινούμενος.
- 53 Ἔστωσαν γὰρ οἱ δύο ἐκκέντροι μένοντες, δὲ τε τοῦ ἡλίου δὲ *AB*, καὶ δὲ τοῦ Ἐρμοῦ δὲ *ΓΔ*, καὶ τὸ *Z* κέντρον τοῦ διὰ μέσων, καὶ μία τις εὐθεία ἡ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων τῶν ἐπίκυκλων ἡ *ZΘ*. ὅταν τοίνυν μείζονος ὅντος τοῦ *ΚΔ* ἐπίκυκλον ἥπερ τοῦ *MN* περὶ τὰς ἐφαπτομένας γένηται δὲ ἀστήρ, τότε τὴν μεγίστην

3. πάλιν] om. L. || 5. κατὰ ἀμφ. B. || 6. γένηται B. || 7. ἀπογείονς P<sup>5</sup>. || 8. ὑπόν. φερόμ. C. || 12. ἔχει P<sup>2</sup>. || 14. τὸν Ἐρμῆν] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, τὸν Ἐρμοῦ Bas., τὸν ♀ cett. || 16. ὃσπερ] A.B, καθάπερ

gibt es nur einen (festliegenden), so kann es auch nur ein Apogeum und ein Perigeum geben. Folglich wird diesem zweiten Exzenter eine Bewegung erteilt werden, damit der Epizykel scheinbar bald an diese, bald an jene Stelle zu stehen komme, und der Planet vermöge seiner Bewegung auf demselben in die beiderseits des Widders gelegenen Apoeen<sup>29)</sup> gelange. Da nun aber weiter, wenn es zwei Exzenter gibt, 51 der Epizykel eine Bewegung mit Bezug auf beide und auf beiden erhalten mußte, damit er sowohl in das Apogeum des festbleibenden gelange, als auch von dem sich bewegenden scheinbar an anderen Stellen in die Erdferne<sup>29)</sup> geführt werde, so wird aus diesem Grunde angenommen, daß er sich um den Mittelpunkt des unbeweglichen Exzenters bewegt, dabei aber erstens seinen Mittelpunkt immer auf dem sich bewegenden Exzenter behält, zweitens herumgeleitet wird von der Geraden, welche den Mittelpunkt des festbleibenden Exzenters mit seinem eignen Mittelpunkte verbindet, und drittens nach diesem Mittelpunkt immer dieselbe Richtung einhält<sup>30)</sup>, wie Du es an der oben beigegebenen Figur hast.

Da ferner aus der Beobachtung die Tatsache vorlag, daß 52 der Merkur Elongation von der Sonne gewinnt, aber nicht jede (d. i. nicht zur Opposition gelangt), wie die jenseits der Sonne stehenden Planeten, so ist mit Recht die Hypothese aufgestellt worden, daß der Epizykel des Merkur größer sei als der Sonnenepizykel, damit der Planet bei der Gleichläufigkeit beider Himmelskörper in der Nähe der Epizykelpunkte stehend, welche auf der Peripherie des Exzenters liegen, sichtbar vor der Sonne auf- oder sichtbar nach ihr untergehe infolge seiner Bewegung auf einem größeren Epizykel.

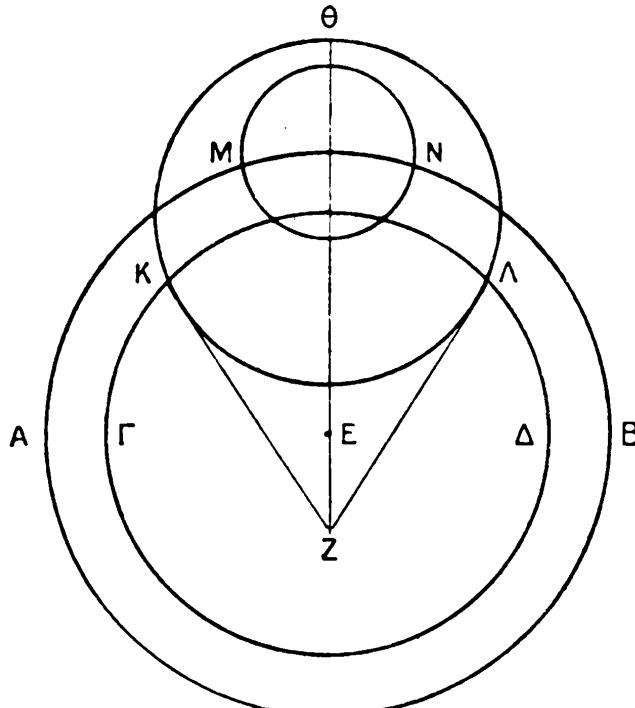
Es seien die beiden festbleibenden Exzenter, der der Sonne 53 der Kreis  $A B$ , und der des Merkur der Kreis  $\Gamma \Delta$ ;  $Z$  sei der Mittelpunkt der Ekliptik, und  $Z \Theta$  eine Gerade, welche durch

C. | ὑπὲρ τὸν ἔλιον C. || 18. αὐτῶν] AC, om. B. || 20. ἦ] AB,  
καὶ C. || 23. Cum figura codicum textui graeco inserta vix recte  
se habeat, probabiliorem adieci interpretationi. | ξετω P<sup>s</sup>. ||  
25. 26. καὶ μία — ἡ ZΘ] om. C (V<sup>2</sup> ad marg. m<sup>2</sup>, sed om.  
τῶν κέντρων et ἡ ZΘ). || 26. τῶν κέντρων] P<sup>s</sup> (add. m<sup>1</sup> τῶν ηξ),  
om. cett. | τῶν ἐπικύκλων] A, om. c. lac. B. || 27. ἥπερ τοῦ] L P<sup>1</sup> P<sup>2</sup>, εἰπερ τοῦ P<sup>s</sup>, ὑπὲρ τὸν B, ὑπὲρ τὸν C. | περὶ] AB, ἐπὶ C.

ἀπόστασιν ἀφιστάμενος δρᾶται ἐφ' ἐκάτερα τοῦ ἡλίου,  
οἶον περὶ τὸ Κ καὶ τὸ Λ σημεῖον.

54 Ἐπειδὴ δὲ τὴν διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρον ἐκ μὲν  
τινῶν τηρήσεων εὑρίσκουσι περὶ τὴν δεκάτην τοῦ  
Κριοῦ μοῖραν καὶ τὴν δεκάτην τοῦ Ζυγοῦ πίπτουσαν,<sup>5</sup>

(258)



(259)

ἐκ δὲ παλαιοτέρων  
ἄλλων περὶ τὴν  
ῆκτην, συλλογιζό-<sup>5</sup>  
μενοι τὸν μεταξὺ<sup>10</sup>  
χρόνον ἐπισυνά-  
γουσιν, ὅτι ἄρα  
κεκίνηται τὸ ἀπό-  
γειον καὶ τὸ περί-  
γειον ἐν ἐκατὸν  
ῆτεσι μοῖραν μίαν.<sup>15</sup>  
καὶ διὰ τοῦτο ὅλον  
τὸ ἐπίπεδον εἰς τὰ  
ἐπόμενα κινοῦσιν  
όμοιως ὥσπερ τὴν  
ἀπλανῆ σφαῖραν.<sup>20</sup>

55 αἱ μὲν οὖν αἰτίαι, δι' ᾧς τὰς ὑπόθεσεις ταύτας ὑπέ-  
θεντο, τοιαῦται εὕρηνται.

56 Μετὰ δὲ τὴν περὶ τοῦ Ἐρημοῦ διδασκαλίαν ἐπὶ τοὺς  
ἄλλους ἀστέρας μετελθόντες κοινὴν ἐπὶ πάντων εὑρί-  
σκουσι τὴν τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου λῆψιν διά-<sup>25</sup>

(260) 57 φορον οὖσαν παρὰ τὴν ἐπὶ τοῦ Ἐρημοῦ. τῶν γὰρ ἄλ-  
λων τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, οἶον τοῦ λοξοῦ ἐπι-  
πέδου τοῦ κινοῦντος τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια κατὰ  
ἐκατὸν ἓτη μοῖραν μίαν καὶ τοῦ τὸν μὲν ἔτερον εἶναι

1. ἀπόστασιν] ομ. P<sup>5</sup>. || 3. ἐπεὶ δὲ C. || 4. 5. τὴν ι' μοῖραν  
τοῦ κρ. B. || 4. δεκάτην] BC, ομ. A. || 5. δεκάτην] ὁμοίως add.

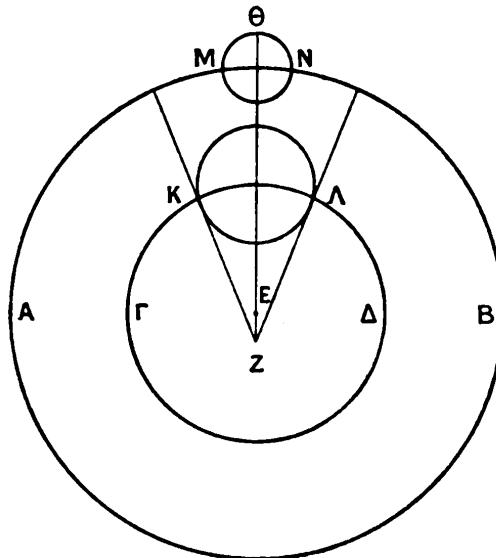
die beiden Epizykelmittelpunkte geht. Wenn also unter der Voraussetzung, daß der Epizykel  $K\Lambda$  größer sei als der Epizykel  $MN$ , der Planet in der Richtung der Tangenten steht, dann wird er zu beiden Seiten der Sonne in seiner größten Elongation erblickt, d. i. in den Punkten  $K$  und  $\Lambda$ .

Da die Astronomen nun ferner aus einigen Beobachtungen 54 finden, daß der durch das Apogeum gehende Durchmesser auf  $\gamma 10^\circ$  und  $\omega 10^\circ$  fällt, nach anderen, älteren Beobachtungen dagegen auf  $\gamma 6^\circ$  und  $\omega 6^\circ$  (I<sup>2</sup>. S. 264, 12—17; 269, 3—16), so gelangen sie unter Berechnung der inzwischen verflossenen Zeit zu dem Ergebnis, daß sich füglich das Apogeum und das Perigeum in je 100 Jahren einen Grad weiterbewegt hat. Das ist der Grund, weshalb sie der ganzen Ebene in gleicher Weise wie der Fixsternsphäre eine Bewegung in der Richtung der Zeichen erteilen.

Hiermit sind die Gründe gefunden, aus denen sie die besprochenen Hypothesen aufgestellt haben. 55

### C. Bewegung der vier übrigen Planeten.

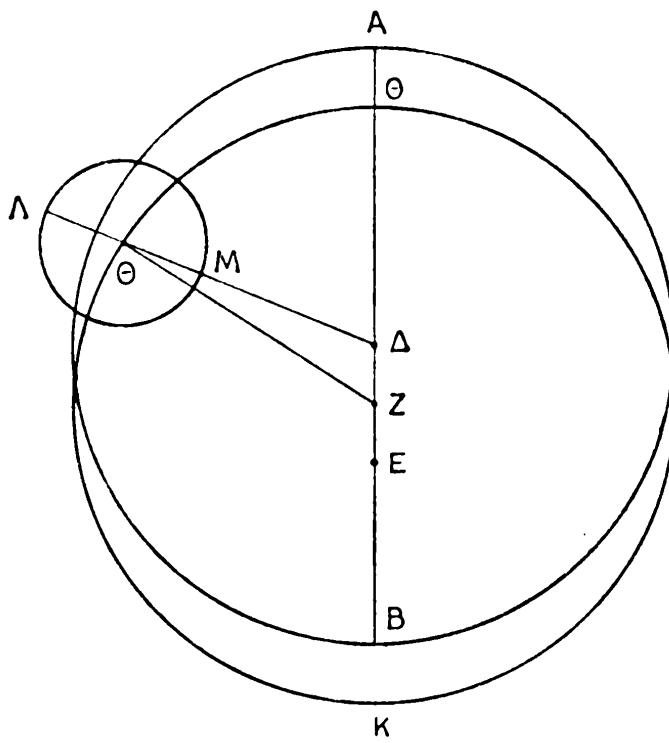
Schreiten wir nach Darlegung der Theorie des Merkur weiter 56 zu den anderen Planeten. Da finden die Astronomen bei allen als einen gemeinsamen Punkt, daß die Bestimmung der Lage des Mittelpunktes des (zweiten) Exzentrers wesentlich abweicht von der bei dem Merkur getroffenen. Während nämlich die 57 übrigen Voraussetzungen dieselben sind, wie erstens die schiefe



C. |  $\tauōv Zvγoūv$ ] Bas.,  $\tauōv \xi vγōv$  LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>,  $\tauōv \omega$  cett. || 13.  $\tauōv \pi\varepsilon\varrho\iota\gamma.$ ] LV<sup>3</sup>,  $\tauōv$  om. cett. || 17. 18.  $\varepsilon\iota\varsigma \tau\alpha \xi\pi.$ ] om. P<sup>1</sup>. || 21.  $\tau\alpha\bar{v}$ - $\tau\alpha\varsigma$ ]  $\tau\alpha\iota\alpha\bar{\nu}\tau\alpha\varsigma$  P<sup>6</sup>. || 22.  $\eta\bar{\nu}\rho.$  P<sup>3</sup>. || 23.  $\pi\varepsilon\varrho\iota\lambda$ ] om. V<sup>2</sup>. || 26.  $\xi\pi\iota\lambda$ ] om. P<sup>3</sup>. || 28.  $\tauōv \kappa\iota\nu\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma$ ] C,  $\tauōv \kappa\iota\nu\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma$  A.B. |  $\tau\alpha \pi\varepsilon\varrho\iota\gamma.$ ] P<sup>3</sup>C,  $\tau\alpha$  om. cett. || 29.  $\tauōv \tau\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma$ ]  $\tau\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma$  P<sup>5</sup>. |  $\tau\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma \mu\bar{\nu}\varepsilon\iota\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma \tau\bar{\nu}\xi\pi.$  P<sup>6</sup>. || 29 — pag. 164, 1.  $\tau\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma \xi\kappa\kappa\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma \varepsilon\iota\bar{\nu}\tau\iota\sigma\varsigma \tau\bar{\nu}\xi\pi.$  P<sup>6</sup>.

- (261) τῶν ἐκκέντρων ἀκίνητον, τὸν δὲ ἔτερον κινούμενον,  
καὶ τοῦ τὸν ἐπίκυκλον κινεῖσθαι κατὰ τὴν νεύουσαν  
εὐθεῖαν ἐπὶ τὸ κέντρον τοῦ μένοντος ἐκκέντρου πρὸς  
τὸ κέντρον αὐτοῦ τούτου καὶ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ <sup>H 134</sup>  
ἐπικύκλου φερομένην, τούτων οὖν καὶ τῶν ἄλλων <sup>5</sup>
- (262) ὅντων κοινῶν, παρὰ τὴν λῆψιν <τοῦ κέντρου> τοῦ

(263) 58



έτερον ἐκκέντρου  
θεωρεῖται τὸ διά-  
φορον τῶν ὑπο-  
θέσεων. οὐ γὰρ <sup>10</sup>  
ώς πρότερον ἀνω-  
τέρῳ τοῦ  $\Delta$  λαμ-  
βάνουσι τὸ ἐκε-  
νού κέντρον ἐπὶ  
τούτων τῶν τεσ- <sup>15</sup>  
σάρων, ἀλλὰ τέμ-  
νοντες δίχα τὴν  
 $\Delta E$  κατὰ τὸ  $Z$ ,  
περὶ τὸ  $Z$  γρά-  
φουσι τὸν  $K\Theta$  <sup>20</sup>  
κινούμενον ἐκ-

59 κέντρον. καὶ τὸν ἐπίκυκλον ἐπὶ τούτου τίθενται τὸ <sup>B 55</sup>  
κέντρον ἔχοντα οἷον τὸ  $\Theta$ , περιαγόμενον δὲ [περὶ τὸ  $\Delta$ ]   
ὑπὸ τῆς  $\Lambda\Theta M <\Delta>$  εὐθείας περὶ τὸ  $\Delta$ , ἀεὶ δμοίως τῆς  
κινήσεως [ώσαύτως] λαμβανομένης τοῖς ἔμπροσθεν, τοῦ <sup>25</sup>  
τε ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἀστέρος εἰς τὰ ἐπόμενα καὶ τοῦ  
λοξοῦ ἐπιπέδου τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια ἐπὶ τὰ αὐτά,  
ώς εἴρηται, περιάγοντος, τοῦ δὲ ἔτερον τῶν ἐκκέντρων  
ἀντιπεριαγομένου τῷ ἐπικύκλῳ ώς ἐπὶ τὰ προηγούμενα,

(264)

1. δ' ἔτ. P<sup>3</sup>. || 3. 4. πρὸς τὸ κέντρον αὐτοῦ τούτου] linea de-  
letum L. || 4. αὐτοῦ] αὐτὸ P<sup>1</sup>. || 4—7. τοῦ ἐπικ. — ἔτερον ἐκκ.]

Ebene, welche die Apogeen und die Perigeen einen Grad in 100 Jahren weiterbewegt, zweitens die Unbeweglichkeit des einen Exzentrers im Gegensatz zur Bewegung des anderen<sup>24)</sup>, endlich die Bewegung des Epizykels nach Maßgabe der seine Richtung zum Zentrum des festbleibenden Exzentrers bestimmenden Leitlinie<sup>30)</sup>), welche nach dem Zentrum eben dieses Exzentrers und durch den Epizykelmittelpunkt geht, während also diese und die anderen Voraussetzungen gemeinsam sind, zeigt die Theorie in der Bestimmung der Lage des Mittelpunktes des zweiten Exzentrers den Hauptunterschied der Hypothesen. Nämlich nicht wie vorher oberhalb von  $\Delta$  58 nehmen sie bei diesen vier Planeten den Mittelpunkt des betreffenden Exzentrers an, sondern sie halbieren die Strecke  $\Delta E$  im Punkte Z und beschreiben um Z den sich bewegenden<sup>24)</sup> Exzenter  $K\Theta$ . Den Epizykel setzen sie mit seinem Mittelpunkte, an der Figur  $\Theta$ , auf letzteren und lassen ihn um  $\Delta$  von der Leitlinie  $\Lambda\Theta M\Delta$  herumführen<sup>30)</sup>), während die Bewegung von Epizykel und Planet immer in der gleichen Weise wie bisher angenommen wird, d. i. in der Richtung der Zeichen; auch die schiefe Ebene verlegt, wie gesagt, in derselben Richtung die Apogeen und die Perigeen, ebenso wird der zweite Exzenter in der entgegengesetzten Richtung wie der Epizykel, d. h. rückläufig herumgeführt<sup>24)</sup>), damit infolge der entgegengesetzten Umlaufsrichtung Prosthaphäresis des Laufs eintrete.

Hiermit sind die den vier Planeten gemeinsamen Punkte 60 ihrer Hypothesen aufgeführt. Die Besonderheiten, welche einem jeden eigen sind, besprechen wir später, nachdem wir vorher noch die Mitteilung nachgetragen haben, daß auch bei dem Merkur, wie bei der Sonne und dem Monde, aus der größten Elongation von der Sonne das Verhältnis der Exzentrizität dahin ermittelt worden ist, daß, wenn man den Halbmesser des Exzentrers gleich  $60^p$  setzt, je  $3^p$  auf die

om. P<sup>s</sup> (ad marg. m<sup>3</sup>). || 5. οὖν] AB, om. C. || 6. ὄντων κοινῶν] R<sup>4</sup>, τῶν κοινῶν AB, κοινῶν ὄντων C. || 7. ἐτέρον] om. P<sup>s</sup>. || 13. ἐκείνον] AB, τοῦ πινομένον ἐκκέντρον C. || 20. KΘ] P<sup>s</sup>, θῆται LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B (P<sup>6</sup>m<sup>2</sup> η in κ mut.), θῆται C. || 23. περὶ] ἐπὶ P<sup>s</sup>. περὶ τὸ Δ] om. LP<sup>1</sup>. || 24. ΛΘΜ<Δ>] cf. pag. 166, 28. | περὶ τὸ Δ] AB, om. C. || 24. 25. τῆς κιν. ἀεὶ ὁμοίως τοῖς ξύπρ. λαμβανομένης C. || 25. λαμβανομένων L (ἐνης ex corr. m<sup>3</sup>) P<sup>s</sup>B. || 28. δ' ἐτ. P<sup>s</sup>.

ἴνα προσθαφαίρεσις γένηται τῶν παρόδων ἐκ τῶν ἀντικειμένων περιφορῶν.

- 60 Τὰ μὲν οὖν κοινὰ τῶν τεσσάρων ἀστέρων ἐν ταῖς  
 (265) ὑποθέσεσίν εἰσι ταῦτα. ὅσα δὲ καὶ ἵδια περὶ ἔκαστον,  
 μετὰ ταῦτα λέγομεν πρότερον εἰπόντες, ὅτι κατελη-<sup>5</sup>  
 (266) πται καὶ ἐπὶ τοῦ Ἐρμοῦ, καθάπερ ἐπὶ ἡλίου καὶ ἐπὶ  
 (267) σελήνης, ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος ἐκ τῆς μεγίστης  
 πρὸς τὸν ἡλίου διαστάσεως, ὅτι οἶων ἐστὶν ξ ή ἐκ  
 τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, τοιούτων ἐκάστη τῶν  
 μεταξὺ τῶν κέντρων οὗσα τριῶν καὶ η ἐκ τοῦ κέντρου <sup>10</sup>  
 τοῦ ἐπικύκλου καὶ καὶ λ.
- 61 Τούτων οὖν ἐπὶ τοῦ Ἐρμοῦ δεδειγμένων, ώς ἔχεις  
 ἐν τῷ ἐνάτῳ τῆς Συντάξεως, δείκνυται κατὰ τὸν  
 αὐτὸν τρόπον καὶ ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἀστὴρ ἐπὶ ἐκ-  
 κέντρου καὶ ἐπικύκλου κινούμενος ὁμοίως τῷ Ἐρμῇ, <sup>15</sup>  
 ἐνὸς μὲν ἐκκέντρου μένοντος, ἐνὸς δὲ εἰς τὰ αὐτὰ  
 κινούμενον, καὶ <τοῦ λοξοῦ ἐπιπέδου> τὰ ἀπόγεια καὶ  
 62 τὰ περίγεια κατὰ τὰ ἐπόμενα μεθιστάντος, καὶ ὁ μὲν  
 (268) ἐπίκυκλος ὁμοταχῶς τῷ ἐπικύκλῳ τοῦ ἡλίου περιαγό-  
 (269. 270) μενος, ὃθεν καὶ ίσόδρομοι λέγονται, μείζων δὲ τοῦ <sup>20</sup>  
 (271) ἐπικύκλου τοῦ Ἐρμοῦ, ὃθεν καὶ πλείονα ἀπόστασιν  
 (272) ἀφίσταται τοῦ ἡλίου ὁ ἀστὴρ οὗτος κατὰ τὰς ἐφαπτο-  
 μένας τοῦ ἐπικύκλου γυνόμενος διὰ τὸ τοῦ ἐπικύκλου <sup>25</sup>  
 Η <sup>125</sup>
- 63 μέγεθος. μένει δὲ ὁ ἐκκεντρος, οὗ περὶ τὸ κέντρον  
 πινεῖται δ ἐπίκυκλος ὑπὸ τῆς εὐθείας τῆς ἀπὸ τοῦ <sup>25</sup>  
 κέντρου τούτου ἐπιζευχθείσης εἰς τὸ τοῦ ἐπικύκλου  
 κέντρον, ὃντος [τοῦ] κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ Δ  
 καὶ ἐπικύκλου τοῦ ΛΜ κινούμενον ὑπὸ τῆς ΔΜΘΛ,  
 τοῦ Θ ὃντος κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. τοῦ δὲ μένοντος

1. παρόδων] παρόντων P<sup>3</sup>. || 4. καὶ] om. P<sup>3</sup>. || 5. λέγωμεν B.C. ||  
 6. ἐπὶ τοῦ Ἐρμοῦ] LP<sup>1</sup>, τοῦ om. cett. | περὶ Ἐρμοῦ P<sup>5</sup>. || 6. 7. ἐπὶ σελ. ]

zwischen den Mittelpunkten gelegenen Strecken kommen und 21<sup>p</sup> 30' auf den Halbmesser des Epizykels (I<sup>2</sup>. S. 279, 15—18: 22<sup>p</sup> 30').

Nachdem nun diese Verhältnisse an dem Merkur nach- 61 gewiesen sind, wie Du im neunten Buche der Syntaxis (I<sup>2</sup>. S 255) findest, wird auf dieselbe Weise der Nachweis für den Planeten Venus geführt. Auch die Venus bewegt sich, wie der Merkur, auf Exzenter und Epizykel: der eine Exzenter bleibt fest, während der andere sich rückläufig bewegt<sup>24)</sup> und die schiefe Ebene die Verlegung des Apogeums und des Perigeums in der Richtung der Zeichen bewirkt. Der Epizykel wird mit der 62 gleichen Geschwindigkeit wie der Epizykel der Sonne herumgeleitet, weshalb beide Himmelskörper auch „gleichläufig“ heißen; er ist aber noch größer als der Epizykel des Merkur, weshalb dieser Planet infolge der Größe seines Epizykels auch größere Elongation von der Sonne gewinnt, wenn er in der Richtung der an den Epizykel gezogenen Tangenten steht.

Fest bleibt der Exzenter, um dessen Mittelpunkt der Epizykel 63 von der Leitlinie bewegt wird, welche von dem Mittelpunkt des ersten nach dem Mittelpunkte des Epizykels gezogen wird: Mittelpunkt dieses Exzentrers ist  $\Delta$ , der Epizykel  $\Delta M$  wird von der Leitlinie  $\Delta M \Theta \Delta$  herumbewegt<sup>20)</sup>,  $\Theta$  ist Mittelpunkt des Epizykels. Auf dem festbleibenden Exzenter sei das Apogeeum, behaupten sie, im Stier, das Perigeum im Skorpion beobachtet worden (I<sup>2</sup>. S. 297, 17—20). Der andere, sich bewegende 64 Exzenter<sup>24)</sup> führt seinerseits den Epizykel um einen anderen

L, ἐπὶ om. cett. || 9. 10. τῶν μεταξὺ] ἢ μετ. P<sup>5</sup>. || 10. τριῶν] A, om. B (P<sup>5</sup> m<sup>2</sup> γ add.) C. || 11. ωκεῖον] V<sup>1</sup>P<sup>6</sup>Bas., ωκεῖον P<sup>5</sup>, ωκεῖον ἐνὸς καὶ λ P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ωκεῖον αὶ καὶ λ P<sup>3</sup>V<sup>2</sup>. || 13. ἐνάτῳ] L, ἐννάτῳ P<sup>3</sup>Bas., δ<sup>ω</sup> cett. || 15. τῷ Ἐφηβῷ] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, τῷ ἐρυθρῷ Bas., τῷ Φ cett. || 16. εἰς τὰ αὐτὰ] εἰς τὰ προηγ. scr. esse vid. || 17. <τοῦ λοξοῦ ἐπιπ. > cf. pag. 162, 27. || 18. τὰ περὶ.] LP<sup>1</sup>V<sup>2</sup>, τὰ om. cett. | κατὰ τὰ ἐπ.] AB, κατὰ τὰ αὐτὰ C; εἰς vel ἐπὶ τὰ ἐπ. scr. esse vid., cf. ind. gr. s. v. ἐπεσθαι. | ὁ μὲν] L, μὲν om. cett. || 23. γινόμενος] ἢ ὁ τοῦ Φ add. C. || 24. οὗ περὶ] BC, περὶ οὗ A (L οὗ περὶ ex corr. m<sup>3</sup>). || 27. ὄντος τοῦ κέντρον] B, τοῦ κέντρον om. A (Lm<sup>3</sup> Κ<sup>ού</sup> ins. post ὄντος), κέντρον ὄντος C. || 28. ὅποι] C, ἐπὶ AB. || 29. ὄντος κέντρον] A, κέντρον ὄντος BC.

έκκεντρου τὸ μὲν ἀπόγειόν φασιν ἐν Ταύρῳ τετηρῆ-  
64 σθαι, τὸ δὲ περίγειον ἐν Σκορπίῳ. ὁ δὲ ἔτερος ἔκ-  
(273) κεντρος κινούμενος αὐτὸς περὶ ἔτερον κέντρου, ὃ ἐστι  
κατὰ τὴν διχοτομίαν τῶν δύο κέντρων τοῦ τε διὰ  
μέσων καὶ τοῦ μένοντος ἔκκεντρου, [ἥτοι περὶ τὸ οἰ- 5  
65 κεῖον κέντρον] περιάγει τὸν ἐπικυκλον. δείκνυται δὲ  
ώσαύτως καὶ ὁ τῆς ἔκκεντρότητος λόγος ἐκ τῆς μεγίστης  
πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεως διά τε τῶν διαγραμμάτων β  
καὶ τῶν συμφώνων ἐπιλογισμῶν ἐκ τῆς τηρήσεως, ὅτι  
οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἔκκεντρου ξ, τοι- 10  
ούτων ἐκατέρα μὲν τῶν μεταξὺ τῶν κέντρων ἐνὸς  
τετάρτου, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου [μοι-  
ρῶν] μῆκος καὶ ἵ λεπτῶν.

66 Τοιούτων δὴ καὶ περὶ τὸν ἀστέρα τῆς Ἀφροδίτης τῶν  
ὑποθέσεων οὐσῶν, ἐπὶ τῶν λοιπῶν τριῶν ἀστέρων τῶν 15  
ἀφισταμένων <τοῦ> ἥλιου πᾶσαν ἀπόστασιν δείκνυνται  
διοιῶς οἱ λόγοι τῶν ἔκκεντροτήτων ἢ ἀπὸ τῶν θέσεων,  
καθ' ἃς συνοδεύουσιν ἥλιον, ἢ ἀπὸ τῶν ἀκρονύχων  
φάσεων, ἐν αἷς ἔκαστος τῶν τριῶν ἐπὶ μιᾶς εὐθείας  
δρᾶται τῆς διὰ τῆς ὄψεως καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπι- 20  
κύκλου, ὡς ἀν εἰ μηδ' ὅλως ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου ἔκι-  
νεῖτο, ἀλλ' ἐπὶ μόνου τοῦ ἔκκεντρου. καὶ συνάγεται  
ἐπὶ μὲν τοῦ Ἀρεως, ὅτι οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ  
ἔκκεντρου ξ, τοιούτων ἡ μεταξὺ τῶν δύο κέντρων τοῦ τε  
διὰ μέσων καὶ τοῦ <ἔκκεντρου> περὶ δύν κινεῖται τὸ τοῦ 25  
ἐπικύκλου κέντρον, οἷον τοῦ Ε καὶ τοῦ Δ, ιβ, ἡ δὲ  
68 ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τοῦ Ἀρεως λθ λ. ἐπὶ

1. ἐν] BC, om. A. | Ταύρῳ] P<sup>1</sup>, > P<sup>2</sup>, ψ' L (corr. in ras.)  
P<sup>3</sup>V<sup>1</sup>P<sup>6</sup>C, αἴγοκέρωτι Bas., αιγοκέρω (sic) Halma. || 2. ἐν] BC, om.  
A. | Σκορπίῳ] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>Bas. Halma, ἥλιος cett. || 3. καὶ αὐτὸς B. |  
ὅ ἐστι] om. P<sup>3</sup>. || 4. τοῦ τε] τοῦτο V<sup>2</sup>. || 5. 6. [ἥτοι — κέντρον]

Mittelpunkt herum, der in dem Halbierungspunkte der Strecke liegt, welche die beiden Mittelpunkte der Ekliptik und des festbleibenden Exzentrers verbindet. Endlich wird in gleicher 65 Weise das Verhältnis der Exzentrizität aus der größten Elongation von der Sonne sowohl mit Hilfe von geometrischen Figuren, als auch durch die an die Beobachtung geknüpften übereinstimmenden Berechnungen dahin nachgewiesen, daß, wenn man den Halbmesser des Exzentrers gleich  $60^{\circ}$  setzt, auf jede der beiden zwischen den Mittelpunkten liegenden Strecken  $1\frac{1}{4}^{\circ}$  kommt, während der Halbmesser des Epizykels  $43^{\circ} 10'$  beträgt (I<sup>2</sup>. S. 306, 1—4).

Hiermit ist die Darstellung der Bewegungstheorie auch des 66 Planeten Venus abgetan. Bei den übrigen drei Planeten, welche zu jeder Elongation von der Sonne (also auch zur Opposition) gelangen, wird in ähnlicher Weise das Verhältnis der Exzentrizität nachgewiesen entweder aus den Stellungen, in welchen sie mit der Sonne in Konjunktion sind, oder aus den am Nachthimmel sichtbaren Positionen, in denen ein jeder der drei auf einer durch Auge und Epizykelmittelpunkt gehenden Geraden erblickt wird, als ob er sich überhaupt nicht auf dem Epizykel, sondern nur auf dem Exzenter bewegte. Die Ergebnisse sind folgende.

Setzt man bei dem Mars den Halbmesser des Exzentrers 67 gleich  $60^{\circ}$ , so kommen auf die Verbindungsgeraden der beiden Mittelpunkte der Ekliptik und des Exzentrers, auf welchem der Mittelpunkt des Epizykels umläuft, das sind an der Figur die Punkte *E* und *A*,  $12^{\circ}$  (I<sup>2</sup>. S. 330, 22 :  $13^{\circ} 7'$ ), während der Halbmesser des Marsepizykels  $39^{\circ} 30'$  beträgt (I<sup>2</sup>. S. 351, 19—22).

Setzt man bei dem Jupiter den Halbmesser des Exzentrers 68 gleich  $60^{\circ}$ , so kommen auf die Verbindungsgeraden der nämlichen

B, om. AC. || 6. δὲ] om. L (ins. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>. || 9. ἐκ τῶν τηρήσεων C. || 10. τοσούτων P<sup>2</sup>B. || 11. ἐκατέρα μὲν] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ἐκατέρωθεν P<sup>2</sup>. ή ἐκατέρωθεν BC. | ἐνὸς δοῦ P<sup>3</sup>V<sup>2</sup>, α δ'' V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>, ἐνὸς καὶ δ'' Halma. || 12. [μοιρῶν] falso, sunt enim τυήματα. || 14. 15. τῶν ὑποθ.] C, τῶν om. AB. || 17. ὅμοιως] P<sup>3</sup>B, ὅμοιοι LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C. | τῶν ἐκκ. οἱ λόγοι L (οἱ λ. adi. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>C. | θέσεων] AP<sup>6</sup>, φάσεων B. || 17. 18. θέσεων — ἀπὸ τῶν] om. V<sup>2</sup>. || 19. στάσεων V<sup>1</sup> || 20. τῶν διὰ P<sup>1</sup>. || 21. ὡς ἀν εἰ] LP<sup>1</sup>P<sup>6</sup>, ὡς ἀν P<sup>2</sup>V<sup>2</sup>, ὡσὰν P<sup>3</sup>, ὡς εἰ B. || 24. τοῦ τε] P<sup>3</sup>BC, τοῦ τε τοῦ LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 25. κινεῖται καὶ τὸ L (καὶ er.) P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 26. οἷων V<sup>2</sup>. || 27. ἄρεος LP<sup>1</sup>.

δὲ τοῦ Διὸς ὥστας, οἶων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ  
ἐκκέντρου τοῦ Διὸς ξ, τοιούτων ἡ μὲν μεταξὺ τῶν  
αὐτῶν κέντρων, λέγω δὴ τοῦ τε Ε, ὃ ἔστι τοῦ διὰ  
μέσων, καὶ τοῦ Δ, ὃ ἔστι τοῦ ἐκκέντρου, περὶ δὲ ὁ  
ἐπίκυκλος ὅμαλῶς φέρεται, πέντε καὶ λεπτῶν λ, ἡ δὲ <sup>H 126</sup>  
69 ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπίκυκλον ια καὶ λ. ἐπὶ δὲ τοῦ  
Κρόνου διὰ τῶν ὅμοιων ἐφόδων εὑρίσκεται, δτι οἶων  
ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ Κρόνου ξ, τοι-  
ούτων ἡ μεταξὺ τῶν αὐτῶν δύο κέντρων σ ν — καὶ  
δῆλον δτι ἡ ἡμίσεια αὐτῆς, καθ' ἣν τὸ κέντρον ἔστι  
τοῦ ἑτέρου ἐκκέντρου, τριῶν καὶ κε — ἡ δὲ ἐκ τοῦ  
κέντρου τοῦ ἐπίκυκλον, περὶ δὲ κινεῖται ὁ ἀστὴρ τοῦ  
Κρόνου, σ καὶ λ.

70 Καὶ ἀπὸ δὴ τούτων τῶν λόγων εὕρηνται καθ'  
ἐκαστον τῶν τριῶν καὶ αἱ παρὰ τὰς ὅμαλὰς αὐτῶν 15  
κινήσεις διαφοραί, ὡν αἱ προσθαφαιρέσεις εὑρίσκουσι  
τὴν φαινομένην ἐκάστου πάροδον, ὡς τῆς διαφορᾶς  
τοτὲ μὲν προστιθεμένης τῇ ὅμαλῃ ἐλάττονι οὖσῃ τῆς  
φαινομένης, τοτὲ δὲ ἀφαιρουμένης ἀπ' αὐτῆς, δταν η

(274) 71 μείζων ἡ ὅμαλὴ τῆς φαινομένης. καλεῖται δὲ ὅμαλὴ <sup>20</sup>  
μὲν καὶ ἐπὶ τούτων κίνησις ἡ τοῦ ἐπίκυκλον περὶ τὸν  
ἐκκεντρον, ὡς ἐν τοῖς ἵσοις χρόνοις αὐτοῦ κινουμένου  
τὰ ἵσα διαστήματα τοῦ ἐκκέντρου, ἀνώμαλος δὲ ἡ τοῦ  
ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐπίκυκλον πρὸς τὴν ὄψιν τὴν ἡμετέραν.  
διὰ γὰρ τὴν ἐπὶ τούτου κίνησιν αἱ γωνίαι γίνονται αἱ <sup>25</sup>  
φαινόμεναι διαφέρονται τῶν ὅμαλῶν, ὡς ἐπὶ ἡλίου <sup>β</sup>

2. τοῦ Διὸς] AB, om. C. | τοιούτων] δὴ add. A (P<sup>2</sup> δῦο). | ἡ  
μὲν] LP<sup>1</sup>, μὲν om. cett. || 3. λέγω δὴ] AB, om. C. || 5. φέρεται]  
τοιούτων δ' οὖν ἡ μεταξὺ τῶν ε δ add. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. | πέντε καὶ λεπ-  
τῶν λ] LP<sup>1</sup>, ε' καὶ λ' cett. (P<sup>2</sup> πέντε). || 6. ἐπίκυκλον] ἐκκέντρον  
L (κέντρον in ras. scr.) || 6—8. ια — Κρόνου ξ] om. L. || 7. 8.  
διὰ τῶν — τοῦ Κρόνου] om. P<sup>2</sup> (add. ad marg. signo lac. inter

Mittelpunkte, ich meine  $E$ , was Mittelpunkt der Ekliptik ist, und  $\Delta$ , was Mittelpunkt des Exzentrers ist, auf welchem der Epizykel mit gleichförmiger Geschwindigkeit umläuft,  $5^{\text{p}} 30'$  ( $I^{\text{s}}. \text{S. } 366, 7-9 : 5^{\text{p}} 23'$ ), während der Halbmesser des Epizykels  $11^{\text{p}} 30'$  beträgt ( $I^{\text{s}}. \text{S. } 386, 9-12$ ).

Setzt man bei dem Saturn den Halbmesser des Exzentrers 69 gleich  $60^{\text{p}}$ , so wird vermittels des gleichen Verfahrens die Verbindungsline der beiden nämlichen Mittelpunkte gleich  $6^{\text{p}} 50'$  gefunden — die Hälfte dieser Linie, in deren Halbierungspunkt der Mittelpunkt des zweiten Exzentrers liegt, natürlich zu  $3^{\text{p}} 25'$  — während der Halbmesser des Epizykels, auf welchem sich der Planet Saturn bewegt,  $6^{\text{p}} 30'$  beträgt ( $I^{\text{s}}. \text{S. } 419, 1-6$ ).

Aus diesen Verhältnissen sind nun für jeden der drei letzten genannten Planeten auch die gegen ihre gleichförmigen Bewegungen eintretenden Differenzen gefunden worden, deren Prosthaphäresis (d. i. Addition bzw. Subtraktion) den scheinbaren Lauf eines jeden finden läßt: addiert wird die Differenz zu der gleichförmigen Bewegung, wenn diese kleiner als die scheinbare ist, subtrahiert wird sie von derselben, wenn die gleichförmige größer ist als die scheinbare. Unter gleichförmiger Bewegung versteht man aber auch bei diesen Planeten die des Epizykels auf dem Exzenter, indem ersterer in den gleichen Zeiten die gleichgroßen Strecken auf letzterem zurücklegt, unter ungleichförmiger dagegen die des Planeten auf dem Epizykel mit Bezug auf unser Auge. Denn infolge der Bewegung auf dem Epizykel werden die Winkel der scheinbaren Bewegung verschieden von denen der gleichförmigen, wie wir früher (3. Kap. § 42) bei der Sonne mitgeteilt haben. Über diese Verhältnisse verschaffen Dir jedenfalls die Angaben der Tafeln die nötige Belehrung.

*Kρόνον et ἔξ posito m<sup>2</sup>, sed sine τοῦ Κρ.). || 7. εὐρίσκ.] AB, om. C. || 9. σ̄ ν] P<sup>6</sup>, σ' μοιρῶν καὶ λεπτῶν ν' V<sup>2</sup>, μοιρῶν σ' καὶ ν' P<sup>3</sup> (ξξ) B, ἔξ μοιρῶν καὶ λ' λεπτῶν πρώτων L, om. πρώτων P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>; falso μοιρῶν, sunt enim τυμάτα. || 10. δηλονότι P<sup>2</sup>. || 11. κε] ε' LP<sup>1</sup>. || 12. περὶ δν] LP<sup>1</sup>, περὶ om. cett.; cf. pag. 168, 25. || 13. σ̄ λ' P<sup>5</sup>. || 14. Καὶ] om. P<sup>5</sup>. | ηῦρ. P<sup>3</sup>. || 14. 15. καθ' ἐνάστην A. || 18. 19. ποτὲ μὲν — ποτὲ δὲ P<sup>2</sup>. || 19. 20. ποτὲ δὲ — φαινομένης] om. P<sup>5</sup> (add. ad marg. m<sup>2</sup> τότε δ' ἀφαιρούμενης μείζονι οὖση). || 19. ἀπ' αὐτῆς] AP<sup>6</sup>, ἀπὸ αὐτῆς BV<sup>2</sup>. || 25. ἐπὶ τούτοιν] ἐπὶ ins. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup>, om. vulg. || 26. ἐπὶ τοῦ ἥλ. P<sup>1</sup>.*

έλεγομεν ἔμπροσθεν. ταῦτα μὲν οὖν αἱ τῶν κανόνων ἐκθέσεις σε διδάσκουσιν.

- (275) 72 Ἐπειδὴ δὲ κοινόν ἐστιν ἐπὶ τῶν πέντε πλανημένων ἀστέρων τὸ τε προηγητικὰς αὐτοὺς ποιεῖσθαι φαντασίας καὶ τὸ στηρίζειν δοκεῖν, ὡς καὶ ἐν ἀρχῇ τῆς βίβλου ταύτης εἴπομεν, ἐν τι τῶν κινησάντων εἰς ξήτησιν τῆς περὶ τὰ οὐράνια θεωρίας καὶ τοῦτο λέγοντες εἶναι, νῦν ἄξιον προσθεῖναι τὴν αἰτίαν, δι' ἣν [ὑπόθεσιν] σελήνη μὲν καὶ ἥλιος οὐδέποτε στηρίζοντες ἢ ἀναποδίζοντες θεωροῦνται, ἕκαστος δὲ τῶν πέντε πλανήτων τοιαύτην ἔξαποστέλλει φαντασίαν.
- (276) 73 Καὶ δὴ λέγομεν, ὅτι τῶν μὲν ἐπικύκλων ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου ἢ ὁμοκέντρου κινουμένων κατὰ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν, τῶν ἀστέρων δὲ ἐπ’ αὐτῶν τῶν ἐπικύκλων κατὰ τὴν ἀνώμαλον, ἐὰν μὲν ἡ τοῦ ἐπικύκλου κίνησις 15 ἢ μείζων τῆς τοῦ ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου, ἢς ἀφαιρεῖται τὴν εἰς τὰ ἐπόμενα τοῦ ἐπικύκλου φορὰν αὐτὸς ἐν τοῖς περιγείοις ἀντιφέρεσθαι δοκῶν, οὐκ ἔσται προηγητικῆς φαντασία κινήσεως διὰ τὸ τῆς ἀφαιρέσεως τῆς τοῦ ἀστέρος μείζονα τὴν πρόσθεσιν εἶναι τῆς τοῦ 20 ἐπικύκλου μεταβάσεως, ἐὰν δὲ ἀνάπταλιν ἡ ἀφαιρετικὴ τοῦ ἀστέρος κίνησις μείζων ἢ τῆς προσθετικῆς τοῦ ἐπικύκλου, δόξει πως ἐπὶ τὰ προηγούμενα κινεῖσθαι δ ἀστήρ, ὅταν δὲ αὖ ἡ διαφορὰ τῶν δύο τούτων κινήσεων ἐλαχίστη εἶναι δοκῆ, τότε στηρίζων φανήσε- 25 ται. σαφὲς δ’ ἀν εἴη τὸ λεγόμενον τὸν τρόπον τοῦτον.
- 74 75 Ἔστω περὶ τὸν *AB* ἢ διδικεντρον ἢ ἐκκεντρον ἐπίκυκλος κινούμενος δ *ΓΔ* καὶ κινεῖσθαι καὶ αὐτὸς ὡς

1. Inscrbitur supra ταῦτα μὲν etc. περὶ στηριγμῶν προποδισμῶν τε καὶ ὑποποδισμῶν C (V<sup>2</sup> om. τε) L<sup>4</sup>m<sup>2</sup>. || 2. σε] om. L, suprascr. m<sup>2</sup>P<sup>3</sup>. || 3. Ad hanc lineam in margine: περὶ στηριγμῶν

## IV. Rückläufigkeit und Stationärwerden.

Da eine gemeinsame Eigenschaft der fünf Wandelsterne die 72 scheinbare Rückläufigkeit und das scheinbare Stationärwerden ist, wie wir schon eingangs dieser Schrift (1. Kap. § 13) bemerkten, indem wir darauf hinwiesen, daß dies eine von den Wahrnehmungen gewesen sei, welche zu eingehender Beschäftigung mit der Himmelskunde anregten, so verlohnt es sich jetzt der Mühe, den Grund hinzuzufügen, aus welchem Sonne und Mond niemals stationär oder rückläufig gesehen werden, wohl aber jeder der fünf Planeten ein solches scheinbares Verhalten zur Schau trägt.

So stellen wir also den folgenden Satz auf. Da die Epizyken 73 sich auf Exzenter oder Konzenter mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegen, die Planeten dagegen auf den Epizyken selbst scheinbar ungleichförmig, so wird, wenn die Bewegung des Epizykels größer ist als die des Planeten auf dem Epizykel, vermöge welcher der Planet auf die rechtläufige Bewegung des Epizykels aufhebend wirkt, während er sich für sein Teil in der erdnahen Hälfte des Epizykels scheinbar entgegengesetzt bewegt, nicht der Schein einer rückläufigen Bewegung erzeugt werden, weil größer als die aufhebend wirkende Bewegung des Planeten der Zusatzbetrag des Epizykelfortschritts ist. Wenn aber umgekehrt die aufhebend wirkende Bewegung des 74 Planeten größer ist als die Zusatz bewirkende des Epizykels, wird der Planet scheinbar eine mehr oder weniger rückläufige Bewegung annehmen. Wenn aber endlich die Differenz dieser beiden Bewegungen scheinbar den kleinsten Wert erreicht hat, dann wird der Planet den Eindruck eines scheinbaren Stillstandes machen. Deutlich wird der hier vorgetragene Satz auf folgende Weise werden.

Es sei auf dem Kreise  $AB$ , gleichviel ob dies ein Konzenter 75 oder Exzenter ist, der Kreis  $\Gamma\Delta$  ein umlaufender Epizykel.

L<sup>5</sup>. || 4.  $\alpha\nu\tauovs$ ] om. P<sup>5</sup>. |  $\tau\grave{a}s \varphi\alpha\nu\tau.$  P<sup>5</sup>. || 5.  $\tau\grave{o} \sigma\tau\eta\rho.$ ]  $\tau\grave{o}$  om. L. |  $\dot{\omega}s \kappa\alpha\grave{l}$ ]  $\kappa\alpha\grave{l}$  om. P<sup>3</sup>. || 9.  $\mu\grave{e}\nu$ ] om. P<sup>3</sup>. || 10.  $\vartheta\epsilon\omega\varrho\omega\tilde{v}\nu\tau\alpha\iota$ ] BC, om. A (Lm<sup>3</sup> add. supra lin.). || 12.  $\tau\grave{a}\nu \mu\grave{e}\nu$ ] LP<sup>1</sup>,  $\mu\grave{e}\nu$  om. cett. || 13.  $\dot{\delta}\mu\alpha\lambda\tilde{h}$  P<sup>2</sup>. || 16.  $\dot{\epsilon}\pi\grave{l} \tau\tilde{o}\nu$ ]  $\dot{\epsilon}\pi\grave{l}$  om. P<sup>5</sup> (ad marg. add. m<sup>3</sup>). |  $\dot{\eta}s$ ] AB,  $\delta\iota'$   $\dot{\eta}s$ . C. Locus corruptus est; scribendum esse videtur  $\delta\iota' \dot{\eta}s \dot{\alpha}\varphi\alpha\dot{\iota}\varrho\dot{\iota}\tilde{r}$ . || 20.  $\tau\tilde{\eta}s \tau\tilde{o}\nu \dot{\alpha}\sigma\tau.$ ]  $\tau\tilde{\eta}s$  om. P<sup>6</sup>. |  $\dot{\epsilon}\iota\nu\alpha\tau \tau\tilde{\eta}\nu \pi\dot{\rho}\dot{\sigma}\dot{\vartheta}$ . C. || 23.  $\pi\omega\alpha \dot{\epsilon}\pi\grave{l}$ ] fort.  $\dot{\omega}s \dot{\epsilon}\pi\grave{l}$ . || 27. "E\sigma\tau\omega]  $\partial\grave{\epsilon}$  add. V<sup>1</sup>.

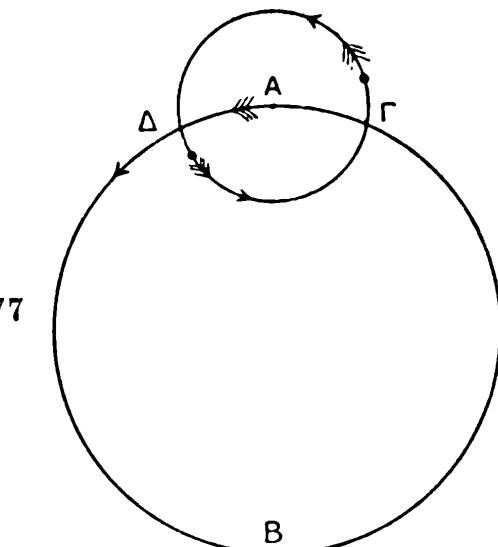
ἐπὶ τὰ Δ ἐπόμενα, καὶ ὁ ἀστὴρ ἐπ' αὐτοῦ ὥσαύτως.  
δῆλον οὖν ὅτι περὶ μὲν τὴν ΓΔ κινούμενος προστίθησι  
καὶ αὐτὸς ὡς ἐπὶ τὰ Δ φερόμενος, τὴν δὲ κάτω καὶ  
περίγειον κινούμενος, λέγω δὴ τὴν ΔΓ, ἀφαιρεῖ ὡς  
ἐπὶ τάναντία τῷ ἀπογειοτέρῳ μέρει τοῦ ἐπικύκλου 5  
(277) φερόμενος καὶ ὡς ἐπὶ τὰ ἡγούμενα δοκεῖ κινεῖσθαι τὰ 61

76

(278)

77

(279)



δὲ ταῖς ὅψεσιν ἀεὶ ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ προηγούμενα  
78 φέρεσθαι. ὅταν δὲ αἱ διαφοραὶ τῶν τε ἀφαιρετικῶν 20

(280) παρόδων καὶ τῶν προσθετικῶν ἐλάχισται ὡσι, στη-  
ρίζειν ἀν φαίνοιτο τοῖς ὁρῶσι.

79 Δεῖ δὲ λαβεῖν γραμμικῶς ἐκεῖνα τὰ σημεῖα, καθ'

(281) ᾧν ὁ ἀστὴρ τούτων ὑποκειμένων φανήσεται στηρίζων  
διὰ τὴν εἰρημένην αἰτίαν. ἔστι μὲν οὖν Ἀπολλωνίου <sup>H 123</sup>  
τοῦ Περγαίου τὸ εὔρημα, χρῆται δὲ αὐτῷ καὶ ὁ Πτο-  
λεμαῖος ἐν τῷ δωδεκάτῳ τῆς Συντάξεως τοῦτον ἔχοντι  
τὸν τρόπον.

2. τὴν ΓΔ] BC, τὸν γῆ A. || 2—4. προστίθησι — κινούμενος]  
om. P<sup>2</sup>. || 5. τάναντία] A, τὰ ἐν. BC. || 6. προηγούμενα P<sup>2</sup>. ||  
9. γινομένης] καὶ κατὰ τὸ ἀπόγειον add. C. || 10. ἦ] om. P<sup>2</sup>. ||

Und zwar soll sich sowohl der Epizykel rechtläufig nach  $\Delta$  zu bewegen, als auch der Planet auf dem Epizykel. Bewegt sich nun letzterer auf dem Bogen  $\Gamma\Delta$ , so hat er offenbar eine Zusatz bewirkende Bewegung, insofern er gleichfalls in der Richtung nach  $\Delta$  zu läuft. Bewegt er sich aber auf dem unteren, d. i. erdnahen Bogen, ich meine nämlich  $\Delta\Gamma$ , so wirkt seine Bewegung aufhebend, insofern er eine Richtung einschlägt, welche derjenigen, die er in dem erdfernen Teile des Epizykels verfolgte, gerade entgegengesetzt verläuft, d. h. seine Bewegung wird scheinbar rückläufig in der Richtung nach  $\Gamma$  zu. Da zunächst die stets rechtläufige Bewegung des Epizykels die größere ist, so wird die aufhebend wirkende Bewegung für unser Auge nicht wahrnehmbar, sondern der Lauf des Planeten erhält scheinbar stetig einen Zusatz. Ist aber im Perigeum des Epizykels der aufhebend wirkende Lauf des Planeten der größere, so bleibt der Lauf in der Richtung der Zeichen, weil er kleiner ist, unbemerkt, und für das Auge scheint sich der Planet stetig rückläufig zu bewegen. Wenn aber die Differenz des aufhebenden und des Zusatz bewirkenden Laufs ihren kleinsten Wert erreicht hat, dann muß der Planet für den Beobachter scheinbar stillstehen.

Es gilt nun diese Punkte, in welchen der Planet unter den gemachten Voraussetzungen aus dem angegebenen Grunde scheinbar stillstehen muß, durch ein geometrisches Verfahren zu bestimmen. Das ist eine Erfindung des Apollonius von Perga, von welcher aber auch Ptolemäus im zwölften Buche der Syntaxis (I<sup>2</sup>. S. 450 ff.) Gebrauch macht. Es hat damit folgende Bewandtnis.

Ob der Epizykel sich auf einem Konzenter oder Exzenter bewegt, bleibt sich gleich. Wenn von unserem Auge aus eine der Sehlinie entsprechende Gerade gezogen wird, welche den Epizykel so schneidet, daß die Hälfte des innerhalb des Epizykels liegenden Abschnitts dieser Geraden ( $H\Gamma$ ) zu der Geraden ( $Z\Gamma$ ), welche von unserem Auge bis zu dem auf dem

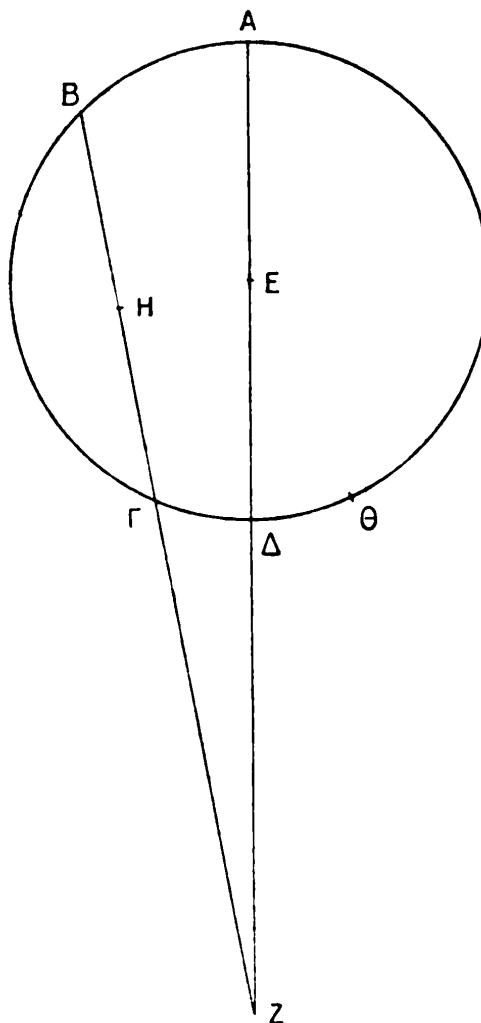
12. φαίνεται] A, om. B.C. || 13. τοῦ ἀστ. τῆς δὲ] om. P<sup>2</sup>  
 $(\tauῆς δὲ ins. m^2)$ . || 19. ἀει] om. P<sup>6</sup>. || 23. λαβεῖν] om. V<sup>2</sup>. ||  
 23. 24. καθ' ἀ P<sup>3</sup>. || 26. τὸ εὐρημα] A.C, τὸ om. B. | αὐτῷ καὶ] A.C, καὶ αὐτῷ B. || 27. ξχοντι\*] ξχοντα LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ξχον τὶ P<sup>3</sup>,  
 $\xi\chi\sigma\nu$  BC.

- 80 Τοῦ ἐπικύκλου φερομένου εἴτε ἐπὶ δμοκέντρου, εἴτε  
ἐπὶ ἔκκεντρου, ἐὰν διαχθῇ τις ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν  
εὐθεῖα ἀναλογοῦσα τῇ ἀκτῖνῃ τοῦ ὅμματος οὗτῳ τέμ-  
νουσα τὸν ἐπικύκλον, ὥστε τοῦ ἀπολαμβανομένου  
αὐτῆς ἐν τῷ ἐπικύκλῳ τμήματος τὴν ἡμίσειαν πρὸς 5  
τὴν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν μέχρι τῆς κατὰ τὸ περί-  
γειον τοῦ ἐπικύκλου τομῆς λόγον ἔχειν, δν τὸ τάχος  
τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τότε τὸ  
γινόμενον σημεῖον ὑπὸ τῆς οὗτως ἀχθείσης εὐθείας  
πρὸς τῇ περιγείῳ περιφερείᾳ τοῦ ἐπικύκλου διορίζει 10  
(282) τάς τε ὑπολείψεις καὶ τὰς προηγήσεις, ὥστε δοκεῖν ἐπ'  
αὐτοῦ τοῦ σημείου τὸν ἀστέρα στηρίζειν.
- 81 "Εστω γὰρ περὶ τὸ E κέντρον δὲ ABΓΔ κύκλος καὶ  
διάμετρος αὐτοῦ ἡ AEΔ, ἣτις ἐκβληθείσα προσπιπτέτω  
εἰς τὸ Z. τοῦτο δὲ ἐστω τὸ ὅμμα. καὶ εἰλήφθω περὶ 15  
τὰ περίγεια τοῦ κύκλου τούτου τυχὸν σημεῖον τὸ Γ  
οὗτως ἔχον, ως τῆς ZΓΒ διαχθείσης τὴν ἡμίσειαν τῆς  
ΒΓ, τουτέστι τὴν HG, πρὸς τὴν ΓΖ, ἣτις ἐστὶν ἡ βεβ  
ἀπὸ τῶν διμάτων ἡμῶν τείνοντα μέχρι τῆς κατὰ τὸ  
περίγειον <τοῦ ἐπικύκλου τομῆς>, λόγον ἔχειν, δν τὸ 20  
διακεκριμένον τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ διακεκρι-  
μένον τάχος τοῦ ἀστέρος. αἱ γὰρ φαινόμεναι αὐτοῦ  
πάροδοι λαμβάνονται. καὶ διὰ τοῦτο τὰ διακεκριμένα  
τάχη εἴπομεν, ἢ ἐκ τῆς ψηφοφορίας καὶ τῶν προσθαφ-

1. εἰτ' ἐπὶ P<sup>3</sup>. || 2. ἐὰν] AB, ἂν C. || 6. ἡμῶν] εὐθεῖα ἀναλογοῦσα  
τῇ ἀκτῖνῃ add. P<sup>6</sup> (acc. restit. ν bis addendo m<sup>2</sup>). || 7. τὸ τάχος] AC, τὸ om. B. || 9. οὗτῳ V<sup>2</sup>. || 11. ὑπολείψεις] LP<sup>1</sup>P<sup>6</sup>, ὑπολήψεις  
cett., recte schol. 282. || 11—13. ὥστε — ABΓΔ κύκλος] om. P<sup>2</sup>  
(ad marg. add. m<sup>2</sup>). || 12. τοῦ γ σημείου AC vix recte; figura  
enim nondum adhibetur. || 13. τὸ E] A, τὸ om. BC. || 15. 16.  
περὶ τὰ ἀπόγεια P<sup>6</sup>. || 15—17. περὶ τὰ — ἡμίσειαν] om. P<sup>2</sup> (ad  
marg. add. m<sup>2</sup>). || 16. κύκλου] AB, ἐπικύκλου C. || 18. ἡ] om. P<sup>2</sup>. ||  
20. <τοῦ ἐπικ. τομῆς>] ἀπὸ τῆς ὄψεως AB, ὄψεως C; varia

erdnahen Teile des Epizykels liegenden Schnittpunkt reicht, in demselben Verhältnis steht, wie die Geschwindigkeit des Epizykels zu der Geschwindigkeit des Planeten, dann bezeichnet der von der also gezogenen Geraden auf dem erdnahen Bogen des Epizykels erzeugte Schnittpunkt die Grenze zwischen rechtläufiger und rückläufiger Bewegung, so daß der Planet in dem Punkte selbst scheinbar stillsteht.

Es sei der Kreis  $AB\Gamma\Delta$  um den Mittelpunkt  $E$  gegeben. Ein Durchmesser desselben sei  $AE\Delta$ , welcher in seiner Verlängerung auf den Punkt  $Z$  trifft. Dort befindet sich das Auge. In der Nähe des Perigeums dieses Kreises nehme man den Punkt  $\Gamma$  an, der so liegen soll, daß, nachdem man die Gerade  $Z\Gamma B$  durch ihn gezogen, die Hälfte der Strecke  $B\Gamma$ , d. i.  $H\Gamma$ , zu  $Z\Gamma$ , d. i. zu der Geraden, welche von unserem Auge bis zu dem auf dem erdnahen Teile des Epizykels liegenden Schnittpunkt reicht, in demselben Verhältnis stehe, wie die durch Rechnung festgestellte Geschwindigkeit des Epizykels zu der durch Rechnung festgestellten Geschwindigkeit des Planeten. Es muß nämlich der scheinbare Lauf desselben ermittelt werden, und deshalb sagte ich die „durch Rechnung“ festgestellte Geschwindigkeit, welche das Ergebnis des rechnerischen Ver-



82

lectio esse vid. pro ἀπὸ τῶν ὁμοάτων, quae excussit verba ex linea 7 facile reponenda. || 21. διακεκριμένον] A (P<sup>3</sup> hic et bis infra μμ) B, διον C. || 22. τοῦ ἀστ. τάχος. A. || 23. διακεκριμένα] AV<sup>2</sup>, δι<sup>α</sup> V<sup>1</sup>P<sup>5</sup> (διακεκριμένα suprascr. m<sup>2</sup>) P<sup>6</sup>, τέσσαρα Bas. || 24. ψηφηφορ. P<sup>6</sup>.

αιρέσεων διώρισται. τότε οὖν φασιν ἀνάγκη τὸν ἀστέρα κατὰ τὸ Γ γενόμενον δοκεῖν ἐστάναι, μέλλοντα εἰς τὰ προηγούμενα φέρεσθαι, καὶ ποιεῖν τὸν πρότερον στηριγμὸν καὶ τὴν ΓΔ προηγητικὴν ποιεῖν περιφέρειαν, ὡς τὸν μέσον χρόνον αὐτῷ πάσης εἶναι τῆς προηγήσεως 5

83 κατὰ τὸ Δ. ἐὰν δὲ ἵσην ἀφέλης ἐπὶ θάτερα τοῦ Δ τὴν ΔΘ, τὴν μὲν λοιπὴν ἡμίσειαν εἶναι τῆς προηγήσεως τὴν ΔΘ. τὸν δὲ δεύτερον στηριγμὸν γίνεσθαι κατὰ τὸ Θ σημεῖον, καὶ μετὰ τοῦτο φαίνεσθαι λοιπὸν εἰς τὰ ἔπομενα τὸν ἀστέρα κινούμενον. 10

84 Ὄτι δὲ δυνατόν ἐστιν οὕτω διάγειν εὔθειαν, ὡς Η 129 τὴν ΒΓΖ τὴν κατὰ τὸ Γ σημεῖον δεχομένην τὸν εἰρημένον λόγον, δείκνυται διὰ γραμμικῆς ἐφόδου, καὶ ὅτι παρὰ ταύτην τὴν εὔθειαν οὐκ ἐστιν ἑτέρα τις ἡ σώζειν δυναμένη τὴν τοῦ στηριγμοῦ φαντασίαν ἀεικινή- 15

85 τον δυτος τοῦ κύκλου. ἐφ' οἷς καὶ κανόνας ἐκτίθενται τῶν προηγήσεων, λαμβάνοντες τά τε μέσα ἀποστήματα τῶν μεγίστων καὶ τῶν ἐλαχίστων κινήσεων καὶ αὐτὰ τὰ μέγιστα καὶ τὰ ἐλάχιστα κινήματα καὶ δεικνύντες ἐφ' ἐκάστων, πόσον χρόνον ποιοῦνται τῶν προηγήσεων 20 οἱ ἀστέρες· οὐ γὰρ τὸν αὐτὸν ἐπὶ τῶν τριῶν παρόδων.

86 καὶ τοῦτο αἴτιον, τὸ ποτὲ μὲν πλείονα χρόνον τοὺς ἀστέρας ὑποποδίζοντας φαίνεσθαι, ποτὲ δὲ ἐλάττονα, καὶ τοῦ τὸν Ἑρμῆν καὶ τὴν Ἀφροδίτην ποτὲ μὲν πλείονα χρόνον ἐώαν ποιεῖν φάσιν ἐπὶ τὰ προηγούμενα 25 κινούμενους, ποτὲ δὲ ἐλάσσονα, ὥσπερ καὶ τοῦ ἐν

1. οὖν] A, γὰρ B, γοῦν C. || 2. γινόμ. V<sup>2</sup>. || 5. αὐτοῦ B. || 6—8. κατὰ τὸ Δ — προηγήσεως] om. Bas. || 12. τὴν κατὰ] A C, τὴν om. B. || 14. παρὰ] A B, κατὰ C. | ταύτην τὴν εὔθειαν] A C, ταύτην εὔθεια B. || 15. 16. ἀεικιν. — κύκλου] om. Halma. | ἀκινήτον V<sup>2</sup>. || 16. κύκλου] Bas, ⊖<sup>8</sup> V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>, ☒<sup>ou'</sup> P<sup>6</sup>, χρόνον A V<sup>2</sup>. In P<sup>3</sup> manus recens (Halma?) adn: voilà une bêtise du copiste!

fahrens mit der Prosthaphäresis ist. Dann müsse der Planet, so lautet die Behauptung, in dem Punkte  $\Gamma$  angelangt, scheinbar stillstehen, im Begriff die rückläufige Bewegung anzutreten, d. h. er bewerkstellige seinen ersten Stillstand und lege hierauf den Bogen  $\Gamma\Delta$  in rückläufiger Bewegung zurück, so daß die Mitte seiner ganzen Rückläufigkeitsperiode in den Punkt  $\Delta$  zu liegen käme. Trägt man aber auf der anderen Seite des Punktes  $\Delta$  83 den gleichgroßen Bogen  $\Delta\Theta$  ab, so bezeichne dieser Bogen  $\Delta\Theta$  die zweite Hälfte der Rückläufigkeit. Der zweite Stillstand finde im Punkte  $\Theta$  statt, und hierauf nehme schließlich der Planet scheinbar die rechtläufige Bewegung wieder auf.

Daß es aber möglich ist eine Gerade so zu ziehen wie  $B\Gamma Z$ , 84 die im Punkte  $\Gamma$  das angegebene Verhältnis annimmt, wird mit Hilfe einer geometrischen Konstruktion bewiesen (Eukl. III. 8), und ebenso, daß es außer dieser Geraden keine zweite gibt, die den scheinbaren Stillstand, während doch der Kreis in ewiger Bewegung begriffen ist, genügend darzustellen vermöchte.

Daraufhin legen die Astronomen auch Tafeln der rück- 85 läufigen Bewegung an. Sie berechnen nämlich sowohl die mittleren Entfernungen, in welchen die größten und die kleinsten Bewegungen stattfinden, als auch die größten und die kleinsten Entfernungen, und weisen für jede der drei Entfernungen nach, wie lange die Planeten rückläufig sind; denn die Zeit ist bei den drei Arten des Laufs keineswegs dieselbe. In diesem Umstande, daß die Planeten bald längere, bald 86 kürzere Zeit zu ihrer scheinbaren Rückläufigkeit brauchen, ist auch die Ursache zu erblicken, weshalb der Merkur und die Venus, wenn sie rückläufig sind, als Morgenstern einmal längere Zeit sichtbar sind, und dann wieder kürzere Zeit, gerade wie auch der bei der Sichtbarkeit als Abendstern sich bemerkbar machende Zeitunterschied darin begründet liegt, ob sie in der größten oder in der mittleren Bewegung begriffen

*ἔφ' οἷς] στηριγμοὺς* add. C. | *ἔφ' ἡς* P<sup>3</sup>. || 17. *προηγήσεων*] B,  
*προηγησαμένων* A.C. | *μέσα*] A.B, *μέγιστα* C. || 19. *τὰ ἐλάχ.]* P<sup>6</sup>,  
*τὰ* om. cett. | *κινήματα]* *ἀποστήματα* leg. esse vid. || 20. *ἔφ'*  
*ἐκάστον* V<sup>1</sup>Bas., comp. incert. P<sup>1</sup>P<sup>5</sup>. || 22. *τὸ]* V<sup>2</sup>, *τοῦ* cett. ||  
24. *τὸν Ἐρυθρόν*] Halma, *τὸν ἔρμον* Bas., *τὸν* ♀ P<sup>3</sup>V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>C, *τὸν*  
*ῆλιον* LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. | *ἢ τὴν Ἀφρ.* B. || 25. *χρόνον*] om. P<sup>3</sup>. | *ποιεῖν*  
*φάσιν* *ἔῶσαν* P<sup>3</sup>. || 26. *τοῦ ἐν]* om. LP<sup>1</sup>. | *ἐν]* om. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>.

ταῖς ἐσπερίαις φάσεσι διαφόρου κατὰ τὸν χρόνον αἴτιον τὸ τὰ μέγιστα ἢ τὰ μέσα κινεῖσθαι καὶ ὑπὸ τοῦ ἡλίου διὰ τοῦτο ἢ θᾶττον ἢ βραδύτερον καταλαμβάνεσθαι. ταῦτα μὲν οὖν διὰ πολλῶν δεικνύμενα συντόμως ἡμεῖς ἀνεγράψαμεν.

5

87 Ἐπειδὴ δὲ καὶ περὶ τῶν προηγήσεων εἰρηται τὰ αἴτια καὶ περὶ τῶν στηρικτικῶν φαντασιῶν, ἀναγκαῖον ἀν εἶη καὶ περὶ τῆς κατὰ πλάτος εἰπεῖν τῶν πέντε τούτων ἀστέρων κινήσεως καὶ περὶ τῆς τῶν ἐπικύκλων αὐτῶν θέσεως, ἢ δὴ διαφερόντως δὲ Πτολεμαῖος ἐν τῇ 10 τελευταῖα βίβλῳ τῆς Συντάξεως ἐπραγματεύσατο.

(283) 88 Δοκεῖ τὸννυν αὐτοῖς τὸν μὲν ἔκκεντρον ἐπὶ πάντων λελοξῶσθαι πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, ὡς τῶν <sup>εἰς</sup> ήμικυκλίων αὐτοῦ τὸ μὲν εἶναι βιορειότερον τοῦ διὰ μέσων, τὸ δὲ νοτιώτερον, τὸν δὲ ἐπίκυκλον καὶ αὐτὸν 15 μὴ εἶναι ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ τῷ ἔκκεντρῳ, ἐφ' οὗ φέρεται τὸ κέντρον ἔχων ἐπ' αὐτοῦ, ἀλλὰ καὶ τοῦτον ἀπτόμενον τοῦ ἔκκεντρον λελοξῶσθαι πρὸς αὐτόν.

89 Ἄλλ' ἐπὶ μὲν τῶν τριῶν ἀστέρων Κρόνου Λιὸς "Ἄρεως ἐκ τῶν τηρογήσεων λαβόντες φασίν, ὅτι δταν τὸ 20 ἀπογειότερον τμῆμα τοῦ ἔκκεντρον διέρχωνται, βιορειότεροι φαίνονται ἀεὶ τοῦ διὰ μέσων, καὶ μάλιστα ὅταν <sup>Η ΙΧ</sup> ἐν τοῖς περιγείοις ὅσι τῶν ιδίων ἐπικύκλων, ὡς ἀν τῶν ἐπικύκλων τοιαύτην ἔχοντων θέσιν, ὡς κατὰ μὲν τὰ ἀπόγεια μᾶλλον ἐπινεύειν πρὸς τὸν διὰ μέσων, 25 90 κατὰ δὲ τὰ περίγεια τούναντίον ἀπονεύειν. ἐπὰν δὲ τὸ περίγειον τμῆμα τοῦ ἔκκεντρον διέσθι, τότε νοτιώ-

1. ταῖς] P<sup>1</sup>C, om. cett. | αἴτιον] οἷον add. P<sup>3</sup>. || 3. ἢ θᾶττον] L P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ἢ om. cett. || 4. ταῦτα] αὐτά P<sup>5</sup> (τ add. m<sup>3</sup>), αὐτά V<sup>1</sup>Bas. || 6. ἐπεὶ δὲ καὶ B. || 7. στηρικτικῶν P<sup>1</sup>, στηρικτῶν P<sup>3</sup>C. | φαντασία P<sup>5</sup>. || 8. εἰπεῖν] εἰ V<sup>1</sup>. || 12. τὸ τὸν μὲν P<sup>6</sup>.

sind und infolgedessen von der Sonne schneller oder langsamer eingeholt werden. Diese Verhältnisse, welchen eine sehr eingehende Darstellung (I<sup>2</sup>. S. 464—94) gewidmet wird, haben wir nur in aller Kürze berühren können.

### V. Bewegung in Breite.

Nachdem die Ursachen der Rückläufigkeit und der scheinbaren Stillstände erörtert sind, dürfte es geboten sein, nun auch die Bewegung dieser fünf Planeten in Breite und die Lage ihrer Epizyklen zu besprechen. Diesen Gegenstand hat bekanntlich Ptolemäus im letzten Buche der Syntaxis (I<sup>2</sup>. S. 524 bis 586) in hervorragender Weise behandelt.

Die Astronomen nahmen also an, daß zunächst der Exzenter bei allen Planeten schief gegen die Ekliptik gestellt ist, so daß die eine Hälfte desselben nördlich, die andere südlich der Ekliptik zu liegen kommt. Nun soll aber auch der Epizykel selbst nicht in einer Ebene mit dem Exzenter liegen, auf welchem er sich mit seinem Mittelpunkt bewegt, sondern auch er soll, (in der Richtung der Tangente) mit dem Exzenter Berührung haltend, gegen denselben schiefgestellt sein.

Was nun zunächst die drei Planeten Saturn, Jupiter und Mars anbelangt, so wollen die Astronomen aus den Beobachtungen festgestellt haben, daß dieselben zu der Zeit, wo sie den erdfernen Abschnitt ihres Exzentrums durchlaufen, scheinbar immer nördlich der Ekliptik stehen, und zwar am nördlichsten, wenn sie in den Perigeen ihrer eignen Epizyklen stehen, weil angeblich die Epizyklen eine solche Lage haben, daß sie mit ihren Apogeen der Ekliptik mehr zugeneigt sind, mit ihren Perigeen aber von ihr mehr abstehen. Wenn dagegen diese Planeten den erdnahen Abschnitt ihres Exzentrums durchlaufen, dann stehen sie scheinbar südlich der Ekliptik, woraus der

14. 15. διὰ μέσων] τῶν ζῳδίων add. P<sup>3</sup>. || 16. τῷ ἐκκέντρῳ] B V<sup>2</sup>, τῷ κέντρῳ P<sup>6</sup>, τῷ ἐκκέντρον LP<sup>1</sup>, τοῦ ἐκκέντρου P<sup>2</sup> (ad marg. m<sup>1</sup>: ἢ καὶ ἐν τῷ αὐτῷ signo ad ἐν ἐντίποτε), ἐν τῷ αὐτῷ ἐκκέντρῳ P<sup>3</sup>. || 17. ἐπ' αὐτῷ C. || 20. Ἀρεως] Bas. Halma (καὶ), ἀρεος LP<sup>2</sup>, οἱ P<sup>1</sup>V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>, καὶ οἱ P<sup>3</sup>C. || 21. τοῦ ἐκκ.] τοῦ ἐπικύκλου P<sup>6</sup>. || 22. μάλισθ' οταν P<sup>3</sup>. || 25. πρὸς τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων scr. esse vid.; cf. infra pag. 182, 6. 7 et ind. gr. s. v. νεύειν.

- (284) τεροι φαίνονται τοῦ διὰ μέσων, ὡς συνάγεσθαι, ὅτι τῶν ἐκκέντρων αὐτῶν τὰ μὲν πρὸς ἄρκτους ἐγκέκλιται  
 91 τοῦ διὰ μέσων, τὰ δὲ πρὸς μεσημβρίαν. τῶν δὲ ἐπικύκλων διττὰς ἐχόντων διαμέτρους, τὴν μὲν διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων, τὴν δὲ ταύτη πρὸς δρυθὰς 5  
 (285) οὖσαν, ἐκείνην μὲν νεύειν διὰ τὴν ἐγκλισιν ὡς πρὸς τὸ τοῦ ξωδιακοῦ κέντρου, ταύτην δὲ ἐφάπτεσθαι τῆς τοῦ ἐκκέντρου περιφερείας κατ' αὐτὸ μόνον τοῦ ἐπικύκλου τὸ κέντρον.  
 92 Ἐπὶ δὲ τῆς Ἀφροδίτης καὶ τοῦ Ἐρμοῦ, τοῦ τε ἐκ- 10 κέντρου πρὸς τὸν διὰ μέσων ἐγκεκλιμένου καὶ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν ἐκκεντρον, φασὶ τετηρηκέναι λοιπὸν τὸ διάφορον ὡς ἐπὶ τῶν τριῶν, ὅτι δὴ ἐπ’ ἐκείνων μὲν τὰ βόρεια πέρατα οὐκ ἦν ἀκριβῶς κατὰ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων, ἐπὶ δὲ τούτων ἀκριβῶς τὰ 15  
 93 βόρεια πέρατα κατὰ τῶν ἀπογείων αὐτῶν ἐστι. καὶ πλείστη μὲν ἡ διάστασις ἐπὶ Κρόνου, μοιρῶν οὖσα ἡ σχεδόν, ἐλάττων δὲ ἐπὶ Διός, καὶ σχεδὸν οὖσα μοιρῶν· ἐλαχίστη δέ ἐστιν ἐπὶ Ἀρεως ἡ διαφορά.  
 94 Καὶ δὴ καὶ τοῦτο ἐπὶ Ἀφροδίτης κατελήφθη καὶ 20 Ἐρμοῦ, τὸ τὸν ἐκκεντρον πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπεδον ἀναλόγως κλίνεσθαι τῇ κινήσει τοῦ ἐπικύκλου τῇ ἐπ’ αὐτοῦ τοῦ ἐκκέντρου, ὥστε δπόταν ἐπὶ τοὺς συνδέσμους ἔλθῃ δ ἐπίκυκλος, καθ’ οὓς δ ἐκκεντρος 25 τέμνει τὸν διὰ μέσων, τότε καὶ τὸν ἐκκεντρον καὶ τὸν 30 ξωδιακὸν ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ γίνεσθαι οἶνον συμπτυνσσομένους, τοῦ δὲ αὖ ἐπικύκλου μεταστάντος εἰς τὸ 35 ἐτερον ἡμικύκλιον, καὶ τὸν ἐκκεντρον ἐπὶ τὰ ἐτερα 40 μέρη τοῦ ξωδιακοῦ τὸν ἄνεμον μεταλλάσσειν. καὶ ἐπὶ

1—3. ὡς συνάγ. — τοῦ διὰ μέσων] om. P<sup>2</sup> (m<sup>2</sup> add. ad marg.). || 2. αὐτῶν] om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>m<sup>2</sup>. || 3. τῷ διὰ μέσων A (P<sup>2</sup>m<sup>2</sup>). ||

Schluß zu ziehen ist, daß von den Exzentern selbst der eine Abschnitt eine nach Norden, der andere eine nach Süden zu gerichtete Neigung zur Ekliptik hat. Da ferner die Epizyklen 91 zwei Durchmesser haben, den einen, welcher durch ihre Apogeen und Perigeen geht, den anderen, welcher erstgenannten unter rechten Winkeln schneidet, so halte der erste infolge der erwähnten Neigung die Richtung nach dem Mittelpunkt der Ekliptik ein, während der zweite nur gerade im Mittelpunkte des Epizykelns die Peripherie des Exzenter als Tangente berühre.

Was dagegen die Venus und den Merkur anbelangt, so wollen 92 die Astronomen, abgesehen von der Neigung des Exzenter zur Ekliptik und der des Epizykelns zum Exzenter, des weiteren durch die Beobachtung einen wesentlichen Unterschied gegen die drei anderen festgestellt haben, darin bestehend, daß bei letzteren die nördlichen Grenzpunkte mit den Apogeen der Exzenter nicht genau zusammenfallen, während bei dem Merkur und der Venus die nördlichen Grenzpunkte genau in den Apogeen liegen. Am größten ist der Abstand bei Saturn im Betrage von 93 nahezu  $50^{\circ}$ , geringer bei Jupiter im Betrage von etwa  $20^{\circ}$ , während bei Mars der Unterschied nur ganz gering ist (vgl. § 120).

Weiter soll auch noch diese Wahrnehmung an der Venus und 94 an dem Merkur gemacht worden sein, daß der Exzenter seine Neigung zur Ebene der Ekliptik in entsprechendem Verhältnis zur Bewegung des Epizykelns auf dem Exzenter selbst beständig ändere, und zwar derart, daß, wenn der Epizykel in die Knotenpunkte tritt, in welchen der Exzenter die Ekliptik schneidet, dann Exzenter und Ekliptik in eine Ebene zu liegen kommen, indem sie sich gewissermaßen fächerartig zusammenlegen, und daß weiter, wenn der Epizykel auf den anderen Halbkreis übertritt, auch der Exzenter nach der anderen Seite der Ekliptik den Wind wechselt.<sup>31)</sup> Was zu- 95

9. τὸ κέντρον τοῦ ἐπικ. B. || 10. τῆς Ἀφρ.] LP<sup>1</sup>, τῆς om. cett. | τοῦ Ἐρμοῦ] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, τοῦ om. cett. || 11. ἐγκεκλιμένον P<sup>3</sup> (μμ) P<sup>5</sup>Bas. || 16. κατὰ τὰ ἀπόγεια Halma recte corr. vid., sed tum etiam αὐτὰ scr. vid. || 16. 17. ἐστιν, εἰ καὶ πλείστη A. || 18. οὐ σχ. οὖσα μοιρῶν] C, οὖσα μοιρῶν om. A, οὐ μοιρῶν σχ. οὖσα B. || 19. δὲ] om. B (P<sup>5</sup> add m<sup>2</sup>). | ἐστιν] B, om. A.C. || 20. κατειλῆφθαι A (Lm<sup>3</sup> mut. in κατειλήφθη). || 22. κλίνεσθαι] AC, κεκλίσθαι B. || 24. ἔλθοι P<sup>3</sup>. || 25. τότε] P<sup>5</sup>, om. cett. || 26. γίγν. P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>. | συμπτυσομ. P<sup>3</sup>. || 27. δ' αὐ B. || 29. μεταλάσσειν P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>.

- (286) μὲν Ἀφροδίτης τὸ πρότερον ἡμικύκλιον τὸ τὰ ἀπόγεια  
 περιέχον εἰς νότον μεθίστασθαι, τὸ δὲ ἔτερον, ἐν ὦ  
 ἦν τὰ περίγεια, εἰς βορρᾶν, συμμετάγον καὶ τὸν ἐπί-  
 κυκλον περιερχόμενον μὲν τὸ περίγειον, ἐκατέρως δὲ  
 ἐν τε τοῖς ἀπογείοις καὶ τοῖς περιγείοις πρὸς βορρᾶν 5  
 96 τοῦ διὰ μέσων φαινόμενον. ἐπὶ δὲ Ἐρμοῦ τὸ ἔμπαλιν  
 τὴν μὲν ἀπόγειον θέσιν εἶναι κατὰ τὸ νότιον πέρας,  
 τὴν δὲ μετάστασιν τοῦ <ἔτερου> ἡμικυκλίον γίνεσθαι  
 ἀπὸ τῶν βορείων εἰς τὰ νότια, ἵνα καὶ τὰ περίγεια δ  
 ἐπίκυκλος διὰ τῶν νοτιώτερος φαίνηται. 10
- 97 Σαφῆ δ' ἂν γένοιτο τὰ λεγόμενα ταῦτά τε καὶ ὅσα  
 τούτοις δμοῦ συνάπτουσιν οἱ περὶ τούτων γράψαντες,  
 ἐπ' αὐτῶν τῶν διαγραμμάτων.
- 98 "Εστω οὖν δ μὲν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων δμού- 11  
 κεντρος δ *ABΓΔ*, δ δὲ ἐκκεντρος δ πρὸς αὐτὸν ἐγ- 15  
 κεκλιμένος δ *EBΖΔ*, κοινὴ δὲ ἀμφοτέρων τομὴ διὰ  
 τοῦ κέντρου τοῦ διὰ μέσων ἡ *BΔ*, κέντρον δὲ τοῦ  
 μὲν διὰ μέσων τὸ *H*, τοῦ δὲ ἐκκέντρου τὸ *Θ*. καὶ  
 ἥχθω ἀπὸ τοῦ *H* ἐν μὲν τῷ τοῦ *ABΓΔ* ἐπιπέδῳ  
 πρὸς δρυτὰς ἡ *HA*, ἐν δὲ τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἡ *HE*. 20
- 99 κλίσις ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ *AHE* γωνία τῶν δύο ἐπι-  
 πέδων τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἐκκέντρου, τὸ δὲ *E*  
 πέρας βόρειον τοῦ ἐκκέντρου καὶ τὸ *Z* νότιον. καὶ  
 περὶ τὸ *E* κέντρον γεγράφθω ἐπίκυκλος οὔτως, ὥστε  
 ἐγκεκλίσθαι πρὸς τὸν ἐκκεντρον. καὶ ἐκβεβλήσθω τὸ 25  
 διὰ τῶν *E H A* ἐπιπεδον, οὗ ἐκβληθέντος γίνεται  
 τομὴ ἐν τῷ ἐπικύκλῳ ἡ *KΔ*, ποιοῦσα μετὰ τῆς *EH*  
 τὴν τοῦ ἐπικύκλου κλίσιν πρὸς τὸν ἐκκεντρον. νοείσθω  
 δὲ ἀπόγειον μὲν τοῦ ἐπικύκλου τὸ *K*, περίγειον δὲ

3. 5. βορρᾶν *P<sup>3</sup>*. || 3. συμμεταγαγὸν *A*. || 4. ἐκατέρως] *A*, ἐκά-  
 τερον *BC*. || 7. ἀπόγειον] *L* (ἀπὸ') *P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>6</sup>*, ἀπογείον *P<sup>3</sup>BV<sup>2</sup>*.

nächst die Venus anbelangt, so ändere der erste Halbkreis, welcher das Apogeum enthielt, seine Lage nach Süden zu, während der andere, in welchem das Perigeum war, sich nach Norden erhebe, wobei er auch den Epizykel mitnimmt, der nun zwar auf dem erdnahen Abschnitt umläuft, allein auf beiden Seiten, sowohl in dem erdfernen als in dem erdnahen Halbkreis, scheinbar nördlich der Ekliptik bleibt. Bei dem 96 Merkur soll dagegen umgekehrt die Lage des Apogeums mit dem südlichen Grenzpunkt zusammenfallen, während die Lagenänderung des anderen Halbkreises von Norden nach Süden vor sich gehe, damit der Epizykel, auch wenn er den erdnahen Abschnitt durchläuft, scheinbar südlich der Ekliptik bleibe.

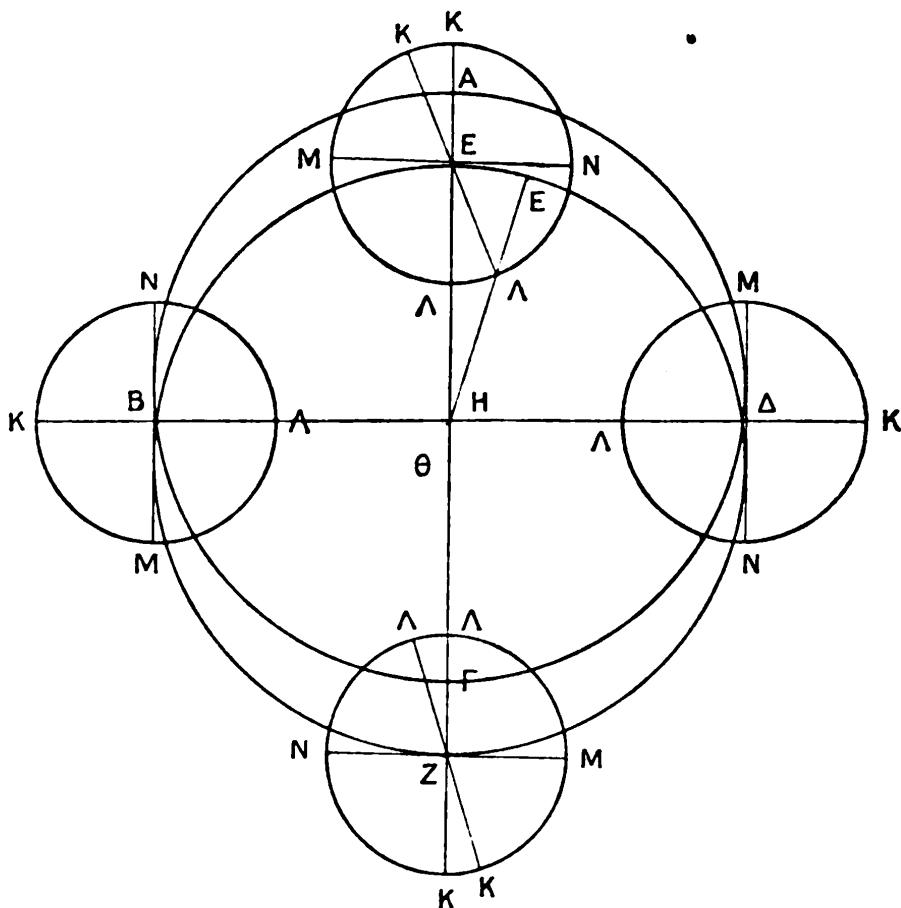
Deutlich dürfte das hier Mitgeteilte sowie alles, was die Männer, welche hierüber Schriften verfaßt haben, sonst noch damit verknüpfen, an den Figuren selbst werden. 97

Es sei der in der Ebene der Ekliptik liegende Konzenter der Kreis  $AB\Gamma\Delta$ , der zu ihm geneigte Exzenter der Kreis  $EBZ\Delta$ , die gemeinsame Schnittlinie beider durch den Mittelpunkt der Ekliptik sei  $B\Delta$ , Mittelpunkt der Ekliptik sei  $H$  und Mittelpunkt des Exzentrers  $\Theta$ . Von  $H$  aus ziehe man in der Ebene von  $AB\Gamma\Delta$  unter rechten Winkeln (zur Schnittlinie) den Halbmesser  $HA$  und in der Ebene des Exzentrers die Gerade  $HE$ . Folglich ist  $\angle AHE$  der Neigungswinkel der beiden Ebenen der Ekliptik und des Exzentrers,  $E$  der nördliche Grenzpunkt des Exzentrers und  $Z$  der südliche. Ferner werde um  $E$  als Zentrum ein Epizykel so beschrieben, daß er gegen den Exzenter geneigt ist. Nun lege man durch die Punkte  $H$ ,  $E$ ,  $A$  eine Ebene, wodurch im Epizykel die Schnittlinie  $KA$  entsteht, welche mit der Geraden  $EH$  den Neigungswinkel des Epizykels gegen den Exzenter bildet. Als Apogeum des Epizykels denke man sich den Punkt  $K$ , als Perigeum  $\Lambda$ . Es ist daher ganz klar, 98 99 100

*vότιον] P<sup>3</sup>B, νοτιώτερον LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C. || 8. μετάβασιν P<sup>3</sup>. || 9. ἀπό τῶν βορείων] C, τοῦ βορείου (om. ἀπό) AB. || 14. μὲν] οὖν iterum P<sup>2</sup>. || 15. ἐγκεκλιμ. P<sup>3</sup>. || 17. κέντρον] ἐκκέντρον P<sup>2</sup>. | τῷ διὰ μ. P<sup>3</sup>. || 21. ἐστὶ καὶ ἡ LP<sup>2</sup>B. || 24. ἡ ἐπίκ. P<sup>2</sup>. || 25. ἐγκλίνεσθαι L (κε supra ἐγκ scr. m<sup>3</sup>), ἐγκεκλινθαι P<sup>1</sup>. | ἐκκέντρον] νοείσθω — τὸν ἐκκέντρον add. B, quae verba infra 28 — p. 186, 2 iterantur. || 26. διὰ τῶν] P<sup>3</sup>, διὰ τοῦ cett. | γίγν. P<sup>5</sup>.*

100 τὸ Λ. δῆλον οὖν ὅτι διὰ τοῦτο ἡ ὑπὸ ΗΕΛ γωνία κλίσις ἔσται αὐτοῦ πρὸς τὸν ἐκκεντρὸν, τοῦ περιγείου τοῦ Λ πρὸς ἀρκτοὺς ὅντος. καὶ ἔστω δὲ τῇ ΚΔ πρὸς δρυᾶς ἡ MN ἐν τῷ τοῦ ἐκκεντροῦ οὖσα πάν-

H 12



τως ἐπιπέδῳ καὶ παράλληλος μενέτω πρὸς αἰσθησιν 5  
ἀεὶ τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ.

(287) 101 Πάλιν γεγονέτω δὲ πλανήτης κατὰ τοῦ B συνδέσμου,  
ὅς ἔστι καταβιβάζων τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τοῦ βορείου  
πέρατος διιόντος. κατὰ τούτου τοίνυν δὲ πλανήτης  
διιὼν τὴν μὲν ΚΔ, τὴν διάμετρον τῶν ἀπογείων καὶ 10

2. πρὸς τὸ ξκκ. P<sup>1</sup>. || 3. δὲ] δὴ P<sup>1</sup>. || 4. ἡ MN] ἡ μὲν V<sup>2</sup>. ||  
5. μενέτω] μὲν ξεῖνα L (μενέτω m<sup>3</sup>). || 6. ἀεὶ τοῦ τῷ P<sup>3</sup>. || 7.

daß  $\angle HEA$  der Neigungswinkel des Epizykels zum Exzenter sein wird, wobei das Perigeum  $A$  nach Norden zu liegen kommt. Ferner sei rechtwinklig zu  $KA$  der Durchmesser  $MN$ , welcher durchgängig in der Ebene des Exzentrers liegt und für die Wahrnehmung stets parallel zur Ebene der Ekliptik bleiben soll.

Nun sei der Epizykel weitergegangen in den Knotenpunkt  $B$ , 101 was der niedersteigende Knoten des vom nördlichen Grenzpunkte her durchgehenden Planeten ist. Wenn nun der Epizykel diesen Punkt passiert, muß er den Apogeum und Perigeum verbindenden Durchmesser  $KA$  in eine solche Lage bringen, daß er mit der gemeinsamen Schnittlinie  $BA$  auf einer Geraden liegt, während der Durchmesser  $MN$  rechtwinklig zu dieser gemeinsamen Schnittlinie und somit in die Ebene der Ekliptik zu liegen kommt. Die offbare Folge hiervon ist, daß auch der Epizykel selbst in der Ebene der Ekliptik liegt und jeder der drei Planeten auf seinem Epizykel, in welchem Punkte desselben er auch immer stehen mag, in der Ebene der Ekliptik gesehen wird.

Ist der Epizykel nun weiter in den südlichen Grenzpunkt  $Z$  102 gekommen, so muß er zwischen sich und dem Exzenter den Neigungswinkel  $HZA$  bilden, und zwar so, daß er das Perigeum  $A$  unter dem  $\angle HZA = \angle HEA$  nach Süden zu gerichtet hält, während sein Durchmesser  $MN$ , welcher rechtwinklig zu  $KA$  in der Ebene des Exzentrers liegt, diesen Kreis nur gerade in dem Punkte  $Z$  als Tangente berührt.

Schließlich im anderen Knotenpunkte angelangt, welcher der 103 aufsteigende des Planeten ist, von dem aus er nach Norden emporsteigt, an der Figur Punkt  $A$ , muß der Epizykel seinen durch Apogeum und Perigeum gehenden Durchmesser  $KA$  auf eine Gerade mit der gemeinsamen Schnittlinie der Kreise bringen, so daß er mit  $BA$  zusammenfällt, während sein Durchmesser  $MN$  und somit seine ganze Ebene in eine Ebene mit der Ekliptik zu liegen kommt. Davon ist wieder die Folge, daß der Planet, in welchem Punkte seines Epizykels er sich auch befinden mag, scheinbar in der Ekliptik steht.

*Πάλιν] δὲ add. C. | τοῦ B συνδ.] τοῦ συνδ. L. || 8. ἀπὸ] εἰπ  
P<sup>s</sup>. || 10. διών] B, ὡν A.C. | μὲν] om. P<sup>s</sup>.*

τῶν περιγείων, οὗτος ἔχετω, ὅστε ἐπ' εὐθείας ἔχειν πρὸς τὴν *BΔ*, τὴν κοινὴν τομήν, τὴν δὲ *MN* πρὸς δρυᾶς τῇ κοινῇ τομῇ καὶ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων. ὡς δῆλον καὶ αὐτὸν τὸν ἐπίκυκλον ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων εἶναι ἐπιπέδῳ καὶ ἐκαστον τῶν τριῶν ἀστέρων ἐπ' αὐτοῦ ὅντα καθ' οἶον δήποτε τῶν σημείων ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων δρᾶσθαι ἐπιπέδῳ.

(288)

102 Πάλιν δὲ αὖ εἰς τὸ νότιον πέρας τὸ *Z* μεταβὰς ποιείτω τὴν ὑπὸ *HZΔ* γωνίαν κλίσιν ἑαυτοῦ τε καὶ τοῦ ἐκκέντρου, τὸ *A* περίγειον ἔχων κατὰ τὰ νότια 10 καὶ ἵσην τὴν ὑπὸ *HZΔ* τῇ ὑπὸ *HEΔ* καὶ τὴν *MN*, πρὸς δρυᾶς τῇ *KL* ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου οὖσαν ἐπιπέδῳ, ἐφαπτομένην κατ' αὐτὸ τὸ *Z* μόνου τοῦ κύκλου.

103 Λοιπὸν δὲ εἰς τὸν ἔτερον σύνδεσμον ἐλθών, δεῖ εἰτιν ἀναβιβάζων τοῦ ἀστέρος, ἀφ' οὗ εἰς τὸ βόρειον ἄνεισιν, 15 οἶον κατὰ τὸ *A* σημεῖον, τὴν μὲν *KL*, τὴν διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων, ἐπ' εὐθείας ποιείτω τῇ κοινῇ 20 τομῇ τῶν κύκλων, ὡς ἐφαρμόζειν αὐτὴν τῇ *BΔ*, τὴν δὲ *MN* καὶ δλον τὸ ἑαυτοῦ ἐπίπεδον ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων. Ὅστε πάλιν, δπον δήποτε τοῦ ἐπικύκλουν εἶναι, τὸν ἀστέρα φαίνεσθαι ὡς ἐν τῷ διὰ μέσων ὅντα.

(289) 104

'Αλλ' ἐπὶ μὲν τῶν τριῶν ἡ οἰκεία ἐφ' ἐκάστου ἔγκλισις τοῦ ἐκκέντρου μένει ἀσάλευτος, οἶον ἡ ὑπὸ *EHA*. ἐπὶ δὲ Ἀφροδίτης φασὶ καὶ Ἐρμοῦ συμμεθίστα- 25 σθαι τῇ τοῦ ἐπικύκλου παρόδῳ, ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης εἰς τὸ βόρειον, ἐπὶ δὲ Ἐρμοῦ εἰς τὸ νότιον. λέγω δὲ οὕτως· δταν μὲν δ ἐπίκυκλος ἐν τῷ ἀναβιβάζοντι ἦ, τότε καὶ δ ἐκκεντρος, οἶον δ *EZ*, τῷ διὰ μέσων, οἶον *H*.

1. τῶν περιγ.] *BC*, τῶν om. *A*. || 2. τὴν κοινὴν] τὴν om. *P<sup>5</sup>*. ||  
6. οἰονδήποτε *P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>*, οἱ δήποτε *P<sup>6</sup>*. || 8. δὲ αὖ] *A* (*P<sup>1</sup>* δ'),

Bei den drei (äußerem) Planeten bleibt die einem jeden 104 ursprünglich eigene Neigung des Exzenter ohne Schwankung bestehen, wie sie an der Figur *L EHA* anzeigt. Anders bei der Venus und bei dem Merkur. Hier soll, wie die Astronomen behaupten, im Zusammenhange mit dem Lauf des Epizyklus eine Veränderung der Neigung eintreten, und zwar bei der Venus nach Norden, bei dem Merkur nach Süden. Ich meine 105 dies folgendermaßen. Wenn der Epizykel im aufsteigenden Knoten steht, dann liegt der Exzenter, in der Figur *EZ*, mit der Ekliptik, in der Figur *AB*, in einer Ebene, nicht so zu verstehen, daß Punkt *E* mit Punkt *A* zusammenfällt — denn dann wäre es kein Exzenter — sondern so, daß die beiden Kreise sich verhalten, wie zwei in derselben Ebene liegende Kreise, welche einander schneiden. Natürlich ist, da die Sphären Tiefe haben, Punkt *E* über Punkt *A* in beständig wechselnder Höhe befindlich zu denken, was auch anderseits von den Punkten *Z* und *Γ* gilt; indessen geht (im vorliegenden Fall) eine Gerade durch alle (vier Punkte). Kurz und gut, 106 wenn der Epizykel *KA* in dem aufsteigenden Knoten *Δ* stehend nach dem oben (§ 101 u. 103) Gesagten seinen Durchmesser *KA* mit der gemeinsamen Schnittlinie der Kreise zusammenfallen läßt und dabei selbst in eine Ebene mit der Ekliptik zu liegen kommt, dann liegt auch der Exzenter in einer Ebene mit der Ekliptik. Steigt aber der Epizykel von *Δ* aus nach *E*, dem 107

δ' οὖν BC. | καὶ εἰς L. | νοτιώτερον P<sup>s</sup>. || 9. ποιεῖτω] A (P<sup>s</sup> εξ ποιεῖται corr. m<sup>2</sup>) B, ποιεῖται C. || 10. ἔχον P<sup>b</sup>. || 11. ὑπὸ ΗΖΛ] γωνίαν add. P<sup>b</sup>. || 13. κατ' αὐτὸ τὸ] κατὰ τὸ P<sup>b</sup>. | κατ' αὐτὸ μόνον τὸ P<sup>s</sup>. | Z\*] εξ vulg. (ε er. P<sup>b</sup>). | τοῦ ἐπικύκλου P<sup>b</sup>, τοῦ εξ κύκλου C. || 14. 15. δς — τοῦ ἀστ.] LP<sup>1</sup>, εψ' P<sup>s</sup> (suprascr. ἡτοι τὸν ἀναβιβάζοντα m<sup>1</sup> et m<sup>2</sup> ad marg. δς — τοῦ ἀστ.), δηλαδὴ τὸν ἀναβιβάζοντα B, ἡτοι τὸν ἀναβιβάζοντα P<sup>s</sup>C. || 17. 18. ταῖς κοιναῖς τομαῖς P<sup>s</sup>. || 18. αὐτὴν τῇ] αὐτῇ τῇ P<sup>s</sup>. || 19. ἐαυτοῦ] suprascr. δι' ἐαυτῆς m<sup>2</sup>P<sup>s</sup>. || 20. τοῦ διὰ μ. B. | τοῦ ἐπικύκλου] LP<sup>1</sup>C, τοῦ ἐπίκυκλου P<sup>s</sup> (ν in v mut. m<sup>2</sup>), τὸν ἐπίκυκλον P<sup>s</sup>B. || 23. ἡ οἰκεία] AC, οἰκεῖος B (P<sup>b</sup>m<sup>2</sup> ἡ οἰκεία). | ἐφ' ἐκατέρουν LP<sup>1</sup>P<sup>s</sup>. | ἡ ξγκλ. B. || 24. μένει τοῦ ἐκκ. ἀσ. P<sup>b</sup>. || 25 — 27. Ἀφρ. — ἐπὶ δὲ] om. P<sup>b</sup>. || 25. φασὶ συμμ. καὶ Ἐρμοῦ P<sup>s</sup>. | συμμεθίστασθαι] L (comp. inc.) P<sup>s</sup>C, συμμεθίσταται P<sup>1</sup>P<sup>s</sup>B (hiat P<sup>b</sup>). || 27. εἰς τὰ βόρεια — εἰς τὰ νότια C.

τῷ *AB*, ἐν ἐνὶ ἐστιν ἐπιπέδῳ, οὐχ ὅτι ἐφαρμόζει τὸ *E* τῷ *A* — οὐ γὰρ ἀν εἴη ἔκκεντρος — ἀλλ' ὅτι οὗτως ἔχουσιν ὡς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ δύο κύκλοι τέμνοντες ἀλλήλους. καὶ δῆλον ὅτι βάθος ἔχουσῶν (290) τῶν σφαιρῶν ἐν ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ ὕψει νοεῖται τὸ *E*<sup>5</sup> καὶ τὸ *A* σημεῖον, καὶ πάλιν τὸ *Z* καὶ τὸ *G*, μία μέν- (291) 106 τοι εὐθεῖα γράφεται διὰ πάντων. ὅταν δ' οὖν δὲ *ΚΛ* ἐπίκυκλος ἐν τῷ *A* ὡν ἀναβιβάζοντι κατὰ τὰ εἰρημένα (292) ποιῇ τὴν *ΚΛ* τῇ κοινῇ τομῇ τῶν κύκλων ἐφαρμόζον- σαν, αὐτός τε ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ ἢ πρὸς τὸν διὰ μέσων,<sup>10</sup> τότε καὶ δὲ ἔκκεντρος ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ ἐστὶ τῷ [αὐτῷ] 107 διὰ μέσων. ὅταν δὲ ἀνῇ ἀπὸ τοῦ *A* ἐπὶ τὸ *E*, τὸ βόρειον πέρας τοῦ ἔκκεντρου, δὲ ἐπίκυκλος κατὰ βραχὺ τὴν πρὸς αὐτὸν κλίσιν αὔξων, τότε καὶ δὲ ἔκκεντρος (293) διέσταται ἀνάλογον ἐπὶ τὸ βορειότερον τοῦ διὰ μέσων,<sup>15</sup> ὡς τὸ *E* παραχωρεῖν πρὸς ἄρκτους ἀπὸ τῆς εὐθείας τῆς κοινῆς [τομῆς τῶν] κατὰ τὸ *A* καὶ τηνικαῦτα διέστασθαι τὴν μεγίστην διάστασιν, ἵνα ἀφορίζει ἡ μεταξὺ τοῦ *A* καὶ τοῦ *E* περιφέρεια ἐν τῷ διὰ τῶν πόλων τῷ δι' ἀμφοῖν γεγραμμένῳ, ἥνικα καὶ τοῦ ἐπι- 20 κύκλου γίνεται μεγίστη ἡ πρὸς τὸν ἔκκεντρον κλίσις [ἥτοι ἡ ὑπὸ *EHA* γωνία]. τοῦτο δὲ γίνεται, ὅταν ἡ (294) 108 δὲ ἐπίκυκλος ἐν τῷ ἀπογειοτάτῳ τοῦ ἔκκεντρου. χωροῦν- τος δὲ αὐτοῦ πάλιν ἐντεῦθεν εἰς τὸν καταβιβάζοντα, οἶν τὸ *B* σημεῖον, συνέρχεται δὲ ἔκκεντρος πρὸς τὸν<sup>18</sup> διὰ μέσων καὶ τὸ βόρειον αὐτοῦ πέρας τὸ *E* εἰς τὴν κοινὴν εὐθείαν ἀναλόγως, καὶ ἡ ὑπὸ *EHA* γωνία συμπτύσσεται, ὡς κατὰ τὸ *B* πάντας ἐν τῷ αὐτῷ γίνεσθαι ἐπιπέδῳ, τὸν ἔκκεντρον, τὸν διὰ μέσων, τὸν

1. 2. ἐφαρμόζει τὸ *E* τῷ *A*] LP<sup>1</sup> (ἀρμ.) P<sup>s</sup>C, ἐφαρμόζοιτο τῷ  
αἱ P<sup>2</sup>B. || 2. δὲ ἔκκ. L (δὲ ερ.) P<sup>s</sup>. || 12. 13. τὸ βόρειον] *AB*, τὸ

nördlichen Grenzpunkte des Exzentrers, empor, indem er allmählich seinen Neigungswinkel gegen letzteren vergrößert, dann erhält auch der Exzenter in entsprechendem Verhältnis immer mehr nördlichen Abstand von der Ekliptik, so daß der Punkt *E* von der gemeinsamen Schnittlinie bei  $\Delta$  weg nach Norden zu wandert und den größten Abstand, welchen der zwischen Punkt *A* und Punkt *E* verlaufende Bogen eines durch beide Punkte und die Pole (der Ekliptik) gezogenen Kreises mißt, in dem Moment erlangt, wo auch der Neigungswinkel des Epizykel in dem Exzenter seinen größten Wert erhält. Dieser Fall tritt ein, wenn der Epizykel in dem Apogeum des Exzentrers steht. Bewegt er sich von dort weiter zum niedersteigenden Knoten, d. i. nach Punkt *B*, so nähert sich der Exzenter dem Zusammenfallen mit der Ekliptik, sein nördlicher Grenzpunkt *E* senkt sich im entsprechenden Verhältnis zur gemeinsamen Schnittlinie herab, und  $\angle EHA$  wird allmählich gleich Null, so daß im Punkte *B* alle drei Kreise, Exzenter, Ekliptik und Epizykel, in eine Ebene zu liegen kommen<sup>32)</sup>, indem sie sich hinsichtlich ihrer Lage so zueinander verhalten, wie drei in einer Ebene beschriebene Kreise, welche sich einander schneiden. Und zwar nimmt in demselben Maße, in welchem der Neigungswinkel (des Epizykel) kleiner wird, auch der Abstand der Hauptkreise ab.

Beginnt aber der Planet Venus nach dem niedersteigenden Knoten den erdnahen Teil des Exzentrers zu durchwandern, d. h. von *B* nach *Z* zu laufen, dann trennt sich dieser nämliche erdnahe Teil des Exzentrers, d. i. der Abschnitt *BZA*, fächerartig von der Ekliptik, senkt sich aber nicht, wie dies vorher der Fall war, nach Süden, sondern steigt in nördlicher Richtung

om. C. || 15. διανίσταται  $P^2P^3B$ . | τοῦ διὰ μ.]  $P^3B$ , ἐπὶ τοῦ διὰ μ.  $LP^1P^2$ , ἀπὸ τοῦ διὰ μ. C. || 16. ὥστε L. | ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων εὐθείας τῆς  $P^5$ . || 17. τομῆς τῶν B, τομῆς om. A, τῶν om. C. | κοινῆς τοῖς κατὰ τὸ δ  $P^1$ . || 21. μεγίστη ἡ] AC, ἡ μεγίστη B. || 22. ἦτοι]  $V^1P^5$ , om. cett. | [ἦτοι — γωνία] glossa esse vid. || 23. τοῦ ἔκκεντρου] C, om. AB. || 24. ἐντεῦθεν] om.  $V^2$ . | εἰς] om.  $P^2$ . | τὸν καταβ.]  $LP^1P^3BP^6$ , τὸν δ'  $P^2$  ( $m^1$  ad marg. ἦτοι τὸν καταβιβάζοντα)  $R^1$  ( $m^1$  suprascr. ἦτοι καταβιβάζοντα)  $V^2$ , τὸν καταβιβάζοντα δ'  $R^3$ . || 28. συμπτύσ.  $P^8$ . | πάντως  $P^3$ . || 29. τόν τε δηλαδὴ ἔκκ. B. || 29. διὰ μέσων καὶ τὸν B.

ἐπίκυκλον, οὗτως ἔχοντας πρὸς ἄλληλους θέσεως, ὡς  
 ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ καταγεγραμμένους τρεῖς κύκλους τέμ-<sup>βι</sup>  
 νοντας ἄλληλους. καὶ ὅσον ἡ κλίσις μειοῦται, τοσοῦ-  
 109 τον καὶ ἡ διάστασις τῶν κύκλων. ἐπὰν δὲ ἀρξηται<sup>ει</sup> μετὰ τὸν καταβιβάζοντα τὸ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου :  
 διοδεύειν δὲ τῆς Ἀφροδίτης ἀστὴρ καὶ ἀπὸ τοῦ Β  
 χωρεῖν εἰς τὸ Ζ σημεῖον, τότε αὐτὸ τοῦτο τὸ περί-  
 γειον τοῦ ἐκκέντρου, οἷον τὸ ΒΖΔ τμῆμα, τοῦ διὰ  
 μέσων διαπτύσσεται, χωροῦν οὐκ ἐπὶ τὰ νότια, ὡς ἡκε  
 πρότερον, ἀλλ' ἐπὶ τὰ βόρεια τοῦ διὰ μέσων, ὡς γίνε-<sup>το</sup>  
 σθαι καὶ αὐθις ἐν τῷ διὰ τῶν πόλων τὸ Ζ τοῦ Γ  
 110 βιορειότερον. καὶ πάλιν ἀνάλογον ἡ διάπτυξις τῶν  
 ἐπιπέδων καὶ ἡ ἐπὶ τὸ βόρειον τοῦ Ζ παραχώρησις  
 τῇ αὐξήσει τῆς τοῦ ἐπικύκλου κλίσεως πρὸς τὸν ἔκ-  
 κεντρον, ἕως ἂν κατὰ τὸ περιγειότατον τὸ μὲν Ζ τοῦ<sup>τοῦ</sup>  
 Γ τὴν πλείστην ἀποστῇ περιφέρειαν ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν  
 πόλων, ἡ δὲ ὑπὸ ΗΖΔ γωνία μεγίστη οὖσα ἵση γένη-<sup>το</sup>  
 111 ται τῇ ὑπὸ ΕΗΔ. πάλιν δὲ ἐντεῦθεν τοῦ ἐπικύκλου  
 διερχομένου τὴν ΖΔ, ἡ τε κλίσις συνάγεται τοῦ ἐπι-  
 κύκλου πρὸς τὸν ἔκκεντρον καὶ δὲ ἔκκεντρος εἰς τὸ<sup>τοῦ</sup>  
 ἐπίπεδον τοῦ διὰ μέσων [οἷον τοῦ ΔΑΒ, καὶ τὸ  
 νότιον τοῦ ἐκκέντρου, οἷον τὸ ΒΖΔ, βιορειότερον δὲ  
 τοῦ νοτίου, οἷον τὸ ΒΓΔ].

112 Τοῦτο γὰρ ἀπὸ τῶν τηρήσεων φασὶ καταλαμβάνε-  
 σθαι, τὸν ἀστέρα τοῦτον, βιορειότατον μὲν γινόμενον,<sup>τοῦ</sup>  
 βιορειότερον δρᾶσθαι τοῦ βιορέου τμήματος τοῦ διὰ  
 μέσων, νοτιώτατον δὲ, μηδέποτε νοτιώτερον φαίνεσθαι  
 τοῦ νοτίου τοῦ διὰ μέσων, ἀλλὰ καθ' ἐκάτερον τῶν  
 (295) 113 τμημάτων ἀεὶ τοῦ συστολού βιορειότερον. ὅθεν ἡναγ-

1. οὗτως] ὡς P<sup>6</sup>. || 2. ἐν] om. P<sup>5</sup> Bas. || 3. σημειοῦται P<sup>2</sup>. ||  
 4. τῶν] om. V<sup>1</sup>. || 5. καταβ.] AB, οὐ' C. || 9. διαπτύσ. P<sup>3</sup>. || 11.

von der Ekliptik auf, so daß Punkt  $Z$  auf dem Kreise durch die Pole (der Ekliptik) wieder nördlich über Punkt  $\Gamma$  zu stehen kommt. Und abermals geht das fächerartige Auseinandertreten 110 der Ebenen und das Emporsteigen des Punktes  $Z$  nach Norden in entsprechendem Verhältnis mit der allmählichen Zunahme des Neigungswinkels des Epizykel gegen den Exzenter vor sich, bis im Perigeum der Punkt  $Z$  auf dem Kreise durch die Pole (der Ekliptik) den größten Abstand von Punkt  $\Gamma$  erreicht hat, und  $\angle HZA$  in seinem größten Betrage dem  $\angle EHA$  gleich geworden ist. Durchläuft von dort aus der Epizykel weiter 111 den Bogen  $ZA$ , so wird sowohl der Neigungswinkel des Epizykel gegen den Exzenter wieder kleiner, als auch nähert sich der Exzenter dem Zusammenfallen mit der Ebene der Ekliptik.

Dieses Verhalten soll sich nämlich angeblich aus den 112 Beobachtungen feststellen lassen, daß dieser Planet, wenn er seinen nördlichsten Stand erreicht, nördlicher gesehen werde als der nördliche Abschnitt der Ekliptik, in seinem südlichsten Stande aber niemals südlicher erscheine als der südliche Abschnitt der Ekliptik, sondern in jedem seiner beiden Abschnitte stets nördlicher als der korrespondierende (Ekliptik-abschnitt). Daher haben sich die Astronomen gezwungen ge- 113 sehen, diesen konträren Lagenwechsel der Exzenterabschnitte anzunehmen, um die Himmelserscheinungen befriedigend zu erklären und damit der Planet, indem er auf seinem Epizykel den Exzenter durchläuft, in beiden Abschnitten des letzteren nördlich der Sonnenbahn erscheine.

Bei dem Merkur legen sie die entgegengesetzte Annahme 114 zugrunde. Durchläuft er vom aufsteigenden Knoten aus den erdfernen Abschnitt seines Exzentrums, so werde Punkt  $E$  immer südlicher als  $A$ , bis der Neigungswinkel des Epizykel gegen den Exzenter seinen größten Betrag erreicht hat. Alsdann

*καὶ αὐθις] B, om. A.C. || 13. ἡ ἐπὶ] B, ἡ om. A.C. || 14. κλίσεως] AB, κινήσεως C. || 17. HZA] A, ξηλ B, ξηγ C. | γένηται] C, ξεται B, om. A. || 18. EHA] B, εηδ A, εηα C. || 19. ἡ τε] AB, ἥτις C. || 20. καὶ δὲ ξη.] om. P<sup>5</sup>. || 22. δν] B, om. A.C. || 25. βορειότατον] βορειότερον P<sup>5</sup>. || 26. βορειότερον] AB (om. P<sup>5</sup>), βορειότατον C. | τμήματος] AB, πέρατος C.*

κάσθησαν ταύτην ὑποθέσθαι τὴν ἀντιμετάστασιν τῶν τμημάτων τοῦ ἐκκέντρου, ἵνα τὰ φαινόμενα σώζωσι καὶ δ ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου τὸν ἐκκεντρὸν κινούμενος ἐν ἀμφοτέροις βιορειότερος φαίνηται τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου.

5

- 114 Ἐπὶ δὲ τοῦ Ἑρμοῦ τάναντία τούτων ὑποτίθενται. <sup>Η 135</sup> τὸ μὲν ἀπόγειον αὐτοῦ τμῆμα τοῦ ἐκκέντρου διιδυτος ἀπὸ τοῦ ἀναβιβάζοντος, τὸ Ε σημεῖον νοτιώτερον γίνεσθαι τοῦ Α, ἔως ᾧ ἡ μεγίστη γένηται γωνία τῆς τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν ἐκκεντρὸν κλίσεως. τότε δὲ τὸ Ε <sup>10</sup> βόρειον πέρας τὴν μεγίστην περιφέρειαν ἀποστὰν τοῦ Α τροπικοῦ σημείου ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων δρᾶσθαι νοτιώτερον, καὶ τὸν ἀστέρα ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἐν τῷ θερινῷ τροπικῷ ἡλίου νοτιώτερον ἐξ ἀνάγκης φαίνε-  
115 σθαι. πάλιν δὲ μετὰ τοῦτο συμπτύσσεσθαι τὰ ἐπὶ-<sup>15</sup> πεδα καὶ μειοῦσθαι τὴν κλίσιν ἔως τοῦ καταβιβάζοντος, <sup>Β 65</sup> ὅπου πάντας ἐν ἐνὶ γίνεσθαι ἐπιπέδῳ. κἀκεῖθεν τὴν τε κλίσιν διεστασθαι καὶ τὸν ἐκκεντρὸν τοῦ διὰ μέσων ὡς ἐπὶ τὰ νοτιώτερα, ὥστε τὸν ἀστέρα κατὰ τὸ Ζ γινόμενον ἀεὶ νοτιώτερον φαίνεσθαι τοῦ νοτίου τοῦ <sup>20</sup> διὰ μέσων τμήματος.
- 116 Ταῦτα γὰρ αὐτοῖς μηνύειν τὰς τηρήσεις, αἷς ἐπομένας λαμβάνουσι τὰς ὑποθέσεις. ἐκάτερον οὖν τῶν τμημάτων τοῦ ἐκκέντρου τοῦ Ἑρμοῦ, τὸ τε ἀπόγειον καὶ τὸ περίγειον, ἀξιοῦσι τοῦ συξύγου τμήματος τοῦ <sup>25</sup> ἡλιακοῦ κύκλου νοτιώτερον εἶναι. δεῖν δέ ποτε καὶ ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ γίνεσθαι πρὸς αὐτόν, ὅταν δ ἀστὴρ ἐν τοῖς συνδέσμοις ἦ. δεῖ ἄρα καὶ τῆς τοιαύτης τῶν τμημάτων συμπτύξεως αὐτοῦ πρὸς ἐκεῖνον καὶ διαστά-

(296) (297) 1. ἀντιμετάβασιν Ρ<sup>3</sup>. || 3. ἐπικύκλου] κύκλον Ρ<sup>1</sup>. || 6. τὰ ἐναντία Β<sup>2</sup>. || 7. τὸ μὲν] γὰρ add. C. | διιόντες Ρ<sup>5</sup>. || 8. ἀναβιβ. ]

werde der nördliche Grenzpunkt *E* in seinem größten Abstand auf dem durch die Pole (der Ekliptik) gehenden Kreise südlich vom Wendepunkt *A* gesehen, d. h. der Planet erscheine in diesem Punkte notwendigerweise südlicher als die im Sommerwendepunkte stehende Sonne. Hierauf legen sich die Ebenen 115 wieder fächerartig zusammen, und der Neigungswinkel (des Epizykels) wird immer kleiner bis zum niedersteigenden Knoten, wo alle drei Kreise in eine Ebene zu liegen kommen.<sup>32)</sup> Von dort aus werde der Neigungswinkel (des Epizykels) wieder größer, und der Exzenter trenne sich von der Ekliptik in der Richtung nach Süden. Die Folge davon sei, daß der Planet, im Punkte *Z* angelangt, stets südlicher erscheine als der südliche Ekliptikabschnitt.

Das hier beschriebene Verhalten zeigen nämlich angeblich 116 den Astronomen die Beobachtungen an, denen sie ihre Hypothesen anpassen. So stellen sie also den Grundsatz auf, daß jeder der beiden Abschnitte des Exzenter des Merkur, sowohl der erdferne als auch der erdnahe, südlicher liege als der korrespondierende Abschnitt der Sonnenbahn. Manchmal aber müsse der Exzenter auch in eine Ebene mit der Ekliptik zu liegen kommen, wenn der Planet in den Knoten stehe. Folglich bedürfe es auch des oben beschriebenen fächerartigen Zusammenlegens der Exzenterabschnitte und ihres Wiederauseinandertretens mit Bezug auf die Ekliptik. Diesem Verhalten waren nicht unterworfen die Exzenter der drei Planeten Saturn, Jupiter und Mars. Denn die Exzenter dieser Planeten waren in ihrer Lage unveränderlich, und ein jeder der drei kommt, wenn er den erdfernen Abschnitt seines Exzenter durchläuft, nördlicher zu stehen als der nördliche Halbkreis der Ekliptik und anderseits südlicher als der südliche, wie wir es ja auch bei dem Monde mitgeteilt haben. 117

LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>B, εο' P<sup>2</sup> (ad marg. m<sup>2</sup> ἀναβιβάζοντος) C. || 14. θερινῶ  
τροπικοῦ B. || 15. συμπτύσ. P<sup>3</sup>. || 16. καταβιβ.] AB, εο' C. ||  
17. γίγν. P<sup>3</sup>. || 25. συγύγον] BC, αξ LP<sup>1</sup> (sequ. lac. 4 litt.), αξγ  
P<sup>3</sup>, ἀξύγον P<sup>2</sup> (m<sup>2</sup> suprascr. & ξ.). || 26. δεῖν δέ ποτε] BC, post  
ἔνι pos. ποτε LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ποτε om. P<sup>3</sup>. || 27. γίγν. P<sup>3</sup>. || 29. συμπτ.  
τῶν τμ. V<sup>2</sup>. | συμπήξεως P<sup>1</sup>.

13\*

Original from  
UNIVERSITY OF MICHIGAN

117 σεως. ὅπερ οὐχ ὑπέμενον οἱ τῶν τριῶν ἀστέρων ἔκκεντροι, Κρόνους Διὸς [καὶ] Ἀρεως· μόνιμοι γὰρ ἡσαν οἱ ἔκείνων, καὶ ἔκαστος τῶν τριῶν καὶ βιορειότερος γίνεται τὸ ἀπόγειον τμῆμα διών τοῦ ἐαυτοῦ ἔκκεντρου τοῦ ἐν τῷ διὰ μέσων βιορείου ἡμικυκλίου, καὶ νοτιώτερος τοῦ νοτίου, ὥσπερ καὶ ἐπὶ σελήνης ἐλέγομεν.

118 Αἱ μὲν οὖν τῶν πλατικῶν κινήσεων ἐπὶ τῶν πέντε διαφοραὶ τοιαῦται καὶ τοιαύτας αἰτίας ἔχουσαι. προσκείσθω δὲ τούτοις, ὅτι καὶ τὰ βόρεια πέρατα, οἷον τὰ <sup>Ηλικ</sup> κατὰ τὸ Ε τῶν ἔκκεντρων, ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης καὶ <sup>10</sup> Ἐρμοῦ φασιν εἶναι τὰ αὐτὰ καὶ ἀπογειότατα, ὡς συντρέχειν τῇ κατὰ βάθος πλείστη διαστάσει τὴν κατὰ πλάτος. καὶ πάλιν τὰ ἔτερα τοῖς περιγείοις εἶναι τὰ αὐτά, οἷον τὰ κατὰ τὸ Ζ τὸ πλάτος ἀφορίζοντα τῆς τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸν διὰ μέσων ἀποστάσεως καὶ αὐτὸς <sup>15</sup> τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων κέντρον. ἐπὶ δὲ τῶν τριῶν λοιπῶν ἀστέρων διαφέρειν τῶν ἀπογειοτάτων σημείων καὶ περιγειοτάτων, ὥσπερ καὶ ἐπὶ ἡλίου προεδείκνυμεν ἀλλαχοῦ μὲν τὸ ἀπογειότατον, οἷον κατὰ τὴν πέμπτην καὶ ἡμίσειαν τῶν <sup>20</sup> Διδύμων, ἀλλαχοῦ δὲ τὸ βόρειον πέρας, οἷον κατὰ τὴν πρώτην τοῦ Καρκίνου, ὅπου καὶ τὸ τροπικὸν σημεῖον. οὗτως γὰρ καὶ ἐπὶ τούτων τὸν ἔκκεντρον ἀλλαχοῦ μὲν τὸ βόρειον ἔχειν πέρας, ἀλλαχοῦ δὲ εἶναι ἀπογειότατον, ὡς μὴ καθ' ἐν σημείον εἶναι τὸ πλεῖστον ἀπόστημα <sup>25</sup> 120 τοῦ βάθους καὶ τοῦ πλάτους. λέγω δὲ οἷον ἐπὶ τοῦ Κρόνου τὸ μὲν βόρειον πέρας ἐτήρησεν, ὡς φησιν δὲ Πτολεμαῖος, κατὰ τὴν πρώτην τοῦ Ζυγοῦ μοίραν ἔγγιστα, τὸ δὲ ἀπογειότατον αὐτοῦ ἐν Σκορπίῳ μοιρῶν

2. Κρ. καὶ Διὸς Halma. | Ἀρεως] L Bas. Halma, θ̄ cett. ||  
5. ἡμικύκλου B. || 8. διαφοραὶ] A, ἀστέρων ὑποθέσεις C, om. B. ||

## VI. Die Apogeen.

Hiermit wären die Unterschiede dargelegt, welche an den 118 fünf Planeten die Bewegung in Breite zeigt, und ihre Ursachen erklärt. Es muß aber noch die Bemerkung hinzugefügt werden, daß die nördlichen Grenzpunkte der Exzenter — es sind die mit E bezeichneten Punkte — bei der Venus und dem Merkur angeblich zugleich auch die Apogeen sein sollen, so daß mit dem größten Abstand in der Tiefe des Raumes zugleich der größte Abstand in Breite zusammenfällt. Anderseits sollen die anderen Grenzpunkte zugleich die Perigeen sein, was die mit Z bezeichneten Punkte sind, welche sowohl für den Breitenabstand des Planeten von der Ekliptik, als auch zugleich für die kleinste Entfernung desselben von dem Mittelpunkte der Ekliptik die äußerste Grenze angeben. Bei den übrigen drei 119 Planeten sollen aber diese Punkte von den Apogeen und Perigeen verschieden sein, wie wir schon früher bei der Sonne den Nachweis geliefert haben, daß das Apogeum für sich liege, nämlich in  $\text{II } 5^\circ 30'$ , und an einer anderen Stelle der nördliche Grenzpunkt, nämlich in  $\text{S } 1^\circ$ , wo auch der Wendepunkt ist. So soll nämlich auch bei diesen drei Planeten der Exzenter den nördlichen Grenzpunkt an einer anderen Stelle haben, als das Apogeum, so daß der größte Abstand in der Tiefe des Raumes und der größte Abstand in Breite nicht auf einen Punkt zusammenfällt. Ich meine dies so. Den nördlichen Grenzpunkt 120 hat Ptolemäus, wie er (I<sup>2</sup>. S. 526, 6—11) angibt, bei dem Saturn

---

*αἰτίας] om. L (add. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>. | έχονσι P<sup>1</sup>. | προκείσθω P<sup>1</sup>. || 12.  
διαστάσει] AB, ἀποστάσει C. || 13. ἔτερα] συντρέχειν add. P<sup>5</sup>. |  
τοῦ περιγείοις P<sup>3</sup>. | περιγειοτέροις C. || 14. τὰ κατὰ] τὰ om.  
P<sup>1</sup>P<sup>6</sup>. || 17. τῶν τριῶν λοιπῶν] ex corr. m<sup>3</sup>L, τῶν τριῶν καὶ τῶν  
λοιπῶν A (L m<sup>3</sup> del. καὶ τῶν), τῶν γ' καὶ λοιπῶν B, τῶν λοιπῶν  
τριῶν C. | διαφέρει P<sup>3</sup>. || 18. ὥσπερ] AB, ὡς C. || 19. τοῦ ἡλ. C. |  
μὲν] εἰναι add. C. || 20. κατὰ τὴν π. κ. ἡμ.] P<sup>3</sup>, κατὰ τὴν ε·  
LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, κατὰ τὰς ε· B (Bas. ε' ἡμισν), κατὰ τὴν ε· καὶ ζ μοι-  
ραν C. | τῶν] BC, om. A. || 21. Διδύμων] P<sup>3</sup>Bas., II' V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>C,  
παραλλήλων LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup> (suprascr. m<sup>2</sup> διδύμων) R<sup>1</sup> (suprascr. m<sup>1</sup> ἡτοι  
διδύμων) R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. | Διδύμων] καὶ λεπτῶν τινῶν add. A. || 22. πρώ-  
την] AB, ἀρχὴν C. | τοῦ] BC, om. A. || 23. οὗτω P<sup>3</sup>V<sup>1</sup>. | γὰρ]  
AB, τοίνυν C. || 24. τὸ ἀπογ. C. || 26. τοῦ πλ.] τοῦ om. LP<sup>1</sup>. ||  
28. πρώτην] B, τρίτην A, γ̄ C.*

καὶ λεπτῶν ἵ, ὡς διεστῶτα μοίρας ν· καὶ ἐπὶ Λιὸς <sup>β 6:</sup>  
τὸ μὲν ἀπόγειον Παρθένου μοιρῶν ἵα καὶ λεπτῶν θ,  
τὸ δὲ βόρειον πέρας Ζυγοῦ μοίρας μιᾶς· ἐπὶ δὲ τοῦ  
Ἀρεως τὸ βόρειον πέρας κατὰ τὰ τελευταῖα τοῦ Καρ-  
κίνου περὶ αὐτὸ τὸ ἀπογειότατον. <sup>5</sup>

- 121 Τὰς μὲν οὖν ὑποθέσεις τὰς περὶ τὰ οὐράνια τῶν  
μάλιστα κατωρθωκέναι δοκούντων τὴν περὶ ταῦτα  
θεωρίαν ἐκ πολλῶν καὶ διεσπαρμένων εἰς ταύτῳ συν-  
αγαγόντες ὡς τύπῳ διελθεῖν παραδεδώκαμεν. καὶ  
πρὸς ταύτας βλέπων ταῖς πραγματείαις αὐταῖς ἐπιὼν <sup>10</sup>  
ὅπον καταλήψῃ τὰς μεθόδους τὰς περὶ ἔκαστα τῶν  
(299) προβλημάτων, ὃν ξητεῖν εἰώθασιν.

## Cap. VI.

*Περὶ ἀστρολάβου κατασκευῆς καὶ χρήσεως.*

- 1 Ἐπειδὴ δὲ καὶ πρὸς τὰς τῆς σελήνης τηρήσεις καὶ <sup>15</sup>  
πρὸς τὰς τῶν ἀπλανῶν ὅργανον χρήσιμον δὲ Πτολε-  
μαῖος ἐν τῷ πέμπτῳ τῆς Συντάξεως ἐκδέδωκε, λέγω  
δὴ τὸν διὰ τῶν ἐπτὰ κύκλων ἀστρολάβον, ἐκθήσομα-  
σοι καὶ τὴν τούτου κατασκευὴν καὶ τὴν χρήσιν ὡς <sup>20</sup> <sub>Η 15:</sub>  
οἶδον τε σαφέστατα.
- 2 Διαφέρει μὲν οὖν τὸ μετεωροσκοπεῖον τοῦ ἀστρο-  
λάβου τούτου, καθ' ὃσον δι' ἐκείνου καὶ ταῦτα δυνα-  
τὸν θηρᾶν, ὃσα διὰ τούτου, καὶ ἄλλα πλείονα τῶν πρὸς  
ἀστρονομίαν χρησίμων. καὶ γὰρ τὸ πλῆθος τῶν κύκλων,  
ἕξ ὃν ἐκεῖνο, πλέον ὑπάρχει — διὰ γὰρ ἐννέα μεμη- <sup>25</sup>

1. καὶ δέκα λεπτῶν LP<sup>1</sup>(i'). | διεστῶτα] C, διεστῶσαν A.B. |  
μοίρας ν] B, ν μοιρῶν A, μοὶ μζ καὶ λ<sup>ε</sup> i' C. | καὶ ἐπὶ] A, ἐπὶ <sup>2</sup> BC. || 2. Παρθένου] LP<sup>1</sup>Bas., αἰγοκέρωτι P<sup>2</sup>, ϖ' cett. ||  
2. 3. ἐν ante sigla add. C. || 3. μοίρας μιᾶς] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, μοὶ ᾱ cett.,

in  $\Delta 1^\circ$  und das Apogeum in  $\eta 20^\circ 10'$  (I<sup>2</sup>. S. 412, 16:  $\eta 23^\circ$ ) beobachtet, was einen Abstand von (rund)  $50^\circ$  ausmacht, bei dem Jupiter das Apogeum in  $\varpi 11^\circ 9'$  (I<sup>2</sup>. S. 381, 3:  $\varpi 11^\circ$ ) und den nördlichen Grenzpunkt in  $\Delta 1^\circ$ , bei dem Mars endlich den nördlichen Grenzpunkt in  $\odot 30^\circ$ , gerade im Apogeum (I<sup>2</sup>. S. 345, 20:  $\odot 25^\circ 30'$ ).

Somit haben wir die auf die Himmelskörper bezüglichen 121 Hypothesen derjenigen Astronomen, welche unseres Erachtens dieses theoretische Wissen ganz besonders gefördert haben, aus vielen zerstreuten Werken zu einem Gesamtbilde vereinigt und in knappster Form mitgeteilt. Wenn Du nun, Dein Augenmerk auf diese Hypothesen richtend, an das Studium der Werke selbst gehst, so wirst Du die methodische Behandlung der einzelnen Probleme, mit deren Lösung sich die Astronomen mit Vorliebe beschäftigen, leichter begreifen.

## Sechstes Kapitel.

### Konstruktion und Gebrauch des Astrolabs.

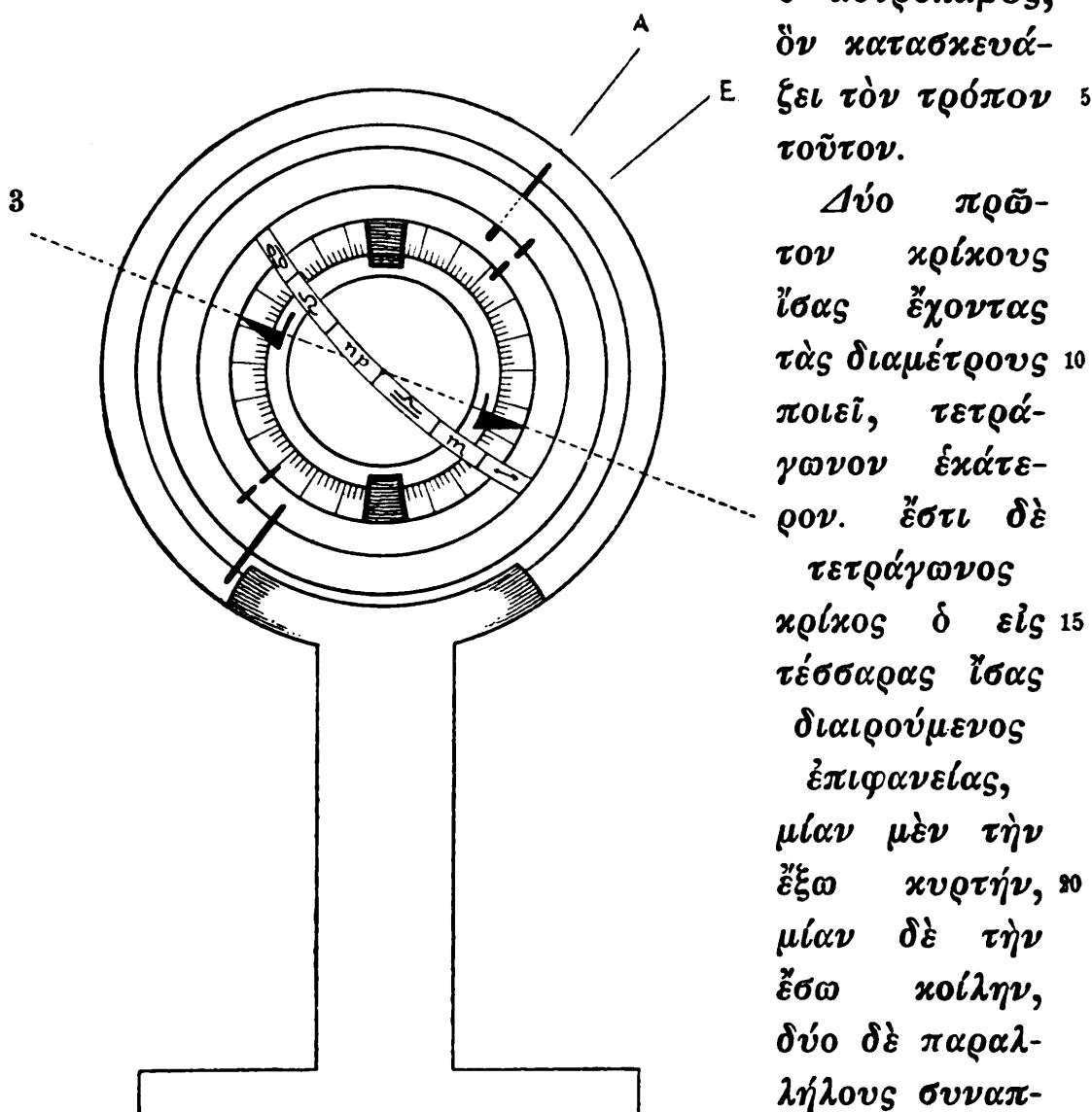
Nachdem Ptolemäus im fünften Buche der Syntaxis (I<sup>1</sup>. S. 350 ff.) 1 ein sowohl zu Mond-, wie auch zu Fixsternbeobachtungen brauchbares Instrument zu allgemeiner Kenntnis gebracht hat, ich meine den aus sieben Kreisen bestehenden Astrolab, will ich Dir Konstruktion und Gebrauch desselben so klar als möglich beschreiben.

Es unterscheidet sich das Meteoroskop von diesem Astrolab 2 insofern, als mit ersterem sowohl alle die Beobachtungen ange stellt werden können, welche mit letzterem möglich sind, als auch noch andere Aufgaben mehr zu lösen sind, welche die

*μοῖραν μίαν* Bas. Halma. || 4. *"Ἀρεως]* Bas. Halma, ἄρεος LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, Φὶ cett. || 6. *τέλος τῶν ὑπόθεσεων* ad marg. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. || 7. *κατορθ.* P<sup>2</sup> (corr. m<sup>2</sup>) P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>. || 8. *ταῦτὸν V<sup>1</sup>P<sup>6</sup>* Bas. || 10. *αὐταῖς]* A.B., *αὐτῶν C.* || 14. *Περὶ ἀστρολάβου κατασκευῆς καὶ χρήσεως]* P<sup>2</sup>P<sup>6</sup> (ad marg.) R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, *περὶ ἀστρολάβου χρήσεως καὶ κατα-* *σκευῆς L P<sup>1</sup>L<sup>2</sup>O<sup>1</sup>,* *περὶ τοῦ ἀστρολαβικοῦ δργάνου V<sup>2</sup>L<sup>3</sup>L<sup>4</sup>m<sup>2</sup>,* *περὶ τοῦ ἀστρολάβου P<sup>6</sup>,* *κατασκευὴ ἀστρολάβου δργάνου καὶ* *χρῆσις L<sup>5</sup>,* sine inscr. perg. P<sup>3</sup>V<sup>1</sup>Bas. Halma. || 22. *καθόσον P<sup>6</sup>.* || 23. *Θηρᾶν δνν.* P<sup>3</sup>. || 25. *ὑπάρχει πλέον C.*

χάνηται κρίκων — καὶ ἐμμεθοδώτερον κατεσκεύασται.  
πρὸς δὲ τὰς εἰρημένας τηρήσεις ἴκανῶς ἔχει καὶ οὗτος

δ ἀστρολάβος,  
ἢν κατασκευά-  
ξει τὸν τρόπον 5  
τοῦτον.



Δύο πρῶ-  
τον κρίκους  
ἴσας ἔχοντας  
τὰς διαμέτρους 10  
ποιεῖ, τετρά-  
γωνον ἐκάτε-  
ρον. ἔστι δὲ  
τετράγωνος  
κρίκος δ εἰς 15  
τέσσαρας ίσας  
διαιρούμενος  
ἐπιφανείας,  
μίαν μὲν τὴν  
ἔξω κυρτήν, 20  
μίαν δὲ τὴν  
ἔσω κοίλην,  
δύο δὲ παραλ-  
λήλους συναπ-  
τούσας ταύτας, 25

καθ' ᾧς ἔστι τὸ τοῦ κρίκου βάθος, ὃς εἴρηται πον καὶ  
4 πρότερον. τούτους οὖν τὸν δύο κρίκους συνάπτει, ὃς  
ἀλλήλους αὐτοὺς πρὸς δρυθὰς τέμνειν. τοῦτο δὲ ποιοῦ-  
σιν, ὅταν γραφέντος κύκλου περὶ τὸ κοινὸν σημεῖον ίσαι

1. κρίκων] κύκλων LP<sup>1</sup>. || 9. ἔχοντα B. || 19. 21. μιᾶς  
μὲν — μιᾶς δὲ L (prius μιᾶς ex μίαν corr. m<sup>3</sup>) P<sup>2</sup>. || 27. τού-

Ziele astronomischer Wissenschaft fördern. Denn erstens ist die Zahl der Ringe größer, aus welchen das Meteoroskop besteht — es ist nämlich aus neun Ringen zusammengesetzt — zweitens ist es auch kunstmäßiger konstruiert. Allein zu den eingangs erwähnten Beobachtungen genügt vollkommen auch dieser Astrolab, welchen Ptolemäus auf folgende Weise konstruiert.

Zuerst beschafft er zwei Ringe von gleichen Durchmessern, 3 beide vierkantig. Vierkantig ist ein Ring, wenn er vier gleichbreite Flächen aufzuweisen hat, die äußere konvexe, die innere konkave, sowie zwei den Zusammenhang beider vermittelnde Parallelflächen, nach denen die Breite des Ringes bemessen wird, wie schon früher (3. Kap. § 7) mitgeteilt worden ist. Diese 4 zwei Ringe fügt er nun so zusammen, daß sie einander unter rechten Winkeln schneiden. Dies tun sie, wenn gleichgroße Bogen, nachdem man einen Kreis um den gemeinsamen Schnittpunkt gezogen hat, die um diesen gemeinsamen Schnittpunkt liegenden Winkel überspannen. Die Ineinanderfügung muß 5 man aber in folgender Weise bewerkstelligen. Bei dem einen Ring macht man einen Einschnitt in die konvexe Fläche bis zur Hälfte der Breite, bei dem anderen einen ebensolchen in die konkave. Dabei muß man die in der Längsrichtung gemessenen Abstände der Schnittflächen gleich groß machen, so daß die Ringe bei der Zusammenfügung genau ineinander greifen und die Ränder der Schnittflächen inwendig und auswendig auf eine Fläche zu liegen kommen; und zwar müssen diese zur Ineinanderfügung dienenden Einschnitte genau an diametral gegenüberliegenden Stellen vorgenommen werden. Unter rechten Winkeln sollen die beiden Ringe auf diese 6 Weise deshalb ineinandergefügt werden, damit bei der Zusammensetzung des ganzen Instruments der eine als Kolar, der andere als Ekliptik fungiere und von den gemeinsamen Punkten der eine am Krebs, der andere am Steinbock liege; denn in den ersten Graden dieser Zeichen schneidet der Kolar die Ekliptik.

*τοὺς οὖν τοὺς] BC, τοιούτους οὖν A. || 29. ὅταν γραφ. κύκλον περὶ τὸ κοινὸν σημεῖον] A (τοῦ γραφ.) B, ὅταν ὡς περὶ κέντρον <περὶ> τὴν κοινὴν τομὴν γραφ. κύκλον C.*

περιφέρειαι τὰς περὶ τὸ κοινὸν σημεῖον γωνίας ὑποτελεσθεῖσι. δεῖ δὲ καθαριότερον αὐτοὺς οὕτως. τοῦ μὲν ἐτέρου τὴν κοιλην ἐντέμνοντας περιφέρειαιν ἐπὶ τὸ ἡμισυ τοῦ βάθους, τοῦ δὲ ἐτέρου τὴν κυρτὴν ὀσαύτως, καὶ τὰς διαστάσεις τῶν τομῶν τὰς κατὰ μῆκος ἵσας ποιεῖν, ὥστε ἐναρμοσθέντας δάκνειν ἀλλήλους καὶ ἐπὶ μιᾶς ἐπιφανείας γίνεσθαι τὰ χελλὴ τῶν τομῶν ἔξωθεν τε καὶ ἔσωθεν, καὶ ταύτας ἀποτελεῖσθαι τὰς τομὰς καὶ τὰς ἐναρμόσεις κατὰ διάμετρον. οὕτω δ' οὖν ἐναρμοσθήτωσαν οἱ δύο κύκλοι πρὸς δρθάς, ἵνα δὲ μὲν ἐν τῇ συμπήξει τοῦ δργάνου παντὸς ἀντὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων, δὲ ἀντὶ τοῦ διὰ μέσων παραληφθῆ καὶ ἢ τῶν κοινῶν σημείων τὸ μὲν κατὰ Καρκίνον, τὸ δὲ κατὰ Αλγόκερων. κατὰ γὰρ τὰς ἀρχὰς τούτων δὲ διὰ τῶν πόλων τέμνει τὸν διὰ μέσων.

15

7 Μετὰ δὲ τοῦτο λαβὼν τὸν ἐτερον κύκλον, ὃν ἔταξεν ἀναλογοῦντα τῷ διὰ τῶν πόλων, ἀφίστησι τεταρτημοριαῖαν ἀπὸ τῆς κοινῆς τομῆς περιφέρειαιν καὶ ἔχει δηλονότι τοῦ λοιποῦ κρίκου τὸν πόλον, οἶον τοῦ διὰ μέσων. καὶ κατὰ τοῦτο τὸ σημεῖον ἐμπολίζει κυλίνδρον ἀριθμοῦ ἕξεχον ἔσωθεν τε καὶ ἔξωθεν τρυπήσας τὸ σημεῖον αὐτό τε καὶ τὸ κατὰ διάμετρον, ἵνα καὶ εἰς ἐκεῖνο τὸ ἵσον καὶ δμοιον ἐμπολίσῃ κυλίνδρον. καὶ ἐπὶ τούτοις κατὰ τὰ κυλίνδρια ταῦτα ἐμπολίζει τοῖς εἰρημένοις δυσὶ κρίκοις δύο κύκλους ἐτέρους, τὸν μὲν ἔξωθεν, ὡς ἀκριβῶς τῇ ἑαυτοῦ κοιλην πρὸς τὴν κυρτὴν ἐφαρμόζειν τοῦ διὰ τῶν πόλων, τὸν δὲ ἔσωθεν, ὡς ἀκριβῶς τῇ ἑαυτοῦ κυρτῇ πρὸς τὴν κοιλην τοῦ αὐτοῦ ἐφαρμόζειν καὶ μέσον εἶναι τὸν διὰ τῶν πόλων ἀμφοῖν.

2. οὕτως] P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, οὕτω cett. || 4. δ' ἐτ. P<sup>5</sup>. || 7. 8. ἔσωθεν τε καὶ ἔξωθεν B. || 9. οὕτως P<sup>2</sup>. || 13. τὸ μὲν κατὰ διάμετρον Θ'

Hierauf nimmt er den einen Kreis, dem er die Stelle des Kolurs gegeben hat, trägt von dem gemeinsamen Schnittpunkt aus einen Bogen von  $90^\circ$  ab und erhält somit natürlich den Pol des anderen Ringes, d. i. der Ekliptik. An diesem Punkte setzt er als Pol einen innen und außen hervorragenden zylindrischen Stift ein, nachdem er zuvor sowohl diesen Punkt selbst als auch den diametral gegenüberliegenden durchbohrt hat, um auch dort einen gleichgroßen und gleichstarken zylindrischen Polstift durchzustecken. An diesen zylindrischen Polstiften bringt er nun mit den zwei bisher beschriebenen Ringen zwei andere Kreise in Verbindung, den einen von außen, so daß er sich mit seiner konkaven Fläche genau an die konvexe des Kolurs anschließt, den anderen von innen, so daß er sich mit seiner konvexen Fläche genau an die konkave desselben Kreises anschließt, der Kolor somit in die Mitte zwischen beide zu liegen kommt.

Nach Ineinanderfügung der vier Kreise teilt er den Ekliptikring folgendermaßen in seine 360 Grade. Auf die konvexe Fläche kommt die Einteilung in die Zwölfteile, natürlich unter Beischreibung der Namen der Tierkreiszeichen zu den Zwölften, während er die Breitseiten des Ringes in genauer Entsprechung mit den Zwölften über die ganze Breite weg in Abschnitte von je  $5^\circ$ , bis zur Hälfte der Breite, und zwar am Rande der konkaven Fläche, in die einzelnen Grade einteilt. Ebenso teilt er den inneren Astrolabring auf der einen Breitseite über die ganze Breite weg in Abschnitte von je  $5^\circ$ , dann bis zur Hälfte — auch hier am Rande der konkaven Fläche — in die auf jeden Abschnitt entfallenden Grade.

Hierauf fügt er unter dem inneren Astrolabring noch einen anderen schmalen Ring ein, d. h. einen mit geringerer Breite, der aber unbedingt dieselbe Dicke wie der Astrolabring haben

P<sup>5</sup>. | *Αιγόκερων*] A, υ' V<sup>1</sup>P<sup>5</sup>C, *αιγοκέρωτα* Bas., *αιγοκερον* (sic) Halma. || 16. 17. τὸν ἔτερον κύκλον — διὰ τῶν πόλων] A (om. κύκλ.) B, τὸν ἐνα τούτων τῶν β' κύκλων, δν τάξας ἀναλογοῦντα τῷ διὰ τῶν πόλων ἐνήρμοσε τῷ ὁργάνῳ C. || 19. post. τοῦ] om. V<sup>1</sup>. || 22. κατὰ] om. L (add. m<sup>3</sup>). || 25. δυσὶ κρίκοις] P<sup>2</sup>, δύο L (κύκλοις) P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>P<sup>6</sup>, β' BV<sup>2</sup>. || 26—28. κοίλη — τῇ ἐαντοῦ] om. P<sup>5</sup>. || 28. τοῦ αὐτοῦ] AB, τοῦ διὰ τῶν πόλων C.

- 9 *Μετὰ δὲ τὴν ἐνάρμοσιν τῶν τεττάρων κύκλων τέμνει τὸν ξωδιακὸν εἰς τὰς τέξ μοίρας οὔτως· κατὰ μὲν τὴν κυρτὴν ἐπιφάνειαν εἰς τὰ δωδεκατημόρια, ἐπιγραφομένων δηλαδὴ τῶν δυομάτων τῶν ξωδίων τοῖς δωδεκατημορίοις, τὰς δὲ κατὰ βάθος αὐτοῦ πλευρὰς 5 δμοταγῶς τοῖς δωδεκατημορίοις, ὅλου μὲν τὸ βάθος εἰς πενταμοιριαῖα διαστήματα, τὸ δὲ ἡμισυ τοῦ βάθους τὸ πρὸς τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν εἰς τὰ μοιριαῖα διαστήματα, τὸν δὲ ἐντὸς τῶν ἀστρολάβων ἐπὶ μιᾶς τῶν κατὰ βάθος πλευρῶν, δι’ ὅλου μὲν τοῦ βάθους εἰς 10 πενταμοιριαῖα διαστήματα, κατὰ δὲ τὸ ἡμισυ καὶ τοῦτο πρὸς τῇ κοίλῃ ἐπιφανείᾳ εἰς τὰς καθ’ ἔκαστα μοίρας.*
- 10 *Μετὰ δὲ τοῦτο ὑπὸ τὸν ἐντὸς ἀστρολάβου ὑφαρμόζει κυκλίσκουν ἔτερον λεπτόν, ὡς τὸ βάθος ἔχειν ἔλαττον, τὸ δὲ πλάτος ἀναγκαίως ἵσον τῷ τοῦ ἀστρολάβου πλά- 15 τει, ἵνα τῇ ἐαυτοῦ κυρτῇ κατὰ τε μῆκος καὶ πλάτος ἐφαρμόζων τῇ ἐκείνου κοίλῃ συνέχηται ὑπ’ αὐτῆς καὶ κινηται ὑπ’ αὐτὸν μὴ ἐκπίπτων τῶν ἐκείνου κροτάφων, περιαγόμενος δὲ ἀκωλύτως ὑπὸ τὴν ἐκείνου κοίλην 20 ἐπιφάνειαν. τούτῳ δὲ τῷ κυκλίσκῳ δύο πηγμάτια <sup>B</sup> <sub>20</sub><sup>11</sup> κατὰ διάμετρον προστίθησιν ἵσα καὶ πρὸς δρυθάς, νεύοντα πρὸς ἄλληλα καὶ πρὸς τὸ τοῦ κύκλου κέντρον <sup>H 132</sup> καὶ ἔχοντα διαύγια κατὰ μέσον, ὡς δι’ αὐτῶν γίνεσθαι τὰς διοπτείας. πῶς δὲ τὴν δέσιν χρὴ γίνεσθαι τῶν τε κρίκων καὶ τῶν διαυγίων, εἴπομεν ἔμπροσθεν, ὅτε 25 τὸ διὰ τῶν δύο κρίκων ὅργανον ἀνεγράφομεν.*
- 12 *Τούτοις δὴ τοῖς πέντε κύκλοις, ὃν ἔστιν ἐνδοτάτω μὲν δὲ λεπτὸς κυκλίσκος, ὑπὲρ δὲ τοῦτον δὲ κατὰ βάθος διηρημένος ἀστρολάβος, καὶ ὑπὲρ τοῦτον ὅ τε διὰ μέσων*

2. τέμνειν P<sup>5</sup>. | τὰς] om. P<sup>3</sup>. | οὔτω LP<sup>1</sup>. | οὔτως] ὡς add.  
B. || 9—11. τὸν δὲ — διαστήματα] om. LP<sup>1</sup>. || 11. κατὰ δὲ τὸ

muß, damit er, mit seiner konvexen Fläche nach Länge und Dicke an die konkave Fläche des letzteren genau anschließend, von dieser unter Druck gehalten werde und sich unter dem Astrolabring bewegen lasse, ohne über das Profil desselben herauszuragen, dabei aber doch ungehindert unter seiner konkaven Fläche in Umdrehung versetzt werden könne. Auf 11 diesen schmäleren Ring setzt er diametral gegenüber unter rechten Winkeln zwei gleichgroße kleine Platten auf, welche einander zugewendet sind und die Richtung nach den Mittelpunkten des Ringes einhalten. In der Mitte haben sie kleine Öffnungen zum Durchsehen, so daß durch diese die Anvisierung vorgenommen werden kann. Wie die Verbindung der Ringe und die Anbringung der Absehöffnungen bewerkstelligt wird, haben wir schon früher (3. Kap. § 15—18) bei Beschreibung des aus den zwei Ringen bestehenden Instruments mitgeteilt.

Mit diesen fünf Ringen — der innerste ist der schmale kleine 12 Ring, über diesem liegt der an der Breitseite eingeteilte Astrolabring, über diesem der mit dem Ekliptikring verbundene Kolur, und über dem letzteren der außerhalb des Kolurs auf den Pol aufgesetzte Astrolabring — mit diesen fünf Ringen also verbindet er das aus jenen zwei Ringen bestehende Instrument, welches wir eingangs unserer Schrift (3. Kap. § 5 ff.) beschrieben haben, mit dessen Hilfe wir die nördliche und die südliche Erstreckung des Sonnenlaufes fanden. Diese Ver- 13 bindung bewerkstelligt er in der Weise, daß er auf der konvexen Fläche des äußeren Astrolabringes<sup>33)</sup> von dem Polpunkt aus, in welchem dieser auf den Kolur aufgesetzt ist, die Seite des Fünfzehnecks (d. i. einen Bogen von 24°) auf dem Bogen zwischen dem Ekliptikpol und dem am Krebs liegenden Abschnitt abträgt. Alsdann setzt er am Ende dieser Seite

ἡμ.] τὸ δὲ ἡμ. P<sup>3</sup>. || 13. 14. Μετὰ δὲ τοῦτο — βάθος ἔχειν] μετὰ δὲ τοῦτον ὁμοίως καὶ τὸν ἐντὸς ἀστρολαβον· εἰτα ἐφαρμόζει (-ξειν P<sup>1</sup>) κυκλίσκον αὐτῷ (ἀν L, αὐτοῦ P<sup>1</sup>, αὐτῷ L<sup>3</sup>) ἔτερον λεπτόν, ὃς τὸ βάθος ἔχει L P<sup>1</sup>. || 13. ὑφαρμόζει\*] ἐφαρμόζει vulg.; cf. I<sup>1</sup>. 352, 12: ὑφηρμόσαμεν. || 18. κινεῖται L (εἰ in ἡ mut. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>. || 23. καὶ ἔχοντα] καὶ om. P<sup>2</sup>. | διανύειαν P<sup>3</sup>. || 24. διοπτίας P<sup>3</sup>. | θέσιν L. || 25. τε] om. P<sup>3</sup>. | διανύειων P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>, διανύειῶν P<sup>3</sup>. || 27. δὴ] δὲ P<sup>5</sup>. | ἐνδότατος Halma. || 29. καὶ ἔτι ὑπὲρ P<sup>6</sup>. | ὅ τε] AB, τε om. C.

καὶ δ διὰ τῶν πόλων, καὶ ὑπὲρ τοῦτον δ ἐκτὸς τοῦ  
διὰ τῶν πόλων ἐμπεπολισμένος ἀστρολάβος — τούτοις  
δ' οὖν προστίθησι τὸ ἐκ τῶν δύο κύκλων ἐκείνων ὅρ-  
(301) γανον, ὅπερ ἐν ἀρχῇ τοῦ βιβλίου παρεθέμεθα, δι' οὗ  
τὰς ἐπὶ τὸ βόρειον καὶ νότιον τοῦ ἡλίου παρόδους 5

13 εὑρίσκομεν. προστίθησι δὲ λαβὼν κατὰ τὸ κυρτὸν  
(302) τοῦ ἐκτὸς ἀστρολάβου πεντεκαιδεκαγώνου πλευρὰν ἀπὸ  
τοῦ σημείου, καθ' ὃ ἐμπεπόλισται τῷ διὰ τῶν πόλων,  
ἐν τῇ μεταξὺ περιφερείᾳ τοῦ τε πόλου τοῦ ζῳδιακοῦ <sup>Η 140</sup>  
καὶ τοῦ κατὰ τὸν Καρκίνον τμήματος καὶ κατὰ τὸ 10  
πέρας ταύτης τῆς πλευρᾶς ἐμπολίσας κυλίνδρου δρυθὸν  
καὶ τούτῳ κατὰ διάμετρον ἔτερον, τοσοῦτον ὕψος  
ἐκάτερον ἔχον, ὅσον ἐστὶ τὸ βάθος τοῦ ἐκτὸς ἀστρο-  
14 λάβου, καὶ κατὰ ταῦτα τοὺς δύο κρίκους ἀκριβῶς  
συναρμόσας τοῖς προειρημένοις πέντε κύκλοις, ὅπως 15  
τὰ μὲν ἔξαρματα λαμβάνωμεν κατὰ τὰς πλατικὰς ἡλίου  
καὶ σελήνης μεταβάσεις ἐπὶ τῶν δύο κρίκων, ὥσπερ  
καὶ πρότερον, τὸ δὲ ἐκ τῶν πέντε κύκλων ὅργανον  
κινῆται περὶ τοὺς τοῦ ισημερινοῦ πόλους, οἱ δὲ δύο  
ἀστρολάβοι περὶ τοὺς τοῦ ζῳδιακοῦ πόλους περιάγων- 20  
ται κατὰ μῆκος.

15 Ἡ μὲν οὖν κατασκευὴ τοῦ δργάνου τοιαύτη· ἡ δὲ  
χρῆσις τοιάδε. Ιδρύσαντες τὸ ὅργανον ἐπὶ παραλλήλου  
τῷ δρζοντι ἐπιπέδου, δηλονότι στυλίσκουν τινὸς ὑπο-  
κειμένου κατὰ μεσημβρινῆς γραμμῆς, ἐὰν θέλωμεν τὴν 25  
τοῦ ἡλίου λαβεῖν ἐποχήν, περιάξομεν τὸν διὰ τῶν  
πόλων κρίκον τετάρτην ἔχοντα θέσιν ἀπὸ τοῦ ἔξωτάτου  
μέχρι τοσούτου, ἔως ἂν δ ζῳδιακὸς ὑπὸ τούτου περι-  
αγόμενος σκιασθῇ καθ' ὅλην ἑαυτοῦ τὴν κοίλην ἐπι-

1. δ διὰ τῶν π.] διὰ om. LP<sup>5</sup> (add. m<sup>2</sup>). | ὑπὲρ τούτους C. ||  
3. δ' οὖν] A, οὖν B (P<sup>5</sup>m<sup>2</sup> add. δὲ) C. || 5. τοῦ ἡλ.] τοῦ om.

einen senkrechten zylindrischen Polstift ein und diesem diametral gegenüber einen zweiten, beide von einer so bemessenen Höhe, daß sie der Breite des äußeren Astrolabringes gleichkommt. An diesen Stiften bewirkt er die genaue Zusammenfügung der zwei Ringe<sup>34)</sup> mit den oben beschriebenen fünf Kreisen, (womit erreicht wird,) daß wir an den zwei Ringen, wie schon früher geschehen, die Höhen von Sonne und Mond hinsichtlich ihres Laufes in Breite feststellen, während das aus den fünf Kreisen bestehende Instrument um die Pole des Äquators beweglich ist, die beiden Astrolabringe aber sich in Länge um die Pole der Ekliptik drehen lassen.

Hiermit ist die Konstruktion des Instruments beschrieben. 15 Der Gebrauch desselben gestaltet sich folgendermaßen. Nachdem wir das Instrument auf einer mit dem Horizont parallelen Ebene, natürlich unter Befestigung auf einer kleinen Säule, in der Richtung der Mittagslinie unverrückbar aufgestellt haben, werden wir, wenn wir den Ort der Sonne feststellen wollen, den Kolurring, welcher von dem äußersten Ringe ab gezählt die vierte Stelle einnimmt, so weit herumdrehen, bis der von ihm mitherum geführte Ekliptikring längs seiner ganzen konkaven Fläche genau in Schatten gesetzt ist. Alsdann wird nämlich offenbar der am Instrument die Ekliptik darstellende Ring mit der Ekliptik der Sonne in derselben Ebene liegen. Unter Festhaltung dieser Lage des Ekliptikringes werden wir nun 16 auch den äußeren Astrolabring so lange drehen, bis er gleichfalls längs seiner konkaven Fläche unbelichtet geworden ist.

P<sup>2</sup>. || 6. ηύρισκ. P<sup>3</sup>C. | κατὰ τὸ κυρτὸν] fort. κατὰ τὴν κυρτὴν || 7. τὴν πεντεκ. Halma. || 8. καθὸ P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>. || 13. ὅσον βάθος ἔστι B. || 15. pro ὅπως] τὸ τοιοῦτον ὁργανον παραδίδωσι, δι' οὖ C. || 16. λαμβάνωμεν] A, λαμβάνη B, λαμβάνωνται P<sup>6</sup>, λαμβάνεται V<sup>2</sup>. || 17. μεταβιβάσεις P<sup>2</sup>. || 19. κινηται] V<sup>1</sup>, κινεῖται cett. || 20. περιάγωνται] LP<sup>1</sup>P<sup>5</sup>Bas., περιάγονται cett. || 22. 23. Ἡ μὲν — τοιάδε] AC, οὕτως τὴν κατασκευὴν τοῦ ὁργάνου τοιαύτην τινὰ παραδίδωσιν. ἔστι δὲ καὶ ἡ χρῆσις αὐτοῦ τοιάδε B. || 23. ἴδρυσ.] γὰρ add. V<sup>2</sup>. || 24. δηλονότι] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, ex corr. P<sup>5</sup>, δηλονότι cett. || 25. ἐθέλωμεν P<sup>6</sup>. || 25. 26. λαβεῖν τὴν τοῦ ἥλ. ἐπ. BC. || 26. περιάξωμεν LP<sup>2</sup> (o in ras.) V<sup>1</sup>Bas. || 27. θέσιν] om. P<sup>1</sup>. ἔξωτάτω P<sup>2</sup>C. || 28. περιαγ. ὑπὸ τούτον B. || 29. καθόλον P<sup>2</sup>. αὐτοῦ P<sup>6</sup>.

φάνειαν ἀκριβῶς. τότε γὰρ δῆλον ὡς ἐν τῷ αὐτῷ <sup>Β. Ζ.</sup>  
 ἐπιπέδῳ ἔσται δὲ ἐν τῷ δργάνῳ ξωδιακὸς πρὸς τὸν τοῦ  
 16 ἥλιον ξωδιακόν. καὶ μενούσης αὐτοῦ τῆς θέσεως παρ-  
 οίσομεν καὶ τὸν ἔξω ἀστρολάβον, ἕως ἂν καὶ αὐτὸς  
 γένηται κατὰ τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν ἀφώτιστος. καὶ <sup>Σ.</sup>  
 ὅταν τοῦτο γένηται, τουτέστιν ὅταν ἄμα οἱ κύκλοι  
 σκιασθῶσι κατὰ τὰς κοίλας ἐπιφανείας, λαβόντες αὐ-  
 τῶν τὴν ὑπὲρ γῆν τομήν καὶ τὴν μοῖραν τοῦ ξωδιακοῦ,  
 καθ' ἣν ἡ τομή — τέτμηται γάρ, ὡς προείρηται, κατὰ  
 τὴν κυρτὴν ἐπιφάνειαν δὲ ξωδιακὸς εἰς τὰς ἴδιας μοι- <sup>10</sup>  
 ρας — ταύτην φήσομεν τὸν ἥλιον ἐπέχειν.

17 Τοῦ δὲ ἥλιον γνωσθέντος τοῦτον τὸν τρόπον, ποίαν  
 ἐπέχει μοῖραν, καὶ τῆς σελήνης οὕσης ὑπὲρ γῆν, εύρη-  
 σομεν καὶ ταύτης τὴν ἐποχὴν τὸν ἐντὸς ἀστρολάβον  
 παραφέροντες καὶ τὸν λεπτὸν κυκλίσκον, ἕως ἂν διὰ <sup>15</sup>  
 τῶν κατὰ τὸν λεπτὸν κυκλίσκον πηγματίσων διοπτεύ-  
 σωμεν αὐτὴν θατέρῳ τῶν διφθαλμῶν. οὕτω γὰρ ποῖόν  
 τε τοῦ διὰ μέσων τῶν ξωδίων κύκλον κατὰ μῆκος  
 ἐπέχει τμῆμα, δάμιον ἔσται γινώσκειν ἐκ τῆς τοῦ ἐντὸς <sup>Η. Η.</sup>  
 ἀστρολάβου καὶ τῆς τοῦ ξωδιακοῦ γινομένης ὑπὲρ γῆν <sup>20</sup>  
 τομῆς κατὰ τὸν καιρὸν τῆς εἰρημένης διοπτείας, καὶ  
 πόσας αὐτοῦ τοῦ διὰ μέσων μοῖρας ἀφέστηκε πρὸς  
 ἄρκτους ἢ μεσημβρίαν ἐπὶ τοῦ πρὸς δρυπᾶς κύκλου τῷ  
 διὰ μέσων διὰ τῆς αὐτοῦ τοῦ ἐντὸς ἀστρολάβου δι-  
 19 αιρέσεως. ὅση γὰρ εὑρίσκεται διάστασις ἀπὸ τοῦ <sup>25</sup>  
 μέσου σημείου τοῦ ἀστρολάβου ἐπὶ τὴν μέσην γραμ-  
 μὴν [τῆς κοινῆς τομῆς τε ἀστρολάβου καὶ] τοῦ ξωδια-  
 κοῦ, τοσαύτη ἔσται καὶ ἡ τῆς σελήνης ἀπόστασις ἐφ'  
 διπότερα τὰ μέρη τοῦ διὰ μέσων.

7. κοίλας] αὐτῶν add. C. || 12. 13. ποίαν μοῖραν ἐπ. B.  
 15. τὸν ἐντὸς κυκλ. λεπτὸν P<sup>5</sup>. || 20. ἀστρολάβον] χρήσεως add.

Sobald dieser Moment eingetreten ist, d. h. sobald beide Ringe längs ihrer konkaven Flächen gleichzeitig in Schatten gesetzt sind, stellen wir den über dem Horizont liegenden Schnittpunkt beider fest, sowie den Grad der Ekliptik, an welchem dieser Schnittpunkt liegt — es ist ja, wie oben (§ 9) mitgeteilt, der Ekliptikring an der konkaven Fläche in seine Grade eingeteilt — und werden nun sagen, daß in diesem Grad die Sonne stehe.

Nachdem auf diese Weise in Erfahrung gebracht ist, in 17 welchem Grad die Sonne steht, werden wir, wenn auch der Mond über dem Horizont steht, auch seinen Ort finden, indem wir den inneren Astrolabring auf ihn richten und dann den schmalen Ring drehen, bis wir durch die an diesem Ringe befindlichen Platten den Mond mit dem einen Auge anvisieren können. So wird nämlich erstens an dem Schnittpunkte des 18 inneren Astrolabringes und der Ekliptik, welcher im Moment der beschriebenen Anvisierung über dem Horizont gebildet wird, mit Leichtigkeit zu erkennen sein, in welchem Abschnitt der Ekliptik der Mond in Länge steht, und zweitens wird an der Einteilung des inneren Astrolabringes selbst abzulesen sein, wie viel Grade er von der Ekliptik selbst nach Norden oder nach Süden auf dem zur Ekliptik senkrechten Kreise absteht. Denn 19 ebenso groß, wie das Stück gefunden wird, das von dem genau in der Mitte des Astrolabringes liegenden Punkte bis zur Mittellinie der Ekliptik reicht, ebenso groß wird auch der Abstand des Mondes von der Ekliptik sein, sei es nach Norden oder nach Süden.

Ist der Ort des Mondes bei Tage von der Sonne aus bestimmt 20 worden, so ist weiter die Möglichkeit geboten, nachdem mit Hilfe der Tafeln der Grad der Ekliptik gefunden worden ist, in welchem der Mond in einer bestimmten Nacht steht, schließlich auch die Sterne anzuvisieren, indem wir den inneren Astrolabring auf den hellen Stern drehen, welcher anvisiert werden soll. Denn auf dieselbe Weise, auf welche 21 wir die Elongation des Mondes von der Sonne fanden, ist es

BC. || 21. διοπτίας P<sup>s</sup>. 24. αὐτοῦ] P<sup>2</sup>, αὐτῆς cett.; cf. I<sup>1</sup>. 354, 14. || 27. τῆς κοινῆς τομῆς] cf. I<sup>1</sup>. 354, 17: ἐπὶ τὴν μέσην γραμμὴν τοῦ διὰ μέσων τῶν ξωδίων κύκλου.

- 20 Τῆς δὲ ἐποχῆς τῆς σελήνης καταληφθείσης μεθ' ήμέραν ἀπὸ τοῦ ἥλιου, δυνατὸν πάλιν διὰ τῶν κανόνων τῆς μοίρας εύρεθείσης, ἢν ἐπέχει τοῦ ξφδιακοῦ ἐν τινι νυκτὶ ἡ σελήνη, καὶ τοὺς ἀστέρας λοιπὸν διοπτεύεσθαι μεταφερόντων ἡμῶν τὸν ἐντὸς ἀστρολάβον ἐπὶ τὸν δφείλοντα διοπτευθῆναι λαμπρὸν ἀστέρα.
- 21 κατὰ γὰρ τὸν αὐτὸν τρόπον, ὅνπερ τὴν ἀπόστασιν τῆς σελήνης πρὸς τὸν ἥλιον, καὶ τούτου τὴν πρὸς 22 τὴν σελήνην ἀπόστασιν εύροισκειν δυνατόν. καὶ μὴ οὕσης δὲ ὑπὲρ γῆν τῆς σελήνης, λογισαμένων ἡμῶν 10 ἐκ τῶν κανόνων, ποίαν ἐπέχει μοίραν ἡ φαινομένη σελήνη τοῦ ξφδιακοῦ, καὶ τοῦ ἀστέρος διοπτευθέντος, γίνεται καταφανῆς ἡ πρὸς τὴν σελήνην αὐτοῦ διάστασις.
- 23 Οὕτω δὲ καὶ αὐτὸς δ Πτολεμαῖος ἐν τῷ ἔβδομῷ τῆς <sup>B 3</sup><sub>15</sub> Συντάξεως εὗρε τὸν ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ Λέοντος ἐν τοῖς κατ' αὐτὸν χρόνοις ἐπέχοντα Λέοντος δύο <καὶ> ἥμισυ μοίρας, παρὰ τῷ Ἰππάρχῳ τετηρημένον κατὰ 24 τὴν τριακοστὴν τοῦ Καρκίνου μοίραν, λαβὼν μεθ' ἡμέραν μὲν ἀπὸ τοῦ ἥλιου τὴν τῆς σελήνης πρὸς αὐτὸν 20 διάστασιν, ἐν νυκτὶ δέ, ἐπιλογισάμενος τὸν δρόμον, ὃν ἐποιήσατο μεταξὺ τῶν δύο διοπτειῶν ἡ σελήνη — τῆς ἡμερινῆς λέγω, καθ' ἓν αὐτὴν διωπτεύετο, καὶ τῆς νυκτερινῆς, καθ' ἓν δὲ ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ Λέοντος — καὶ οὕτως εύρων, πόσας οὕτος μοίρας ἀφέστηκε 25 τῆς ἐποχῆς τῆς σελήνης, ἢν ἐπεῖχε διοπτευομένου τοῦ ἀστέρος, ὅπερ πάλιν εύρων συνελογίσατο, πόσην ἐπεῖχε μοίραν τοῦ διὰ μέσων δὲ ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ Λέοντος <sup>Η</sup> <sub>24</sub> ἐκ τῆς ἀποστάσεως τῆς ἐποχῆς τῆς σελήνης.

2. τοῦ ἥλιον] καταληφθείσης hoc loco P<sup>3</sup>. | διὰ] ἀπὸ P<sup>3</sup>. ||

3. τοῦ ξφδιακοῦ] AB, om. C. || 4. ἐν τῇ νυκτὶ LP<sup>1</sup>. | νυκτὶ]

nun auch möglich, den Abstand dieses Sternes vom Monde zu finden. Auch wenn der Mond nicht über dem Horizont steht, 22 brauchen wir nur aus den Tafeln zu berechnen, in welchem Grad der Ekliptik der scheinbare Mond steht, und alsdann den Stern anzuvisieren, so wird dessen Abstand vom Monde ersichtlich.

Auf diese Weise hat auch Ptolemäus selbst, wie er im 23 siebenten Buche der Syntaxis (I<sup>o</sup>. S. 14f.) versichert, gefunden, daß der Stern im Herzen des Löwen (Regulus) zu seiner Zeit in  $\varphi 2^{\circ} 30'$  stand, während bei Hipparch die Beobachtung überliefert ist, daß sein Ort in  $\varphi 30^{\circ}$  war. Er bestimmte bei 24 Tage von (dem Ort) der Sonne aus die Elongation des Mondes und fand dann in der Nacht, nachdem er die Strecke berechnet hatte, welche der Mond zwischen den beiden Beobachtungen zurückgelegt haben mußte — ich meine zwischen der Beobachtung bei Tage, bei welcher der Mond, und der Beobachtung bei Nacht, bei welcher der Stern im Herzen des Löwen anvisiert wurde — fand also (in der Nacht), wieviel Grade dieser Stern von dem Orte des Mondes abstand, den letzterer bei Anvisierung des Sternes innehatte. Nach Feststellung dieser Gradzahl berechnete er weiter aus dem Abstand des Mondortes, im wievielen Grad der Ekliptik der Stern im Herzen des Löwen stand.

Konstruktion und Gebrauch des Astrolabs ist hiermit beschrieben. So laß Dir denn dieses Instrument angelegentlichst empfohlen sein als höchst brauchbar sowohl zu den Beob-

$\varphi^i$  P<sup>2</sup>. |  $\tau\sigma\nu\varsigma \alpha\sigma\tau. \lambda\omega\pi\delta\nu$ ] AC,  $\tau\sigma\nu\varsigma \lambda\omega\pi\delta\nu\varsigma \alpha\sigma\tau. B.$  || 8.  $\tau\delta\nu \eta\lambda.$ ]  $\tau\delta\nu$  om. P<sup>2</sup>. || 10.  $\sigma\tilde{\nu}\sigma\eta\varsigma$  et  $\tau\eta\varsigma \sigma\epsilon\lambda.$ ]  $\delta\sigma\tau\sigma\varsigma$  et  $\tau\delta\nu \eta\lambda\delta\nu$  ex corr. m<sup>3</sup>L. || 11.  $\dot{\epsilon}\pi\dot{\epsilon}\chi\epsilon\iota$ ] ex corr. m<sup>3</sup>L,  $\dot{\epsilon}\chi\epsilon\iota$  vulg. || 18.  $\mu\omega\dot{\iota}\rho\alpha\varsigma$ ] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup> ( $\mu\omega\dot{\iota}$ ),  $\mu\omega\dot{\iota}$  LV<sup>1</sup>P<sup>5</sup>C,  $\mu\omega\dot{\iota}\rho\alpha\varsigma$  Bas. || 19.  $\tau\delta\nu$ ] om. P<sup>3</sup>. || 20.  $\mu\dot{\epsilon}\nu$ ] om. P<sup>2</sup>. |  $\tau\delta\nu$ ] om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 21.  $\dot{\epsilon}\nu \nu\nu\kappa\tau\dot{\iota}$   $\delta\epsilon$ ]  $\dot{\epsilon}\nu \varphi^i$   $\delta\dot{\epsilon}$  P<sup>2</sup>,  $\dot{\epsilon}\nu \tau\omega\delta\epsilon$  (sic) P<sup>3</sup>. || 23.  $\alpha\dot{\nu}\tau\dot{\eta}$ ]  $\alpha\dot{\nu}\tau\dot{\eta}$  P<sup>1</sup>. || 23. 24.  $\kappa\alpha\dot{\iota}$   $\tau\eta\varsigma \nu\nu\kappa\tau\epsilon\delta\iota\eta\varsigma$ ] AC, om. B. || 25—28.  $\kappa\alpha\dot{\iota}$   $\sigma\tilde{\nu}\tau\omega\varsigma$  —  $\tau\delta\nu \Lambda\acute{e}\sigma\sigma\tau\sigma\varsigma$ ] om. P<sup>5</sup>. || 25.  $\sigma\tilde{\nu}\tau\sigma\varsigma$ ] om. P<sup>2</sup>. |  $\pi\sigma\sigma\alpha\varsigma$   $\mu\omega\dot{\iota}\rho\alpha\varsigma$   $\sigma\tilde{\nu}\tau\sigma\varsigma$   $\alpha\dot{\nu}\tau\sigma\varsigma$   $\alpha\dot{\nu}\tau\sigma\varsigma$  B,  $\pi\sigma\sigma\alpha\varsigma$   $\mu.$   $\alpha\dot{\nu}\tau\sigma\varsigma$   $\sigma\tilde{\nu}\tau\sigma\varsigma$  V<sup>2</sup>. || 26—28.  $\tau\delta\nu \alpha\dot{\nu}\tau\sigma\varsigma$  —  $\tau\eta\varsigma \kappa\alpha\dot{\nu}\delta\iota\alpha\varsigma$ ] om. P<sup>2</sup>. || 27.  $\ddot{\sigma}\pi\dot{\nu}\rho \pi\acute{\alpha}\lambda\iota\iota\nu \varepsilon\dot{\nu}\rho\dot{\omega}\nu$ ] A (P<sup>2</sup> hiat), om. BC. |  $\pi\sigma\sigma\eta\varsigma$  P<sup>3</sup>Bas. |  $\dot{\epsilon}\pi\dot{\nu}\chi\epsilon\iota$ ] L (ex corr. m<sup>3</sup>) P<sup>3</sup>,  $\alpha\dot{\nu}\pi\dot{\nu}\chi\epsilon\iota$  cett.

25 Ἡ μὲν οὖν κατασκευὴ καὶ ἡ χρῆσις τοῦ ἀστρολάβου τοιαύτη. καὶ σοὶ τοῦτο προκείσθω τὸ δργανον χρησιμώτατον μάλιστα πρός τε τὰς τῆς σελήνης καὶ τὰς τῶν ἀστέρων τηρήσεις, ἃς οὐκ ἄλλως γίνεσθαι δυνατὸν ἢ διὰ τῆς σελήνης, ὡς καὶ αὐτὸς δ Πτολεμαῖος 5 σαφέστατα γέγραφεν.

## Cap. VII.

## &lt;Ἐπανάληψις τῆς καθόλου πραγματείας. &gt;

- (303) 1 Ἐπειδὴ δὲ ήμεῖς ἐν προοιμίοις εἴπομεν, ἀπὸ τίνων μάλιστα προήχθησαν οἱ τῶν τοιούτων φιλοθεάμουνες 10 εἰς τὰς τούτων ἀναζητήσεις, φέρε πρὸς ἔκαστα ἐκείνων λύσεις ἀπὸ τῶν ὑποθέσεων τούτων ἐπαγγύωμεν, τὰ μὲν ἐγκρίνοντες ὅν λέγουσι, τὰ δὲ βασανίζοντες.
- 2 Οὐκοῦν πρῶτον ἦν τὸ θᾶττον κινεῖσθαι καὶ βραδύτερον τοὺς ἐπτά. καὶ τοῦτο ἐδόκει θαυμαστὸν εἶναι, 15
- (304) 3 πῶς τὸ ἄτακτον ἔκει καὶ ἀνώμαλον. τοῦτο τοίνυν φασὶ λελύσθαι διὰ τῶν ἐκκέντρων καὶ τῶν ἐπικύκλων, περὶ οὓς ἡ κίνησις τῶν ἀστέρων δμαλῶς γινομένη φαίνεται ἀνώμαλος διὰ τὴν θέσιν τῶν κύκλων οὐχ δμοκέντρων μὲν δύντων πρὸς τὸν διὰ μέσων, ήμῶν δὲ 20 ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ διὰ μέσων τὴν θεωρίαν ποιούμενων.
- 3 Δεύτερον τὸ τὰς ἐπὶ τὸ βόρειον καὶ νότιον παρόδους τὴν σελήνην καὶ τοὺς λοιποὺς ἀστέρας ἄλλοτε ἄλλας ποιεῖσθαι, τὸν δὲ ἥλιον ἀεὶ τὰς αὐτάς. τούτου 25 δὲ τὸ αἴτιον, ὅτι τὰ βόρεια πέρατα οὐκ ἔστι τὰ αὐτὰ

1. ἡ χρῆσις] AC, ἡ om. B. || 2. προκείσθω] LP<sup>1</sup>, προσκ.  
cett. | σοὶ προσκ. τοῦτο τὸ P<sup>8</sup>. || 3. 4. τὰς τῶν ἀστ.] BC, τὰς

achtungen des Mondes, als auch zu denen der Sterne, die auf keine andere Weise angestellt werden können, als durch die Vermittelung des Mondes, wie auch Ptolemäus selbst auf das deutlichste dargelegt hat.

## Siebentes Kapitel.

## Rückblick und Schlußwort.

Nachdem wir in der Einleitung besprochen haben, von welchen 1 Erscheinungen hauptsächlich die schaulustigen Freunde solcher Vorgänge zu den eingehenden Untersuchungen dieser Fragen veranlaßt wurden, wollen wir nun für alle aufgezählten Fälle Erklärungen, wie sie sich aus den besprochenen Hypothesen ergeben, als Schlußwort hinzufügen und bei dieser Gelegenheit die Behauptungen der Astronomen teils einer Anerkennung würdigen, teils einer strengen Prüfung unterwerfen.

Erster Punkt war die Beobachtung, daß die sieben Planeten 2 sich bald schneller, bald langsamer bewegen. Das schien ein Umstand zu sein, der Staunen erregen mußte, und man fragte sich, wie dort das regellose und ungleichförmige Verhalten zu erklären sei. Dieses Rätsels Lösung nun meinen sie gefunden zu haben mit Hilfe der Exzenter und Epizyklen: die auf diesen Kreisen gleichförmig vor sich gehende Bewegung der Planeten ist nur scheinbar ungleichförmig infolge der Lage der Kreise, insofern diese mit der Ekliptik nicht konzentrisch sind, während wir von dem Mittelpunkte der Ekliptik aus die Beobachtung anstellen.

Zweiter Punkt war die Wahrnehmung, daß der Mond und die 3 übrigen Planeten ihren nördlichen und südlichen Lauf bald in dieser, bald in jener Himmelsgegend verfolgen, während die Sonne immer dieselbe Bahn zieht. Ursache hiervon ist, daß

om. A. || 8. Ἐπανάληψις τῆς καθόλου πραγματείας CL<sup>3</sup>L<sup>4</sup> (m<sup>2</sup> ad marg.). || 9. ἀπό τινων P<sup>2</sup>. || 11. τούτων] τῶν τοιούτων V<sup>2</sup>. ξητήσεις L. || 16. πως P<sup>3</sup>. || 17. τῶν ἐπικ.] AC, τῶν om. B. || 18. 19. περὶ οὓς — θέσιν τῶν κύκλων] om. P<sup>1</sup>. || 21. τοῦ ἐκκ' P<sup>5</sup>. || 24. τῆς (P<sup>5</sup>). || 24. 25. ἄλλο ἄλλας ποιεῖσθαι extrema verba V<sup>1</sup> (om. τε).

καὶ κατὰ τῶν αὐτῶν τμημάτων τοῦ διὰ μέσων πάντων, ἀλλὰ ἄλλων ἄλλα, τῆς δὲ σελήνης κινεῖται τὰ βόρεια πέρατα. συμβαίνει τούνυν τοτὲ μὲν πλεῖστου αὐτὴν δρᾶσθαι τοῦ τροπικοῦ παρεξιοῦσαν, τοτὲ δὲ ἔλαττον.

5

4 Τοίτον ἦν τὸ τῶν προποδισμῶν τε καὶ ὑποποδισμῶν ἐπὶ μόνων τῶν πέντε πλανήτων δι' ἣν αἰτίαν φαίνεται. καὶ εἴρηται παρ' αὐτῶν, ὅτι ἡ τοῦ ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου κίνησις θάττων οὖσα τῆς τοῦ ἐπικύκλου <sup>B 74</sup>  
<sub>H 143</sub> ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου ἐπὶ τούτων ποιεῖ τοὺς ἀστέρας τού- 10 τους κατὰ τὰ περίγεια γινομένους ἐν ταῖς ἀφαιρετικαῖς παρόδοις δοκεῖν, διὰ τὸ θάττον τῶν ἐπικύκλων ἐπὶ τάναντία φέρεσθαι, εἰς τὰ προηγούμενα κινεῖσθαι. παντὸς γὰρ κύκλου ἡ περὶ θάτερον τῶν ἡμικυκλίων 5 κίνησις ἐναντία ἐστὶ τῇ περὶ τὸ λοιπόν. ἐὰν οὖν τῇ 15 ἐπὶ τάναντία τοῦ ἀστέρος κινήσει προσθῆσται τὸ θάττον τῆς αὐτοῦ τοῦ κύκλου κινήσεως, ἔσται ἡ τῶν ὑποποδισμῶν φαντασία τὸν εἰκότα λόγον ἔχουσα. τοῦτο δὲ ἐπὶ τῶν πέντε γίνεσθαι μόνων, ἐπειδή, φασίν, ἐπὶ μόνων ἐκείνων οἱ ἀστέρες ἐπὶ τῶν ἐπικύκλων θάττον 20 αὐτῶν κινοῦνται τῶν ἐπικύκλων.

- (305) 6 Τέταρτον τὸ τοὺς μὲν πᾶσαν τοῦ ἡλίου διέστασθαι  
 (306) διάστασιν, τοὺς δὲ οὐ πᾶσαν, καὶ τούτων τὸν μὲν μείζονα, τὸν δὲ ἐλάττονα. τούτον δὲ τὴν αἰτίαν εἰς τοὺς ἐπικύκλους ἀναφέρουσιν, δομοταχῶς μὲν κινού- 25 μένων τοῦ τοῦ Ἐρμοῦ καὶ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης πρὸς τὸν τοῦ ἡλίου, ἀνισοταχῶς δὲ τῶν λοιπῶν, καὶ αὖ

1. κατὰ τῶν αὐτῶν] P<sup>3</sup>C, τὰ τῶν αὐτῶν LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ἐπὶ τῶν αὐτῶν B\*. | πάντων] AC, om. B\*. || 3. ποτὲ μὲν P<sup>2</sup>. || 4. 5. δ' ξι. P<sup>3</sup>. || 6. τε καὶ] P<sup>6</sup>, τε om. cett. || 7. Punctum post πλανήτων vulg., posui post φαίνεται. || 8. παρ'] περὶ Halma. || 9. θάττον P<sup>2</sup>. || 11. γινομένας P<sup>5</sup>. | 12. πρόόδοις LP<sup>1</sup>. || 12. 13. ἐπὶ τάναντία]

die nördlichen Grenzpunkte nicht bei allen die nämlichen sind, d. h. nicht in denselben Abschnitten der Ekliptik liegen, sondern bei den einen an dieser, bei den anderen an jener Stelle, während bei dem Monde die nördlichen Grenzpunkte in Bewegung begriffen sind. Demnach kann der Fall eintreten, daß man ihn manchmal ein Maximum über den Wendekreis hinausgehen sieht, manchmal nur ein kleineres Stück.

Dritter Punkt war die Erörterung der Frage, aus welchem 4 Grunde die rechtläufige und die rückläufige Bewegung nur an den fünf Planeten zur Erscheinung gelangt. Da ist denn von seiten der Astronomen folgende Erklärung abgegeben worden. Die Bewegung des Gestirns auf dem Epizykel, welche schneller ist als die des Epizykels auf dem Exzenter, bewirkt bei diesen Planeten, daß die Gestirne, wenn sie in den erdnahen Hälften ihrer Epizyklen in dem aufhebend wirkenden Laufe begriffen sind, sich scheinbar gegen die Richtung der Zeichen bewegen, weil sie dann mit größerer Geschwindigkeit als ihre Epizyklen in der diesen entgegengesetzten Richtung laufen. Bei jedem Kreise ist nämlich die Bewegung auf dem einen seiner beiden Halbkreise entgegengesetzt der Bewegung auf der anderen Kreishälfte. Wenn man also zu der in entgegengesetzter 5 Richtung verlaufenden Bewegung des Planeten noch den Überschuß an Geschwindigkeit hinzufügt, welchen er vor der Bewegung des Epizykels selbst voraushat, so wird die scheinbare Rückläufigkeit ihre natürliche Erklärung gefunden haben. Diese Erscheinung soll aber nur bei den fünf Planeten eintreten, weil angeblich nur bei diesen die Gestirne auf den Epizyklen sich mit größerer Geschwindigkeit bewegen als die Epizyklen selbst.

Vierter Punkt war die Beobachtung, daß einige Planeten 6 jede Elongation von der Sonne erreichen (also auch zur Opposition gelangen), andere dagegen nicht jede, sowie daß von den letzteren wieder der eine größere, der andere geringere Elongation erreicht. Die Ursache dieser Erscheinung schieben sie auf die Epizyklen: erstens sollen sich die Epizyklen des

C, ἐπὶ om. A (P<sup>s</sup>m<sup>2</sup> add. εἰς) B\*. || 14. θάτερα A. || 16. ἐπὶ τὰν.] LB\*P<sup>6</sup>, ἐπὶ τὰ ἐν. P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>V<sup>2</sup>. || 17. κύκλου] AB\*, ✕<sup>ος</sup> C. || 19. μόνον P<sup>1</sup>. || 24. τὴν αἰτίαν] AC, τὸ αἴτιον B\*. || 26. τοῦ τῆς Ἀφρ.] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, τοῦ om. cett.

- ἐκείνων ἀμφοτέρων μὲν τοῦ ἡλιακοῦ μειζόνων ὅντων,  
 τοῦ δὲ τῆς Ἀφροδίτης μείζονος ἔτι παρὰ τὸν τοῦ  
 7 Ἔρμοῦ, καὶ διὰ τοῦτο μήτε πᾶσαν διάστασιν διιστα-  
 μένων διὰ τὴν δμοταχῇ τῶν ἐπικύκλων κίνησιν, μήτε  
 ὑπ' αὐτὸν ὅντων ἀεὶ καὶ ἀφανῶν διὰ τὴν ὑπεροχὴν 5  
 τῶν μεγεθῶν τῶν ἐπικύκλων, ἐφ' ὧν ἐφ' ἐκάτερα  
 δύνανται διιστάμενοι φαίνεσθαι καὶ δὴ καὶ μείζω  
 (307) ποιεῖσθαι διάστασιν, οὗ μείζων ἐστὶν δὲ ἐπίκυκλος.  
 (308) 8 ἐπεὶ καὶ τὸ τὰς ἐσπερίας καὶ τὰς ἐφάσις φάσεις ἐναλλάξ  
 γινομένας ἐπὶ τε Ἀφροδίτης καὶ Ἔρμοῦ διὰ τὰς 10  
 προσθετικὰς καὶ τὰς ἀφαιρετικὰς κινήσεις γίνεσθαι  
 φαίνεν ἀν τῶν ἀστέρων τὰς ἐπὶ τῶν ἐπικύκλων. ἀφαι-  
 ροῦντες γὰρ ἐφάσις ποιοῦνται φάσεις, προστιθέντες δὲ  
 τὰς ἐσπερίας.
- 9 Ἰστόρησε δὲ δὲ Πτολεμαῖος ἐν τῷ τρισκαιδεκάτῳ 15  
 τῆς Συντάξεως παραδόξους Ἔρμοῦ φάσεις, τὰς μὲν 14  
 ἐσπερίας ἐκλιπούσας μετὰ τὰς ἐφάσις προγενομένας περὶ  
 τὰς ἀρχὰς τοῦ Σκορπίου, τὰς δὲ ἐφάσις ἀνάπαλιν διφει-  
 λούσας γενέσθαι καὶ μὴ γενομένας περὶ τὰς ἀρχὰς  
 (309) 10 τοῦ Ταύρου. καὶ τὰς τούτων αἰτίας αὐτὸς ἀποδίδωσι 20  
 διαφωνεῖν λέγων τοὺς ἀριθμοὺς τῆς ἐν τούτοις τοῖς  
 ξωδίοις τοῦ Ἔρμοῦ φάσεως πρὸς τὴν τελείαν ἀπόστασιν,  
 ὃστε πρὸν τὴν φάσιν ποιήσασθαι, τὴν τελείαν ἀπόστα-  
 σιν φθάνειν πεποιημένου καὶ διὰ τοῦτο ὑποστρέφειν.  
 11 οἶον ἐπὶ τοῦ Ταύρου δείκνυσι τὴν μὲν φάσιν ἐκ τῶν 25 B 15

1. τοῦ ἡλιακοῦ] μὲν B\* hoc loco. || 5. ὑπ' αὐτῶν P<sup>5</sup>. || 7. καὶ  
 δὴ καὶ] καὶ δεῖ L. || 9. ἐπειδὴ P<sup>1</sup>. | τὰς ἐφάσις] A B\*, τὰς om. C. ||  
 10. ἐπὶ τε τῆς Ἀφρ. V<sup>2</sup>. || 12. ἐπὶ] om. V<sup>2</sup>. || 13—16. προσ-  
 τιθέντες — Ἔρμοῦ φάσεις] om. P<sup>2</sup> (m<sup>3</sup> add. ad marg. προστ.  
 — τὰς μὲν ἐσπερίας). || 17. ἐσπερίας] LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>, ἐσπερίους P<sup>2</sup>B\*C. |  
 ἐκλιπούσας P<sup>3</sup>B\*. || 18—19. τοῦ Σκορπ. — τὰς ἀρχὰς] om. P<sup>5</sup>. ||  
 19. γίνεσθαι L. | γινομ. L. | περὶ τὰς ἀρχὰς] om. P<sup>3</sup>. || 20. Ταύ-

Merkur und der Venus mit Bezug auf den Sonnenepizykel mit gleicher Geschwindigkeit, die der übrigen Planeten dagegen mit ungleicher Geschwindigkeit bewegen, zweitens sollen die Epizyklen der beiden erstgenannten größer sein als der Sonnenepizykel, und zwar der Venus im Vergleich zu dem des Merkur noch größer. Deshalb erreichen sie einerseits nicht jede Elongation infolge der gleichschnellen Bewegung ihrer Epizyklen, anderseits müssen sie aber auch nicht immer unterhalb der Sonne stehen und deshalb unsichtbar sein infolge der bedeutenden Größe ihrer Epizyklen, auf welchen sie nach beiden Seiten hin Elongation gewinnen und dadurch sichtbar werden können, wobei natürlich auch derjenige Planet, dessen Epizykel der größere ist, die größere Elongation gewinnen muß. So dürfte man ja wohl auch das in abwechselnder Folge eintretende Sichtbarwerden als Abendstern und als Morgenstern bei der Venus und dem Merkur mit den teils beschleunigend, teils aufhebend wirkenden Bewegungen der Gestirne auf ihren Epizyklen begründen. Bei aufhebend wirkender Bewegung werden sie nämlich als Morgenstern, bei beschleunigend wirkender als Abendstern sichtbar.

Ptolemäus hat im dreizehnten Buche der Syntaxis (I<sup>2</sup>. S. 602 ff.) wider Erwarten ausbleibende Sichtbarkeitszeiten des Merkur behandelt. Es kommen hierbei einerseits die ausgebliebenen Erscheinungen als Abendstern in Betracht, nachdem die Erscheinungen als Morgenstern in den ersten Graden des Skorpions vorher stattgefunden hatten, anderseits die Erscheinungen als Morgenstern, welche in den ersten Graden des Stieres hätten stattfinden sollen und nicht eintraten. Die Ursache davon gibt er selbst an, indem er erklärt, daß die zahlenmäßigen Feststellungen des Sichtbarwerdens des Merkur in diesen Zeichen in einem ungünstigen Verhältnis zu seiner größtmöglichen Elongation stehen, das heißt: bevor der Merkur zum Sichtbarwerden gelangt, hat er schon kurz vorher seine größtmögliche Elongation gewonnen und kehrt deshalb um. So weist Ptolemäus bezüglich des Stieres auf dem Wege der Berechnung

*ρον]* LP<sup>1</sup>, *τὸν* P<sup>2</sup> (*m<sup>3</sup>* suprascr. *ψ'*), *Τὸν* P<sup>3</sup>, *ψ'* P<sup>5</sup>C, *αἰγοκέρωτος* Bas., *χ* Halma. | *αὐτὸς*] *αὐτῶν* L (*ὸς* ex corr. *m<sup>3</sup>*). || 21. *τῆς*] *τοῦ* LP<sup>2</sup>. || 24. *φθάνει* P<sup>3</sup>. || 25. *τοῦ*] om. L. | *Ταύρον*] mss. et edd. ut supra 20.

- ἐπιλογισμῶν καὶ μοιρῶν καὶ λεπτῶν ίσ, τὴν δὲ τελείαν ἀπόστασιν μοιρῶν μὲν τῶν αὐτῶν, λεπτῶν δὲ ίγ. εἰ 5 οὖν οὐκ ἀν δφθείη μὴ ἀποστὰς ἐνταῦθα μοίρας καὶ λεπτὰ ίσ, μετὰ δὲ τὰ ίγ λεπτὰ ὡς τὸ πλεῖστον ἀποστὰς ὑποστρέφει, πρὸν δφθῆ ἔψις, ὑποστρέφει· καὶ 10 διὰ τοῦτο ἐκλείπει ἡ ἑώα φάσις κατὰ τὸν Ταῦρον ἐν 12 ταῖς πρώταις μοίραις. οὗτο πειρῶνται καὶ τῶν παραλόγων δοκούντων φαίνεσθαι τὰς αἰτίας ἀποδιδόναι.
- 13 Πέμπτον τοίνυν ἐλέγετο τὸ ποτὲ μὲν μείζους ἐναργῶς δρᾶσθαι τοὺς ἀστέρας, ποτὲ δὲ ἐλάττους. καὶ 15 αὐτὸ ταῖς ἐπὶ τῶν ἐκκέντρων καὶ τῶν ἐπικύκλων περιόδοις ἀναθήσουσιν. ἀπογειότεροι γὰρ καὶ περιγειότεροι γινομενοι τοτὲ μὲν ἔνδηλα παρέξονται τὰ ἐαυτῶν μεγέθη, τοτὲ δὲ ἀποκρύψουσι, χωρὶς τῶν διὰ τὸν περιέχοντα τὴν γῆν ἀέρα γινομένων τῆς αὐξήσεως τοῦ 20 14 μεγέθους φαντασιῶν. διὰ γὰρ ὑγροτέρου [τοῦ] ἀέρος τὰς ὅψεις πεμπομένας μείζονα δοκεῖν δρᾶν τὰ μεγέθη, κατὰ διάκλασιν τῶν ἀκτίνων τοῖς δρῶμένοις προσπιπτουσῶν, ὃ καὶ τὸν ἥλιον περὶ τὸν δρίζοντα ποιεῖ μείζονα φαίνεσθαι, τοῦ περὶ τὸν δρίζοντα ἀέρος, δι' 25 15 οὗ πέμπεται ἡ ὅψις, ὑγροῦ τε ὄντος καὶ παχέος. τοῦ δὲ ἀπογείου καὶ περιγείου τὰς περὶ τὰ δρῶμενα διαφορὰς ἵκανῶς πεφωρᾶσθαι διὰ τῶν τηρήσεων.
- 16 Ἔκτον τὸ τοὺς ἀστέρας τοὺς αὐτοὺς ἐγγυτάτῳ τε ὄντας ἥλιον φαίνεσθαι καὶ πόρρω πάλιν ἄλλοτε ὄντας 30

1. μοῖς καὶ C. || 3. ἀν] ἀρ L P<sup>1</sup>. || 4. ίγ] C, ι' καὶ γ' P<sup>3</sup>B\*, δέκα καὶ τρία L P<sup>1</sup>, δέκα καὶ γ' P<sup>2</sup>. || 5. ὁφθῆναι V<sup>2</sup>. || 6. Ταῦρον] cf. pag. 216, 20. || 7. παραλόγως scrib. esse vid. || 8. φαίνεσθαι] φάσεων perperam Halma. || 9. 10. ὁρ. ἐναργ. P<sup>3</sup>. || 11. τῶν ἐπικ.] A, τῶν om. B\*C. | περιόδοις] A B\*, παρόδοις C. || 13. 14. ποτὲ μὲν — ποτὲ δὲ L P<sup>1</sup>, ποτὲ μὲν — τοτὲ δὲ P<sup>3</sup>. || 13. ἔκδηλα P<sup>3</sup>C. || 15. 16. φαντ. τοῦ μεγ. V<sup>2</sup>. || 16. διῆγρ. γὰρ P<sup>2</sup>. || 17. δοκεῖ V<sup>2</sup>.

nach, daß für den Eintritt der Sichtbarkeit eine Elongation von  $22^{\circ} 16'$  erforderlich ist, während die größtmögliche Elongation nur  $22^{\circ} 13'$  beträgt. Wenn also der Merkur nicht sichtbar werden kann, bevor er nicht an dieser Stelle eine Elongation von  $22^{\circ} 16'$  erreicht hat, aber nach Erreichung von  $22^{\circ} 13'$ , womit er seine größte Elongation gewonnen hat, schon wieder umkehrt, so kehrt er eben um, ehe er als Morgenstern sichtbar geworden ist; und das ist der Grund, weshalb das Sichtbarwerden als Morgenstern im Stier in den ersten Graden ausfällt. Auf diese Weise versuchen die Astro- 12 nomen auch die Ursachen der scheinbar wider Erwarten ein- tretenden Sichtbarkeitszeiten klarzulegen.

Als fünfter Punkt wurde die Erscheinung besprochen, daß 13 die Gestirne manchmal sichtlich größer und manchmal kleiner gesehen werden. Auch diesen Umstand werden die Astronomen auf die Umlaufsbewegung auf den Exzentern und Epizyklen zurückführen. Je nachdem nämlich die Gestirne in größere oder geringere Entfernung von der Erde gelangen, werden sie im letzteren Falle ihre Größen deutlich zeigen und im ersten Falle dieselben dem Auge verhüllen, ganz abgesehen von der nur scheinbaren Zunahme der Größe, welche eine Folge der die Erde umgebenden Atmosphäre ist. Wenn nämlich das 14 Auge durch verhältnismäßig feuchte Luft dringen muß, soll es die Körper scheinbar größer sehen, weil die Sehstrahlen auf dem Wege der Brechung auf die erblickten Objekte stoßen, ein Umstand, der auch die Sonne in der Nähe des Horizonts größer erscheinen läßt, weil in der Nähe des Horizonts die Luftsicht, durch welche das Auge dringen muß, feucht und dick ist. Die auf Erdferne und Erdnähe beruhenden 15 Größenunterschiede, welche man an den erblickten Objekten wahrnimmt, sind angeblich durch die Beobachtungen mit ge- nügender Schärfe festgestellt.

Der sechste Punkt betraf die Wahrnehmung, daß dieselben 16 Planeten manchmal, trotzdem sie in unmittelbarster Nähe der Sonne stehen, sichtbar sind, und dann wieder ein andermal,

*τὰ μεγέθη] τῶν ὀμμάτων add. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup> in ras., sequ. rasura circa decem litt. || 19. ποιεῖ περὶ τὸν ὄρ. C. || 21. πέμπεται] φαί- νεται P<sup>1</sup>. | ὅντος] om. P<sup>5</sup>. || 23. πεφώρωνται ex corr. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup>. || 25. τοῦ ήλ. P<sup>3</sup>.*

δῆμως μὴ φαίνεσθαι. πάντως δὲ τοῦτο εἰς τὴν κατὰ πλάτος ἀνοίσουσι διαφορὰν τὴν διὰ τὰς λοξώσεις τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν κύκλων, καθ' ὃν ἔκεινοι 17 φέρονται, γινομένην. μηδὲν γὰρ κωλύειν ἵστων μὲν εἶναι μοιρῶν τὴν Ἀφροδίτην, εἰ τύχοι, τῷ ήλιῳ, διὰ 18 δὲ τὸ ἐπὶ τοῦ οἰκείου κύκλου βορειοτέραν εἶναι καὶ 19 <εἰς> βορρᾶν ἀνιέναι προανατέλλονταν δρᾶσθαι. ἐπει 20 καὶ τὰς παραδόξους φάσεις τῆς Ἀφροδίτης, ὃς δ Πτολεμαῖος ἀνέγραψεν, εἰς τὰ πλάτη πάντως ἀναφέρειν δεήσει. λέγω δὲ οἷον τὰς περὶ τὰς ἀρχὰς τῶν Ἰχθύων μετὰ τὴν ἐσπερίαν δύσιν ἐώσιν ἀνατολὴν τάχιστα ποιήσασθαι, δύο ήμερῶν μέσων μόνων γινομένων, καὶ ἐν Παρθένῳ ἢς ήμερῶν ὠσαύτως. καὶ ἔχεις ἐν τοῖς περὶ τῶν παραδόξων φάσεων τῆς Ἀφροδίτης ταῦτα διὰ γραμμικῶν ἐφόδων δεικνύμενα. 15

- (310) 19 "Ἐβδομον ἦν τὸ περὶ τῆς τάξεως τῶν πλανωμένων,  
 (311) ὃ καὶ διὰ τῶν προειρημένων λόγου τινὸς ἐνέτυχεν. 20 ἥδη δέ τινες καὶ ἐκ τῶν περιγείων πιστοῦνται καὶ ἀπογείων εὐρίσκοντες τὸ μὲν ἀπόγειον τῆς σελήνης ἐγγύτατα συμβαῖνον πρὸς τὸ περίγειον τοῦ Ἐρμοῦ, τὸ 21 δὲ ἀπόγειον πάλιν τοῦ Ἐρμοῦ πρὸς τὸ τῆς Ἀφροδίτης περίγειον καὶ τὸ ταύτης ἀπόγειον πρὸς τὸ τοῦ ήλιου περίγειον, ὡς εἶναι τὴν τάξιν αὐτῶν τὴν πρὸς ἀλλήλους 22 ἀπὸ τούτων καταφανῆ. λαβόντες γὰρ τὸ μὲν μέγιστον

1. δῆμως] A, δύμαλῶς B\*, om. C. || 2. πάντως δὲ — διαφορὰν] B\*, τοῦτο δὲ πάντως ἀνοίσουσιν εἰς τὴν κατὰ τὸ πλάτος διαφορὰν A (om. τοῦτο δὲ) C (om. τὸ). || 2. τὴν διὰ] B\*, τοῦτο δὲ εἰς A, καὶ εἰς C. || 3. τῶν κύκλων, καθ' ὃν] A B\*, τῶν ζῳδίων κύκλων, καθ' ἄς C. || 4. φέρονται, γινομένην] B\*, φαίνονται ὁρᾶν L (φαῖν in φερ mut. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>, φέρονται ὁρᾶν P<sup>2</sup> (om. ὁρᾶν) P<sup>3</sup>, φερόμενοι ὁρῶνται C. || 6. τῷ ἐπὶ P<sup>3</sup>. | οἰκείου] ὁμοίου LP<sup>1</sup>. | βορειότερον P<sup>3</sup>. || 7. βορρᾶν P<sup>3</sup>. || 10. τὰς περὶ] τὰς om. LP<sup>1</sup>.

wenn sie in großer Entfernung von ihr stehen, gleichwohl nicht sichtbar sind. Dieses Verhalten werden die Astronomen durchaus auf den Unterschied in Breite zurückführen, der eine Folge der Schiefe ist, mit welcher die Kreise, auf denen sich jene Planeten bewegen, gegen die Ekliptik geneigt sind. Denn 17 nichts sei hinderlich, daß die Venus zufällig mit der Sonne in den gleichen Graden stehe und dennoch, weil sie auf dem eignen Kreise weiter nach Norden stehe und noch im Aufsteigen in nördlicher Richtung begriffen sei, vor der Sonne sichtbar aufgehe. Wird man ja doch auch die unerwartet 18 rasch einander folgenden Sichtbarkeitszeiten der Venus, welche Ptolemäus (I<sup>2</sup>. S. 597 ff.) aufgezeichnet hat, durchaus auf die Positionen in Breite zurückführen müssen. Ich meine die Fälle, wie wenn sie in den ersten Graden der Fische nach dem Untergange als Abendstern den Aufgang als Morgenstern binnen kürzester Zeit bewerkstelligt — es liegen nur zwei Tage dazwischen — während im Zeichen der Jungfrau im gleichen Falle die Zwischenzeit 16 Tage beträgt. Diese Verhältnisse findest Du in den Schriften „Über wider Erwarten eintretende Sichtbarkeitszeiten der Venus“ durch Beweisführungen an geometrischen Figuren nachgewiesen.

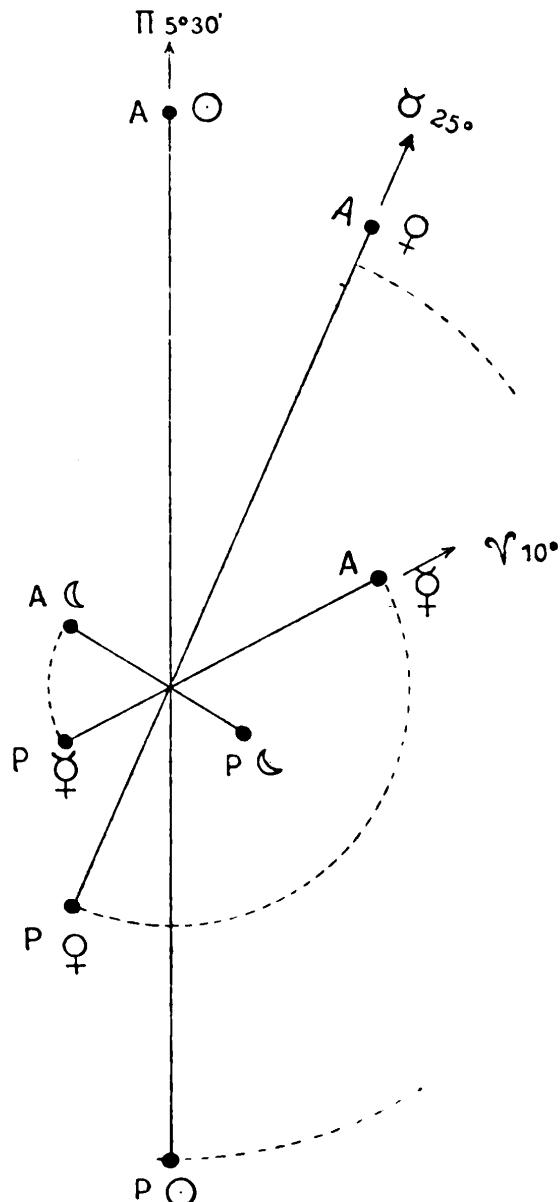
Siebenter Punkt war die Frage nach der Reihenfolge der 19 Planeten, welche schon an einer früheren Stelle (1. Kap. §§ 23—25) einer eingehenden Besprechung gewürdigt worden ist. Nun gibt es allerdings gewisse Autoritäten, welche aus der Schätzung der Erdnähen und Erdfernen allen Ernstes herauszufinden meinen, daß die Erdferne des Mondes nahezu gleichkomme der Erdnähe des Merkur, die Erdferne des Merkur wiederum nahezu gleich sei der Erdnähe der Venus, und die Erdferne dieser nahezu gleich der Erdnähe der Sonne, so daß aus diesen Verhältnissen die Reihenfolge, welche diese Körper zueinander enthalten, ersichtlich sei.<sup>85)</sup> Wie (4. Kap. § 105) gezeigt ist, 20

11. ποιεῖσθαι C. || 12. μέσων μόνων γυν.] A (P<sup>1</sup> μόνον) C, μόνων γυν. μεταξὺ B\*. || 13. ίσ] C, δέκα καὶ ἔξ LP<sup>1</sup>, ι' καὶ ἔξ P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, ι' καὶ 5' B\*. || 13. 14. περὶ τῶν] om. P<sup>2</sup>. || 14. ταῦτα] ταύτης P<sup>5</sup>. || 17. διὰ τῶν] διά τινων P<sup>3</sup>. | ἐτυχεν P<sup>2</sup>. || 18. πιστοῦνται] πιοῦντες L (m<sup>s</sup> suprascr. Ἄ oὐσι) πιοῦνται P<sup>1</sup>P<sup>5</sup>. || 24. ἀπὸ τούτων] AB\*, om. C.

τῆς σελήνης ἀπόστημα, ὡς δεδειγμένον, ξδ ἵ τοιούτων,  
οἶου ἐνὸς ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου  
μέγιστον μὲν τῶν αὐτῶν ασι, τούτον δὲ αὖ πάλιν τὸ  
ἐλάχιστον τῶν αὐτῶν αρξ, τουτέστιν οἵων ξδ ἵ τὸ  
μέγιστον τῆς σελήνης, ὃν τὸ διάφορον ακς, καὶ δτι 5  
μηδὲν ἔστι κενὸν ἐν τῇ διακοσμήσει τῶν δλων προ-  
υποθέμενοι, καὶ δτι καταπεπύκνωται τὰ διαστήματα  
ταῖς οἰκείαις μεσότησιν, ἀξιοῦσιν δρᾶν τοὺς λόγους τῶν  
ἀπογείων καὶ περιγείων τοῦ τε Ἐρμοῦ καὶ τῆς Ἀφρο-  
δίτης καὶ θεωρεῖν, εἰ συμπληροῦν δύνανται τοὺς εἰρη- 10  
21 μένους ἀριθμούς. εὑρίσκουσι δ' οὖν τοῦ Ἐρμοῦ τὴν <sup>Η 146</sup>  
ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μέχρι τοῦ κέντρου  
τοῦ ξωδιακοῦ δεδειγμένην πρὸς τὴν ἀπὸ τοῦ περιγείου  
ἔως τοῦ αὐτοῦ κέντρου λόγον ἔχουσαν, ὃν τὰ κα λ  
πρὸς τὰ λγ δ', καὶ ποιήσαντες ὡς τὰ λγ δ' πρὸς τὰ 15  
κα λ, οὕτω καὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης,  
τουτέστι τὰ ξδ ἵ πρὸς ἄλλον τινά, εὑρίσκουσι τέταρτον  
ἀνάλογον ὅντα τὸν ροξ λγ ἔγγιστα, ὃσων ἔστι τὸ τοῦ  
22 Ἐρμοῦ μέγιστον ἀπόστημα. πάλιν δὲ αὖ ἐπειδὴ πολύ

1. ξδ ἵ] LP<sup>1</sup>, ἵ om. P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>C, ξδ καὶ λεπτῶν ι' B\*. | τοιούτων] AC, om. B\*. || 1—4. τοιούτων — οἵων ξδ] om. P<sup>2</sup> (m<sup>2</sup> ad marg. add. τοιούτων οἵων — οἶον (sic) ξδ. ι τὸ μέγιστον). || 2. οἶον\*] οἵων vulg.; cf. pag. 132, 4. | τῆς γῆς] hoc loco ἐνὸς positi-  
tum B\*C. || 2. 3. τὸ δὲ τοῦ ἡλ. — αὖ πάλιν] B\*, om. AC. ||  
3. 4. τὸ ἐλάχ.] B\*, τὸ δὲ ἐλάχ. ἀπόστημα τοῦ ἡλίου A (om. ἀπό-  
στημα) C. || 4. αρξ] P<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)C, α' καὶ ρ' καὶ ξ' LP<sup>3</sup>, α' καὶ ρ'  
καὶ ἔξηκοντα P<sup>1</sup>, αρ' καὶ ξ' B\*. | ξδ ἵ] P<sup>1</sup>B\*, ξδ δέκα LP<sup>2</sup>, ξδ  
P<sup>3</sup>C. || 5. ὃν τὸ διάφ.] AB\*, καὶ τὸ διάφ. αὐτῶν C. || 6. μηδὲν]  
P<sup>2</sup>B\*C, μὴ δὲ LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. | καὶνὸν L (ε m<sup>1</sup>). || 10. δύναται P<sup>2</sup>. ||  
11. ἀριθμούς] κύκλους P<sup>5</sup>. | εὑρίσκουσιν οὖν ἐπὶ τοῦ Ἐρμοῦ C. ||  
14. ὃν τὰ] ὃν τὰ LP<sup>2</sup>, ὃντα P<sup>5</sup>. || 15. ὃς] B\*, ὡς πρὸς LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>C,  
πρὸς ὡς P<sup>2</sup> (m<sup>2</sup> supra ὡς scr. περ.). || 15. 16. πρὸς τὰ κα λ] B\*C,  
πρὸς om. A. || 17. τουτέστι] AB\*, om. C. || 18. τὸν] τῶν P<sup>2</sup>.

hatte man zunächst die größte Entfernung des Mondes, den Erdhalbmesser gleich  $1^r$  gesetzt, zu  $64^r 10'$  erhalten, und die größte Entfernung der Sonne, in demselben Maße ausgedrückt, zu  $1210^r$ , ihre kleinste dagegen zu  $1160^r$ , d. h. in dem Maße, in welchem die größte Entfernung des Mondes  $64^r 10'$  beträgt; es ist demnach die Differenz zwischen letzteren beiden Entfernungen  $1096^r$ . Indem dieselben (Forscher) nun weiter die Voraussetzung machen, daß es in der Anordnung des Weltganzen keinen leeren Raum gebe, sowie daß die Planetenabstände durch die Glieder einer eigenartig gemischten Zahlenreihe ausgedrückt seien<sup>36)</sup>, machen sie sich anheischig, die Verhältnisse zwischen den Apogeen und Perigeen des Merkur und der Venus nach dem Augenmaße zu bestimmen und auf theoretischem Wege das Problem zu lösen, ob sie die Mittelglieder zwischen den obengenannten Zahlengrenzen durch Rechnung auszufüllen vermögen. So finden sie denn bei dem Merkur heraus, daß die vom Apogeum des Epizykels bis zum Mittelpunkt der Ekliptik ermittelte Gerade sich zu der vom Perigeum bis zu demselben Mittelpunkt gezogenen Geraden verhalte wie  $91^p 30': 33^p 15'.$ <sup>37)</sup>



21

*ὅσον* V<sup>2</sup>. || 19. ἀπόστημα] P<sup>3</sup> (*δια* suprascr. m<sup>1</sup>) Bas.C, διάστημα LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>. | δ' αὐ B\*.

- ἐστι τὸ μέσον τοῦ ροξ λγ καὶ τοῦ περιγείου τοῦ ἡλίου,  
ὅπερ ἦν αρξ, ἀξιοῦσιν, ἵνα μηδὲν ἥ κενόν, ἄλλην  
παρεμβάλλειν σφαιραν, καὶ ταύτην εἶναι τὴν τῆς  
Ἀφροδίτης. τετηρησθαι γὰρ τὴν Ἀφροδίτην ὑποδρα-  
μοῦσαν τὸν Ἀρεα, καθάπερ τὸν Ἐρμοῦ ὑποδραμόντα 5
- 23 τὴν Ἀφροδίτην. ἔτι δὲ καὶ λαβόντες τὸ περίγειον  
αὐτῆς ἀπόστημα πρὸς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου καὶ τὸ  
ἀπόγειον λόγον ἔχοντα, δὲν τὰ ιε λε πρὸς τὰ ροδ κε,  
καὶ ποιήσαντες ὡς <τὰ> ιε λε πρὸς τὰ ροδ κε, οὕτως  
τοῦ Ἐρμοῦ τὸ ἀπόγειον ἀπόστημα τῶν ροξ λγ πρὸς 10  
τέταρτον ἀνάλογον ἄλλον, εὑρίσκουσιν ἐκεῖνον ὅντα  
(312) τὸν αρξ, συνημμένον ἔγγιστα τῷ περιγείῳ ἀποστήματι  
τοῦ ἡλίου· ἦν γὰρ ἐκεῖνο αρξ. καὶ οὕτως ἔσονται διὰ  
τῶν μέσων λόγων οἱ τῶν ἄκρων καταπεκυνωμένοι  
διὰ τῶν ἀποδειγμένων περιγείων καὶ ἀπογείων ἀπο- 15  
στημάτων.
- 24 Ὁγδοον τοίνυν ἦν, εἰ μεμνήμεθα, τὸ τῶν σημείων <sup>ν</sup>  
τῶν τροπικῶν μήποτε καὶ ταῦτα δεῖν κινεῖν διὰ τὸ  
τὸν ἡλιον δρᾶσθαι, πρὸν ἐφ' ἐκάτερον ἔλθη, μετα-  
χωροῦντα ἐπὶ τάναντία ὡς ἀν κινούμενων καὶ τούτων. 20  
δείκνυνται οὖν ἀκινήτων τῶν σημείων μενόντων ἡ  
αἰτία, δι' ἦν δ ἡλιος, πρὸν ἐπὶ τὰ τοῦ διὰ μέσων  
καταντήσῃ πέρατα, δοκεῖ παραχωρεῖν εἰς τάναντία <ἐν>  
25 ταῖς τροπαῖς. αἰτία δὲ ἡ ἐκκεντρότης τοῦ κύκλου, δὲν

1. ροξ λγ] ἔγγιστα, δσων ἐστὶ τὸ τοῦ <sup>ν</sup> add. P<sup>5</sup>. | 2. ἀξιῶ P<sup>5</sup>. |  
ἄλλην] LP<sup>1</sup>B\*, ἀλλὰ P<sup>2</sup>P<sup>3</sup>C. || 4. γὰρ] φασι add. C. || 6. ἔτι δὲ] A B\*, om. C. | λαβόντες καὶ L. || 6. 7. τὸ τοῦ περιγείου αὐτῆς  
ἀπόστημα C. || 7. 8. τὸ ἀπόγειον] AB\*, τὸ τοῦ ἀπογείου C. ||  
8. ἔχοντα] ὅντα P<sup>6</sup>. | τὰ ροδ κε] τὰ om. P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>Bas. || 9. καὶ ποιήσ.  
— ροδ κε] om. A. | τὰ] bis om. B\*. | ὡς πρὸς τὰ ιε λε πρὸς τὰ C. | οὕτω LP<sup>1</sup>P<sup>3</sup>. || 10. τὸ τοῦ <sup>ν</sup> ἀπόγειον ἀπόστημα τὰ C. ||  
11. ὅντα] om. LP<sup>1</sup>. || 12. συνημμένον A (Lm<sup>8</sup> γμ mut. in μμ). ||  
13. οὕτω P<sup>3</sup>. || 15. ἀποδει. ] AC, δεδειγμ. B\*. | ἀπογ. καὶ περιγ.

Nun setzen sie die Proportion an, in welcher  $64^r 10'$  die größte Entfernung des Mondes darstellt:

$$33^p 15' : 91^p 30' = 64^r 10' : x$$

und finden  $x$  ohne wesentlichen Fehler gleich  $177^r 33'$ , was demnach die größte Entfernung des Merkur wäre. Da nun 22 weiter der Raum, der da liegt zwischen  $177^r 33'$  und  $1160^r$ , was die Erdnähe der Sonne war, ganz bedeutend ist, so halten sie es für eine grundsätzliche Forderung, auf daß es keinen leeren Raum gebe, noch eine andere Sphäre dazwischen einzuschieben, und das sei die der Venus. Es sei nämlich die Beobachtung gemacht worden, daß die Venus unter dem Mars weggehe, gerade wie der Merkur unter der Venus weggehe. Nun bestimmen sie weiter: die Entfernung des Perigeums der 23 Venus vom Mittelpunkt der Ekliptik verhält sich zu der Entfernung ihres Apogeums wie  $15^p 35' : 104^p 25'.^{38})$  Alsdann setzen sie die Proportion an, in welcher  $177^r 33'$  die größte Entfernung des Merkur darstellt:

$$15^p 35' : 104^p 25' = 177^r 33' : x$$

und finden  $x = 1190^r$ , mithin eine Zahl, die der Erdnähe der Sonne sehr nahe kommt; denn diese war  $1160^r$ . Und so wird mit Hilfe der nachgewiesenen Entfernungen der Apogeen und Perigeen durch das Verhältnis der mittleren Glieder der Proportionen das der äußeren Glieder bestimmt sein.

Achter Punkt war, wenn wir uns recht erinnern, das Ver- 24 halten der Wendepunkte: nimmermehr dürfe man auch diesen eine Bewegung erteilen aus dem Grunde, weil man die Sonne, noch ehe sie an jeden derselben herantritt, die Richtungsveränderung nach der entgegengesetzten Seite bewerkstelligen sehe, gerade als ob auch diese Punkte in Bewegung begriffen seien. Es wird also, da diese Punkte unbeweglich bleiben, der Grund nachgewiesen, warum die Sonne, bevor sie an die Grenzpunkte der Ekliptik herangetreten ist, bei den Wenden die Richtung nach der entgegengesetzten Seite einzuschlagen scheint. Grund ist die Exzentrizität des Kreises, auf welchem 25

P<sup>s</sup>. || 17. 18. τῶν τροπ. σημείων C. || 18. δεῖν] Halma, δεῖ vulg. | τὸ om. P<sup>1</sup>. || 20. ἐπὶ τὰ ἔν. P<sup>5</sup>P<sup>6</sup>. | ναὶ τούτων] om. LP<sup>1</sup>. || 21. τῶν σημ. μενόντων] LP<sup>1</sup>, μενόντων τῶν σημ. P<sup>2</sup>, τῶν σημ. ὄντων P<sup>3</sup>B\*, ὄντων τῶν σημ. C. || 23. καταντήσει L. | τὰναντία] A, τὰ ἔν. B\*C. | <ἔν>] cf. pag. 226, 13. || 24. κύκλον] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, ○'s P<sup>5</sup>, ήλιον Bas., ○'s P<sup>3</sup>C.

αὐτὸς περίεισι, τὸ βόρειον αὐτοῦ πέρας ποιοῦσα οὐκ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας τῷ βορειοτάτῳ σημεῖῳ τοῦ ἐν τῇ ἀπλανεῖ ξωδιακοῦ, ἀλλ' ὀλίγον πρὸ αὐτοῦ διὰ τὴν εἰς τὸ ἀπόγειον κατὰ τὴν πέμπτην καὶ ἡμίσειαν τῶν  
 26 Λιδύμων τοῦ ἔκκεντρου ὑψωσιν. τῆς οὖν ψηφοφορίας 5 οὕπω γενόμενον αὐτὸν ἐν τῷ βορειοτάτῳ τοῦ τῆς ἀπλανοῦς ξωδιακοῦ δηλούσης, ἡ ὄψις δρᾶ ἐπὶ τὸ νότιον μεθιστάμενον. διὸ ἐπὶ τοῦ ἰδίου κύκλου τοῦ ἔκκεντρου <sup>Η 147</sup> ἥδη τοῦ βορείου πέρατος ἀποκέκλικεν.

(313) 27 Ὄλως δὲ τὴν αἰτίαν δεῖ γινώσκειν, παρ' ἣν δὲ ἥλιος 10 οὗτε ἐν ταῖς ἴσημερίαις ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἀνίσχει, ἀλλὰ βορειότερος μὲν ἐν τῇ κατὰ τὸν Κριόν, νοτιώτερος δὲ ἐν τῇ κατὰ τὸν Ζυγόν, οὗτε ἐν ταῖς τροπαῖς ἐπ' αὐτῶν ἀνατέλλει τῶν τροπικῶν, ἀλλ' ἐν μὲν τῇ κατὰ τὸν Καρκίνον νοτιώτερος, ἐν δὲ τῇ κατὰ τὸν Αἰγοκέρωτα 15 βορειότερος. τούτων γὰρ πάντων αἴτιον ἔν, διτι δὲ τοῦ ἥλιου κύκλου περιγειότερός ἐστι τοῦ ξωδιακοῦ τοῦ ἐν τῷ παντὶ, καὶ τὸ ἀπόγειον [καὶ περίγειον] οὗτε ἐν τοῖς ἴσημερινοῖς ἐστιν, οὗτε ἐν τοῖς τροπικοῖς σημείοις, ἀλλὰ περὶ τὴν πέμπτην καὶ ἡμίσειαν, ώς πολλάκις εἴρηται, 20 τῶν Λιδύμων, ἡς ἐγγυτέρω μὲν τὸ ἐαρινὸν σημεῖον, πορρωτέρω δὲ τὸ μετοπωρινόν· ἔξ οὖ δῆλον διτι ἀπογειότερος μέν ἐστιν δὲ ἥλιος ἐν τῷ ἐαρινῷ σημεῖῳ, περιγειότερος δὲ ἐν τῷ μετοπωρινῷ. καὶ διὰ τοῦτο ἄρα καὶ ἐν τοῖς ἀστρολάβοις [τοῖς ἐπιπέδοις] ὑψηλό- 25 τερος μέν ἐν ταῖς μεσημβρίαις εἶναι δοκεῖ κατὰ τὴν ἐαρινὴν ἴσημερίαν, ταπεινότερος δὲ κατὰ τὴν μετοπωρινήν. καὶ ἐν ταῖς τῶν γνωμόνων σκιαῖς μείζους μὲν

2. αὐτῆς] ομ. V<sup>2</sup>. || 4. καὶ ἡμίσειαν\*] καὶ ζ B\* (Bas. ἡμισυ), ομ. cett. || 5. ψηφοφορ. P<sup>5</sup>. || 7. ξωδιακοῦ] ομ. P<sup>3</sup>. || 8. δι' ὁ

sie selbst ihren Umlauf macht; dieselbe bewirkt, daß der nördliche Grenzpunkt dieses Kreises nicht auf derselben Geraden liegt wie der nördlichste Punkt der in der Fixsternsphäre verlaufenden Ekliptik, sondern ein wenig vor demselben infolge der Erhebung des Exzenters in das Apogeum in  $\Pi 5^{\circ} 30'$ . Während nun die Berechnung das Ergebnis liefert, daß die Sonne noch nicht in dem nördlichsten Punkte der in der Fixsternsphäre verlaufenden Ekliptik angelangt ist, sieht das Auge sie schon auf der Umkehr nach Süden begriffen. Daher hat sie auf dem eignen Exzenter den nördlichen Grenzpunkt bereits passiert.

Es ist angezeigt, im allgemeinen den Grund kennen zu lernen, warum die Sonne weder zu den Nachtgleichen in demselben Punkte (des Horizonts) aufgeht, sondern etwas nördlicher zur Nachtgleiche im Widder, etwas südlicher zu der in der Wage, noch zu den Wenden in den Wendepunkten selbst aufgeht, sondern bei der Wende im Krebs etwas südlicher, bei der im Steinbock etwas nördlicher. Für all' diese Er- scheinungen gibt es nur eine Ursache, die darin liegt, daß die Bahn der Sonne in größerer Nähe der Erde verläuft, als die im Weltall liegende Ekliptik, und daß die Erdferne weder in den Nachtgleichenpunkten noch in den Wendepunkten liegt, sondern, wie schon wiederholt erwähnt, in  $\Pi 5^{\circ} 30'$ , d. i. in einem Punkte, dem der Frühlingspunkt näher, der Herbstpunkt ferner liegt. Hieraus ist klar ersichtlich, daß im Frühlingspunkte die Sonne der Erde ferner, im Herbstpunkte dagegen näher steht. Deshalb muß sie also auch an den Astrolaben, beobachtet zur Mittagsstunde, einen scheinbar höheren Stand zur Frühlingsnachtgleiche, zur Herbstnachtgleiche dagegen einen scheinbar tieferen haben. Auch an den Gnomonen beobachtet, bewirkt die Sonne längere Schatten zur (Mittagsstunde der)

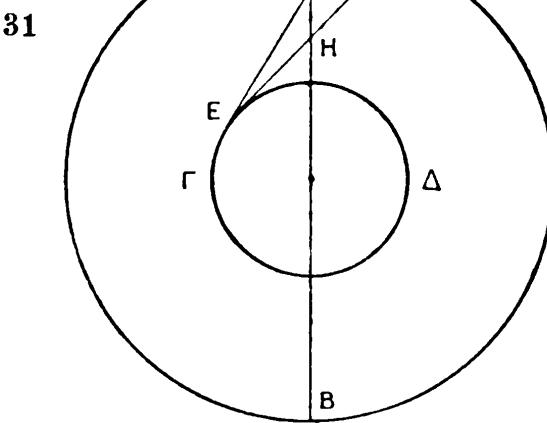
---

L. || 9. ἥδη] AB\*, δηλαδὴ C. || 13. ἀπ' αὐτῶν LP<sup>1</sup>. || 15. τὸν Καρκ. et τὸν Αἰγ.] C, τὸν om. AB\*. | Αἰγοκέρωτα] LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, υχ' P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>C, παρθένον Bas., αιγοκερῶ (sic) Halma. || 16. τούτων] τῶν P<sup>1</sup>. || 20. περὶ τὴν πέμπτην καὶ ἡμίσειαν\*] καὶ ἡμίσειαν om. AC, περὶ τὰς ε'ς μοίρας B\* (Bas. ε' ἡμισν); cf. supra 4. || 22. δηλονότι P<sup>2</sup>. || 23. ὁ ἥλ.] om. V<sup>2</sup>. || 25. τοῖς ἐπιπέδοις ἀστρ. B\*; cf. pag. 332, 24. || 26. μεσημβριναῖς LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 28. ἐν ταῖς τῶν γν. σκιαῖς] τὰς τῶν γν. σκιὰς ex corr. m<sup>2</sup>P<sup>8</sup>Halma, fort. melius.

ἐπὶ τῆς μετοπωρινῆς ποιεῖ ισημερίας, ἐλάττους δὲ ἐπὶ τῆς ἔαρινῆς[, δτι τὰς ἀκτῖνας ἀπὸ τοῦ ίδίου κύκλου πέμπει, ἐνῷ κινεῖται, ἐφ' οὗ κατὰ μὲν τὴν ἔαρινήν ισημερίαν ἀπογειότερος, κατὰ δὲ τὴν μετοπωρινήν περιγειότερος]. αἱ δὲ ἀπὸ ὑψηλοτέρου ἢ ταπεινοτέρου πεμπόμεναι ἀκ-

τίνες μείζους μὲν αὗται,  
ἐλάττους δὲ ἐκεῖναι τὰς  
σκιὰς ποιοῦσιν.

Οτι δὲ ἡ κατὰ τὸ περί- B 78  
γειον αὐτὴ διαφορότης καὶ 10  
τὸ ἀπόγειον ποιεῖ τὰς ἀνα-  
τολὰς κατὰ πλάτος φαί-  
νεσθαι διαφερούσας, μά-  
θοιμεν ἀν πρὸς τούτοις  
ἀκεῖνο προσλαβόντες, τὸ 15  
παράλλαξιν εἶναι καὶ ἐπὶ  
ἡλίου, καὶ μὴ παντελῶς



31

κέντρου καὶ σημείου λόγον τὴν γῆν ἔχειν πρὸς τὴν H 148  
τοῦ ἡλίου σφαῖραν, ὃ καὶ τοῖς περὶ Ἰππαρχον ἀρέσκει  
καὶ Πτολεμαῖον.

20

32 "Εστω γὰρ δὲ ἐν τῇ ἀπλανεῖ ξωδιακὸς δὲ  $AB$ , καὶ  
ισημερινοῦ διάμετρος ἡ  $AB$ , καὶ τὰ  $ZH$  σημεῖα ἐπ'

αὐτῆς, ὅν τὸ μὲν  $Z$ , ἐφ' οὗ δὲ ἡλιος κατὰ τὴν ἔαρινήν  
ισημερίαν, τὸ δὲ  $H$ , ἐφ' οὗ κατὰ τὴν μετοπωρινήν.

33 πάντως γὰρ ἄμφω μὲν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ισημερινοῦ 25  
ἔστι καὶ τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου, τουτέστιν ἐπὶ τῆς κοινῆς  
αὐτῶν τομῆς. Θάτερον δὲ ἀνωτέρῳ ἔσται, καὶ θάτερον  
κατωτέρῳ διὰ τὴν κατὰ τὸ ἀπόγειον καὶ περίγειον  
34 διαφοράν. τῆς οὖν  $ΓΔ$  γῆς οὔσης ἐν τῷ μέσῳ, καὶ τοῦ

1. 2. ἐπὶ τῆς μετ. — ἔαρινῆς] ἐν ταῖς μετοπωριναῖς ποιεῖ  
ισημερίαις, ἐλάττους δὲ ἐν ταῖς ἔαριναῖς P<sup>1</sup>. || 1. ἐλάττονας P<sup>2</sup>

Herbstnachtgleiche, kürzere dagegen zur (Mittagsstunde der) Frühlingsnachtgleiche [weil sie ihre Strahlen von dem eignen Kreise aussendet, auf welchem sie sich bewegt, auf dem sie zur Zeit der Frühlingsnachtgleiche in größerer Erdferne steht, als zur Zeit der Herbstnachtgleiche]. Denn je nachdem die Strahlen von einem höher oder einem tiefer gelegenen Punkte ausgehen, bewirken sie im letzteren Falle längere, im ersten Falle kürzere Schatten.

Daß es aber gerade der Unterschied hinsichtlich der Lage 31 zu Perigeum und Apogeum ist, welcher bewirkt, daß die Aufgänge scheinbar in Breite differieren, das dürfte uns begreiflich werden, wenn wir zu den angeführten Gründen auch noch die Tatsache hinzunehmen, daß es auch an der Sonne eine Parallaxe gibt, d. h. daß die Erde keineswegs zur Sonnensphäre das Verhältnis eines Zentrums und Punktes hat. Das ist auch die Ansicht der Astronomen aus der Schule des Hipparch und des Ptolemäus.

Es sei die in der Fixsternsphäre verlaufende Ekliptik der 32 Kreis *AB*, und die Gerade *AB* der Durchmesser des Äquators; ferner seien *Z* und *H* Punkte auf dieser Geraden, und zwar *Z* der Punkt, in welchem die Sonne zur Frühlingsnachtgleiche steht, und *H* der Punkt, in welchem sie zur Herbstnachtgleiche steht. Beide Punkte müssen nämlich unbedingt in der Ebene 33 des Äquators und (auch in der) des Sonnenkreises liegen, d. h. auf der gemeinsamen Schnittlinie beider. Aber der eine Punkt wird weiter oben, der andere weiter unten liegen infolge des Unterschiedes hinsichtlich der Lage zu Apogeum und Perigeum. Während nun die Erde  $\Gamma\Delta$  in dem Mittelpunkt (der Ekliptik) 34 liegt —  $\Gamma$  bezeichne den Nordpunkt und  $\Delta$  den Südpunkt — soll unser Auge auf der Oberfläche der Erde in Punkt *E* angenommen werden. Es wird folglich für den Horizont  $\Gamma\Delta$

Bas. | δ' ἐπὶ P<sup>5</sup>. || 2 – 4. [ὅτι τὰς ἀκτ. — περιγειότερος] glossa esse vid. ad simil. § 43. || 2. ἀκτῖνας] πέμπει B\* hoc loco. || 4. περιγειότερος] φαίνεται add. C. || 5. ἀπὸ τοῦ ὑψ. C. | ταπεινοτ.] περιγειοτέρον P<sup>2</sup>P<sup>3</sup> (ταπεινοτέρον suprascr. m<sup>2</sup>). | ἀκτῖνες πεμπόμεναι P<sup>2</sup>. || 15. προσλαβ.] P<sup>3</sup>, προλαβ. cett. || 16. 17. ἐπὶ ἡλίου] LP<sup>1</sup>, ἐπὶ τοῦ ἡλίου cett.; cf. pag. 110, 1. || 18. ἔχειν τὴν γῆν B\*C. || 20. Πτολεμαῖω Halma fort. melius. || 21. ὁ ἐν] ἡ ἐν L. || 23 et 24. ἀφ' οὐ L. || 26. καὶ] ἡ add. P<sup>2</sup>. || 29. καὶ τοῦ] κατὰ τοῦ P<sup>2</sup>.

*(μὲν) Γ βορείου, τοῦ δὲ Λ νοτίου, εἰλήφθω τὸ  
δυμα καὶ μῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς κατὰ τὸ Ε  
σημεῖον. διφθήσεται ὡρα ἐπὶ τοῦ ΓΛ δρέζοντος τὸ μὲν  
Ζ κατὰ τὴν EZ εὐθεῖαν, τὸ δὲ Η κατὰ τὴν EH· καὶ  
βορειότερον δόξει ἀνατέλλειν τὸ Ζ τοῦ Η — βόρεια  
γὰρ ὑπόκειται τὰ Γ, καὶ νότια τὰ Λ τοῦ ΓΛ δρέζον-  
τος — διὰ τὸ βορειότερον εἶναι τὴν EZ τῆς EH,  
ώς τὸ μὲν κατὰ τοῦ Θ ἀνατέλλον δρᾶσθαι, τὸ δὲ κατὰ  
τοῦ K σημείου.*

- 35 *Τούτου δὲ δειχθέντος κάκεῖνο φανερόν, ὅτι ἐπὶ <sup>B 19</sup><sub>10</sub> μόνης τῆς ἐπὶ τοῦ ισημερινοῦ οἰκήσεως ἐν ἀμφοτέραις ταῖς ισημερίαις ὁφθήσεται καθ' ἐνὸς σημείου ἀνατέλ-  
λων δὲ ἥλιος διὰ τὸ μίαν εὐθεῖαν εἶναι τὴν HZ καὶ τὴν EZ, δι' ἣς ἡ ὄψις πεμπομένη κατ' ἀμφοτέρας αὐτὸν ἔκει τὰς ισημερίας ἀνατέλλοντα δρᾶ. οἱ δὲ <sup>15</sup> γνώμονες τὰς σκιὰς καὶ ἔκει μείζους πέμψουσι καὶ ἐλάττους, οὐκ ἵσον ἀπέχοντες αὐτῶν τῶν ισημερινῶν σημείων ἐπὶ τὰ αὐτὰ διὰ τὸ ἀπόγειον εἶναι τὸν ἥλιον μᾶλλον καὶ ἔκει καὶ ἤτον.*
- 36 *Τοσοῦτον μόνον ἐπισημαντέον, ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ <sup>20</sup> φαινομένη διαφορὰ κατὰ πλάτος ἐν ταῖς τῶν ισημερινῶν ἀνατολαῖς ἡ ὄσην ἔδει γίνεσθαι ἐκ τῆς εὐρημένης τοῦ ἥλιου παραλλάξεως, οὐδέποτε τριῶν ἔξηκοστῶν γινο-  
μένης, τῆς φαινομένης διαφορᾶς τριῶν μοιρῶν σχεδὸν ποιούσης τὸ πλάτος ἐπὶ τοῦ δρέζοντος, ώς πᾶσιν ἐστιν <sup>25</sup> ἐκ τῶν τηρήσεων δῆλον.*
- 37 *Ἄλλὰ μὴν ὅτι καὶ πρὸ τῶν τροπικῶν εἰκότως φαίνε- <sup>Η 19</sup>  
ται ἐπὶ τάναντία παραχωρῶν, δῆλον τοῖς ὑποθεμένοις τὰς αὐτὰς ὑποθέσεις.*
- 38 *Ἄλλα μὴν ὅτι καὶ πρὸ τῶν τροπικῶν εἰκότως φαίνε- <sup>Η 19</sup>  
ται ἐπὶ τάναντία παραχωρῶν, δῆλον τοῖς ὑποθεμένοις τὰς αὐτὰς ὑποθέσεις.*

1. Γ] β in γ mut. m<sup>3</sup>L. || 4. τὴν EH] εὐθεῖαν iterat B<sup>\*</sup>C. ||  
6. τοῦ γδ τὰ δ ὁρ. P<sup>5</sup>. || 7. βορειότερον]

Punkt *Z* auf der Geraden *EZ* und Punkt *H* auf der Geraden *EH* gesehen werden, d. h. Punkt *Z* wird scheinbar nördlicher aufgehen als Punkt *H* — denn  $\Gamma$  ist der Annahme nach der Nordpunkt und  $\Delta$  der Südpunkt des Horizonts  $\Gamma\Delta$  — weil die Gerade *EZ* weiter nach Norden zu liegt als die Gerade *EH*, so daß man *Z* in Punkt  $\Theta$  und *H* in Punkt *K* aufgehen sieht.

Nachdem dieser Beweis geführt ist, wird auch verständlich, 35 daß man nur in den bewohnbaren Orten des Erdäquators die Sonne an beiden Nachtgleichen in einem und demselben Punkte (*A*) aufgehen sehen wird, weil dann die Linien *EZ* und *EH* auf eine Gerade (*EHZA*) fallen, auf welcher hingleitend das Auge die Sonne dort an beiden Nachtgleichen aufgehen sieht. Die Gnomonen werden aber auch dort (zur 36 Mittagsstunde) längere bzw. kürzere Schatten werfen, da die Entfernung (der Gnomonen) von den Nachtgleichenpunkten selbst, obgleich in derselben Richtung verlaufend, doch nicht gleichgroß ist, weil auch dort die Sonne von der Erde mehr oder weniger entfernt ist.

Nur die eine Bemerkung sei noch hinzugefügt, daß der scheinbare Unterschied in Breite bei den Aufgängen zum Zeitpunkt der Nachtgleichen größer ist, als er nach der festgestellten Parallaxe der Sonne sein müßte, welche niemals auch nur bis zu drei Minuten des Grades anwächst, während der scheinbare Unterschied in Breite beinahe drei Grade auf dem Horizonte ausmacht, wie nach den Beobachtungen allgemein feststeht. 37

Daß nun die Sonne schon vor den Wendepunkten ganz 38 natürlich die scheinbar entgegengesetzte Richtung einschlägt, ist klar, wenn man dieselben Annahmen zugrunde legt.

AB\*. || 8. κατὰ τοῦ Θ] κατὰ τοῦ ξ P<sup>5</sup> (ξ m<sup>2</sup> in ras.). ||  
 9. *K σημ.] AC, η σημ. B\**. || 11. ἐπὶ τοῦ ισημερινοῦ] P<sup>3</sup>, ἐπὶ τῶν ισημερινῶν LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B<sup>\*</sup>C (om. ἐπὶ). | οἰκήσεων P<sup>2</sup> antec. τῆς. ||  
 13. εἰναι εὐθεῖαιν P<sup>5</sup>. | τὴν HZ καὶ] om. P<sup>3</sup>. || 13. 14. καὶ τὴν EZ] P<sup>3</sup> (om. καὶ) B<sup>\*</sup>, om. LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>C. || 15. ὁρᾶν V<sup>2</sup>. || 16. πέμψουσι] P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>B<sup>\*</sup>, πέμπουσι L (m<sup>3</sup> suprascr. ψουσι) P<sup>3</sup>, ποιήσουσι C. || 17. ἀπέχοντος ex corr. L (εῑ in ος mut. m<sup>3</sup>) Halma, ἀπέχοντας P<sup>3</sup>. |  
 αὐτῶν] Bas., αὐτοῦ vulg. (ἀν̄ P<sup>5</sup>P<sup>6</sup>). || 18 — 20. σημείων — ἐπισημαντέον] om. P<sup>2</sup> (ad marg. add. m<sup>2</sup>). || 19. καὶ ἔκει] A, καὶ om. B<sup>\*</sup>C. || 21. τῶν ισημερινῶν] Halma, τῶν ισημερινῶν vulg. || 22. δση P<sup>3</sup>. | εἰλημένης L (εῑ in εὺ mut. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>. || 28. ἐπὶ τὰν.] C, ἐπὶ om. AB\*. | τοῖς] LP<sup>2</sup>P<sup>3</sup>, γὰρ P<sup>1</sup>C, om. B\*. | ὑποθεμένονς P<sup>5</sup>.

39     Ἐστω γὰρ δὲ ἐν τῇ ἀπλανεῖ διὰ μέσων δὲ  $AB$ , καὶ δὲ τοῦ ἡλίου ἔκκεντρος δὲ  $\Gamma\Delta$ . ἐπεὶ οὖν, εἰ διμόκεντρος ἦν δὲ  $\Gamma\Delta$  τῷ  $AB$ , κατὰ τὰ  $HZ$  τὸ βόρειον ἦν αὐτοῦ καὶ τὸ νότιον, ἵνα δὲ ἔκκεντρος γένηται, νενόηται ἀνειλκυσμένος ἐπὶ τὸ  $E$  σημεῖον, οἷον κατὰ τὴν πέμπτην καὶ ἡμίσειαν τῶν Διδύμων, δῆλον ὅτι καὶ τὸ  $\Gamma$

ἔξῆρται τῆς  $AB$ , καὶ τὸ  $\Delta$   
ὑπ' αὐτὴν πεσεῖται λοιπόν.  
εἰ δὲ τοῦτο, κατὰ τὸ  $\Gamma$  γε-  
νόμενος δὲ ἥλιος οὕπω μέν 10  
ἔστιν ἐν τῷ τροπικῷ σημείῳ  
τοῦ  $AB$  κύκλου, οἷον ὑπὸ<sup>15</sup>  
τὸ  $A$  σημεῖον, ἐν δὲ τῷ  
ἔαυτοῦ κύκλῳ ὡς ἐπὶ τὸ  
νότιον χωρεῖ· βόρειον γὰρ  
ἥν αὐτοῦ πέρας τὸ  $\Gamma$ . καὶ  
ὅταν ἐν τῷ  $\Delta$  γένηται,  
οὕπω μὲν ἐν τῷ τροπικῷ

γέγονε τοῦ *AB*, *<οἶον>* ὑπὸ τὸ *B* σημεῖον, διὰ δὲ τὸ  
ἐν τῷ τοῦ οἰκείου κύκλου νοτιωτάτῳ γεγενῆσθαι ἐν- 20  
τεῦθεν ἔξῆς ἐπὶ τὸ βορειότερον τοῦ ἑαυτοῦ κύκλου  
χωρεῖ καὶ φαίνεται ἀνατέλλων κατὰ τὴν θέσιν τοῦ ἐκ-  
κέντορον, καὶ οὐ κατὰ τὴν τοῦ ἐν τῇ ἀπλανεῖ ζῳδιακοῦ.

42 διὸ καὶ ἐν τοῖς ἀστρολάβοις ὑψούμενός τε φαίνεται,  
πρὸν ἐπὶ τὸ Ζ σημεῖον ἔλθη, ὃ ἐστιν ἐπὶ μιᾶς εὐθείας 25  
τῷ Β, καὶ ταπεινούμενος, πρὸν ἐπὶ τὸ Η, ὃ ἐστιν ἐπὶ<sup>2</sup>  
μιᾶς εὐθείας τῷ Α. καὶ αἱ τῶν γυναικῶν σκιαὶ καὶ  
πρὸ τῆς θερινῆς τροπῆς αὔξονται, ὡς ταπεινοτέρου  
γενομένου, καὶ πρὸ τῆς χειμερινῆς ἐλαττοῦνται, ὡς

1. *καὶ ὁ*] ὁ om. P<sup>2</sup>. || 2. *εἰ*] AB\*, om. C. || 3. *τὰ ΗΖ*] σημεῖα  
add. C. | *βόρ.* αὐτοῦ *ἢν* P<sup>1</sup>. || 5. *ἀνειλκωμένος* V<sup>2</sup>, *ἐνειλκυσμένος*

Es sei die in der Fixsternsphäre verlaufende Ekliptik der 39 Kreis  $AB$ , und der Exzenter der Sonne der Kreis  $\Gamma\Delta$ . Wäre der Kreis  $\Gamma\Delta$  konzentrisch mit dem Kreise  $AB$ , so würde sein nördlicher und sein südlicher Punkt in den Punkten  $H$  und  $Z$  liegen. Damit er aber exzentrisch werde, denke man sich ihn nach dem Punkte  $E$ , d. i. nach  $\Pi 5^{\circ} 30'$  emporgezogen. Natürlich ist damit auch Punkt  $\Gamma$  aus dem Durchmesser  $AB$  herausgehoben, und Punkt  $\Delta$  wird fortan unter diesem Durchmesser zu liegen kommen. Wenn dies der Fall ist, so befindet 40 sich die Sonne, in Punkt  $\Gamma$  angelangt, zwar noch nicht im Wendepunkte des Kreises  $AB$ , d. i. an der Figur unter Punkt  $A$ , wandert aber doch auf ihrem eignen Kreise schon nach Süden; denn ihr nördlicher Grenzpunkt war  $E$ . Ist sie ander- 41 seits im Punkte  $\Delta$  angelangt, so ist sie zwar noch nicht in den Wendepunkt des Kreises  $AB$ , d. i. an der Figur unter Punkt  $B$  angelangt; weil sie aber auf ihrem eignen Kreise den südlichsten Punkt bereits passiert hat, so wandert sie von dort ab Punkt für Punkt bereits nach dem nördlicheren Teile ihres eignen Kreises und bewerkstelligt ihren scheinbaren Aufgang der Lage des Exzentrers entsprechend, aber nicht entsprechend der Lage der in der Fixsternsphäre verlaufenden Ekliptik. Deshalb nimmt sie auch, an den Astrolaben 42 (zur Mittagsstunde) beobachtet, einerseits einen scheinbaren Hochstand ein, bevor sie bis zu Punkt  $Z$ , welcher auf einer Geraden mit  $B$  liegt, gelangt ist, anderseits einen scheinbaren Tiefstand, bevor sie bis zu Punkt  $H$ , welcher auf einer Geraden mit  $A$  liegt, gekommen ist. Auch die Schatten der Gnomonen nehmen einerseits bereits vor der Sommerwende an Länge zu, weil der Stand der Sonne (zur Mittagsstunde) schon wieder tiefer geworden ist, anderseits werden sie schon vor der Winter-

---

P<sup>6</sup>. | *οῖον κατὰ*] C, *κατὰ* om.  $AB^*$ . || 5. 6.  $\taūην πέμπτην καὶ$   
*ἡμίσειαν\**] *καὶ* *ἡμίσειαν* om.  $AC$ ,  $\taūην ε'ς B^*$  (Bas. *ἡμισυν*); cf.  
 pag. 226, 4. || 6. *μοῖραν* ad num. add.  $B^*C$ . | *τῶν Διδ.*]  $B^*C$ ,  
*τῶν* om.  $A$ . | *δῆλον ὅτι*] L, *δηλονότι*  $P^1P^2P^3$ , *δῆλον δὲ ὅτι*  $B^*$ ,  
*δῆλον οὖν ὅτι* C. || 7. *ξέηρται*]  $LP^1$ , *ξέήρτηται* cett. ( $P^3$   $\taūη$   
*eras*). | *τοῦ αβ* V<sup>2</sup>. || 8. *ὑπ' αὐτὸν*  $LP^1$ . || 16. *τὸ Γ*] immo *τὸ E*. ||  
 19. *ὑπὸ τὸ B*]  $P^3$ , *ἐπὶ* cett. ( $P^2m^1$  ad marg.: f<sup>t</sup> *καὶ* *ὑπὸ τὸ β*  
*σημεῖον*). || 22. *χωρεῖ*]  $AB^*$ , *μεταχωρεῖ* C. || 23. *κατὰ τὴν*] *τὴν*  
 supra lin. add.  $m^2P^2$ , om. vulg. || 24. *δι' ὁ* L. | *τε*] om. L. ||  
 29. *γινομ.*  $B^*C$ . | *ἐλασσοῦνται* A.

- 43 ὑψηλοτέρουν. οὐ γὰρ ἀπὸ τῆς ἀπλανοῦς πέμπει τὰς <sup>80</sup> ἀκτῖνας, οὐδὲ ἀπὸ τοῦ ἐκεῖ ζωδιακοῦ, ἀλλ' ἀπὸ τοῦ ἔαυτοῦ ἐκκέντρου κύκλου· καὶ τὸ βόρειον ἐξῆρται, καὶ τὸ νότιον ὑποπέπτωκε τῆς δι' ἀμφοτέρων τῶν τροπι-  
44 κῶν σημείων εὐθείας. τοσαῦτά σοι καὶ περὶ τούτων <sup>5</sup> πολλὰς παρασχόντων ξητήσεις τοῖς καθ' ἡμᾶς.
- 45 "Ἐνατον ἦν τὸ περὶ τῆς κινήσεως τῶν ἀπλανῶν, ὃ <sup>150</sup> <sub>Η</sub> (314) καὶ πρότερον ὡς οὐκ ἀρέσκον ἡμῖν ἐνεδειξάμεθα. εἰ  
(315) δὲ τοῦτο μὴ ἐγχωροίη, πρόδηλον ὅτι καὶ τὰ περὶ τὰς ὑποθέσεις τῶν πέντε πλανήτων ἔχοι ἀν ἀπόρως. προσ- <sup>10</sup>  
χρῆται γὰρ τῇ εἰς τὰ ἐπόμενα κινήσει τῆς ἀπλανοῦς.  
46 καίτοι γε ὅτι ταύτην οὐ δεῖ προσίεσθαι, καὶ τὰ φαινό-  
μενα μαρτυρεῖ. πῶς γὰρ ἀειφανεῖς εἰσιν αἱ "Ἄρκτοι  
καὶ νῦν, ἀπὸ τόσων διὰ τόσων ἐτῶν τῶν ἔμπροσθεν  
οὖσαι ἀειφανεῖς, εἴπερ κινοῦνται μίαν μοίραν ἐν ἐκα- <sup>15</sup>  
τὸν ἔτεσι περὶ τὸν τοῦ διὰ μέσων πόλον, ἐτερον ὅντα  
παρὰ τὸν κοσμικόν; ἔδει γὰρ τοσαύτας ἥδη μοίρας  
κινηθείσας μηκέτι παραξέειν τὸν δρίζοντα, ἀλλὰ μέρε-  
(316) σιν ἔαυτῶν ἀφανεῖς γίνεσθαι. ταῦτα οὖν μαρτυρεῖ.  
47 καὶ πάντες οἱ σοφοὶ ταύτη συμφωνήσαντες καὶ τὴν <sup>20</sup>  
ἀπλανῆ περὶ τὸν κοσμικὸν πόλον ἐκίνησαν, ἀλλ' οὐχὶ  
καὶ περὶ τὸν τοῦ διὰ μέσων. τά γε μὴν πλανώμενα ἐπὶ  
τὰ ἐπόμενα περὶ τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ κεκινήκασι πόλους.  
48 Δέκατον ἐφ' ἄπασιν ἐλέγετο τὸ περὶ τὰς ἐκλείψεις  
καὶ τὰς συνόδους καὶ τὰς νεύσεις καὶ τὰ τοιαῦτα, <sup>B 81</sup> ὃν

2. ἐκεῖ] om. P<sup>3</sup>. || 3. ἔαυτῆς L (ης in ov mut. m<sup>3</sup>) P<sup>1</sup>. | καὶ τὸ βόρ.] οὖν τὸ βόρ. scrib. esse vid. | ἐξῆρται P<sup>3</sup> (τερας.). || 5. σοι] P<sup>5</sup>, om. cett., cf. pag. 134, 26. || 7. "Ἐνατον] LP<sup>5</sup>P<sup>6</sup>, ξν-νατον cett. || 8. ὑμῖν P<sup>3</sup>. || 11. προσχρῆσθαι L (ται suprascr. m<sup>3</sup>). || 15. μοῖ μίαν P<sup>5</sup>, πρῶται μοῖοι Bas. || 15. 16. ἐν ἔτεσιν οἱ P<sup>2</sup>. || 16. 17. περὶ τὸν — κοσμικὸν] AC, περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων πόλους ἐτέροντας ὅντας παρὰ τοὺς τοῦ παντός B\*. || 20. ταύτη] AB\*, om. C. || 21. ἀπλανῆ] κινήσαντες add. AC. | ἐκίνη-

wende wieder kürzer, weil der Stand der Sonne (zur Mittagsstunde) bereits wieder höher geworden ist. Denn sie sendet ihre 43 Strahlen nicht von der Fixsternsphäre her, d. h. nicht von der dort verlaufenden Ekliptik, sondern von ihrem eignen Exzenter, auf welchem der nördliche Grenzpunkt höher und der südliche tiefer liegt als der die beiden Wendepunkte verbindende Durchmesser. — So viel sei Dir auch über diese Probleme mitgeteilt, 44 welche unseren Zeitgenossen viel Kopfzerbrechen gemacht haben.

Neunter Punkt war die Behauptung von der Bewegung der 45 Fixsterne, die, wie wir schon früher (1. Kap. § 28 f.) angedeutet haben, unseren Beifall nicht finden kann. Ist aber diese Voraussetzung nicht zulässig, so liegt auf der Hand, daß es auch mit der Handhabung der Hypothesen, welche die Bewegung der fünf Planeten erklären sollen, schlecht bestellt ist. Denn unerlässliche Vorbedingung dieser Theorie ist eben die Bewegung der Fixsternsphäre in der Richtung der Zeichen. Und 46 doch legen dafür, daß diese Bewegung unzulässig sei, sogar die Himmelserscheinungen Zeugnis ab. Wie sollten denn die Bären, die seit undenkbar Zeiten stets ganz sichtbar waren, noch heutigentags diese Eigenschaft besitzen, wenn sie sich in 100 Jahren einen Grad um den Pol der Ekliptik bewegten, der ein anderer ist als der Weltpol? Könnten sie doch, wenn sie bereits eine Bewegung von so vielen Graden hinter sich hätten, den Horizont nicht mehr streifen, sondern müßten teilweise unsichtbar werden (d. h. untergehen)! Das ist also ein sprechender Gegenbeweis. Auch alle Philosophen sind in 47 diesem Punkte einig und haben auch der Fixsternsphäre eine Bewegung um den Weltpol zuerkannt, aber doch wahrlich nicht auch noch eine um die Pole der Ekliptik. Den Wandelsternen allerdings haben sie in der Richtung der Zeichen eine Bewegung um die Pole der Ekliptik erteilt.

Als zehnter und letzter Punkt wurde hingestellt das Kapitel 48 von den Finsternissen, den Konjunktionen, den Neigungen usw.,

---

*σαν] B\*, om. A.C. || 21—23. ἀλλ' οὐχὶ — πόλονς] B\*, καὶ ἐπὶ τὰ προηγούμενα, ἀλλ' οὐχὶ καὶ περὶ τὸν τοῦ (om. L) διὰ μέσων πόλον. ἀλλ' οὐχὶ τὰ πλανώμενα (οὐδὲ τοῖς πλανωμένοις corr. m<sup>3</sup>L) ὅμοιως ἐπὶ τὰ ἐπόμενα LP<sup>1</sup>, καὶ ἐπὶ τὰ πρ., ἀλλ' οὐχὶ τὰ πλ. ὅμοιως ἐπὶ τὰ ἐπ., ἀλλ' οὐχὶ καὶ περὶ τὸν διὰ μέσων P<sup>2</sup>, nihil nisi καὶ ἐπὶ τὰ πρ. P<sup>3</sup>; ἐπὶ τὰ ἐπ., καὶ οὐ περὶ τὸν διὰ μέσων πόλον. οὐ μὴν δὲ καὶ τὰ πλ. ὅμοιως, ἀλλὰ περὶ τὸν διὰ μέσων C.*

- τὰς αἰτίας ἀπὸ τῶν ὑποθέσεων γνωρίμους ἔχομεν.  
δῆλον γὰρ ἥδη καὶ ποῦ ἀν γένοιντο ἐκλείψεις, καὶ  
49 διὰ τὸ ἄλλοτε ἀλλαχοῦ, καὶ ποῦ αἱ νεύσεις. αὗται μὲν  
γὰρ ἀκολουθοῦσι ταῖς τῶν ἐπικύκλων κινήσειν, ἐκεῖναι  
δὲ ταῖς τῶν συνδέσμων ἐποχαῖς, οὓς μεταβαίνειν εἴ-  
πομεν διὰ τὴν τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης μετά-  
βασιν, τῆς τομῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων κατὰ ἄλλα  
καὶ ἄλλα σημεῖα γινομένης· καὶ εἴρηται περὶ τούτων  
ἐν τοῖς περὶ σελήνης λόγοις.
- 50 Ἡ μὲν οὖν ὑποτύπωσις τῶν ἀστρονομικῶν ὑποθέσεων  
ἔχεται πέρας. τοσοῦτον δὲ ἐπιθεὶς τοῖς εἰρημένοις περι-  
γράψω τὴν βίβλον, ὅτι τὰς κινήσεις τῶν οὐρανῶν  
διμαλὰς ἀποφῆναι προθυμηθέντες οἱ περὶ ἀστρονομίαν  
δεινοὶ ἔλαθον ἐαυτοὺς αὐτὴν τὴν οὐσίαν αὐτῶν ἀνώ-  
51 μαλον καὶ παθῶν ἀνάπλεων ἀποφήναντες. τοὺς γὰρ  
ἐκκέντρους οὓς θρυλοῦσι καὶ τοὺς ἐπικύκλους τὸ φῶ-  
μεν; ἀρα ἐπινοεῖσθαι μόνον ἦ καὶ ὑπόστασιν ἔχειν ἐν  
52 ταῖς σφαίραις αὐτῶν, ἐν αἷς ἐνδέδενται; εἰ μὲν γὰρ  
ἐπινοεῖσθαι μόνον, λελήθασιν ἀπὸ τῶν φυσικῶν σωμά-  
(317) τῶν εἰς μαθηματικὰς ἐπινοίας μεταστάντες καὶ ἐκ τῶν  
οὐκ ὄντων ἐν τῇ φύσει τὰς τῶν φυσικῶν κινήσεων  
53 αἰτίας ἀποδιδόντες. προσθήσω δέ, ὅτι καὶ κινοῦντες  
ἄτοποι ἀν εἶν. οὐ γάρ, ἐπειδὴ ταῖς ἐπινοίαις ἡμῶν  
κινοῦνται, διὰ τοῦτο οἱ ἐπ' αὐτῶν νοούμενοι ἀστέρες  
54 κατὰ ἀλήθειαν ἀνωμάλως κινοῦνται. εἰ δὲ καὶ εἶναι  
καθ' ὑπόστασιν, τὴν συνέχειαν ἀφανίζουσιν αὐτῶν τῶν

1. ἀπὸ] ὑπὸ V<sup>2</sup>. | ἔσχομεν C. || 2. γένοιτο LP<sup>1</sup>. || 3. διατί<sup>1</sup>  
LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 10. ὑποθέσεων] ἐφόδων LP<sup>1</sup>. || 11. δὲ] om. P<sup>3</sup>. | περι-  
γράψω] R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, ἐπιγράψω cett.; cf. addit. 6. || 12. τὸ βιβλίον  
LP<sup>1</sup>. || 13. ὁμαλεῖς LP<sup>1</sup>. || 14. αὐτῶν] om. L. || 16. θρυλοῦσι] P<sup>3</sup>, θρυλλοῦσι cett. || 17. ὑπονοεῖσθαι B<sup>\*</sup>C. || 18. αὐτῶν] fort.

Erscheinungen, deren Ursachen uns gelegentlich der Darstellung der Hypothesen bekannt geworden sind. Nunmehr haben wir ja Antwort erhalten auf die Fragen, wo Finsternisse stattfinden können, warum immer wieder an einer anderen Stelle, und wo die Neigungen eintreten. Letztere schließen sich 49 nämlich den Bewegungen der Epizyklen an, während erstere den Ekliptikörtern der Knotenpunkte nachgehen welche, wie wir mitgeteilt haben, fortschreiten infolge der fortschreitenden Bewegung des schiefen Kreises des Mondes, insofern dessen Schnittlinie mit der Ekliptik (Knotenlinie) immer wieder in andere Punkte zu liegen kommt. Von diesen Verhältnissen ist im Kapitel vom Monde (4. Kap. § 19) die Rede gewesen.

Die kurzgefaßte Darstellung der astronomischen Hypothesen 50 ist hiermit am Ende angelangt. Bevor ich jedoch meine Schrift abschließe, will ich noch ein kurzes Schlußwort zu dem Gesagten hinzufügen, des Inhalts, daß die Astronomen von Fach, von dem Bestreben geleitet, die Bewegungen der Himmelskörper als gleichförmig nachzuweisen, ohne es zu wollen und zu merken gerade das Wesen derselben als ungleichförmig und mit aller nur erdenklichen Passivität behaftet hingestellt haben. Was sollen wir denn von den Exzentern und Epizyklen, die 51 ihr drittes Wort sind, eigentlich halten? Sollen sie nur in der Idee existieren oder an ihren Sphären, mit denen sie in fester Verbindung sind, materiellen Bestand haben? Wenn sie nämlich 52 nur in der Idee existieren sollen, so haben sich die Schöpfer dieser Idee, ohne sich dessen klar bewußt zu werden, von den in der Natur existierenden Körpern zu mathematischen Begriffen verstiegen und aus einem Etwas, das in der Natur nicht existiert, die Ursachen der natürlichen Bewegungen abgeleitet. Hierzu 53 muß ich noch bemerken, daß sie auch bei dem Erteilen von Bewegung unlogisch verfahren. Weil die auf diesen Kreisen gedachten Gestirne eine nach unseren menschlichen Begriffen bemessene Bewegung haben, muß doch deshalb diese Bewegung in Wirklichkeit noch keine ungleichförmige sein. Wenn aber 54 jene Kreise reell existieren sollen, so stellen die Astronomen den substantiellen Zusammenhang mit den Sphären selbst, an

*αὐταῖς*, cf. infra 26. | *δέδενται* P<sup>3</sup>. || 19. *ὑπονοεῖσθαι* C. || 19—21.  
*σωμάτων — φυσικῶν*] om. P<sup>2</sup>. || 21. *ἐν*] om. V<sup>3</sup>. || 22. *δ' ὅτι* P<sup>2</sup>. ||  
 23. *ἐπεὶ* P<sup>2</sup>. || 24. *ἐπ' αὐτὸ* P<sup>3</sup>. || 25. *κατὰ ἀλήθ.*] AB\*, om. C.

(318) σφαιρῶν, ἐν αἷς εἰσιν οἱ κύκλοι, χωρὶς μὲν τούτους κινοῦντες, χωρὶς δὲ ἐκείνας, οὐδὲ τούτους δμοίως ἀλλήλοις, ἀλλ' ἐπὶ τάναντια, τά τε ἀποστήματα αὐτῶν τὰ πρὸς ἀλλήλους συγχέοντες, εἴπερ ποτὲ μὲν συνάγονται καὶ ἐν ἐνὶ γίνονται ἐπιπέδῳ, ποτὲ δὲ διίστανται καὶ τέμνουσιν ἀλλήλους. ἔσονται ἄρα τῶν σωμάτων τῶν οὐρανίων μερισμοὶ παντοῖοι καὶ συμπτύξεις καὶ διακρίσεις.

- 55 *Πρὸς δὲ αὖτας τούτοις καὶ ηὔτοματισμένη φαίνεται τῶν μεμηχανημένων τούτων ὑποθέσεων ἡ παράδοσις.* Διὰ τὸ γὰρ ἐφ' ἐκάστης ὥδι μὲν δὲ ἔκκεντρος ἔχει μένων ἢ κινούμενος, ὥδι δὲ δὲ ἐπίκυκλος, ἢ ἐπὶ τὰ ἐπόμενα κινούμενον τοῦ ἀστέρος ἢ ἐπὶ τὰ ἡγούμενα; καὶ ἐκεῖνων τῶν ἐπιπέδων καὶ τῶν διαστάσεων τίνα τὰ αἴτια, τὰ ὡς ἀληθῶς γε αἴτια λέγω, καὶ ἀ μάλιστα ψυχὴ κατιδοῦσα πέπαυται πάσης ὥδινος, οὐδαμῶς λέγονται, εἰς ἄλλ' ὅντως ἔξι ὑπτίας χωροῦντες οὐκ ἀπὸ τῶν ὑποθέσεων τὰ ἔξης συμπεραίνονται, ὥσπερ αἱ ἄλλαι ἐπιστῆμαι, ἀλλ' ἀπὸ τῶν συμπερασμάτων τὰς ὑποθέσεις, ἔξι ὡν ταῦτα δεικνύναι ἔδει, πλάττειν ἐγχειροῦσι καὶ οὐδὲ ὅσα δυνατὸν προσευπορῆσαι φαίνονται λέγοντες.
- 57 *Πλὴν τοσοῦτον ἰστέον, ὅτι πασῶν τῶν ὑποθέσεων αἱ ἀπλούστεραι καὶ οἰκειότεραι θείοις σώμασιν αὗταί εἰσι, καὶ ὅτι ἐπινενόηνται πρὸς εὑρεσιν τοῦ τρόπου τῶν κινήσεων τῶν ἀστέρων κατ' ἀλήθειαν οὕτω κινούμενων, ὥσπερ καὶ φαίνονται, ἵνα γένηται καταληπτὸν τὸ μέτρον τῶν ἐν αὐτοῖς.*
- 58 *Πλὴν τοσοῦτον ἰστέον, ὅτι πασῶν τῶν ὑποθέσεων αἱ ἀπλούστεραι καὶ οἰκειότεραι θείοις σώμασιν αὗταί εἰσι, καὶ ὅτι ἐπινενόηνται πρὸς εὑρεσιν τοῦ τρόπου τῶν κινήσεων τῶν ἀστέρων κατ' ἀλήθειαν οὕτω κινούμενων, ὥσπερ καὶ φαίνονται, ἵνα γένηται καταληπτὸν τὸ μέτρον τῶν ἐν αὐτοῖς.*

2. ἐκείνοντος B\* ( $P^5 m^3$  *ous* in *ας* mut.), ἐκείνα V<sup>2</sup>. | οὐδὲ] εἰ δὲ L ( $m^3$  εἰ in οὐ mut.), καὶ οὐδὲ B\*. || 5. γίγν. P<sup>5</sup>. || 7. συμπήξεις P<sup>2</sup>, συμπτήξεις P<sup>3</sup>. || 10. διατί LP<sup>1</sup>P<sup>2</sup>. || 11. ἐφ' ἐκάστοις P<sup>3</sup>. | ἔχει] ἔστι P<sup>3</sup>. || 15. γε\*] δὲ B\*, om. A C; cf. pag. 2, 1. ||

denen die Kreise sich befinden, ernstlich in Frage. Erstens erteilen sie den Kreisen für sich eine Bewegung und wieder eine für sich den Sphären, ja, den Kreisen nicht einmal eine bei allen gleichmäßig, nein, sogar in entgegengesetzter Richtung verlaufende Bewegung; zweitens verändern sie ganz willkürlich die Abstände der Kreise voneinander, insofern sich diese manchmal vereinigen und in eine Ebene zu liegen kommen, dann wieder auseinandertreten und einander schneiden. Es wird folglich Zerlegungen, Zusammenfaltungen und Zerteilungen in buntem Wechsel bei den himmlischen Körpern geben.

Überdies wird auch die Überlieferung dieser mechanisch 55 konstruierten Hypothesen offenbar ganz willkürlich gehandhabt. Warum ist denn bei jeder Hypothese der Exzenter gerade so und so, festbleibend oder beweglich, und der Epizykel gerade so und so, während das Gestirn sich entweder rechtläufig oder rückläufig bewegt? Und was die Gründe zur Annahme jener 56 Ebenen und ihres Auseinandertretens sind, ich meine natürlich die wahren Gründe, bei deren Erfassung der Geist jedes schmerzliche Verlangen vollständig befriedigt fühlt, davon verlautet kein Wort. Vielmehr schlagen die Astronomen tatsächlich 57 den rückwärts führenden Weg ein, d. h. sie ziehen nicht aus den aufgestellten Hypothesen die daraus sich ergebenden Schlußfolgerungen, wie dies die übrigen Wissenschaften tun, sondern aus den vorliegenden Endergebnissen bemühen sie sich die Hypothesen zu konstruieren, aus denen sie diese Endergebnisse eigentlich als logische Folge nachweisen mußten. Und dabei ziehen sie offenbar noch nicht einmal alle Fragen in Betracht, deren glückliche Beantwortung im Bereich der Möglichkeit läge.

Einer Einsicht darf man sich allerdings nicht verschließen, 58 nämlich daß von allen Hypothesen die hier zur Darstellung gebrachten die einfachsten sind und göttlichen Körpern noch am besten entsprechen, sowie daß sie ausgedacht sind zur Auffindung der Eigenart der Bewegungen der Planeten, welche sich in Wirklichkeit so bewegen, wie sie sich auch scheinbar bewegen (kurz ausgedacht mit der guten Absicht), daß der Maßstab der in den göttlichen Körpern ruhenden Eigenart erfaßbar werde.

---

16. ὁδῖνος] A, ὁδύνης B\* C. || 17. δύτως] P<sup>2</sup> P<sup>3</sup> B\*, δυως LP<sup>1</sup>, οὐτως C. || 20. ἐγχειροῦντες P<sup>1</sup>. || 25. τῶν ἀστέρων] τούτων add. C. || 26. καὶ] om. P<sup>1</sup> V<sup>2</sup>.

## Scholia antiqua.

Scholia marginalia et interlinearia ita discernuntur, ut interlinearia minoribus typis impressa sint. Quae cum non in omnibus libris manu scriptis intra lineas scripta, sed non-nusquam, velut in R<sup>3</sup>R<sup>3</sup>, etiam marginibus adiecta sint, in hac re auctoritatem codicum P<sup>5</sup>R<sup>1</sup> secuti sumus.

1. ἀριθμῷ] τοντέστι τῷ καλονυμένῳ ὑπ' αὐτοῦ εἰδητικῷ
2. τηρήσεις] ὑπὸ γὰρ τῶν τηρήσεων ὠρμήθησαν τὰς ὑποθέσεις ταύτας ὑποθέσθαι καὶ σῶσαι τὰ φαινόμενα ἐπειράθησαν διὰ τῶν ὑποθέσεων οἱ παλαιοί. διὸ καὶ αὐτοὺς 5 ἐν τῷ τέλει τοῦ βιβλίου κακίζει ὁ Πρόκλος ὡς ἀπὸ τῶν συμπερασμάτων τὰς ὑποθέσεις πλάττοντας ἐναντίως ταῖς λοιπαῖς ἐπιστήμαις.
3. βάσανον] ἐν γὰρ τῷ τέλει τοῦ βιβλίου τούτου ἔλέγχει αὐτὰς ὁ Πρόκλος καὶ βασανίζει. τὰ γὰρ ἐν τῇ Συντάξει 10 διὰ μακροῦ δεδειγμένα ἐνταῦθα συντετμημένως ὑπὸ τοῦ Πρόκλου λέγεται.
4. ἐγκύκλιον] εὶ καὶ τὸ κυκλοτερᾶς κινεῖσθαι οὐχ ὅμοίως ἀπαντεῖς οἱ πλάνητες ἔχουσιν, ἀλλ' ὁ μὲν ἥλιος καὶ ἡ σελήνη ἀεὶ κινοῦνται, ὅπερ ἐστὶν ἴδιον τῶν κυκλοτερῶν, οἱ 15 δὲ λοιποὶ πέντε καὶ κινοῦνται καὶ στηρίζουσιν, ὅπερ οὐκ ἀμιγές ἐστι· τὸ μὲν γὰρ κινεῖσθαι τῶν κυκλοτερῶν, τὸ δὲ στηρίζειν τῶν εὐθυγράμμων σχημάτων· οὐκ ἀεὶ ποτε δὲ στηρίζουσιν οἱ πέντε πλάνητες· ἀλλ' οὖν καὶ τοῦτο πάντως τεταγμένον ἔχουσιν.
- 20 5. μὴ τοιοῦτον] διὰ τοὺς προποδισμοὺς καὶ ἀναποδισμούς· εὐθυπορουμένων γὰρ ἡ τοιαύτη κίνησις.

---

1—3. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 4. R<sup>1</sup> m. rec. = P<sup>4</sup> m. rec.; P<sup>5</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup> M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 5. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

---

1. τοντέστι] om. M<sup>1</sup>. | εἰδητικῷ] ἀδήλῳ P<sup>5</sup>. || 8. τούτον] om. P<sup>5</sup>R<sup>3</sup>. || 10. διὰ μακρῶν M<sup>1</sup> (compend.) M<sup>2</sup>. || 12. εὶ καὶ] ἀεὶ P<sup>5</sup>. || 14. ἐστὶν] om. P<sup>4</sup>. || 17. ἀεὶ] ἀν M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>.

6. κατὰ νοῦν] ἔοικεν δὲ Πρόκλος τὰ ἐν τῷ λ' (i. e. in libro XI) τῶν μετὰ τὰ φυσικὰ ὑπὸ Ἀριστοτέλους λεγόμενα πρεσβεύειν ἐνταῦθα, καὶ πάνυ μέντοι ὀρθότατα.

7. ταύτας μὲν νῦν κινεῖ τὰς ἀπορίας δέκα οὕσας τὸν ἀριθμὸν· ἐπιλύεται δὲ πρὸς τῷ τέλει γενόμενος τοῦ βιβλίου 5 ἐξ αὐτῶν τῶν προϋποδεδειγμένων ὑποθέσεων.

8a. ἵστεον ὅτι αἱ μὲν ἡμέραι τοῦ ἐνιαυτοῦ τέξει καὶ δ', αἱ δὲ μοῖραι τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου, ὃς δὲ ἥλιος περίεισι δι' ὅλου τοῦ ἐνιαυτοῦ, τέξεισίν, ὥστε ἐστὶν ἡ μὲν κατὰ διάμετρον διάστασις ρῆπ, ἡ δὲ τριγωνικὴ ρῆπ, ἡ δὲ τετραγωνικὴ ἄριστη, ἡ 10 δὲ ἕξαγωνικὴ ἔξι.

8b. ἔπειτα αἱ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου μοῖραι τέξεισίν, ὃς δὲ ἥλιος περίεισι δι' ὅλου τοῦ ἐνιαυτοῦ, ἡ κατὰ διάμετρον στάσις ἐστὶ μοιρῶν ρῆπ, ἡ δὲ τριγωνικὴ ρῆπ, ἡ δὲ ἕξαγωνικὴ 15 ἔξι, ἡ δὲ τετραγωνικὴ ἄριστη.

9. ὡς ὑπὸ αὐτὸν οὖσαν] τοντέστιν ὡς δταν ἦν ὑπὸ αὐτόν

10. ἐν τῷ ιγέῳ βιβλίῳ τῆς Συντάξεως λύεται τοῦτο, ὅτι οὐκ εἰσὶν ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ δὲ ἥλιος καὶ ἡ Ἀφροδίτη καὶ δὲ Ἔρμῆς, ἡνίκα ἂν τὰς πρὸς αὐτὸν ποιῶνται συνόδους, καὶ ὅτι ἐγκέκλιται παρὰ τὸν διὰ μέσων τὰ τῶν ἐπικύκλων 20 αὐτῶν ἀπόγεια καὶ περίγεια λελοξωμένων ὅντων.

11. μείζονάς τε καὶ ἐλάττονας ἀποστάσεις] ἀπὸ γὰρ τοῦ ἰσημερινοῦ μείζους καὶ ἐλάττους δρῶνται διαστάσεις ἀφιστά-

6.  $P^5R^1R^2R^3M^1M^2$ . — 7.  $R^1R^2R^3M^1M^2$ . — 8a.  $P^2P^5R^1R^2R^3M^1M^2$ ;  $M^3$  Bas.  $R^4$ . — 8b.  $V^2P$ . — 9.  $P^5R^1R^2R^3$ . — 10.  $P^2P^5R^1R^2R^3M^1M^2$ ;  $M^3$  Bas.;  $R^4R^5V^2PL^4$ . — 11.  $P^2P^5R^1R^2R^3M^1M^2$ ;  $R^4R^5V^2PL^4$ .

2. τῶν] τοῖς  $M^2$ , τῆς  $M^1$ . || 7. 8. ἵστεον — μοῖραι] evan.  $P^2$ . || 7. μὲν] om.  $M^1M^3$  Bas. | καὶ] om.  $M^3$  Bas.  $R^4$ . || 8. τοῦ ζωδ.] τέξ add.  $P^5$  omissis quae sequ. | κύκλου] om.  $M^2$ . || 9. τοῦ]  $M^3$  Bas.  $R^4$ , om. cett. | εἰσὶν τέξ  $M^3$  Bas.  $R^4$ . || 9. 10. ὥστε — τετρ.] evan.  $P^2$ . || 17. βιβλίῳ] om. Bas.  $R^5P$ . || 18. ἐν ἐνὶ] ἐν τῷ αὐτῷ  $M^1$ . | καὶ ἡ Ἀφρ.] καὶ om.  $M^1M^2V^2PL^4$ . || 19. ποιῶνται  $M^3$  Bas.  $L^4$ . || 22. ἀπὸ γὰρ] ὅτι ἀπὸ  $R^1R^4V^2PL^4$ . | γὰρ] om.  $P^2R^5$ . || 23. ἐλάττους] φαίνονται ἡ καὶ add.  $L^4$ . | ἀφιστ. διαστ.  $M^1M^2$ . | ὑφιστ.  $P^2R^4R^5V^2PL^4$ .

μενοι, ἀπὸ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ τὴν αὐτὴν ἀεὶ ἔχοντες ἀπόστασιν,  
ώς ἐξῆς ἐρεῖ· ὥστε περὶ τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ πόλους κινοῦνται  
κατὰ ὃ ἔτη μοῖραν μίαν ἐπὶ τὰ ἐπόμενα.

12. σημείωσαι τὴν τοῦ φιλοσόφου εὐλάβειαν.

5 13. ἀπαντας] διὰ τὸν περὶ Κάλιππον τοῦτο εἰρηκε τὰς  
ἀνελιπτούσας δοξάζοντας

14. σημείωσαι τὴν κοινὴν ἔννοιαν τὴν ἀστρονομικὴν  
ταύτην.

15. ὅτι ἔκαστος τῶν πλανήτων οἰκεῖον λοξὸν ἔχει κύκλον,  
10 ἐφ' οὗ κινεῖται, καὶ ὅτι οὐ περὶ τὸν τοῦ παντὸς πόλου  
κινοῦνται, ἀλλὰ περὶ τὸν οἰκεῖον ἔκαστος παρεκβαίνοντα τὸν  
τοῦ παντὸς πόλου ἐπὶ τε τὸ βόρειον καὶ νότιον κατὰ τὸ  
μᾶλλον καὶ ἡττον, καὶ ὅτι ὅσον ἀπέχει τὸ βόρειον πέρας  
ἔκαστου τῶν πλανήτων ἀπὸ τοῦ ἴσημερινοῦ, τοσοῦτον καὶ  
15 ὁ πόλος τοῦ ἀστέρος διέσταται ἀπὸ τοῦ πόλου τῶν παραλλήλων.

16. ταῦτα προλαμβάνεται παρὰ τοῦ Πρόκλου καὶ προϋπο-  
τίθεται εἰς τὴν τῶν προηπορημένων εὑπορίαν χρησιμώτατα.

17. κατὰ λοξῶν] προσυπακούστεον τὸ φέρονται

18. τοῦτον] ἡτοι τὸν ἴσημερινόν

20 19. ἐφ' ἔκαστερα] ἐπὶ τὸ νότιον καὶ βόρειον καὶ ἐπὶ τὸ ἀνω-  
τέρῳ τῶν κοσμικῶν πόλων καὶ κατωτέρῳ

20. ἔκαστος] τῶν ἀπλανῶν

12.  $P^2 P^5 R^1 R^3 M^1 M^2$ . — 13.  $P^2 P^5 R^1 R^2 R^3 M^1 M^2 R^4 R^5$ . — 14.  
 $P^5 R^1 R^2 R^3 M^1 M^2$  Bas. — 15.  $P^2 P^5 R^1 R^2 R^3 M^1 M^2; R^4 R^5 V^2 PL^4$ . —  
16.  $P^2 P^5 R^1 R^2 R^3 M^1 M^2$ . — 17.  $P^5 R^1 R^2 R^3 M^2$ . — 18.  $P^5 R^1 R^2 R^3$ .  
— 19.  $P^5 R^1 R^3 M^1 M^2$ . — 20.  $P^5 R^3$ .

2. 3. κιν. καὶ οὗτοι ἐπὶ τὰ ἐπ. κατὰ ὃ ἔτη μοῖραν καὶ  $V^2 PL^4$ .  
3. κατὰ] τὰ  $R^4$ . | μίαν μοῖραν  $P^5 R^2 R^3 R^4 R^5$ . | εἰς τὰ ἐπ.  $P^5 R^5$ . ||  
5. Κάλιππον  $P^5 R^2 M^2$ . | εἰπε τοῦτο  $R^4 R^5$ . || 5. 6. τὰς ἀν. δοξ.]  
om.  $R^5$ . || 6. δοξάζοντας] δόξας  $R^4$ . || 7. 8. τὴν ἀστρ. ταύτ. κοιν.  
ἔνν.  $P^6$ . || 11. ἔκαστος] ἔκκεντρον  $L^4$ . | παρεκβαίνοντες  $M^1 M^2 R^4$   
 $V^2 PL^4$ . || 12. τὸ νότιον  $R^4 R^5 V^2 PL^4$ . || 12. 13. καὶ τὸ μ. καὶ τὸ  
ἡττον  $R^5$ . || 13. ἀπέχει  $P^2 R^5$ . || 16. παρὰ τοῦ Πρ.] om.  $M^1$ .  
ὑποτίθ.  $M^1$ . || 17. εἰς] om.  $R^1 R^2 R^3$ . | τὰς τῶν πρ. ἀπορίας  $R^1$   
 $R^2 R^3$ . | ηὑπορημ.  $M^1$ . | ἀπορίαν  $P^5$ . | χρησιμωτάτην  $P^2$ . || 18. τὸ  
φέρονται] om.  $P^5$ . || 19. ἡτοι] om.  $P^5 R^2 R^3$ .

21. πάντων] τῶν πλανήτων  
 22a. τοῦ αὐτοῦ] τοῦ εἰλημμένου πλάνητος  
 22b. τοῦ αὐτοῦ] ἡτοι τὸ τοῦ λοξοῦ  
 23a. μέγιστον τῶν παραλλήλων τὸν ἴσημερινὸν ὀνομάζει.  
 23b. μεγίστου] ἡτοι τοῦ ἴσημερινοῦ 5  
 23c. μεγίστου] βιορείου πέρατος  
 24. τούτον] ἡτοι τοῦ βιορείου πέρατος τῆς σελήνης  
 25. μέγιστον κύκλου] ὅστις ἔσται μεσημβρινός  
 26. τεταρτημ.] ἴσοδυναμοῦσαν τῷ τῆς ὁρθῆς σφαίρας ὀρίζοντι  
 27. ἴσην] Ἡ γὰρ μοιρῶν ἔστιν ἄμφω οἵα τεταρτημόρια κύκλων 10  
 28a. τὸν μέγιστον] ἡτοι τὸν ἴσημερινόν  
 28b. τὸν μέγιστον] ἡτοι τὸν λοξὸν τῆς σελήνης  
 29. πέρατος] ὅσον γὰρ ἀπέχει τὸ βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ τοῦ πόλου τῶν παραλλήλων, τοσοῦτον δὲ μέγιστος τῶν παραλλήλων <ἀπέχει τοῦ> πόλου τοῦ <λοξοῦ>. 15  
 30. supra μέγιστον incipiens, in marg.] μέχρι γὰρ τοῦ πόλου Ἡ· εἰ γοῦν ἀφαιρήσεις τὴν μεταξὺ τοῦ βιορείου πέρατος καὶ τοῦ πόλου διαφοράν, ἐναπολειφθήσεται ἡ ἀπὸ τοῦ ἴσημερινοῦ σημείου ἐπὶ τὸ βόρειον τοῦ λοξοῦ πέρας, ὅση καὶ ἡ <μεταξὺ τῶν δύο πόλων>. 20
31. ἐδείκνυτο γὰρ ἡτοι τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν δύο πόλων, τοῦ τε πόλου τοῦ ζῳδιακοῦ καὶ τοῦ πόλου τοῦ παντός, ἵσον τῷ διαστήματι τῶν δύο πόλων τοῦ τε ἴσημερινοῦ καὶ τοῦ θερινοῦ διὰ τὸ γεγράφθαι τὸν μεσημβρινὸν διὰ τῶν τεσσάρων τούτων καὶ τέμνειν ἐξ ἵσου πάντας. 25
- 32a. ὅση γὰρ ἀπὸ τοῦ ἴσημερινοῦ σημείου τοῦ ὀρίζοντος ἐπὶ τὸν πόλου τοῦ ἴσημερινοῦ, τοσαύτη καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ πόλου ἐπὶ τὸν ἴσημερινὸν τοῦ μεσημβρινοῦ.

---

21. 22a.  $P^6 R^1 R^2 R^3 M^1 M^2$ . — 22b.  $P^4$ . — 23a.  $P^2 P^5 R^1$ . —  
 23b.  $R^2 R^3 M^1 M^2$ . — 23c—27.  $P^4$ . — 28a.  $P^4 M^1 M^2$ . —  
 28b.  $R^1 R^2$ . — 29. 30.  $P^4$ . — 31.  $P^2 R^4 R^5$ . — 32a.  $P^4$ .

---

14. μέγιστος\*] πόλος  $P^4$ . || 22. ζῳδ. et παντὸς transpos.  $P^2$ . |  
 καὶ τοῦ πόλου τοῦ παντός] om.  $R^5$ . || 23. τῷ διαστήματι] τῷ θερινοῦ διὰ τὸ γεγρ. τῶν μεσημβρινῶν add.  $P^2$  omissis quae sequuntur.

16\*

Original from  
UNIVERSITY OF MICHIGAN

32b. ὅσον ἀφίσταται τὸ ἵσημερινὸν σημεῖον τοῦ δρέξοντος . . . οἵα αὐτὴ . . . λοξοῦ, τοσοῦτον καὶ τὸ μεταξὺ τῶν πόλων τοῦ τε <ἱσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ>οῦ.

33. τὸ δὲ καθ' ὃ μέρος ἡ ἐπαφὴ καὶ ἡ σύναψις γίνεται  
5 τοῦ ξωδιακοῦ καὶ τοῦ θερινοῦ δηλοῦ τοῦτο, ὅτι ἐπειδὴ συνδέδεται δὲ ξωδιακὸς τῷ θερινῷ κατὰ δύο σημεῖα καὶ τῷ ἵσημερινῷ κατὰ δύο σημεῖα, καὶ πάντες δμοῦ τέμνονται ἐξ ἕσου διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ, ὅπερ ἀπέχει μία  
10 ἑτέρᾳ σφαιρᾷ ταῖς ἄλλαις σφαιραῖς. οὗτοι καὶ οἱ πόλοι ἀλλήλοις ἔξισοῦνται ὡς αἱ σφαιραῖς.

34. τὸ δὲ διὰ τῆς ἀμφοῖν ἐπαφῆς καὶ συνδέσεως ἦτοι ἐν τῷ θερινῷ καὶ ἐν τῷ χειμερινῷ· τοὺς γὰρ δύο ὡς ἕνα· καὶ ἐν τῷ ἵσημερινῷ ἐν Κριῷ καὶ ἐν Ζυγῷ.

35. ἐπαφῆς] τοῦ ξωδιακοῦ καὶ τοῦ τροπικοῦ

15 36. πόθεν ὠρμήθησαν οἱ παλαιοὶ ζητῆσαι τὰς αἰτίας τῶν κατὰ τὰ οὐρανια φαινομένων.

37. τῶν εὐθειῶν] τμήματα κύκλων καὶ περιφερειῶν

38. τὸν οὐρανὸν] τὸ ἀνὰ προσληπτέον ἀπὸ κοινοῦ· οὗτοι γὰρ τὸ πλῆρες τῆς λέξεως

20 39. ἀπογειοτ.] πορρωτέρω | περιγειοτ.] ἐγγυτέρω

40. σημείωσαι τὴν ἀστρονομικὴν ἀρχήν.

41. τάναντία] ἦτοι τὰ ἔλασσον ἀφεστηκότα

42. πρῶτον θεώρημα περὶ ἐκκέντρων.

43. ἀλλήλαις] ἡ μὲν ἄνω τῇ ἄνω, ἡ δὲ κάτω τῇ κάτω.  
25 εἰρήσθω γὰρ οὕτω διὰ σαφήνειαν καὶ ἡ ἀνωτάτω τῇ κατωτάτω.

32b. P<sup>4</sup>. — 33. P<sup>2</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>. — 34. R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>. — 35. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>  
M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 36. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 37. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>m<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. —  
38. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 39. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>. — 40. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. —  
41. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 42. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>2</sup>. — 43. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

4. ἡ ἐπαφὴ] om. P<sup>2</sup>, etiam nonnulla alia incerta vel deleta. ||  
9. οὗτοι] ἐν ἦ P<sup>2</sup>. || 11. διὰ τῶν ἀμφοῖν ἐπαφὴ ἔστι σύνδεσις  
R<sup>4</sup>. || 13. ἐν ζ. καὶ ἐν κρ. R<sup>4</sup>. || 14. ἦτοι τὸ ζ. M<sup>1</sup>, ἦτοι τοῦ ζ.  
M<sup>2</sup>. || 17. τμήμα et περιφερει εvan. P<sup>2</sup>. || 18. ἀνὰ] P<sup>5</sup>, ἀνάγκη  
cett. || 19. τῆς λέξεως] τοῦ λόγου R<sup>2</sup>. || 22. κατὰ ἔλασσον P<sup>5</sup>, τὰ  
ἔλασσονα M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. || 25. τῇ κάτω P<sup>5</sup>.

44. αὐται] ἀλλήλαις

45. αἱ γὰρ ἵσαι περιφέρειαι ὑπὸ ἵσων γωνιῶν ὑποτείνουται,  
ώς ἐν τῷ γ' τῶν Στοιχείων ὑπόκειται (III. 27).

46. εἰ γάρ, φησίν, ἵσας λέγει τις τὰς θῆ καὶ λᾶ περιφερείας ἀλλήλαις, ἀνάγκη καὶ τὰς πρὸς τῷ γ̄ γωνίας ἵσας 5 εἶναι· ἀλλὰ μὴν αὐται δεκυννυται οὐκ ἵσαι· ἡ γὰρ ὑπὸ λγκ μείζων ἔστι τῆς ὑπὸ λδκ ως ἐντὸς τῆς ἐκτός. εἰ δὲ ταύτη ἵση ἡ ὑπὸ θγ̄, ἐλάσσων ἔστι τῆς ὑπὸ θδη διὰ τὸ ἐκτὸς εἶναι. ἡ αὐτὴ ἔσται καὶ μείζων καὶ ἐλάσσων· αἱ αὐται γὰρ ὑπόκεινται αἱ πρὸς τῷ γ̄ γωνίαι· ὅπερ ἄτοπον. ἀποριστέον 10 δὲ ως ἐπειδὴ ἡ ὑπὸ θδη γωνία μείζων ἔστι τῆς ὑπὸ θγ̄, καὶ ἡ τοῦ ἐντὸς κύκλου ἐναπολαμβανομένη περιφέρεια μείζων ἔστι τῆς τοῦ ἐκτός, κἄν τη αἰσθήσει οὐχ οὕτω δοκῇ· αἱ γὰρ μείζονες γωνίαι μείζονας ὑποτείνουσι περιφερείας.

47. πρὸς τῷ Γ γωνίαι] αἱ πρὸς τῷ κέντρῳ γὰρ γωνίαι τοῦ αὐ- 15 τοῦ κύκλου ἴσαι εἰσίν

48. ἀδύνατον ἐνταῦθα συνάγεται τὸ συμβαῖνον, ώς ἡ μείζων ἡ ὑπὸ θδη πρὸς τὴν ἐλάττονα τὴν ὑπὸ θγ̄, οὗτως εἶναι τὴν ὑπὸ λδκ — ἐλάττονα οὖσαν — πρὸς τὴν ὑπὸ λγκ μείζονα. ὅτι δὲ μείζων ἔστι ἡ ὑπὸ θδη τῆς ὑπὸ θγ̄, δεί- 20 κνυται διὰ τοῦ κα' τοῦ α' τῶν Στοιχείων.

49. οὐκ ἄρα ὅμοιαι] οὐ γὰρ ἵσας γωνίας δέχονται κατὰ τὸν ὅρον τῶν δμοίων τμημάτων τὸν ἐν τῷ γ' βιβλίῳ κείμενον τῆς Στοιχειώσεως (III. 26).

50. ἐλάττονα] διότι τὰ ἀπόγεια ἐλάσσω δοκεῖ εἶναι, μείζω δὲ 25 τὰ περίγεια ως ἐγγύτερα

51. ἀπόγεια] τὰ πόρρω ἡμῶν | περίγεια] τὰ ἐγγύς

52. δεύτερον θεώρημα περὶ ἐπικύκλων.

44.  $P^5 R^1 R^2 R^3 M^1 M^2$ . — 45.  $P^2 P^5 R^1 R^2 R^3 M^2$ . — 46.  $P^2 P^5 R^1 R^2 R^3$ . — 47.  $P^6 R^1 R^2 R^3$ . — 48.  $R^2 m. rec.$  — 49. 50.  $P^5 R^1 R^3 M^2$ . — 51.  $P^5 R^1 R^3$ . — 52.  $P^2 P^5 R^1 R^3 M^2$ .

5. γ̄]  $R^1$ , δ cett. || 11. γωνία]  $R^1$ , om. cett. || 14. περιφ. ὑποτ.  $P^5$  ( $P^2$  incerte). || 23. τῶν ἐν τῷ γ̄  $M^2$ . || 25. ἐλάσσονα  $M^2$ . || 27. τὰ ἐγγύτω  $P^5$ . || 28. θεώρημα]  $R^3 M^2$ , om. cett. | περὶ ἐπικ.  $\beta^{ov}$   $P^2$ .

53a. τὴν πλεῖστον] τὴν ην | τὴν ἐλάχιστον] τὴν θπ  
53b. ἡ ην καὶ ἡ θπ ἵσαι· ἀφαιρεῖ ἡ μὲν ην τὴν ακ,  
ἡ δὲ θπ τὴν αλ.

54. σημείωσαι ὅτι διὰ μέσων ἐν τῇ ἀπλανεῖ σφαίρᾳ  
5 ἔστιν, καὶ ὅτι οὗτός ἔστιν δὸς ἡλίου λοξὸς κύκλος τοῖς  
παραλλήλοις καταγραφόμενος, ὃν ἀεὶ τὸν αὐτὸν καὶ ἐνα  
διαπορεύεται δὸς ἀστήρ, ἐπὶ τε τὰ νότια τοῦ ἴσημερινοῦ διεῶν  
καὶ ἐπὶ τὰ βόρεια, καὶ ὅτι οὗτος λέγεται διὰ τὸ μέσον  
εἶναι ἀεὶ τῶν ἄλλων λοξῶν κύκλων, οὓς οἱ λοιποὶ πλάνητες  
10 γράφουσιν.

55. τὸν ἄλλον] πλάνητας  
56. ὑπὲρ τοῦτον] ἥτοι βιρειοτέρους  
57. ἐφ' ἑκάτερα] ἥτοι ἐπὶ τὰ νότια καὶ ἐπὶ τὰ βόρεια  
58. τοῦ μεγίστου τῶν π.] ἥτοι τοῦ ἴσημερινοῦ  
15 59. μέγιστον τῶν παραλλήλων τὸν ἴσημερινὸν λέγει  
60. ἡ ἡμίσεια πῆχυς ἔστι ις δακτύλων.  
61. τί καλῶ] ἔρει δὲ ὅσον οὕπω περὶ τούτων δὸς Πρόκλος.  
62. μὴ περιφερῶς] ἥτοι μὴ κυκλοτερῶς ἢ κυρτοπεριφερῶς  
καὶ ἐπικαμπτῶς (sic), ἀλλ' οἷον γεγωνιωμένως, ως τὰ τῶν  
20 στερεῶν ἔστιν ἰδεῖν ἐπίπεδα, καὶ μᾶλλον τὰ τοῦ κύβου.  
63. κροτάφους λέγει τὰ κοινὰ πέρατα τῶν τοῦ βάθους  
ἐπιφανειῶν καὶ τοῦ πλάτους, ἐν οἷς ταῦτα ἄλλήλοις  
συνάπτονται, ἢ ἐνθα αἱ γωνίαι τῶν ἐπιπέδων νοοῦνται.  
64. οὐ μεσημβρινὸν αὐτὸν λέγει, ἀλλὰ τόπον ἀναπληροῦντα  
25 μεσημβρινοῦ, παρ' ὅσον δὸς μεσημβρινὸς διὰ τῶν πόλων

---

53a.  $P^5R^1R^3$ . — 53b.  $P^5R^1R^2R^3$ . — 54.  $P^2P^5R^1R^2R^3$ . —  
55. 56.  $P^5R^1R^2m^2R^3$ . — 57.  $P^5R^1R^2m^2R^3M^1M^2$ . — 58.  $R^2m^2$ .  
59.  $P^2P^5R^1R^3M^1M^2$ . — 60.  $R^4R^5$ . — 61.  $P^5R^1R^2R^3$ . — 62.  
 $P^2R^4R^5$ . — 63.  $P^2P^5R^1R^3R^3M^1M^2R^4R^5$ . — 64.  $P^2P^5R^1R^3$   
 $R^3M^1M^2$ .

---

1. τὴν ην] τὴν γν  $R^1R^2$ . || 4. διὰ μέσον  $R^2$ . || 5. ὅτι] om.  $P^3$ . ||  
9. ἀεὶ] om.  $P^5$ . || 19. καὶ] om.  $P^2$ . || 20. ἔστιν ἐπ. ἰδεῖν  $P^2R^4$ . ||  
τὰ] om.  $P^2R^4$ . || 21. κροτ.] δὲ add.  $P^2$ . || 25. μεσημβρινοῦ] με-  
σημβρινὸν  $P^2P^5R^1$ . | δὸς om.  $M^1$ . | διὰ τοῦ πόλον  $M^1M^2$ .

ῆκται τοῦ παντὸς διαιρῶν τὴν σφαιρὰν εἰς τε ἀνατολικὰ καὶ εἰς δυτικὰ μέρη. καὶ οὗτος δὲ ὁ νῦν ὑπὸ αὐτοῦ κελευόμενος καταγράφεσθαι τῷ μεσημβρινῷ ἔοικε κατὰ τὴν θέσιν· καὶ ξητεῖται ἐπ’ αὐτοῦ τὸ πλάτος τοῦ ξωδιακοῦ εὑρεθὲν διατρανωθῆναι, πόσων μοιρῶν ἐστιν.

5

65. οὐ τοῦτο λέγει, ὅτι τὰ πηγμάτια κείσθωσαν τὸ μὲν ἀνατολικόν, τὸ δὲ δυτικόν, ὡς τινες ἥκουσαν, ἀλλὰ ἀμφότερα ἢ πρὸς τὸ ἀνατολικὸν ἐπίπεδον τοῦ εἰλημμένου μεσημβρινοῦ ἐγκεκολλήσθωσαν ἢ πρὸς τὸ δυτικόν, πλὴν τὸ μὲν ὡς πρὸς νότον, τὸ δὲ ὡς πρὸς βορράν (sic mscr.), κατὰ διάμετρον 10 ἀφεστῶτα· μόνον ἢ ἐν τῷ ἀνατολικῷ μέρει τοῦ μεσημβρινοῦ προετρέψατο τοῦτο ποιῆσαι, ἢ ἐν τῷ δυτικῷ αὐτὸς ἡρμήνευσεν.

66. διαύγιον] ἥτοι ὄπήν

67. κατὰ τὴν συμβολὴν] ἥτοι ὅπου αἱ διαγώνιαι γραμμαὶ ἀπτονται ἀλλήλων, τετρήσθω ὄπή τις

15

68. αἱ λεπίδες, φησίν, αὗται ἐμβεβλήσθωσαν μὲν ἢ ἐμπεπήχθωσαν κατὰ τὸ ἔτερον αὐτῶν πέρας εἰς τὸ βάθος τοῦ ἀνωτέρῳ κύκλου, κατὰ δὲ τὸ ἄλλο πέρας αὐτῶν, ἡγμένης ἄλλης εὐθείας, ὑποκάτω τῆς κοιλῆς ἐπιφανείας τοῦ μικροῦ κύκλου, οἷον ἀναβασταζέτωσαν αὐτὸν τὸν κυκλίσκον 20 καὶ μετεωριζέτωσαν· οὕτω γὰρ εἰς τὴν περιαγωγὴν οὐ παραβλάπτοιτ’ ἄν. πρὸς μέντοι τὸ νοτιώτερον μέρος τοῦ μεσημβρινοῦ πεποιήσθωσαν οἷον ἐκατέρῳθεν ἥτοι τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ, διότι τὸ παραλληλόγραμμον μετὰ τοῦ τριγώνου ἐνδότερον αὐτοῦ τοῦ τροπικοῦ ἔχει μέρος, οἷον 25 εἰς τὸν διὰ μέσων· μία μὲν οὖν ἐνταῦθα πεποιήσθω λεπίς,

---

65. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 66. R<sup>8</sup>. — 67. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>2</sup>. — 68.  
P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>.

---

1. εἰς τὰ ἀν. P<sup>2</sup>. || 2. εἰς τὰ δ. P<sup>2</sup>. | εἰς] om. M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. || 5.  
δσων] M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. || 6. τὰ] δύο M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. | κείσθω M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. || 7—9. ὡς  
τινες — ἐγκεκολ marg. absc. deleta P<sup>2</sup>. || 9. 10. πρὸς τὸν ν.  
et πρὸς τὸν β. P<sup>2</sup>. || 11. μόνον] om. P<sup>2</sup>. || 11. 12. ἢ ἐν τῷ —  
ἡρμήνευσεν] om. M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. || 16. αὗται] om. M<sup>1</sup>. | ἢ] ἥτοι M<sup>1</sup>. ||  
17. εἰσπεπ. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>2</sup>. | εἰς τε β. M<sup>1</sup>. || 18. ἀνωτέρον R<sup>1</sup>, ex corr.  
M<sup>1</sup>. || 23. ἐκατέρῳθεν] ἢ . . . (lacuna), tum ἥτοι τοῦ perg. M<sup>1</sup>  
M<sup>2</sup>. | ἥτοι] om. P<sup>2</sup>(inc.) P<sup>5</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

ἄλλη δὲ κατὰ τὸ ἀπέναντι μέρος τὸ διαγώνιον καὶ κατὰ διάμετρον ἀφεστηκὸς ἀπ' αὐτοῦ.

69. σωλῆνι τοῦ στυλίσκου δηλονότι

70. ὅρα διὰ τίνος ἐφόδου γνωρίζεται τὸ τῷ ὁρίζοντι παραλλήλον ἐπίπεδον καὶ τί ἔστι τοῦτο.

71. χλακός] ἦτοι ἐπὶ τοῦ παραλλήλου τῷ ὁρίζοντι ἐπικέδον

72. σημείωσαι πῶς ἡ μεσημβρινὴ γραμμὴ εὑρεθήσεται, ἐφ' ἣς ὁ στυλίσκος βεβηκὼς διχῇ διαιρεῖται.

73. εἰρημένην] ἦτοι διχῇ διαιρούμενον κάντη κατὰ τὴν βάσιν  
10 ὑπὸ αὐτῆς

74. πλάτος] τὸ πλάτος (ad marg. ἡ ἡ λόξωσις) τοῦ ζῳδιακοῦ μοιρῶν  $\langle \mu \rangle$ ς καὶ λεπτῶν πρώτων μῆρας καὶ δευτέρων μῆ

75. ὅσον ἐναπολαμβάνεται περιφερείας μέρος μεταξὺ ἐκατέρου τῶν τροπικῶν καὶ τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων  
15 ἦτοι τοῦ μεσαιτάτου πάντων, τοσοῦτον ἔσται καὶ τὸ τῶν πόλων αὐτῶν διάστημα τὸ πρὸς τὸν τοῦ μεγίστου κύκλου ἐν παραλλήλοις πόλον. ἔστι δὲ ἐκάτερον ἐκείνων καὶ μοιρῶν καὶ λεπτῶν πρώτων μὲν νότον, δευτέρων δὲ πόλον, ὥστε τοσοῦτον  
ἔσται καὶ τὸ τῶν πόλων.

20 76. μέρος μοιρῶν ἔστι τὸ πλάτος τοῦ ζῳδιακοῦ ἦτοι τὸ ἀπὸ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ ἕως τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ διάστημα.

77. σημείωσαι ὅτι οὐδὲν διαφέρει τὸ ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὡρᾶν ἡμᾶς τὴν ἀπλανῆ καὶ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ

69.  $P^5$ . — 70.  $P^2P^5R^1R^3M^1M^2$ . — 71.  $P^5R^1R^8M^1M^2$ . —

72.  $P^2P^5R^1R^3M^1M^2$ . — 73.  $P^5R^1R^2R^3M^1M^2$ . — 74.  $R^4R^5$ . —

75.  $P^2P^5R^1R^2R^3M^1M^2R^4R^5$ . — 76.  $P^5R^1R^2R^3M^1M^2R^4R^5$ . —

77.  $P^2P^5R^1R^2R^3M^1M^2R^4$ .

1. κατὰ τὸ  $M^1M^2$ , εἰς τὸ  $R^5$ , supra lin. add.  $m^2P^5$ , om. cum lac.  $R^1R^2$ . 4. διά τινος  $M^2$ . 5. καὶ τί ἔστι τοῦτο] om.  $M^1M^2$ .

6. τοῦ ὁρίζοντος ἐπικέδον  $P^5R^1$ . 14. καὶ τῶν παρ.  $M^1M^2$ .

15. 16. τὸ τῶν πόλων αὐτῶν διάστημα τὸ  $R^4R^5$ , τὰ τῶν π. αὐτῶν διαστήματα cett. 17. μοιρῶν καὶ  $R^4R^5$ . 18.  $\overline{\sigma\delta}$ ]  $M^1M^2$

$R^4R^5$ ,  $\bar{\sigma}$  καὶ  $\bar{\delta}$  cett. 18. 19. τοσ. ἔσται καὶ τὸ τῶν π.]  $R^4R^5$ , καὶ τὸ τῶν π. ἔσται τοσ. cett. 18 τοσούτων  $R^1R^2R^3$ . 20. 21. ἀπὸ τοῦ χειμ. τρ.]  $R^4R^5$ , ἀπὸ τρ. χειμ. cett. 22. σῆ δέ, ὅτι μηδὲν  $P^2$ .

παντός. ταύτὸν γάρ ἔστιν, ὅτι καὶ τὰ αὐτὰ δρῶμεν ἐξ αὐτῆς, ὅσαπερ καὶ εἰ ἐπὶ τοῦ κέντρου ἥμεν. εἰ δὲ καὶ διαφέρειν δοίημεν, ἀλλ' οὐ πρὸς τὴν αἴσθησιν τάχα ἡ διαφορά, ἀλλὰ πρὸς τὸν λόγον, καθὼς γεωγράφῳ ὄντι τῷ Πτολεμαίῳ δείκνυται σταδίων μὲν οὖσα ἡ μυριάδων ἡ τῆς <sup>5</sup> γῆς περίμετρος, ἡ δὲ διάμετρος αὐτῆς ἔψογ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν [κατὰ] τὸ ἥμισυ.

78. οὐδὲν ἂν διαφέρειν] διὰ τὸ τῆς γωνίας μέγεθος· μεῖζων γὰρ ἡ αεβ τῆς αξβ.

79. διὰ τοῦ κα' τοῦ ε' τῶν Στοιχείων. <sup>10</sup>

80. ἀπὸ τοῦ A] ὡς ἐπὶ τὰ ἐπόμενα ἦτοι πρὸς ἀνατολὰς ἀπὸ δύσεως

81. ἡ ὁμαλὴ τῆς φαιν.] ἡ ἀκριβὴς καὶ ἀληθὴς τῆς μὴ ἀκριβοῦς καὶ ἀληθοῦς

82. ἐκτὸς γὰρ τοῦ εθξ τριγώνου ἡ αεθ, ἐντὸς δὲ ἡ αξθ. <sup>15</sup>

83. αἱ γὰρ πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ κύκλου ἴσαι γωνίαι εἰσι.

84. τοῦ ξωδιακοῦ εἰς δῶδεκα ἵσα διαιρουμένου ἐπόμενα μὲν καλοῦμεν ἀπὸ Κριοῦ ἀρχόμενοι καὶ ἐπὶ Ταῦρου καὶ Διδύμους προϊόντες, προηγούμενα δὲ τὸ ἀνάπαλιν ὡς ἀπὸ Διδύμων ἐπὶ Ταῦρου . . . (reliqua abscisa) <sup>20</sup>

85. ὅρα ὅτι τὴν ἀποκατάστασιν τῆς τοῦ ἥλιου περιόδου οὐκ ἔν τινι τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ποιούμεθα· κινοῦνται γὰρ καὶ οὗτοι καὶ οὐκ ἀκριβῇ ταύτην παρέσχον ἂν ἡμῖν ἐπὶ τὰ ἐπόμενα κινούμενοι· ἀλλ' ἐπὶ ἀκινήτων διὰ τοῦτο τινῶν ταύτην λαμβάνομεν ἦτοι τῶν τροπικῶν σημείων καὶ τῶν ἴσημερινῶν. πλὴν οὐ κατὰ κύκλου· οὐδὲ ἡν τις φαίη κατὰ μῆκος, ἀλλ' ἐφ' ἐκάτερα καὶ πλαγίως καὶ κατὰ πλάτος· καὶ ἐπ' αὐτοῦ τοῦτο ποιοῦμεν.

---

78. Lm<sup>2</sup>L<sup>1</sup>. — 79. P<sup>3</sup>R<sup>4</sup>Bas. — 80. P<sup>3</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 81. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 82. R<sup>4</sup>. — 83. P<sup>2</sup>. — 84. R<sup>3</sup>m. rec. — 85. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>2</sup>.

---

2. 3. καὶ διαφ.] καὶ om. P<sup>2</sup>. || 4. γεωγρ. ὄντι] ἐγεωγράφηται R<sup>4</sup>. || 5. μνρ. ἡ R<sup>4</sup>. || 6. αὐτῆς] R<sup>4</sup>, om. cett. || 7. κατὰ] om. P<sup>2</sup>R<sup>4</sup>. | τὰ ἥμισυ P<sup>2</sup>. || 10. διὰ τοῦ κα'] ἡ κα Bas. | τοῦ ε'] theorema allatum libri quinti non quadrat; afferendum erat I. 16

86. μοῖραν ἐνταῦθα νόει λέγειν τὸν Πρόκλον οὐ τὸ τριακοσιοστὸν ἔξηκοστὸν μέρος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, ἀλλὰ τὸ διάστημα αὐτοῦ, ὅσον δὲ ἥλιος δμαλῶς καθ' ἐκάστην περιφορὰν τοῦ παντὸς κινεῖσθαι ὑπόκειται ἀπὸ 5 δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς κατὰ τὴν ἴδιαν αὐτοῦ κίνησιν, ὅπερ ὡς διὰ τῶν ἀστρονομικῶν δργάνων κατεληπται, τριακοσιοστὸν ἔξηκοστὸν πέμπτον μέρος αὐτοῦ ἐστιν ἔγγιστα. τοῦτο δὲ πάντη δῆλον καθίσταται ἀπὸ τῆς μυθολογουμένης παρ' Αἰγυπτίοις τε καὶ Ἑλλησι τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ἀπὸ τοῦ 10 αὐτοῦ σημείου ἐπὶ τὸ αὐτὸν ἀποκαταστάσεως. καὶ γὰρ ἐκεῖνοι οὐ διὰ τρισμυρίων ἔξακισχιλίων μόνων ἐτῶν φασι τὴν τοιαύτην τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ἀποκατάστασιν γίνεσθαι, ἀλλὰ διὰ τρισμυρίων ἔξακισχιλίων πεντακοσίων εἴκοσι πέντε. εἰ γὰρ δὲ ζῳδιακὸς κύκλος καθ' ἐκάστην 15 ἐκατονταετηρίδα ἐκινεῖτο ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς τοσαύτην μοῖραν, ὅση ἀκριβῶς τριακοσιοστὸν ἔξηκοστὸν μέρος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου ἐστί, καὶ οὐχ ὅσην δὲ ἥλιος καθ' αὐτὸν κινεῖται, ὡς εἴπομεν, ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς καθ' ἐκάστην περιφορὰν τοῦ παντός, διὰ τρισμυρίων ἔξακισχιλίων

---

86. LL<sup>1</sup>L<sup>2</sup>P<sup>1</sup>; R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>4</sup> (abbr.).

---

1. νόει λέγειν] νοεῖ μοι λέγειν R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P, λέγει L<sup>4</sup>. | τὸν Πρ.] om. L<sup>4</sup>. || 3. αὐτοῦ] om. L<sup>4</sup>. || 4—7. κινεῖσθαι — ἔγγιστα] κινεῖται, ὅπερ ἐστὶ τριακοσιοστὸν ἔξηκοστὸν μέρος τοῦ κύκλου ἔγγιστα καὶ τέταρτον L<sup>4</sup>. || 6. κατεληπται] om. R<sup>4</sup>. || 7. πέμπτον] ἐς R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 8. καθίσταται] ἐστὶ L<sup>4</sup>. || 9. κατ' Αἰγυπτίοις τε καὶ Ἑλληνας P<sup>1</sup>. || 10. ἀποκαταστ.] abhinc cetera brevius: καὶ γὰρ ἐκεῖνοι οὐ διὰ γ, σ ἐτῶν, ἀλλὰ διὰ γ, σφκε, δθεν δῆλον δτι ἐν τοῖς ρ ἔτεσιν οὐ τὸ τριακοσιοστὸν ἔξηκοστὸν ἀκριβῶς τοῦ κύκλου μέρος οἱ ἀπλανεῖς ἐπὶ τὰ ἐπόμενα κινοῦνται, ἀλλ' ὅσον καθ' ἐκάστην δὲ ἥλιος. εἰ γὰρ τριακοσιοντάκις καὶ προσέτι ἔξηκοντάκις καὶ πεντάκις καὶ διὰ τὸ δ' ἔγγιστα λάβης κε, γίνονται ἀκριβῶς ἔγγιστα γ, σφκε, δι' δσων δὲ παρ' Αἰγυπτίοις τε καὶ Ἑλλησι μυθολογούμενη τοῦ ζῳδιακοῦ ἀποκατάστασις. L<sup>4</sup>. || 11. γ, σ R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P hic et infra 19. | μόνον P<sup>1</sup>L<sup>1</sup> (L ων in ras.). || 12. τὴν ἀποκ. τοῦ γ κ. R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. | γ, σφκε R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P hic et infra pag. 251, 3. 4. || 14. εἰκ. πέντε] κε P<sup>1</sup> hic et infra pag. 251, 4. || 16. τξ" R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P hic et infra pag. 251, 6.

μόνων ἐτῶν ἔμελλεν ἂν γίνεσθαι ἡ τούτου ἀποκατάστασις.  
 ἐπεὶ δὲ οὐ διὰ τοσούτων ἐτῶν φασι τὴν τοιαύτην αὐτοῦ  
 ἀποκατάστασιν γίνεσθαι, ἀλλὰ διὰ τρισμυρίων ἔξακισχυλίων  
 πεντακοσίων εἴκοσι πέντε, δῆλον ὅτι οὐ τὴν τοιαύτην μοῖραν  
 λέγει τὸν ξωδιακὸν κύκλον ἐν ἔτεσιν ἑκατὸν ἀπὸ δυσμῶν 5  
 ἐπ' ἀνατολὰς κινεῖσθαι, ὅση τριακοσιοστὸν ἔξηκοστὸν μέρος  
 αὐτοῦ ἐστιν, ἀλλ' ἐκείνην, ἣν ἔφημεν κινεῖσθαι τὸν ἥλιον  
 ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς κατὰ τὴν ἑαυτοῦ κίνησιν καθ'  
 ἐκάστην περιφορὰν τοῦ παντός. καὶ γὰρ ἐπεὶ ὁ ἥλιος δμαλῶς  
 κατὰ τὴν ἑαυτοῦ κίνησιν δίεισι τὸν ξωδιακὸν κύκλον ἀπὸ 10  
 τοῦ αὐτοῦ σημείου ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον δι' ἡμερῶν τξε  
 δ', ὡς οἱ μαθηματικοὶ φασιν, ἐὰν ἄρα τοσαντάκις τὰ  
 ἑκατὸν λάβωμεν καὶ ἔτι τὸ τέταρτον τῶν ἑκατὸν ἥτοι τὰ  
 εἴκοσι πέντε, ἔξομεν ἄρα ἀκριβῶς ἐπισυναγόμενα ἔτη τρισμύρια  
 ἔξακισχύλια πεντακόσια εἴκοσι πέντε, δι' ὅσων ἡ παρ', Αἰγυ- 15  
 πτίοις τε καὶ Ἐλλησι τοῦ ξωδιακοῦ μυθολογούμενη ἀπὸ τοῦ  
 αὐτοῦ σημείου ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον ἀποκατάστασις γίνεται.  
 καὶ γὰρ ἐπεὶ τὴν τοσαύτην ἥλιακήν μοῖραν δι' ἑκατὸν ἐτῶν  
 ὁ ξωδιακὸς κύκλος ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς κινεῖται, τὸ  
 τέταρτον ἄρα αὐτῆς ἔξ ἀνάγκης δι' εἰκοσιπέντε ἐτῶν κινηθή- 20  
 σεται.

87. ίστέον ὅτι δ καθ' Ἐλληνας ἥτοι κατὰ Ἀλεξανδρέας  
 ἀναδιδόμενος ἐνιαυτὸς ἡμῖν καὶ ἡμερῶν ἐστι τξε δ', δὲ  
 κατ' Αἰγυπτίους τξε μόνων, καὶ ὅτι κατὰ τέσσαρα ἔτη δ

87. P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>.

1. μόνον R<sup>4</sup>. | γενήσεσθαι R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P hic et infra 3 (R<sup>4</sup> om.). || 4.  
 πέντε] om. L<sup>2</sup>P<sup>1</sup>. || 5. ἑκατὸν] ρ R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 9. καὶ γὰρ ὁ ἥλιος ἐπεὶ  
 V<sup>2</sup>P. || 12. καὶ δ<sup>ον</sup> V<sup>2</sup>. | δ'] ἔγγιστα add. R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 13. ἑκατὸν]  
 ρ P<sup>1</sup>R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P bis. | ἔτι] ἐπὶ LL<sup>1</sup>. | τὸ δ<sup>ον</sup> R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P hic et infra 20. ||  
 13. 14. τὰ καὶ P<sup>1</sup>R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 15. δι' δσον LL<sup>1</sup>. || 16. ξωδιακοῦ] deest  
 margine recisa L, om. L<sup>1</sup>. || 18. τοιαύτην P<sup>1</sup>, om. R<sup>4</sup>. | μοῖραν]  
 deest marg. recisa L, om. cum lac. L<sup>1</sup>. | ἑκατὸν] ρ V<sup>2</sup>. || 19. ὁ  
 ξωδ.] deest marg. rec. L, om. cum lac. L<sup>1</sup>. || 22—24. ίστέον —  
 μόνων] om. P<sup>2</sup>. || 23. καὶ] om. M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. | ἐστι] om. R<sup>1</sup>. || 24. μόνον R<sup>1</sup>.

- κατ' Αἴγυπτίους ἡμέραν μίαν προλαμβάνει τὸν κατ' Ἀλεξανδρέας, κατὰ δὲ χλια τετρακόσια καὶ ἔξηκοντα ἔτη τέξε ἡμέρας, τουτέστι κατ' Αἴγυπτίους ἐνιαυτὸν ἔνα. καὶ πάλιν ἄμα ποιουσιν οἵ τε κατὰ τὴν Ἀλεξάνδρειαν καὶ οἱ κατὰ τὴν Αἴγυπτον  
 5 τὴν ἀρχὴν τοῦ ἐνιαυτοῦ καὶ ἔξῆς τὰς ἡμέρας καὶ τὸν μῆνας, τοὺς κατ' Αἴγυπτίους χρόνους ὅλον ἐνιαυτὸν προειληφότες· καὶ ἐν τῇ ἀρχῇ πάλιν τοῦ ἔξῆς ἐνιαυτοῦ ἀρχονται οἱ Αἴγυπτοι τῷ τε τετάρτῳ τῆς ἡμέρας προλαμβάνειν καὶ ἔξῆς πάλιν ἀκολούθως, καθά φησι Θέων δ' Ἀλεξανδρεύς.  
 10 88. οἱ δὲ τοῖς προειρ.] ἥτοι οἱ Ἀλεξανδρεῖς, τουτέστιν οἱ "Ελληνες· ὡσαύτως γὰρ οὖνται ἀμφότεροι  
 89. παρὰ τέτταρα ἔτη] τὸ παρὰ διντὶ τοῦ κατά· οὗτο γὰρ ὁ γεωμέτρης χρήται τῇ προθέσει· „παρὰ τὴν διδεῖσαν εὐθεῖαν τετράγωνον παραβαλεῖν“ (Eucl. I. 44)  
 15 90. σημείωσαι πόσον ἔστι τὸ ἡμερήσιον διμαλὸν κίνημα τοῦ ἡλίου.  
 91. ἵστεον ὅτι τοῦ ἐνιαυσιαίου πλήθους τοῦ χρόνου τέξε ἡμερῶν ὄντος καὶ τετάρτου τὸ μὲν ἡμερήσιον διμαλὸν κίνημα τοῦ ἡλίου ἔστιν οὐ μοιραῖον, ἀλλὰ πρώτων μὲν ἔξηκοστῶν  
 20 υἱ, δευτέρων δὲ ἡ καὶ τρίτων ἴξ· τὸ δὲ διαριᾶν τὸ εἰκοστότετταρτον τοῦ ἡμερησίου, τὸ δὲ μηνιαῖον τὸ τριακονταπλάσιον τοῦ ἡμερησίου. καὶ ἔστι τὸ μὲν ὀριαῖον ὁ β' κξ"<sup>ν</sup>" μγ"<sup>γ</sup>" γ"<sup>γ</sup>" α"<sup>α</sup>"", τὸ δὲ μηνιαῖον μοιρῶν καὶ λδ'<sup>η</sup>" λς"<sup>λ</sup>" λς"<sup>λ</sup>"  
 25 92. ἵστεον ὅτι τὸ μὲν ἀπογειότατον τοῦ ἥλιακοῦ κύκλου ἐν Διδύμοις ἔστι μοιρῶν ὃν ἐ καὶ πρώτων ἔξηκοστῶν

---

88. P<sup>6</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 89. 90. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 91. 92.  
 P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>.

---

1. κατ' ἀλεξάνδρειαν M<sup>1</sup> hic et infra 4. || 4. καὶ οἱ] οἱ om.  
 P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>. || 6. τοῦ κατ' Αἴγ. χρόνον P<sup>2</sup>. || 8. προσλαμβ. R<sup>3</sup>. || 13.  
 χρᾶται R<sup>1</sup>. | προθέσει] M<sup>2</sup>, προσθέσει cett. | παρὰ γὰρ M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. ||  
 15. ὄμαλὸν] om. M<sup>1</sup>. || 17. ὅτι] om. P<sup>5</sup>. | τὸ ἐνιαυσιαῖον πλήθος  
 M<sup>1</sup>. || 18. ὄντων M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. | τετάρτον] R<sup>1</sup>, τέτταρτον cett. || 20. ν καὶ  
 δ P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>. | τρίτον P<sup>2</sup>R<sup>1</sup>. | ὠριαῖον] μοιραῖον R<sup>1</sup>. | τὸ καὶ λδ'<sup>η</sup>" P<sup>6</sup>R<sup>3</sup>. ||  
 21. τοῦ ἡμερησίου] om. P<sup>5</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. || 22. μὲν τὸ R<sup>1</sup>.

λ, τὸ δὲ περιγειότατον ἐν Τοξότη μοιρῶν ὃν καὶ αὐτὸς δμοίων.

93. εἰ βούλει, ποίησον ὄργανον χαλκοῦν. καὶ εὑρὲ τὴν ἐποχὴν ἐν ποίᾳ μοίρᾳ ἐστὶν δὲ ἥλιος. καὶ ἔχων ὅπισθεν τὸ ἡμερήσιον δρόμημα τοῦ ἥλιου ψήφιζε τοῦτο εἰς τὰς μοίρας τὰς κατατετμημένας καὶ εἰς τὰ λεπτά. καὶ οὕτως ἀνεξαλείπτως ἔξεις τὰς καθ' ἐκάστην ἐποχὰς ἥτοι τὰς ἐν ποίᾳ μοίρᾳ τοῦ ξωδιακοῦ ἔνι δὲ ἥλιος.

94. κατὰ μὲν Πτολεμαῖον νῦν η<sup>''</sup> καὶ κ<sup>''</sup>, κατὰ δὲ τοὺς νεωτέρους νῦν η<sup>''</sup> καὶ ι<sup>''</sup>. 10

95. τῆς γὰρ διαμέτρου τῆς κλ διὰ τοῦ β κέντρου ἡγμένης καὶ καθέτου νοουμένης τῆς κβ καὶ λβ, ἡ ὑπὸ κβδ γωνία δροῦ ἐστιν· δροῦ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ σδβ . . . δροῦ ἐκβαλλό . . . παράλληλοι εἰσιν, ὅτι . . .

96. αἱ δὲ τὰς ἵσαι] διὰ τοῦ λγ' τοῦ πρώτου τῶν 15 Εὐκλείδου Στοιχείων.

97. καὶ εἰσιν ἵσαι] ὡς διάμετροι ἵσαι κύκλων

98. ἡ KB τῇ ΦΟ] ὡς ἀπέναντι

99. ἡ KB τῇ ΦΟ] διὰ τοῦ λδ' τοῦ αὐτοῦ.

100. ἡ δὲ KB τῇ EA] ἵσαι γὰρ οἱ ἐπίκυκλοι ὑπόκεινται 20

101. κέντρον ἄρα ἐστὶ] διὰ τὸ θ' τοῦ τρίτου βιβλίου.

102. ἐπεὶ οὖν ἵσαι] οὕτω γὰρ ὑπόκεινται

103. διὰ τοῦτο] διὰ τοῦ λγ' τοῦ πρώτου.

104. ἡ BK τῇ ΦΘ] ὡς τὰς ἵσαι καὶ παραλλήλους ἐπιζευγνύονται 25

93. P<sup>2</sup>. — 94. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 95. P<sup>2</sup>. — 96. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 97. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 98. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 99. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>2</sup>. — 100. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 101. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 102. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 103. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 104. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>.

1. μοιρῶν ὃν εἰ αὐτῶν P<sup>2</sup>. || 15. τοῦ πρώτου] om. M<sup>2</sup>. || 15. 16. τοῦ αἱ στοιχείου P<sup>2</sup>. || 16. Εὐκλ.] om. M<sup>1</sup>. || 17. ὡς] αἱ R<sup>3</sup>. || 23. πρώτου] R<sup>3</sup>M<sup>2</sup>, αὐτοῦ cett.

105. ἥξει καὶ διὰ τοῦ Κ] ὅσον γὰρ ἐν κύκλοις τὰ κέντρα ἀφεστηκέναι ἀλλήλων ὑποτεθῆ, τοσοῦτον καὶ αἱ περιφέρειαι ἀλλήλων διεστήκασιν.

106 a. διὰ τὸν λέγοντα ὅρον· „ἴσοι κύκλοι εἰσίν, ὃν αἱ ἐκ  
5 τῶν κέντρων ἔσαι“ (Eucl. III. def. 1).

106 b. διὰ τὸ λδ' καὶ τὸ κθ' τοῦ πρώτου.

107. παρὰ τὴν φαινομένην] ἥτις καὶ ἀνώμαλος καὶ ἀκριβὴς λέγεται· τρισὶ γὰρ ὄνδριαις ὄνομάζεται

108. δι' ἀμφοτέρων] τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ὁμοκέντρου

10 109. καθ' ἐκατέραν τῶν ὑπ.] ἥτοι κατὰ ἐκκέντρουν ἥτοι κατὰ ἐπίκυνκλον

110. ἴστέον ὅτι ἡ σελήνη εὑρηται ὑπερεκπίπτουσα ἐκατέρωθεν τὸν διὰ μέσων ἐ μοίρας καὶ ἦ λεπτά. καὶ διὰ τοῦτο ὁ αὐτῆς λοξὸς οὐκ ἔστιν ἀπλατῆς, ὥσπερ ὁ τοῦ ἡλίου  
15 δ διὰ μέσων καλούμενος.

111. διὰ τῶν δύο τούτων σημ.] ἐν οἷς ἡ ὑπερέκπτωσις τῆς σελήνης

112. διὰ τῶν δύο τούτων σημ.] τῆς βιορείας καὶ νοτίας ἀποστάσεως

20 113. ὁμόκεντρος τῷ ξωδ.] ὁ καὶ πολεύων καλούμενος καὶ κόλλουρος διὰ τὸ κοιλᾶν τὸν τροπικὸν καὶ συνέχειν

114. ἐπόμενα λέγεται ὡς ἐπὶ τῆς ἀπλανοῦς τὰ ἀπὸ δυσμῶν εἰς ἀνατολάς, ἥγοιμενα δὲ τὰ ἀνάπαλιν, οἷον ὁ μὲν ξωδιακὸς ἐπὶ τὰ προηγούμενα ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμάς.  
25 ἐν γὰρ τῇ ἀπλανεῖ ἔστι λοξὸς καταγραφόμενος. οἱ δὲ πλάνητες ἐπὶ τὰ ἐπόμενα τοῦ παντὸς κινοῦνται ἥτοι ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς καὶ ἀπὸ τῶν ἥγοιμενων τῷ παντὶ ἐπὶ τὰ ἐπόμενα, οἷον ἀπὸ Ταύρου ἐπὶ Διδύμους. ἥγεῖται γὰρ

105.  $P^2P^5R^1R^8M^1M^2$ . — 106.  $P^2P^5R^1R^2R^3M^1M^2$ . — 107.  
 $P^5R^1R^2R^3M^1M^2$ . — 108. 109.  $P^5R^1R^2R^3$ . — 110. 111.  $P^2P^5R^1$   
 $R^2R^3M^1M^2$ . — 112.  $Lm^2L^1$ . — 113. 114.  $P^6R^1R^2R^3M^1M^2$ .

1. δσα  $P^2$ . || 5. κέντρων] ἐκκέντρων  $R^2$ . || 6. καὶ] ἢ  $M^1$ . |  
πρώτον]  $R^2R^3M^1M^2$ , αὐτοῦ cett. || 13. τοῦ διαμέσου  $P^2$ . || 16.  
ἐν οἷς] om.  $M^1$ . | ἢ] om.  $P^5$ . || 22. λέγονται  $R^1R^3M^2$ .

τῶν Διδύμων δὲ Ταῦρος καὶ πρότερος ἐκ τοῦ ἀνατολικοῦ  
δρίζοντος ἀναφαίνεται ἐκείνου επομένου.

115. αὐτοῦ (nunc ἐαυτοῦ) τοῦ ἀκινήτου

116. ἐκείνου] ἡτοι τοῦ κινουμένου

117. ἐκλειπτικοί] ἐν μὲν συνόδοις ἡ τοῦ ἥλιου γίνεται 5  
ἐκλειψις, ἀλλ' οὐκ ἀεί· ἐν δὲ πανσελήνῳ ἡ τῆς σελήνης  
ἐκλειψις.

118a. πλὴν τούτων] τῶν συνδέσμων

118b. πλὴν τούτων] τῶν ἐκλειπτικῶν

119. δεῖ δὲ ἀμφ.] διὰ γὰρ τὸ ἐνταῦθα ἀποστενεῖσθαι τοὺς 10  
κύκλους τοῦ τε ἥλιου καὶ τῆς σελήνης ἐν τοῖς συνδέσμοις  
καὶ κατὰ κάθετον εἶναι τὰ φῶτα ἀλλήλων, τοῦ μὲν ἀνωτέρω,  
τῆς δὲ κατωτέρω, καὶ ἐπιπροσθεῖσθαι ἡμῖν ὑπὸ τοῦ σελη-  
νιακοῦ φέρει δίσκου τὸν ἥλιον, συμβαίνει ἐκλείπειν αὐτόν.

120. κύκλον ἔκκεντρον] ὑποκάτω αὐτοῦ ἴσοπλατῇ

15

121. τῶν δύο κέντρων] τοῦ ἔκκεντρου καὶ τοῦ λοξοῦ

122. τὸν πρότερον] ἡτοι τὸν λοξόν

123. τὸ ἐαυτοῦ κέντρον] τοῦ ἔκκεντρου

124. ταύτὸν γάρ ἐστι] καὶ ὁ λοξὸς γὰρ περὶ τὸ κέντρον τοῦ  
διὰ μέσων ὑπετέθη

20

125. αὐτοῦ] τοῦ ἔκκεντρου

126. οὖ] τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου

127. φερόμενον] τὸν λοξόν

128. αὐτὸς] ὁ λοξός

129. τὸ ἡμερήσιον κίνημα] μηκικὸν δηλονότι

25

130. τὴν μετάθεσιν] τὴν κίνησιν

131. πρὸς αὐτόν] τὸν διὰ μέσων

132. οὖ δηλονότι] δπον, ἐν τῷ ε

133. τούτον] τοῦ λοξοῦ

115. 116.  $Lm^2L^1$ . — 117.  $R^1R^2R^3M^1M^2$ . — 118a.  $Lm^2L^1$ .  
— 118b  $R^1R^3$ . — 119.  $P^6R^1R^2R^3M^1M^2$ . — 120.  $P^6R^1R^3$ . —  
121—125.  $Lm^2L^1$ . — 126.  $P^6R^1R^2m^2R^3M^1M^2$ . — 127. 128.  
 $Lm^2$ . — 129.  $P^6$ . — 130—133.  $Lm^2$ .

6. πανσελήνοις  $M^1M^2$ . || 10. ἀποστενεῖσθαι\*] vulg. ἀποστερεῖ-  
σθαι; cf. schol. 293. || 14. αὐτούς  $P^6$ . || 15. ὡς κάτω  $P^6$ .

134. ὁ μὲν ΓΔ] ὁ λοξός  
 135. ὁ ΖΘ] ὁ ἔκκεντρος  
 136. περὶ τὸ αὐτό] κέντρον τὸ ἐ<sup>τ</sup>  
 137. ἐν τῇ αὐτῇ (om. ἐποχῇ)] ἡμέρᾳ ἦι βι' μοι
- 5 138. εἰ γὰρ ἐν τῇ αὐτῇ ἐποχῇ ἑώρων τὰς ἐκλείψεις, ἵσαν  
 ἀν οἱ σύνδεσμοι πεπηγότες καὶ ἀμετακίνητοι· εἰ δὲ μὴ  
 πεπηγότες, ἀλλὰ κινούμενοι, καθεξῆς δὲ αἱ ἐκλείψεις συνέ-  
 βαινου καὶ ως ἡ τῶν ξωδίων ἔχει θέσις καὶ ἀπαρίθμησις,  
 ἐπὶ τὰ ἐπόμενα ἀν καὶ ἡ τῶν συνδέσμων ἐγίνετο κίνησις.  
 10 ἐπεὶ δὲ μὴ ταῦτα συμβαίνει κατὰ τὰς ἐκλείψεις, εὔδηλον  
 ώς οἱ σύνδεσμοι τὴν κίνησιν ἐπὶ τὰ προηγούμενα ἔχουσιν.  
 καὶ ἄνευ τῶν συνδέσμων οὐχ οἶόν τε γενήσεσθαι ἐκλειψιν·  
 ἐστι δὲ τεκμηριώδης ἡ τοιαύτη κατάληψις.
139. ἐν Κριῷ] εἰς τὰ ἐπόμενα  
 15 140. ἔμπαλιν] εἰς τὰ προηγούμενα  
 141. ἀπογειοτέραν] δπερ συμβαίνει κατὰ διοπτείαν οὐ φαί-  
 νεσθαι κατὰ ἔκκεντρον ἕδιον ἔχοντος τὸ ἔαντοῦ κέντρον ἀσπερ  
 ἐπὶ ἥλιον
- 20 142. σημείωσαι ὅτι ἡ σελήνη καὶ ὁ ἥλιος περὶ μὲν τὸ  
 ἀπόγειον μείζονα κινοῦνται τὴν δμαλῆ τῆς ἀνωμάλου· αὗτη  
 γάρ ἐστιν ἡ φαινομένη· περὶ δὲ τὸ περίγειον ἀνάπαλιν τὴν  
 ἀνώμαλον μείζονα τῆς δμαλοῦς.
143. ἐπὶ τάναντίᾳ] εἰς τὰ προηγούμενα  
 144. καθ' ἔκατερον] ἐπὶ τε τὸν ἄνω ἐπίκυκλον καὶ τὸν κάτω  
 25 145. καθ' ἔκατέραν] ἐπὶ τὰ ἄνω καὶ ἐπὶ τὰ κάτω  
 146. ἵση ἐστὶ] διὰ τὸ ὑπὸ ἵσων περιφερεῖῶν ὑποτείνεσθαι·  
 ἵσαι γὰρ αἱ ηξ καὶ ηξ περιφέρειαι ὑπόκεινται διὰ τῶν δμοταγῶν

---

134—137. Lm<sup>2</sup>. — 138. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 139—141.  
 Lm<sup>2</sup>. — 142. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 143. Lm<sup>2</sup>. — 144. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>  
 R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 145. Lm<sup>2</sup>. — 146. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>.

---

6. μὴ] om. M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. || 7. ἐλλείψεις P<sup>2</sup> (totum scholion textui  
 insertum) hic et infra 10. || 8. θέσιν καὶ ἀπαρίθμησιν P<sup>2</sup>. |  
 ἐπαρίθμησις M<sup>1</sup>. || 10. συμβαίνοι M<sup>2</sup>. || 11. τὰς κινήσεις P<sup>2</sup>. || 12.  
 καὶ] M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, om. cett. | ἄνευ γὰρ P<sup>2</sup>. | γενέσθαι P<sup>2</sup>. || 20. δμαλῆ  
 et infra δμαλῆς M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>.

σημείων ἐπί τε τὸ περίγειον καὶ τὸ ἀπόγειον· καὶ αἱ αὐταὶ εἰσιν αἱ βεβηκυῖαι γωνίαι ἐπ' ἵσων περιφερειῶν.

147. *ἴση ἄρα]* διὰ τὸ „ώς ἂν εὐθεῖα ἐπ' εὐθεῖαν σταθῇ“ (I. 18)
148. αἱ ΕΑ ΕΓ *ἴσαι]* ἀπὸ τοῦ κέντρου γὰρ τοῦ  $\bar{\epsilon}$
149. καὶ αἱ ΑΗ ΓΗ] ἀπὸ τοῦ κέντρου γὰρ τοῦ ἐπικύκλου 5
150. βάσις βάσει *ἴση]* διὰ τὸ δ' τοῦ α' τῶν *Στοιχείων*.
151. μείζων δὲ ἥ] διὰ τὸ  $\iota\varsigma'$  τοῦ α'
152. μείζων ἄρα] διὰ τὸ *ἴσην προδεδεῖχθαι τῇ ὑπὸ ηπα*
153. ἐπὶ ὁμοκέντρου] τῷ λοξῷ
154. *δῆλον]* ἵνα δὶς γίνηται ἐν ἀμφοτέροις, ἐν τε τῷ 10 ἀπογείῳ καὶ τῷ περιγείῳ.
155. ἐν τῷ αὐτῷ] ἥτοι τὴν *ἴσην* ἔξει ἀπόστασιν τῆς ὅψεως ἡμῶν
156. ποιεῖν] τὸ ἀπόγειον
157. *ἡμερήσια]* ἐπὶ τὰ ἡγούμενα ἥτοι ἀπὸ τοῦ  $\bar{\alpha}$  ἐπὶ τὸ  $\bar{\xi}$
158. λεπτὰ πρ. *ιδ]* πρὸς τὰ ἐπόμενα ως ἀπὸ τοῦ  $\bar{\xi}$  ἐπὶ τὸ  $\bar{\delta}$  15
159. σημείωσαι ὅτι τὸ τῆς σελήνης ἡμερήσιον δμαλὸν κίνημα μοιρῶν ἔστι *ιγ* καὶ *ια* λεπτῶν.
160. ἐπεὶ τὸ μὲν ἀπόγειον ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου κινεῖται εἰς τὰ προηγούμενα μοιρας *ια*  $\bar{\theta}$ , δ' δὲ λοξὸς εἰς τὰ αὐτὰ προηγούμενα λεπτὰ  $\bar{y}$ , ὡσαύτως εἰς τὰ ἐπόμενα δ' ἐπικύκλος 20 *ιγ* *ια* ὑφαιρουμένων τῶν τριῶν τοῦ λοξοῦ, εἴη ἂν τὰ *ια* *ιβ* καὶ τὰ *ιγ* *ια* ὁμοῦ ἢ ἀπόστασις τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρῶν *κδ* *κγ*.
161. ἀντιπεριαγομένων] τὸ μὲν ἥτοι τὸ τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἐπόμενα, τὸ δὲ ἥτοι τὸ τοῦ ἐκκέντρου εἰς τὰ προηγούμενα 25

---

147—149.  $P^5R^1R^3R^3M^1M^2$ . — 150.  $P^2P^5R^1R^3R^3M^1M^2$ . —  
151. 152.  $P^5R^1R^3M^1M^2$ . — 153.  $Lm^2$ . — 154.  $P^2P^5R^1R^3R^3$   
 $M^1M^2$ . — 155.  $P^5R^1R^3R^3M^1M^2$ . — 156.  $Lm^2$ . — 157. 158.  
 $P^5R^1R^3M^1M^2$ . — 159.  $P^5R^1R^2R^3M^1M^2$ . — 160.  $Lm^2L^1$ . —  
161.  $Lm^2$ .

---

1. τὸ ἀπόγ.]  $M^1M^2$ , τὸ om. cett. | αἱ αὐταὶ]  $M^1M^2$ , αἱ om. cett. ||  
3. ἐπ' εὐθεῖᾳ  $P^5R^1R^3$ . || 4. 5. ἀπὸ κέντρου  $M^1$ . || 6. 7. διὰ τοῦ  
 $M^1$ . || 6. τῶν στοιχείων] om.  $M^1$ , τοῦ στοιχείου  $P^2$ . || 10. δὶς γίν.]  
 $P^2$ , διαγίν. cett. || 11. τῷ περ.]  $P^5$ , τῷ om. cett. || 14. ἥτοι ἐπὶ  $M^1$ . ||  
17. κίνημα] μηκικὸν add.  $P^5$ . | λεπτῶν *ια'*  $R^3$ , λεπτῶν *ιδ'*  $M^1M^2$ .

162. τὰ νῦν λεπτὰ τῆς ἡμερησίας κινήσεως τοῦ ἡλίου  
χρὴ προστιθέναι τῇ κατὰ μῆκος κινήσει τοῦ ἀπογείου τοῦ  
εἰς τὰ προηγούμενα ἥτοι ταῖς ια μοίραις λεπτοῖς ιβ, ὡς  
γίνεσθαι μοιρῶν ιβ ια, ἀφαιρεῖν δὲ ταῦτα τὰ νῦν ἀπὸ τῆς  
5 τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως τῆς εἰς τὰ ἐπόμενα, ἐπεὶ καὶ ὁ ἡλιος εἰς  
τὰ ἐπόμενα κινεῖται, ἥτοι ἀπὸ τῶν ιγ ια, ὥστε γενέσθαι καὶ  
ταύτας μοίρας ιβ ια. ὥστε μέσον τοῦ τε ἀπογείου καὶ τοῦ  
κέντρου τοῦ ἐπικύκλου φαίνεσθαι τὸν ἡλιον· καὶ ἡ σελήνη,  
ἐπεὶ περὶ τὸ κέντρον στρέφεται τοῦ ἐπικύκλου, ἀφίσταται  
10 ἀπὸ τοῦ ἡλίου μοίρας ιβ ια" (sic), ὅτι τὸ ἀπόγειον ἀφίσταται  
ἀπὸ τοῦ ἐπιπύκλου μοίρας κδ κγ.

163. ὡς προέκκειται] ἐν τῇ Συντάξει

164. καθ' ἑκάστην] ὡς σαφῶς εἴρηται

165. ἀντιπεριαγομένων] ἥτοι τοῦ μὲν εἰς τὰ ἐπόμενα, τοῦ δὲ  
15 ἀπογείου εἰς τὰ προηγούμενα

166. διὸ καὶ ἐπιλαμβ.] ἡ γὰρ σελήνη ἐν τῷ μηνὶ οὐ  
μόνον τξ μοίρας διέρχεται, ἀλλὰ καὶ ὅσον ὁ ἡλιος ἐν τῷ  
μηνὶ ἐπεκινήθη· οἶνον ἐὰν σύνοδος γένηται ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ  
Κριοῦ, ἥξει μὲν ἐν τῷ μηνὶ ἡ σελήνη πάλιν εἰς τὴν ἀρχὴν  
20 τοῦ Κριοῦ· καὶ δῆλον ὡς διῆλθε μοίρας τξ· ἔφθασε δὲ καὶ  
τὸν ἡλιον ἐπέχοντα μέσην τὴν λ' μοίραν αὐτοῦ τοῦ Κριοῦ·  
καὶ τότε ἐποίησαν τὴν δευτέραν σύνοδον, δι' ἥσ καὶ μὴν  
ἀποτελεῖται καὶ δυνομάζεται. ἐὰν δὲ ἀφαιρηται τὸ τοῦ ἡλίου  
ἐπικίνημα ἀπὸ τῆς κινήσεως τοῦ ἐπικύκλου, δῆλον ὡς τξ  
25 μοίρας μόνον ἀφίσταται τὰ φῶτα.

167. σημείωσαι ὅτι κατὰ μὲν τὸ περίγειον οὕσης τῆς  
σελήνης γίνονται αἱ σύνοδοι καὶ αἱ πανσέληνοι, κατὰ δὲ  
τὸ περίγειον αἱ διχότομοι, κατὰ δὲ τὸ ἀπόγειον καὶ περί-  
γειον τοῦ ἐκκέντρου, τοῦ ἐπικύκλου τὸ κέντρον ἔχοντος ἐν αὐτῷ.

---

162. Lm<sup>2</sup>L<sup>1</sup>. — 163—165. Lm<sup>2</sup>. — 166. Lm<sup>2</sup>L<sup>1</sup>. — 167.  
P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>.

---

2. ἀπογείου\*] ὑπογ. Lm<sup>2</sup>L<sup>1</sup>. || 8. φαίνεσθαι] φέρεσθαι L<sup>1</sup>. ||

28. διχότομοι] P<sup>5</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, ἐκλείψεις R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. | κατὰ δὲ τὸ ἀπόγ. ]  
ex corr. m<sup>2</sup>P<sup>5</sup>, κατὰ δὲ om. cett. | ἀπόγ.] δὲ add. M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, eras. P<sup>5</sup>.

168. ἐν ταῖς διχοτόμοις] δταν τὸ ἥμισυ τῆς σελήνης ἢ πε-  
φωτισμένον

169. τὸ ἥμισυ] τὸ μὲν τοῦ περιγείου

170. διελθὼν] ἦτοι ἀπὸ συνόδου μέχρις ἀν διχοτομηθῇ

171. δευτέρᾳ] τῇ ἀπὸ πανσελήνου μέχρις ἀν διχοτομηθῇ κινού- 5  
μένη

172. τὰ ἐλάχιστα κιν.] διὰ τὸ ἐλαχίστας γωνίας εἶναι καὶ  
δξείας τὰς περὶ τὴν κατὰ τὸ ἀπόγειον αὐτῆς περιφέρειαν  
βεβηκυῖας, ὡς δοκεῖ Πτολεμαῖος.

173. τὰ πλεῖστα] τῶν κινημάτων

10

174. περιήει] τοσοῦτον, δσον εἴπομεν

175. δις] διὰ τὸ δις γίγνεσθαι διχότομος· τοῦτο γὰρ ἀπὸ τῆς  
αἰσθήσεως ἔχομεν φανερόν

176. τοῦ ὁμοκέντρου] τοῦ ὄντος ὁμοκέντρου τῷ λοξῷ

177. ἀντιπεριάγων] οὐ γὰρ γίνεται ἀποκατάστασις τοῦ 15  
ἐπικύκλου δις εἰς τὸ ἀπόγειον ἐστῶτος ἐκείνου, ἀλλὰ συν-  
άντησίς τις γίνεται. ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ δὲ εἰς τὸ αὐτὸν ἐκατέρουν  
τῶν κύκλων μία ἀποκατάστασις γίνεται ἦτοι ἐνὸς ξωδιακοῦ  
κίνησις.

178. τὸ ἥμισυ] ἦτοι τὸν εἰς ξωδιακόν

20

179. κατ' αὐτὰς τὰς ὑποθ.] ἐπεὶ γὰρ καὶ ὁ λοξὸς εἰς τὰ προ-  
ηγούμενα κινεῖται, καὶ ὁ ἔκκεντρος εἰς τὰ προηγούμενα, καὶ ἔτι  
αὐτὴ ἡ σελήνη ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου

180. ἡ σελήνη] τὴν εἰς τὰ προηγούμενα κινεῖται, ὁ ἐπίκυκλος  
δὲ κατὰ συμβεβηκός κινεῖται τὴν εἰς τὰ ἐπόμενα

25

181. σημείωσαι ὅτι ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη τὴν εἰς τὰ  
προηγούμενα κίνησιν κατὰ φύσιν ἔχει καὶ καθ' αὐτό, τὴν  
δὲ εἰς τὰ ἐπόμενα κατὰ συμβεβηκός. τὸ αὐτὸν δὲ καὶ ἐπὶ<sup>30</sup>  
ἥλιον νομιστέον κρατούσης τῆς κατὰ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως,  
ἐπεὶ τοι γε ἐπὶ τῆς κατὰ ἔκκεντρον ὑποθέσεως εἰς τὰ ἐπό-

---

168—171. Lm<sup>2</sup>. — 172. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 173. R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.  
— 174. Lm<sup>2</sup>. — 175. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>. — 176. Lm<sup>2</sup>. — 177.  
Lm<sup>2</sup>L<sup>1</sup>. — 178—180. Lm<sup>2</sup>. — 181. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>.

---

12. Abhinc hiat M<sup>2</sup> deficiente folio 63 codicis (i. e. pag. 106, 24  
—112, 9 ed. n.); v. schol. 194. | γίν. διχότομον R<sup>3</sup>. || 26. 27. τὴν  
εἰς τὰ πρ. κίν.] τὰ εἰς τὰ πρ. μέρη M<sup>1</sup>. || 27. καθ' ἐαυτό M<sup>1</sup>.

17\*

Original from  
UNIVERSITY OF MICHIGAN

μενά ἔστιν ἡ καθ' αὐτὸν κίνησις τοῦ ἥλιου, κατὰ συμβεβηκός δὲ ἡ εἰς τὰ ἥγονά μενα.

182. ὁμολογεῖν] ὅτι εἰς τὰ ἐπόμενα κινεῖται φυσικῶς

183. μὴ λέγειν] ἀλλὰ κατὰ συμβεβηκός

5 184. σκοπεῖα] ἐπεὶ ταῦτα οὐ κατὰ τὰς . . . κινήσεις ἔκκεινται, ἀλλὰ πρὸς . . . ὁρῶμεν ἐσκόπησαν

185. παράλλαξίς ἔστιν ἡ διαφορά, ἢ διαφέρει ἡ φαινομένη τῆς σελήνης ἐποχὴ τῆς ἀκριβοῦς καὶ ὁμαλῆς, καθά φησι Θέων ἐν τοῖς εἰς τοὺς προχείρους κανόνας τοῦ Πτολεμαίου 10 ὑπομνηματισμοῖς. καὶ αὐτὸς δὲ ὁ Πρόκλος μετ' ὀλίγον ἐρεῖ τὴν παράλλαξιν, τί ποτέ ἔστιν.

186. τοῦτο τὸ σχῆμα παραλλακτικὸν ὄνομάζομενον κανών ἔστι χρησιμώτατος εἰς τὴν τῶν παραλλάξεων εὑρεσιν. κεῖται δὲ παρὰ τῇ Συντάξει οἰκειότατον τοῦ Πτολεμαίου, ἐφευρετικὸν 15 ὃν τῶν ὁμοίων περιφερειῶν τῶν παραλλακτικῶν.

187. τὰς οὖσας] ἦτοι τὰς ἀκριβεῖς

188. διακρίνεται] ἦτοι τὸ τῆς παραλλάξεως ἀκριβὲς καὶ τὸ φαινόμενον

189. εὐθείᾳ εἰς τὴν σελ.] δι' ἣς ἡ οὖσα ἐποχὴ καταλαμβάνεται

20 190. τῇ ἀπὸ τῆς ἐπιφ.] δι' ἣς ἡ φαινομένη εἰκάζεται

191. σημείωσαι ὅτι ἡ γῆ πρὸς μὲν τὴν ἀπλανῆ κέντρου λόγον ἔχει, πρὸς δὲ τὴν σεληνιακὴν σφαῖραν μέγεθος ἀξιόλογον.

192. πρὸς αὐτὴν] τὴν σελήνην

193. τοῦτον] ἦτοι κέντρον

25 194. ὡς τεκμηρίων] ἵστεον ὅτι ἐπὶ μὲν τὸ ἀπόγειον προσθετική ἔστι καὶ μείζων ἡ παράλλαξις, ὡς ἡ αβ, ἐπὶ δὲ τὸ περίγειον ἀφαιρετικὴ καὶ ἐλάσσων, ὡς ἡ γδ.

182—184. Lm<sup>2</sup>. — 185. 186. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>. — 187. 188. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>. — 189. 190. Lm<sup>2</sup>. — 191. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>. — 192. 193. Lm<sup>2</sup>. — 194. R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>.

5. Scriptura evanuit L. || 9. 10. ἐν τοῖς — ὑπομν.] om. M<sup>1</sup>. || 10. δὲ] om. M<sup>1</sup>. || 12. παραλλ. ὄνομ.] M<sup>1</sup>, om. cett. || 14. δὲ] οὖν M<sup>1</sup>. | οἰκειότατον] M<sup>1</sup>, οἰκειότατος P<sup>5</sup>R<sup>2</sup>, οἰκειότατα R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. || 15. δν] om. M<sup>1</sup>. || 25. Figura non datur; ἀπόγειον et περίγειον transponendum esse videtur.

195. ἐπεὶ πρὸς τὸν ἥλιον ροπλασίονα λόγου ἔχει, πρὸς τὸν ὑπὲρ τὸν ἥλιον δῆλον ὡς σημείου λόγου ἂν ἔχοι.
196. οὖσα γὰρ] ἡ σελήνη ἦτοι ἡ κατὰ ἀλήθειαν ἐποχὴ αὐτῆς
197. φανήσεται] διὰ τὴν παράλλαξιν
198. πρὸς τὸν μεσημβρ.] διότι ὁ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν 5 ἐπὶ τῆς σελήνης καὶ ὁ μεσημβρινὸς [σημείου] ὁ αὐτός ἐστιν· ἐφαρμόζουσι γάρ.
199. πρότερον] ἐν τῷ . . . εὐρίσκεται ἡ τοῦ . . .
200. πρὸς τὴν ἐπιφ.] ἀφ' ἣς ὁρῶσιν οἱ ὁρῶντες τότε τὴν 10 σελήνην
201. ἀδιάφορον] κέντρον γὰρ λόγου ἔχει ἡ γῆ πρὸς ἐκείνην
202. διὰ τί ἀδιάφορον λέγεται πρὸς τὴν ἀπλανῆ σφαῖραν τό τε κέντρον τῆς γῆς λαμβάνειν καὶ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς; διότι τὰ αὐτὰ ἔξ ἀμφοῖν ὁρῶνται.
203. τοῦ Γ] εἰδέναι χρὴ ὅτι τὸ σημεῖόν ἐστι, καθ' ὃ 15 τέμνουσιν ἀλλήλους οἱ β κύκλοι, ὃ τε μεσημβρινὸς καὶ ὁ ἰσημερινός.
204. ὅσον τὸ ἔξαρμα] οἶον ἐπὶ τοῦ διὰ Κωνσταντινουπόλεως παραλλήλου τὸ ἔξαρμά ἐστι μοιρῶν μγ ε ἦτοι τὸ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν, ἥγουν ἡ αγ. ἐπεὶ δὲ 20 τὸ δ κεῖται εἰς τὸ τροπικόν, δῆλον ὅτι ἡ γδ μοιρῶν ἐστιν κγ να. ὅπερ ἐὰν ἀφέλῃς ἀπὸ τῶν μγ ε, τὰ λοιπὰ ιθ ιδ ἔσται. δῆλον ὅτι ἐστὶν ἡ αδ ἦτοι τὸ μέσον τοῦ κατὰ κορυφὴν ἡμῶν ἀπὸ τοῦ τροπικοῦ.
205. ἡ διοπτεία] ἡ διὰ τοῦ ὁργάνου 25
206. τὸ ἐλάχιστον] ἦτοι κατὰ τὸν Καρκίνον, ἡ δὲ μεγίστη κατὰ τὸν Αλγοκέρωτα

---

195. Lm<sup>2</sup>L<sup>1</sup>. — 196. 197. Lm<sup>2</sup>. — 198. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 199—201. Lm<sup>2</sup>. — 202. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. — 203. LL<sup>1</sup>. — 204. Lm<sup>2</sup>L<sup>1</sup>. — 205. Lm<sup>2</sup>. — 206. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>.

---

6. σημείον post κορυφὴν transpon. esse vid. || 8. Script. evan. L. || 12. διὰ τὸ M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. | ἀδιάφορον] M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>, ἀδιαφόρως cett. — Desinunt abhinc scholia M<sup>1</sup>M<sup>2</sup>. || 16. 17. οἱ β κύκλοι et ὁ ἴση deest marg. recisa L, om. cum lac. L<sup>1</sup>. || 27. τὸν] om. R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>.

207. ἐκείνουν ληφθέντος] ἦτοι τῆς ἀποστάσεως τῆς σελήνης . . .  
ἡ κορυφὴ διὰ τοῦ ὁργάνου

208. φανερά, ἡ ΒΔ] ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἄχρι τοῦ  
ἰσημερινοῦ λῆξ ἔστι μοιρῶν. ἐκβλητέον οὖν ἀπὸ τοῦ ἰσημε-  
5 ρινοῦ ἄχρι τῆς μεγίστης τοῦ ζῳδιακοῦ λοξώσεως μοίρας  
κδ. λοιπὴ ἡ αὐτοφέρεια, τουτέστι ἡ ἀπὸ τοῦ κατὰ  
κορυφὴν μέχρι τοῦ Καρκίνου, μοιρῶν ιβ· εὑρηται δὲ καὶ  
διὰ τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος ἡ αὐτοφέρεια μοιρῶν ξ.  
ἔὰν οὖν ἀφέλωμεν ταύτην ἀπὸ τῶν τῆς αὐτοφέρειας μοιρῶν  
10 λείπεται ἡ βδ περιφέρεια, ἡ μεγίστη λόξωσις τῆς σελήνης,  
μοιρῶν ἑ.

209. παρέξεισιν] ἡ ἐπὶ τὰ βόρεια ἀφίσταται ἡ ἐπὶ τὰ νότια

210. τοσοῦτον] ὅσον γὰρ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου, τοσοῦτον ἀπὸ  
τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπὶ τὸ κατὰ κορυφὴν

15 211. παρέλθῃ τὸ κατὰ κορ. σημ.] ὥσπερ τοῖς ἐν τῷ  
παραλλήλῳ τῷ διὰ Μερόντος καὶ τοῖς <ἐν> τῷ διὰ Σὺνης  
(sic). τοῖς μὲν γάρ ἔστι τὸ ἔξαρμα μοιρῶν ιξ κζ, τοῖς δὲ  
διὰ Σὺνης μοιρῶν κγ να, αἵτινες ἐλάττους εἰσὶ τῶν  
κη να. ὕστε ἐκτὸς τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐκείνων πίπτει ἡ  
20 σελήνη.

212. τῶν προσιρημένων] ἦτοι τῶν κη

213. διὰ γὰρ τοῦτο παράλλαξις γίνεται τῆς σελήνης, ὅτι  
οὐ κέντρον καὶ σημείον λόγον ἔχει ἡ γῆ πρὸς τὴν σεληνιακὴν  
σφαῖραν, ἵνα ἐξ αὐτῆς ἐπίσης ὁρῶμεν, ἀλλ' ἀξιολόγου μεγέ-  
25 θους, ὃς εἴρηται ἄνω. διὰ τὴν αὐτὴν δὲ αἰτίαν καὶ ἡ  
τοῦ ἡλίου παράλλαξις γίνεται πρὸς μόνην γὰρ τὴν ἀπλανὴν  
κέντρον λέγεται ἡ γῆ, πρὸς δὲ τὰς πλανωμένας σφαῖρας  
μέγεθος ἔχει διάφορον.

214. ταύτης] τῆς παραλλάξεως

207. Lm<sup>3</sup> — 208. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 209. 210. Lm<sup>3</sup>. — 211.  
Lm<sup>2</sup>L<sup>1</sup>. — 212. R<sup>3</sup>. — 213. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 214. Lm<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

1. Scriptura evan. L. || 5. τῆς et εως in ras. scr. P<sup>5</sup>, ἄχρι  
τοῦ τὴν μεγίστην τοῦ ζῳδ. λόξωσιν R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

215. οῖον ἡ σελήνη παρήλλαξε κατὰ μὲν μῆκος τὴν  $\overline{\alpha}$ ,  
κατὰ δὲ πλάτος τὴν  $\overline{\alpha\kappa}$ . ἔστι δὲ ἡ  $\alpha\zeta$  ἵση τῇ ἐπὶ τοῦ  
ζῳδιακοῦ τῇ  $\overline{\rho\pi}$ , ἐν ὧ τὰς κατὰ μῆκος λαμβάνομεν ἐποχὰς  
τῶν φώτων καὶ τῶν ἀστέρων, καὶ ἐν ταῖς οἰκείαις σφαιραῖς  
κινῶνται.

5

216. τὴν κατὰ τὸ βόρ. καὶ νότ. διαφοράν] οὐκ ὀλίγοις ἔστιν  
αὗτη, οἷον τοῖς διὰ Μερόντος καὶ τοῖς διὰ Σύρης

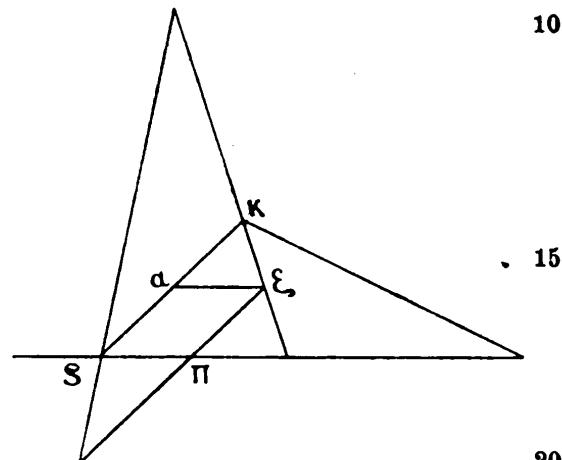
217. ἴστεον ὅτι τὸ εἰκοστὸν μέρος κατά τε μῆκος καὶ  
πλάτος τῆς σεληνιακῆς παραλ-  
λάξεως παραλλάττει δὲ ἥλιος.

10

218. περὶ ἀποστημάτων  
ἥλιου καὶ σελήνης πρὸς τὴν  
γῆν καὶ περὶ μεγεθῶν ἐκα-  
τέρου αὐτῶν, ἄτινα εὑρίσκει  
ἀπὸ τῶν διαμέτρων.

219. τὰ ἀποστ. συλλογ.] πό-  
σον ἀφίσταται ἡ σελήνη τῆς  
γῆς καὶ τῆς σελήνης ὁ ἥλιος

220. ὁ δίσκος (cod. πο-  
δίσκος)] ἥτοι ἐως οὖν ποδιαῖος  
ὁ ἥλιος γίνεται



15

221. εἰς ἀλόγους ἐμπ. τομάς] φέρετε τυχόν, ὡς εἶναι μὲν  
τὸ δι' ὅλου τοῦ νυχθημέρου καταρρεῦσαν ὕδωρ δέκα ἀριθμῶν,  
τὸ δὲ ἐν τῇ ἀνατολῇ τριῶν, καὶ μὴ δύνασθαι εὐλογίστως  
τὸν τρία καταμετρεῖν τὸν δέκα· λείπει γὰρ μονάς.

25

222. ἐν ταῖς ἴσημεριναῖς ἡμέραις μόνον ἐπειρῶντο εὑρί-  
σκειν ἐκεῖνοι τὸ ζητούμενον· μέγιστος γὰρ τότε γράφεται  
ὑπὲρ τοὺς λοιποὺς τοῦ ἥλιου παραλλήλους· οὐκ ἀνάγκη,

---

215.  $P^2P^5R^1R^3$ . — 216.  $Lm^2$ . — 217.  $P^5R^1R^3$ . — 218.  $P^6$   
 $R^1R^3R^3$ . — 219.  $Lm^2$ . — 220.  $P^5R^1R^3$ . — 221. 222.  $P^5R^1R^3R^3$ .

---

1. οῖον ἡ σελήνη] in ras. scr.  $P^5$ , δὲ διὰ τοῦ κατὰ μῆκος  $R^1R^3$ ,  
δὲ διὰ τοῦ κατὰ μίξιν  $P^2$ . || 5. κινοῦνται  $P^2$ . Figuram ineptam  
praebet  $P^2$ , figuram ex Ptolemaeo (I<sup>1</sup>. pag. 449) desumptam,  
sed neglegenter delineatam  $P^5$ , nullam  $R^1R^3$ . || 23. δέκα] ī hic  
et infra  $P^5$ . || 25. τὸν γ  $P^5$ . || 28. ἀνάγκη]  $R^1$ , ἀνα cett.

φησί, καὶ τὸ αὐτὸ ἴσημερινὸν σημεῖον εὑρίσκειν ἀμετάπτωτον  
καὶ ἀπαρέγκλιτον, ὥστε ποιεῖν τὴν ἡμέραν τῇ νυκτὶ ἴσην·  
ἴσημερίαν γὰρ ἔστι λαβεῖν, ίσημερινὸν δὲ σημεῖον τὸ αὐτὸ<sup>5</sup>  
τηρῆσαι ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς καταμετρήσεως μέχρι τοῦ τέλους  
οὐκ ἔστι, διότι ἐκείνη μὲν πλατική ἔστι καὶ πρὸς αἰσθησιν  
ἡ ίσημερία, τοῦτο δὲ ἀμερὲς καὶ ἄχρονον καὶ λόγῳ μόνῳ  
θηρατόν.

223. ἡ γὰρ σελήνη ὁξυτέρα ἡ δὲ ἥλιος ἐπὶ τὰ ἐπόμενα  
κινούμενη τοῦ οὐρανοῦ, τοντέστιν ἀπὸ δυσμῶν εἰς ἀνατολάς —  
10 Θᾶττον γὰρ κινεῖται αὗτη, ως καὶ Ἀριστοτέλει δοκεῖ ἐν τῷ  
περὶ οὐρανοῦ, διὰ τὸ ἐλαχίστην ὑπὲρ τὰς ἄλλας περιπολεύειν  
σφαιραν — οἷον καταναγκαζομένη ὑπὸ τοῦ οὐρανοῦ ἀντιφέρε-  
σθαι ἀπὸ ἀνατολῶν εἰς δυσμὰς καὶ βιαζομένη τῇ ἀντιπερια-  
γωγῇ βράδιον διὰ τοῦτο ἀνατέλλουσα φαίνεται παρὸ δὲ ἥλιος·  
15 τὰ γὰρ σφοδρῶς ἐπὶ τι κινούμενα σώματα φύσει, βίᾳ ἐπὶ  
τὸ ἐναντίον φερόμενα ὑπό τινος, βραδύτερον κινεῖται, ως  
οἷον ἀκούσιον κίνησιν κινούμενα.

224. τὸ πρόσματιον τὸ περιαγόμενον ἄνω καὶ κάτω ἔν  
ἔστιν, ὅπερ διὰ μὲν τῆς κατὰ τὸ ἐ ὁπῆς ἐν τῷ πελεκινοειδεῖ  
20 σωλῆνι τὴν ἥλιακὴν ἀκτῖνα ἔχει διήκουσαν ἐπὶ τὸ δ, ἐν ᾧ  
ἡ ὄψις τοῦ διοπτεύοντος, οὔσης καὶ ἐν αὐτῷ τῷ δ ὁπῆς  
ἐτέρας τοῦ πεπηγότος πρόσματίον· διὰ δὲ τῆς ἐπὶ τὰ ἀνω-  
τέρω περιαγωγῆς τοῦ αὐτοῦ πρόσματίου ἐπὰν ἡ ἀκτὶς διελεύ-  
σεται διὰ τῆς ζ ὁπῆς καὶ ἀεὶ ἔστι πρὸς τὸ δ, θηραται καὶ  
25 ἡ ἄνω περιφέρεια τοῦ ἥλιου καὶ γίνεται γωνία μὲν τριγώνου  
πρὸς τῷ δ, ὑποτείνουσα δὲ ἡ τοῦ ἄνω πρόσματίου εὐθεῖα,  
ἥτις καὶ τῇ διαμέτρῳ τοῦ ἥλιου ἀναλογεῖ, ἡ εξ φέρε εἰπεῖν.

225. ὅρα πότε ἐν τῇ διόπτρᾳ ἵσαι αἱ διάμετροι ἥλιου καὶ  
σελήνης εὑρίσκονται καὶ πότε ἄνισοι.

### 223 — 225. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

4. τοῦ] καὶ R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. || 21. καὶ] om. P<sup>5</sup>R<sup>2</sup>. || 21. 22. τῷ δ ὁπῆς  
ἐτέρας] R<sup>1</sup>, τῆς ὁπῆς cett.; πεπηγ. vix recte. || 24. ἀεὶ ἔστι] P<sup>5</sup>  
scr. in ras., πδ cett., fort. προσήκει. || 27. εἰπεῖν] om. R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

226. ἐλάττους εἰσίν] διότι ἡ ἐπαφὴ τῶν εὐθειῶν οὐκ ἐν τῷ σημείῳ γίνεται τῆς ἀληθοῦς διαμέτρου, ἀλλ' ἐν οἷς περατοῦται ἡ φαινομένη διάμετρος. ἀναγκάζεται δὲ τοῦτο γίνεσθαι διὰ τὴν συναφὴν τῶν δύο εὐθειῶν τὴν πρὸς τῇ ὅψει· εὐθεῖα γὰρ κύκλου ἀπετεται καθ' ἐν σημεῖον. 5

227. σημείωσαι τὰς ὑπεροχὰς τῶν διαμέτρων, τῆς τῆς γῆς δηλονότι καὶ τῆς ἡλιακῆς πρὸς τὴν σεληνιακήν.

228. κύβος πολλαπλασιάζεται τετραγωνιζομένων τῶν δοθέντων, εἴτα τῶν ἐκ τοῦ τετραγώνου γενομένων πολλαπλασιαζομένων ὑπὸ τῶν ἐξ ἀρχῆς δοθέντων· οἶν τῆς γῆς 10 διάμετρος γ̄ κδ', ἀπερ τετραγωνιζόμενα ποιοῦσι μέχρι πρώτων καὶ δευτέρων *ια λγ' λς''*. ἀπερ ὑπὸ τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς ἥτοι τῶν γ̄ κδ' πολλαπλασιαζόμενα ποιοῦσι λθ ιη' τὸν ἀπὸ τῆς διαμέτρου κύβον. ὠσαύτως καὶ τὰ τῆς διαμέτρου τοῦ ἡλίου *ιη μη'*. ἀπερ τετραγωνιζόμενα ποιοῦσι *τνγ κς'* 15 κδ''. ἀτινα πολλαπλασιαζόμενα ἐπὶ τὴν τοῦ τετραγώνου πλευράν, ἐξ οὗ τετραγώνου δ κύβος, ἥτοι τὰ *ιη μη'*, γίνονται τὰ τοῦ κύβου *ιςχμδ μ'*.

229. εἰδέναι χρὴ ὅτι ἀκριβῶς τὸ μὲν στερεὸν τοῦ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς κύβου μοιρῶν ἔστι λθ ιη' ιδ'' κδ''', τοῦ 20 δὲ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ ἡλίου μοιρῶν *ιςχμδ μ' ιθ'' ιβ'''*.

230. εῦρηται δὲ καὶ ἐν τῷ ε' τῆς Γεωμετρίας, τίς ἔστιν διριπλάσιος λόγος (Eucl. V. def. 10).

231. σημείωσαι ὅτι ἡ τοῦ ἡλίου σφαιρα ἐβδομηκοντακαιεκατονταπλασίων ἔστι τῆς γῆς. 25

232. εἰδέναι οὖν χρὴ καὶ τοῦτο, ὅτι ἐπειδὴ δ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ ἡλίου κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς διαμέτρου

226.  $P^5R^1R^2R^3$ . — 227.  $P^5R^1R^3$ . — 228.  $LL^1$ . — 229.  $LL^1L^2P^1R^4V^2PL^4$ . — 230. 231.  $R^1R^2R^3$ . — 232.  $LL^1L^2P^1R^4V^2PL^4$ .

5. ἔφάπτεται  $P^5$ . || 19. Scholia 229. 232 uno tenore coniuncta habent  $R^4V^2P$ ; pergitur enim: καὶ ἐπει ὁ ἀπὸ etc.; excerptum tantum praebet  $L^4$ : εἰδέναι χρὴ ὅτι τὸ στερεὸν ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ἔσται μοιρῶν λθ ιη' ιδ'' κδ''', τοῦ δὲ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ ἡλίου μοιρῶν *ιςχμδ μ' ιθ'' ιβ'''*. δις δὴ κύβος λόγον

τῆς γῆς κύβον λόγον οὐκ ἔχει ἀκριβῶς ἐκατονταεβδομηκονταπλασίονα, ὡς διείληπται πολλαχοῦ, ἀλλ' ἐκατονταεξηκονταενναπλασίονα, οὐδ' ἄρα ἡ τοῦ ἥλιου σφαιραὶ πρὸς τὴν τῆς γῆς ἐκατονταεβδομηκονταπλασίονα ἔχει λόγον, εἴπερ ὅν 5 ἀληθῶς πρὸς ἀλλήλους ἔχουσι λόγον οἱ ἀπὸ τῶν διαμέτρων τῶν σφαιρῶν κύβοι, τὸν αὐτὸν καὶ αἱ σφαιραὶ, ὅν αἱ διάμετροι πρὸς ἀλλήλας ἔχουσι· καὶ γὰρ τὰ *σχιδ* μ' *ιθ*" *ιβ*"", ἀπερ ἐστὶν ἀκριβῶς δ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ ἥλιου κύβος, πρὸς τὰ *λθ* *ιη*" *ιβ*" *κδ*"", ἀπερ ἐστὶ πάλιν ἀκριβῶς δ ἀπὸ 10 τῆς διαμέτρου τῆς γῆς κύβος, πρὸς ἄλληλα παραβάλλομενα ἡ τὸ αὐτὸν συγκρινόμενα, λόγον ἔχει ἐκατονταεξηκονταενναπλασίονα ἔγγιστα μᾶλλον ἢ ἐκατονταεβδομηκονταπλασίονα, ὡς διείληπται πολλαχοῦ· τὰ γὰρ *λθ* *ιη*" *ιβ*" *κδ*"", ἀπερ 15 ἐστὶν, ὡς εἴρηται, ἀκριβῶς δ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς κύβος, τοσαντάκις συντιθέμενα ἦτοι ἐννάκις πρὸς τοῖς ἔξηκοντα καὶ ἐκατόν, *σχιβ* *ις*' *νδ*" *λς*"" ἐπισυνάγεται, ἀπερ ἔγγιστά ἐστιν ἵσα μᾶλλον παρὰ μοίρας *β* *κγ*' *να*" *λς*"" τῷ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ ἥλιου κύβῳ ἦτοι τοῖς *σχιδ* μ' *ιθ*" *ιβ*"", ἤπερ τὰ *σχιπα* *λε*' *ζ*"", ἀπερ ἀκριβῶς πρὸς τὸν 20 ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς κύβον ἦτοι τὰ *λθ* *ιη*" *ιβ*" *κδ*"" λόγον ἔχει ἐκατονταεβδομηκονταπλασίονα. πλὴν ἀναγκαῖον

ἔχει πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ἐκατονταεξηκονταεννεαπλασίονα· οὐκ ἄρα ἡ τοῦ ἥλιου <σφαιρα> πρὸς τὴν γῆν ἐκατονταεβδομηκονταπλασίονα ἔξει λόγον· ὅν γὰρ ἔχουσι λόγον οἱ ἀπὸ τῶν διαμέτρων κύβοι, τὸν αὐτὸν καὶ αἱ σφαιραὶ πρὸς ἀλλήλους (sic). τὰ γοῦν *λθ* *ιη*" *ιδ*" *κδ*"" ἐννεάκις πρὸς τοῖς *ξ* καὶ *ρ* συντιθέμενα, *σχιβ* *ις*' *νδ*" *λς*"" ἐπισυνάγεται· ἀπερ εἰσὶν ἔγγιστα μᾶλλον τῷ <ἀπὸ> τῆς διαμέτρου τοῦ ἥλιου κύβῳ, ἤπερ τὰ *σχιπα* *λε*' *ζ*"", ἀπερ πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς κύβον λόγον ἔχει ἐκατονταεβδομηκονταπλασίονα. ἀλλ' ἐπεὶ δείκνυται et ab-hinc ut R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 2. ἀλλὰ LL<sup>1</sup>. || 3. . . . εννεαπλασίονα R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P hic et infra 12. || 4. [ἔχει] LL<sup>1</sup>, ἔξει cett. || 4. 5. εἴπερ — λόγον] om. L<sup>1</sup>. || 4. δν] ὁν LL<sup>1</sup>L<sup>2</sup>. || 4. 5. δν — ἔχουσι] om. P<sup>1</sup>. || 8. [ἐστὶν] om. LL<sup>1</sup>. | κύβος] ἀκριβῶς hoc loco R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 11. ἡ τὸ αὐτὸν συγκρ.] om. P<sup>1</sup>. | ἡ τὸ αὐτὸν] L<sup>2</sup>, εἴγ' οὖν cett. | ἔχουσι R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 12. μᾶλλον ἢ ἐκατ.] om. R<sup>4</sup>. || 13. ὡς διεύλ. πολλ.] om. P<sup>1</sup>. | παταχοῦ R<sup>4</sup>. || 14. [ἐστὶν] εἴη L<sup>2</sup>. || 15. ἐννεάκις R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 15. 16. τοῖς *ξ* καὶ *ρ* R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>P. || 17. να"] immo κδ".

μηδὲ τοῦτο ἡμᾶς ἀγνοεῖν, ὅτι ἐπειδὴ δείκνυται διὰ πολλῶν καὶ ἐναργῶν ἐφόδων τὴν τοῦ ἥλιου διάμετρον λόγον ἔχειν πρὸς τὴν διάμετρον τῆς γῆς μείζονα μὲν ἢ ἔξαπλασιεπέτριτον, ἐλάττονα δὲ ἢ ἐπταπλασιέφεκτον, οὐ πάνυ πολλῷ τῆς ἀληθείας διαμαρτάνοιμεν ἀν καὶ αὐτοί, εἰ ἐκατονταεβδομηκονταπλασίουν λόγον ἔχειν τὸν ἥλιον πρὸς τὴν γῆν κατὰ τὸ πρόχειρον ἀποφαινόμεθα. 5

233. ἐν ταῖς συνγίασ] ἦτοι συνόδοις καὶ πανσελήνοις

234. ὅρα τὴν τοῦ Ἀριστάρχου δόξαν περὶ τῶν ἀποστημάτων ἥλιου καὶ σελήνης. 10

235. τῶν γὰρ ἀπλανῶν ἀστέρων δεδειγμένων ὅτι ἐπὶ τὰ ἐπόμενα κινοῦνται, συναποδείκνυται καὶ ἡ ἀπλανὴς κατὰ ὃ ἔτη μοῖραν μίαν τὴν ἐπὶ τὰ αὐτὰ κινουμένη κίνησιν. συνεχὴς γὰρ ἡ ἀπλανὴς καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ αὐτῇ οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες. 15

236. διαφόρως] καὶ οὐδὲν τάχα ἐοικότες ἀφεστηκέναι, ποτὲ δὲ πορρωτέρω καὶ ἀνίσους διαστάσεις ἐπιδεχόμενοι, ώς ἐν τῇ σφαιρᾷ ἔστιν ἵδεῖν, καθ' ἐκάστην πρόσσυευσιν καὶ ἀπόκλισιν τὴν πρὸς τὰ μέρη τοῦ δρίζοντος, ἐξ ὧν οἱ ἄνεμοι πνέουσιν. 20

237. ὑστέρας μὲν λέγει, καθ' ἂς ἀφέστηκεν δ ἀστήρ πλέον τοῦ ἴσημερινοῦ, προτέρας δὲ, καθ' ἂς ἥττον.

238. πῶς τὰς μηκικὰς καὶ πλατικὰς θέσεις τῶν ἀπλανῶν δ Πτολεμαῖος θηρᾶς ἢ ἀποδείκνυσιν.

239. περὶ τῆς τάξεως τῶν πλανήτων, τίνες τε ὑπὲρ τὸν 25 ἥλιον εἰσι, καὶ τίνες ὑπὸ αὐτόν.

233—235. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 236—238. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 239. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

1. ὅτι] ὁσα L<sup>2</sup>. || 4. οὐ] deest marg. recisa L, om. L<sup>1</sup>. | πολλοῦ L<sup>2</sup>, πολὺ L<sup>4</sup>. || 5. διαμαρτήσοιμεν ἀν L<sup>4</sup>. | καὶ αὐτοῖς] om. L<sup>4</sup>. || 6. λόγον] deest marg. recisa L, add. alia m. L<sup>1</sup>. | κατὰ] deest marg. recisa L, καὶ L<sup>1</sup>. || 6. 7. κατὰ τὸ πρό.] om. R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>PL<sup>4</sup>. || 9. τῶν] om. R<sup>3</sup>. || 11. ἀστρῶν P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>. || 13. μοῖραν μίαν] om. R<sup>1</sup>. || 16. τάχος P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>. || 24. ὁ] om. P<sup>5</sup>R<sup>3</sup>.

240. πᾶσαν] τριγωνικὴν καὶ τετραγωνικὴν καὶ ἑξαγωνικὴν καὶ κατὰ διάμετρον.
241. τὸν δὲ καταλαμβ.] τὸν Ἐρμῆν καὶ τὴν Ἀφροδίτην
242. μεγαλεπηβολώτατα ταῦτα καὶ τῆς Πτολεμαϊκῆς μεγαλονοίας ἄξια τὰ περὶ Ἀφροδίτης καὶ Ἐρμοῦ.
243. περὶ τίνων διαλαμβάνει ἐν τῷ οὐρανῷ τῆς Συντάξεως.
244. σημείωσαι ὅτι ἀδύνατόν ἐστι θηρᾶσαι διὰ παραλακτικοῦ ὀργάνου τὰς τοῦ Ἐρμοῦ καὶ τῆς Ἀφροδίτης ἀποστάσεις, διότι δὲ παραλλακτικὸς οὗτος κανὼν τότε θηρεύει τὴν τῶν ξητουμένων ἀστέρων ἀπόστασιν, ὅταν ὅσιν ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ. οὕτω γὰρ ἔγινετο καὶ ἐπὶ ἡλίου καὶ σελήνης πρῶτον· νῦν δὲ ἐπὶ Ἐρμοῦ καὶ Ἀφροδίτης τῷ ἡλίῳ συνοδευόντων τὸ ἄνω ἡμισφαίριον καταλάμποντι τὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπίπεδον διοπτεῦσαι ἀδύνατον· τούτου δὲ μὴ διοπτευομένου καὶ ἡ τῶν ἀποστάσεων εὑρεσις ἀμήχανός ἐστιν.
245. ἴσοδρόμων] ἥτοι Ἐρμοῦ καὶ τῆς Ἀφροδίτης
246. τὰς ὑποθέσεις] τὴν τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὴν προσθετικὴν καὶ ἀφαιρετικήν.
247. σημείωσαι τίς ἡ μηκικὴ κίνησις καὶ τίς ἡ ἀνώμαλος· καὶ τίς ἡ μηκικὴ ἀποκατάστασις καὶ τίς ἡ ἀνώμαλος.
248. οἷον ὡς ἐπὶ τοῦ Κρόνου ἐν τριάκοντα χρόνοις μία μηκικὴ ἐστιν ἀποκατάστασις, ἀνωμαλίας δὲ ἀποκαταστάσεις καθ γίνονται ἐν τοῖς αὐτοῖς τριάκοντα ἔτεσιν.
249. ἐπὶ Ἐρμοῦ τοῦτο ἀληθὲς μόνον τὸ τὸν ἐνα τῶν ἐκκέντρων κινεῖσθαι ἐν τῇ Συντάξει λέγεται· ἐπὶ δὲ τῶν λοιπῶν ψεῦδός ἐστιν.

---

240—244. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 245. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 246—248. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 249. P<sup>2</sup>R<sup>4</sup>.

---

6. τινῶν P<sup>5</sup>. || 7. θηρᾶσαι] om. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>. || 8. τὰς] om. R<sup>1</sup>, post Ἀφροδ. pos. R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. || 13. συνόντων κατὰ τὸ ἄνω ἡμικύκλιον P<sup>5</sup>. || 17. ἥτοι] τοῦ R<sup>3</sup>. || 22. τριάκ.] R<sup>1</sup>, ī cett. hic et infra. || 25. μόνον P<sup>2</sup>, qui hoc scholion in continuitate textus habet. || 26. 27. ἐπὶ δὲ τοῦ λοιποῦ P<sup>2</sup>.

250. ἀεὶ δοκοῦντα μένειν (locus nunc corr.)] οἴμαι δτι τού-  
ναντίον φησί

251. περὶ Ἐρμοῦ καὶ τῆς τῶν αὐτοῦ κινήσεων ὑποθέσεως  
καὶ τῆς τῶν λοιπῶν τεσσάρων· κοιναὶ γὰρ αὗται αἱ ὑποθέσεις.

252. λοξὸν ἐπίπ.] ἥτοι εἰλήφθω καθ' ὑπόθεσιν ὁ τῆς σελήνης 5  
λοξός

253. σημείωσαι δτι οἱ μὲν ἐπίκυκλοι ἥλιον καὶ σελήνης  
εἰς τὰ ἐπόμενα τοῦ διὰ μέσων κινοῦνται, δ δὲ ἥλιος καὶ  
ἡ σελήνη ἐπὶ τῶν οἰκείων ἐπικύκλων κινούμενοι εἰς τὰ  
προηγούμενα κινοῦνται, καὶ δτι περὶ μὲν τὰ ἀπόγεια διὰ 10  
τοῦτο αἱ κινήσεις αὐτῶν ἐλάχιστοι (sic) εὑρίσκονται, περὶ  
δὲ τὰ περίγεια μέγισται.

254. προηγούμενα] ἥτοι δτε τὴν ἀπογειοτέραν τοῦ ἐπι-  
κύκλου κινοῦνται· ἔξῆς οὖν τὴν περιγειοτέραν κινούμενοι  
ἐπὶ τὰ ἐπόμενα τὴν κίνησιν ποιοῦνται. 15

255. τὰς αἰτίας εἰπεῖν προτίθεται τὰς περὶ τὰς ὑποθέσεις  
τῶν πέντε πλανήτων εὑρίσκομένας, ἃς καὶ προϋπέσχετο πρώην.

256. ἀκίνητον ὄντα] διὰ τοῦτο ὁ εἰς τῶν ἐκκέντρων  
ὑπόκειται ἀκίνητος, ἵνα τῶν ἐπικύκλων φερομένων αἱ ἐκατέ-  
ρῳθεν τοῦ ἀπογείου γωνίαι τηρῶνται ἵσαι καὶ γνώριμοι 20  
καὶ ἀπαρασάλευτοι μένοντος τοῦ λοιποῦ καὶ ταύτας ἡμῖν  
γνωρίμους ποιοῦντος καὶ ἵσας. εἰ γὰρ καὶ οὗτος ἐκινεῖτο  
δ ἐκκεντρος, οὐκ ἂν παρεφυλάσσοντο αὗται αἱ γωνίαι, ἀλλὰ  
μετέπιπτον. ταύτας δὲ ἀναγκαῖον τηρεῖσθαι, διότι καὶ αἱ  
ψηφηφορίαι ἐνταῦθα γίγνονται. 25

257. διὰ τί μείζων ὑπόκειται δ τοῦ Ἐρμοῦ ἐπίκυκλος  
τοῦ τοῦ ἥλιου ἐπικύκλου.

258. ἐκ δὲ παλαιοτέρων] πρὸ τετρακοσίων ἔτῶν

250. P<sup>5</sup> m. rec. — 251. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 252. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. —  
253. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 254. R<sup>4</sup>. — 255—257. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 258. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>.

5. οἵον εἰ ληφθῇ P<sup>5</sup>. || 6. λοξός] κύκλος P<sup>5</sup>. || 9. ἐπὶ τῶν ἰδίων  
κύκλων P<sup>5</sup>. || 17. πρώην] om. P<sup>5</sup>. || 20. τηρῶνται] θ super τ  
m<sup>1</sup>P<sup>5</sup>. || 24. τηρᾶσθαι P<sup>5</sup>R<sup>3</sup>. | καὶ] om. R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. || 25. γίνονται R<sup>3</sup>. ||  
26. διατί mscr. hic et infra pag. 270, 1. || 27. ἐπικύκλου] om. P<sup>5</sup>.

259. ὅρα διὰ τὸ ἐπὶ τὰ ἐπόμενα κινεῖται τὸ ἐπίπεδον τὸ λοξόν, ἐν ᾧ οἱ ἔκκεντροι.
260. ὅρα τὰς ὑποθέσεις ὡς ἐν συνόψει.
261. ἔτερον κινούμενον] σημείωσαι ὅτι ψεύδεται.
- 5 262. τῶν ἄλλων τῶν (nunc ὅντων) κινῶν] προσκληπτέον ἀπὸ κινοῦ τὸ ὑποκειμένων
263. ἐκ τῆς Συντάξεως ταῦτα τὰ σχήματα.
- 264a. ἀντιπεριαγ.] οὐκ ἀληθὲς τὸ λεγόμενον.
- 264b. σφαλέν· ἐπὶ μόνου γὰρ τοῦτο γίνεται τοῦ Ἐρμοῦ,  
10 ὃστε μὴ σώζειν δύνασθαι ταῦτα τὰ εἰρημένα.
265. τίνα ἵδια ἐκάστου τῶν τεσσάρων πλανήτων.
266. ὅρα τοὺς λόγους τῆς ἐκάστου ἔκκεντρότητος καὶ πόθεν εὑρηνται οὗτοι, ὡς δὲ μὲν Ἐρμοῦ καὶ Ἀφροδίτης τεθῆραται ἐκ τῆς μεγίστης πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεως, οἱ  
15 δὲ τῶν λοιπῶν ἀστέρων λόγοι τῆς ἐκκεντρότητος εὑρηνται ἀπό τε τῶν θέσεων, καθ' ἀς συνοδεύουσι τῷ ἥλιῳ, καὶ ἀπὸ τῶν ἀκρονύχων φάσεων.
267. ἐκ τῆς μεγίστης] ἥτοι τῶν κατὰ μοιρῶν
268. τῷ ἐπικ. τοῦ ἥλιου] οὐδὲν γὰρ ἀτοπον καὶ τὸν ἥλιον  
20 ἐπίκυκλον ὑποθέσθαι κινούμενον
269. σημείωσαι ὅτι διὰ τοῦτο τῷ ἥλιῳ ἴσοδομοι λέγονται δὲ Ἐρμοῦ καὶ Ἀφροδίτης, διότι οἱ ἐπίκυκλοι ἐκείνων δμοταχῶς τῷ τοῦ ἥλιου ἐπικύκλῳ περιάγονται.
270. μείζων] ὁ τῆς <sup>ἢ</sup> ἐπίκυκλος δηλονότι
- 25 271. πλείονα] ἥτοι με μοίρας
272. ὁ ἀστὴρ οὗτος] ὁ τῆς Ἀφροδίτης
273. κινούμενος] ὅρα ὅτι ἄλλως <sup>ἢ</sup> ὡς ὁ Πτολεμαῖος ὁ Πρόκλος φησίν.

---

259. 260. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 261. P<sup>5</sup> m. rec. — 262. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. —  
263. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 264a. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 264b. R<sup>4</sup>. — 265—270.  
P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 271. P<sup>2</sup>P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 272. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 273.  
P<sup>5</sup> m. rec.

---

6. κινεῖνων R<sup>1</sup>. || 13. Ἐρμοῦ\*] ἐρμῆς R<sup>1</sup>, <sup>ἢ</sup> cett. | Ἀφροδίτης\*]  
<sup>ἢ</sup> mscr. || 14. τετηραται P<sup>5</sup>. || 22. ὁ <sup>ἢ</sup> καὶ <sup>ἢ</sup> mscr. || 25. μοὶ<sup>τι</sup>  
με P<sup>5</sup>. || 26. τῆς] om. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>. | ὁ <sup>ἢ</sup> P<sup>5</sup>.

274. σημείωσαι τίς λέγεται ἐπὶ τῶν πέντε πλανήτων δμαλὴ κίνησις καὶ τίς ἀνώμαλος.

275. περὶ προηγητικῆς φαινασίας καὶ στηρικτικῆς τῶν πατὰ τοὺς πέντε πλάνητας φαινομένων, καὶ τίσιν ἄρα ὑποθέσει λύονται αἱ περὶ τούτων ἀπορίαι. 5

276. εἰ μὲν ὑποτεθεῖεν καὶ ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη φέρεσθαι πατὰ τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὰ ἐπόμενα τοῦ παντός, ἐν τοῖς περιγείοις δόξαιεν <ἄν> ἀντιφέρεσθαι τῇ εἰς τὰ ἐπόμενα τῶν ἐπικύκλων κινήσει· εἰ δ' ὡς ὑπόκεινται ἐπὶ τὰ προηγούμενα πατὰ τῶν ἐπικύκλων κινοῦνται, καὶ οὐκ ἐπὶ τὰ 10 ἐπόμενα, καθὰ καὶ οἱ ἐπίκυκλοι, εὐδηλον ὡς ἡ ἀντικίνησις δόξει γίνεσθαι οὐκ ἐν τοῖς περιγείοις τῶν ἐπικύκλων τοῦ ἥλιου καὶ τῆς σελήνης δύντων, ἀλλ' ἐν τοῖς ἀπογείοις, ὡς εἴρηται. ἐὰν οὖν ἐλάττων ἡ δμαλὴ κίνησις τῶν ἐπικύκλων τῆς ἀφαιρέσεως, ἦν ἐν τοῖς ἀπογείοις κινούμενα τὰ φῶτα 15 ποιοῦνται, ἐτύγχανε, προηγητικῶς μὲν ἀν ἐκινοῦντο καὶ ταῦτα. ἐστήριξον δ' ἄν, ὅτι μὴ πλείων ἦν ἡ ἀφαιρεσις, ἦν ἐπὶ τῶν ἐπικύκλων ποιοῦνται κινούμενοι, τῆς ἐπὶ τὰ ἐπόμενα τῶν ἐπικύκλων κινήσεως, ἀλλ' ἵση καὶ ἡ αὐτή. ἐστήριξε μὲν γὰρ καὶ οὕτω, μέχρις ἡ ἴσοτης ἀμφοῖν ἐπεκράτει, 20 τῆς ἀφαιρέσεως λέγω καὶ τῆς τῶν ἐπικύκλων προσθέσεως· ἀεὶ γάρ εἰσιν οὗτοι δμαλῶς φερόμενοι ἐπὶ τὰ ἐπόμενα· ἡνίκα δ' ὑπερέβαλεν ἡ ἀφαιρεσις τὴν πρόσθεσιν, ἐδόκουν ἄν, τῶν <ἐπικύκλων> κινουμένων ἐπὶ τὰ ἐπόμενα, αὐτοὶ κινεῖσθαι ἐπὶ τὰ ἡγούμενα. τοῦτο γὰρ προήγησις διομάζεται. 25

277. ἐπὶ τὰ ἡγούμενα] ἀτινα οὐκ εἰσὶν ἀληθῶς ἡγούμενα τοῦ ἐπικύκλου, εἰ καὶ δοκεῖ διὰ τὴν ἀντιπεριαγωγήν, ἀλλ' ἐπόμενα.

278. εἰς τὰ ἐπόμενα] ὡς ἐπὶ ἥλιου καὶ σελήνης

274. 275. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 276. 277. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 278. P<sup>5</sup>R<sup>3</sup>.

5. αἱ] αὗται P<sup>5</sup>. || 11. ἡ ἀντικίν.] ἡ αὐτῶν κίν. P<sup>5</sup>. || 22. εἰσιν οὗτοι] cum lac. om. R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. || 24. <ἐπικύκλων>] lacuna inter τῶν et κίν. R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. | αὗτοι] αὗτά, sc. τὰ φῶτα, leg. esse videtur. || 26. ἡγούμενα] om. P<sup>5</sup>.

279. διὰ τὸ ἐλάττων εἶναι] ἡ τοῦ ἐπικύκλου κίνησις τῆς τοῦ ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου.

280. ἐλάχισται ὡσι] ὡς ἵσας δοκεῖν εἶναι διὰ τὸ βραχὺ τε τῆς διαφορᾶς καὶ ἀνεπαίσθητον

5 281. τούτων ὑποκειμένων] τουτέστι τῶν τε δμαλῶν καὶ ἀνωμάλων κινήσεων καὶ τοῦ τὸν ἀστέρα καὶ τὸν ἐπίκυκλον εἰς τὰ ἐπόμενα κινεῖσθαι καὶ τοῦ τις ἔστιν ἡ προηγητικὴ φαντασία καὶ τοῦ ὅτι κατὰ μὲν τὰς μεγίστας προσθέσεις προποδίζειν λέγεται τὰς κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου 10 γινομένας, κατὰ δὲ τὰς μεγίστας ἀφαιρέσεις ὑποποδίζειν· τούτων οὖν καὶ τῶν δμοίων ὑποκειμένων γνωσθήσεται ὁ στηριγμός.

282. ὑπολείψεις λέγει, καθ' ἃς ὑπολείπεται ἡ σήμερον τοῦ ἀστέρος ἀνατολὴ ἢ φάσις τῆς χθές· προηγήσεις δέ, καθ' 15 ἃς προηγεῖται· οἷον ὡς ἐπὶ ἥλιου φέρε χθές μὲν ἀνέτειλεν ἀπὸ τῆς πρώτης μοίρας τοῦ Κριοῦ· σήμερον δὲ ἐκείνην ὑπολιπὼν ἀνατέλλει ἀπὸ τῆς προηγούμενης δευτέρας, καὶ αὐτοῦ ἀπὸ τῆς τρίτης ἀνατελεῖ, ὑπολείψας τὰς δύο ἐκείνας.

283. περὶ τίνων ἐν τῷ <sup>ιγ'</sup> βιβλίῳ τῆς Συντάξεως Πτολε-  
20 μαῖος διαλαμβάνει.

284. νοτιώτ. φαίν.] ἔστι γὰρ νοτιώτερον τὸ τοῦ ἐκκέντρου περίγειον παρὸ τὸ τοῦ διὰ μέσων

285. ἐκείνην] ἥτοι τὴν διὰ τῶν ἀπογείων

286. περιερχόμενον] ἔσφαλται οἷμαι

25 287. συνδέσμους νῦν λέγει τὰ σημεῖα τὰ  $\bar{\beta}$  καὶ  $\bar{\delta}$ , καθ' ἃ συμπτύσσονται ὅ τε ἐκκέντρος καὶ ὁ τοῦ διὰ μέσων δμόκεντρος· ὃν συνδέσμων ὁ μὲν βορειότερος καλεῖται καταβιβάζων· κατάγει γὰρ τὸν ἀστέρα ἀπὸ τοῦ βορείου μέρους καὶ ἀπογείου πφὸς τὸ περίγειον· ὁ δὲ λοιπὸς λέγεται ἀνα-

---

279. P<sup>5</sup> m. rec. — 280—282. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 283. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>.  
— 284. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 285. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 286. P<sup>5</sup> m. rec. —  
287. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

---

3. τε] om. R<sup>3</sup>. || 10. γιγν. P<sup>5</sup>. || 13. λέγει] P<sup>5</sup>, λέγεται R<sup>1</sup>, λέγονται R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. || 17. ἀνατέλλοι R<sup>1</sup>. || 19. Πτολ.] om. R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. ||  
23. ἥτοι] om. P<sup>5</sup>.

βιβάζων διὰ τὸ ἀπὸ τῶν περιγείων εἰς τὰ ἀπόγεια ἀνάγειν καὶ ἀπὸ τῶν νοτίων ἐπὶ τὰ βόρεια.

288. σημείωσαι διὰ τὸ ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ πολλάκις δρᾶται δὲ Κρόνος καὶ ἐνίστε δὲ Ζεὺς καὶ ἄλλοτε δὲ Ἀρης· ἢ δηλονότι, διότι ἐν τοῖς ἐπικύκλοις φέρονται, γίνονται τότε πρὸς τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ· γίνονται δὲ ἐνταῦθα οἱ ἐκείνων ἐπικυκλοί, ὅταν πρὸς τοῖς καλουμένοις συνδέσμοις γένωνται, ἔχοντες τὴν σφῶν διάμετρον τὴν <διὰ> τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων ἐπὶ εὐθείας τῇ κοινῇ τομῇ.

289. ἔκαστος γὰρ τῶν τριῶν, Κρόνου Διὸς καὶ Ἀρεος,<sup>10</sup> ὃσπερ δὴ καὶ ἐπὶ ἥλιου καὶ σελήνης ἐλέγετο, τὸ βόρειον μέρος τοῦ οἰκείου ἐκκέντρου βορειότερον ἔχει πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων βόρειον μέρος, τὸ δὲ νότιον αὖτε διατερερον τοῦ τοῦ διὰ μέσων νοτίου, ὁ δὲ τῆς Ἀφροδίτης ἐκκέντρος ἀεὶ βορειότερα ἔχει πρὸς τὸν διὰ μέσων κατ' ἄμφω αὐτοῦ τὰ<sup>15</sup> μέρη, ὁ δὲ τοῦ Ἐρμοῦ νοτιώτερα τῶν τοῦ διὰ μέσων κατ' ἄμφω. καὶ αἱ τηρήσεις τοῦτο παριστῶσιν ἀληθές.

290. τὸ Ε καὶ τὸ Α σημεῖον] τὰ ἀπόγεια τῶν δύο κύκλων

291. διὰ πάντων] τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ἐπικύκλου

20

292. τὴν ΚΛ] ἦτοι τὴν <διὰ> τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρον ἐπ' εὐθείας τῇ διαμέτρῳ τῶν κύκλων, τοῦ ἐκκέντρου δηλονότι καὶ τοῦ διὰ μέσων, πρὸς τῶν συνδέσμων περατουμένην. ἐντεῦθεν γὰρ ἡ κοινὴ τομὴ γίνεται τῶν κύκλων κατὰ τὸ β καὶ κατὰ τὸ δ.

25

293. διάσταται] ἦτοι ἀφίσταται διαπτύσσεται ὑφαπλοῦται δὲ πρὸν συμπτυγγόμενος καὶ ἀποστενούμενος ἐν τῷ συνδέσμῳ.

294. δι' ἀμφοῖν] ἦτοι τοῦ α καὶ τοῦ ε

295. σύστοιχον λέγει τὸ βόρειον τῷ βορείῳ καὶ τὸ νότιον τῷ νοτίῳ, ὁ καὶ σύνυγον ἔξῆς ὀνομάζει δὲ Πρόκλος.

30

---

288. 289. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 290. 291. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 292. 293.  
P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 294. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 295. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

---

3. διὰτί mscr. || 5. ἦ] καὶ P<sup>5</sup>. || 15. κατ' ἄμφω\*] καὶ ἄμφω mscr. ||  
16. νοτιώτερος P<sup>5</sup>R<sup>3</sup>. | τῶν] R<sup>1</sup>, τοῦ cett. || 21. ἦτοι] ἦγονν R<sup>3</sup>.

296. οὐ πάντας, ἀλλὰ τοὺς δύο μόνους, *<τὸν>* ἔκκεντρον καὶ τὸν διὰ μέσων, καθά φησι *Πτολεμαῖος* (I<sup>2</sup>. pag. 528, 4—20). ὁ δὲ ἐπίκυκλος ἐγκλίνεται πρὸς τὸ συνεπτυγμένον ἐπίπεδον.

5 297. τοῦ συζύγου τμῆματος] ἥτοι τοῦ νοτίου· τῷ γὰρ νοτίῳ τὸ νότιον σύζυγόν ἐστιν

298. ἐν ποίᾳ μοίρᾳ τοῦ ζῳδιακοῦ τὸ ἀπογειότατον καὶ περιγειότατον ἐκάστου ἔκκεντρου τῶν πλανήτων τῶν ἐ· ἐπὶ ἡλίου γὰρ καὶ σελήνης προείρηται.

10 299. τέλος τῶν ὑποθέσεων.

300. οἱ πρὸς ὁρθὰς ἀλλήλοις ἐνηρμοσμένοι· ὅθεν καὶ τοῦ διὰ μέσων ἐμνήσθη νῦν, ἀνω μὲν κειμένου διὰ τὴν ἐναρμογὴν τὴν μετὰ τοῦ διὰ τῶν πόλων· οὐ γὰρ ἐν τῷ αὐτῷ ἐστιν [αὐτῷ] ἐπιπέδῳ τῷ διὰ τῶν πόλων.

15 301. τοῦ ἡλίου παρόδους] τοντέστι τὴν λόξωσιν τοῦ ζῳδιακοῦ, δτι μξ μοιρῶν ἐστιν

302. πεντεκαιδεκαγώνον πλευρὰν] ἥτοι μοίρας κδ· ιεπις γὰρ τὰ κδ γίνεται τξ

303. ἐντεῦθεν ἄρχεται λέγειν τὰ προηπορημένα κατ' ἀρχὰς  
20 ἀπορήματα.

304. ἔκει] ἐπὶ τῶν οὐρανίων καὶ θείων

305. {τοὺς μὲν] τὸν Θῖ καὶ τὸν Σί καὶ τὸν Η  
{τοὺς δὲ] ♀ καὶ ♀

25 306. {τὸν μὲν] ἥτοι τὸν τῆς ♀  
{τὸν δὲ] τὸν τοῦ ♀

307. μείζω ποιεῖσθαι διάστασιν] τὸν ἀστέρα τῆς ♀

308. σημείωσαι διὰ τί γίνονται αἱ ἐναλλάξ φάσεις τοῦ Ἐρημοῦ καὶ τῆς Ἀφροδίτης αἱ ἐῶαι καὶ αἱ ἐσπέραιαι.

---

296. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 297. R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 298—300. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.  
— 301. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>3</sup>. — 302. R<sup>4</sup>V<sup>2</sup>. — 303. P<sup>5</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 304—308.  
P<sup>5</sup>P<sup>7</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

---

1. ἔκκεντρον R<sup>1</sup>. || 8. τῶν ἐ πλανήτων P<sup>5</sup>. || 21. De scholiis  
P<sup>7</sup> cf. praef. cap. II. 31. | ἐπὶ] ἥτοι R<sup>3</sup>. | θείων καὶ οὐρ. P<sup>7</sup>R<sup>3</sup>. ||  
23—25. nomina R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. || 24. ἥτοι] om. R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. || 27. διὰ τι] P<sup>7</sup>, cett. διατί hic et pag. 275, 1. || 28. ἐσπέραιοι P<sup>7</sup>.

309. διὰ τί αἱ παράδοξοι τοῦ Ἐρμοῦ φάσεις γίνονται.

310. περὶ τῆς τάξεως καὶ θέσεως τῶν πλανωμένων σφαιρῶν.

311. προείρηκε γὰρ ὁ Πρόκλος ἐν οἷς ἔλεγε περὶ ἀποστήματος καὶ περὶ τάξεως τῶν ἐ πλανωμένων, ὃς οἱ μὲν πᾶσαι ἀφιστάμενοι τοῦ ἡλίου διάστασιν ὑπὲρ αὐτόν εἰσιν, οἱ δὲ 5 καταλαμβάνοντές τε καὶ ὑπ' αὐτοῦ καταλαμβανόμενοι τὴν ὑπ' αὐτὸν εἶλήχασι θέσιν.

312. οἵμαι ὅτι ἔσφαλται ὁ Πρόκλος περὶ τὴν ὑπόθεσιν.

313. ὅρα μετ' ἐπιστασίας τὰ λεγόμενα· χρησιμεύσει γάρ σοι εἰς πολλῶν νοημάτων εὑπορίαν εὑφυῶς αὐτὰ μετα- 10 χειρισαμένῳ καὶ κάλλιστα.

314. πρότερον] ἔνθα τὰς τῶν ἐ πλανήτων ὑπετίθετο ὑπόθεσις

315. εἰ δὲ τοῦτο] τὸ κινεῖσθαι τοὺς ἀπλανεῖς κατὰ ᾗ ἔτη μοῖραν μίαν ἐπὶ τὰ ἐπόμενα 15

316. οἱ δὲ νεώτεροι μέχρις ᾗ μοιρῶν φασιν ἐπὶ ἀνατολάς, τουτέστι ἐπὶ τὰ ἐπόμενα, κινεῖσθαι τὰς ἄρκτους, εἴτα ὑποποδίζειν καὶ ἀποκαθίστασθαι ἐπὶ τὰ ἔξ ἀρχῆς.

317. ἀπὸ τῶν φυσικῶν] φυσικὰ γὰρ τὰ οὐράνια

318. ἐπὶ τάναντία] ἐπὶ τε ἡγούμενα καὶ ἐπόμενα 20

309—311. P<sup>5</sup>P<sup>7</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. — 312. P<sup>5</sup> m. rec. — 313—318.  
P<sup>5</sup>P<sup>7</sup>R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>.

2. πλανωμ.] καὶ add. P<sup>7</sup>. || 6. καταλαμβάνονται τε P<sup>7</sup>. || 10. εὐπ.] ἀπορίαν P<sup>5</sup>P<sup>7</sup>. || 10. 11. εὑφυῶς — κάλλιστα] om. P<sup>7</sup>. || 12. ὑπετιθέμεθα R<sup>2</sup>R<sup>3</sup>. || 14. τὰ ἀπλανῆ P<sup>7</sup>. | κατὰ ᾗ ἔτη] ᾗ ἔτη om. P<sup>5</sup> (ἐκατὸν ἔτη add. m<sup>2</sup>) P<sup>7</sup>. || 15. μίαν μοῖραν P<sup>5</sup>P<sup>7</sup>. || 18. ἔξαρχῆς P<sup>5</sup>R<sup>2</sup>. || 20. ἐπὶ τὰ ἡγούμενα P<sup>7</sup>.

# Anhang.

## I.

### Des Proklus Leben<sup>1)</sup> und Lehre.

Proklus wurde als der Sohn eines angesehenen Rechtsglehrten namens Patricius und dessen Gemahlin Marcella am 8. Februar 410 n. Chr. in Byzanz geboren.<sup>2)</sup> Er war dem Knabenalter noch nicht entwachsen, als seine Eltern in ihre Heimat Lykien zurückkehrten und ihren Wohnsitz in der Stadt Xanthus aufschlugen. Daher stammt des Proklus Beiname „der Lykier“.

---

1) Marini vita Procli. Graece et latine rec. Joh. Fr. Boissonade. Lipsiae 1814. Beigegeben sind die Prolegomena von Jo. Alb. Fabricius, wiederholt aus dessen schon damals selten gewordener Ausgabe, die in Zürich 1558 erschienen ist. Der Artikel Proklus in Paulys Realencykl. (Steinhart) ist von mir benutzt, aber vielfach berichtigt und erweitert worden.

2) Das genaue Datum der Geburt beruht auf dem von Marinus cap. 35 überlieferten Horoskop. Fabricius gibt als Jahr 412 an und erklärt die 75 Lebensjahre des Proklus infolge der Differenz, welche sich aus dem Todesjahr 485 mit dem Julianischen Kalender ergibt, mit Mondjahren, nach denen die Griechen gerechnet haben. Das ist insofern nicht richtig, als die Griechen ihrem Kalender das gebundene Mondjahr zugrunde legten, d. h. in je 8 Jahren 90 Tage oder 3 Schaltmonate zusetzten. Lebensjahre unterscheiden sich demnach nicht von Sonnenjahren. Ich vermute, daß dies der Grund ist, weshalb Cantor (Gesch. d. Math. I. S. 423) als Geburtsjahr 410 setzt. Diesem Ansatz habe ich mich angeschlossen. Das Todesjahr steht fest durch die totale Sonnenfinsternis, welche im Jahre vorher eintrat.

Nachdem hier der erste Grund zu seiner grammatischen Bildung gelegt worden war, begab er sich mit reichen Mitteln ausgestattet nach Alexandria, wo er unter der Leitung des Grammatikers Orion und des Sophisten Leonas von Isaurien seinen Studien oblag. Leonas gewann den begabten Knaben bald so lieb, daß er ihn wie einen Sohn in sein Haus und seine Familie aufnahm. Gern folgte Proklus der Aufforderung dieses Mannes, ihn auf einer Reise nach Byzanz zu begleiten. Dort soll ihm die Stadtgöttin (nach Fabricius Minerva) im Traume erschienen sein und in ihm die Sehnsucht nach den Philosophenschulen von Athen erweckt haben. Zunächst wieder nach Alexandria zurückgekehrt, widmete er sich mathematischen Studien unter der Leitung eines gewissen Heron, von welchem abgesehen von dieser Notiz nichts weiter bekannt ist, und hörte mit besonderem Eifer die Vorträge des Aristotelikers Olympiodorus. Dem Unterrichte des letzteren verdankte er nicht nur seine gründlichen Kenntnisse der Lehren des Aristoteles, dessen logische Schriften er dank seinem glänzenden Gedächtnis auswendig wußte, sondern auch die hohe Verehrung für den großen Philosophen, welcher er jederzeit Ausdruck verliehen hat. Auch diese beiden Lehrer faßten zu dem talentvollen Schüler eine väterliche Zuneigung. Olympiodorus, der Vater einer philosophisch gebildeten Tochter, hätte ihn gern als Schwiegersohn an sich gefesselt; allein der Entschluß, nach pythagoreischem Vorbilde ein der Wissenschaft gewidmetes, auf Lebens- und Liebesgenuß verzichtendes Dasein zu führen, war in dem kaum zwanzigjährigen Jüngling schon so gereift, daß er das wohlgemeinte Anerbieten ausschlug, wie er auch später allen ähnlichen an ihn gerichteten Ansinnen, mochten sie noch so verlockend sein, aus dem Wege zu gehen wußte. Das Anerbieten des Heron, seinen Haushalt mit ihm zu teilen, nahm er an, von der Frömmigkeit des Mannes sympathisch berührt. Allein der zu selbständiger Auffassung neigende Geist des Jünglings ließ ein dauerndes Abhängigkeitsverhältnis nicht aufkommen. Als ihm einst seine Lehrer bei gemeinsamer Lektüre eines Philosophen eine dem Sinn des Autors nicht entsprechende Auslegung zu vertreten schienen, verließ er ihre Schule und begab sich, wohl auch eingedenk der ihm zuteil gewordenen Mahnung der Göttin, nach Athen.

Von einem dort studierenden Landsmann, dem Lykier Nikolaus, der später ein namhafter Sophist wurde, im

Piräus empfangen und nach der Stadt geleitet, ließ er sich unterwegs, von der Reise ermüdet, am Fuße einer Ehrensäule zu kurzer Rast nieder und bat um einen Trunk frischen Wassers. Nachdem ihm dieser aus einer in der Nähe entspringenden Quelle gewährt worden war, machte ihn der Freund auf die günstige Vorbedeutung aufmerksam, indem er ihm erklärte, er habe an einer Ehrensäule des Sokrates gerastet und als ersten Trunk attisches Wasser zu sich genommen. Darauf gab Proklus seiner Verehrung für Sokrates Ausdruck und zog mit seinem Gefährten in Athen ein.

Hier vermied er die Rhetorenschulen, deren Häupter es sich angelegen sein ließen, den jungen Mann, der von Haus aus geneigt war, den Beruf seines Vaters zu ergreifen, für sich zu gewinnen, und wandte sich dem ersten Philosophen Syrianus, dem Sohne des Philoxenus, zu. Gleich bei der ersten Zusammenkunft erwarb er sich das Vertrauen dieses Mannes durch die Freimütigkeit, mit welcher er in einer Zeit, wo das offene Bekenntnis des alten Glaubens mit Gefahr verbunden war, beim Anblick der nach dem Neumond zum ersten Male wieder sichtbar gewordenen Mondsichel nach Ablegung der Sandalen öffentlich der Göttin seine Huldigung darbrachte. Von Syrianus wurde er dem großen Plutarchus, dem Sohne des Nestorius, zugeführt. Dieser ehrwürdige Greis fand an dem Jüngling solches Wohlgefallen, daß er ihn in sein Haus aufnahm und sich von seinem hohen Alter nicht abhalten ließ, ihn durch gemeinsame Lektüre der Psychologie des Aristoteles und des Phädon Platons selbst in die Philosophie einzuführen.

Als zwei Jahre später Plutarchus starb, empfahl er den jungen Mann sowie seinen Schwiegersohn Archiadas, mit welchem Proklus durch die innigste Freundschaft verbunden war, der Fürsorge seines Nachfolgers Syrianus. Dieser gewann an Proklus nicht nur einen eifrigen Zuhörer, sondern auch einen treuen Hausgenossen, der die aszatische Lebensweise seines Lehrers mit pythagoreischer Strenge teilte. Nachdem er von Syrianus mit dem Bestreben, sich in dem begabten Schüler einen Nachfolger zu erziehen, durch die gründlichsten aristotelischen Studien ganz zu Plato hinübergeführt worden war, verfaßte er in dem Alter von 28 Jahren den Kommentar zum Timäus, ein schönes Denkmal inniger Dankbarkeit für seinen Lehrer Syrianus, den er in diesem Werke „Vater“ und „Führer“ nennt und über alle früheren Erklärer des Plato emporhebt.

Nach dem Tode des Syrianus wurde er dessen Nachfolger, wie dieser Nachfolger des Plutarchus gewesen war. Somit erhielt er nur in diesem Sinne den Beinamen „Diadochus“, der keineswegs, wie Cousin (Procli opera I. pag. XXI) annimmt, als ein Ehrentitel für den echten Nachfolger Platos aufzufassen ist. Als nunmehriges Haupt der Schule wirkte er, umgeben von begeisterten Jüngern, vorbildlich durch sein tugendhaftes aszetisches Leben und heilsam für ganze Städte durch die weisen Ratschläge, welche er den Männern in einflußreicher Stellung erteilte. Allein er beschränkte sich nicht darauf, weisen Rat zu erteilen, sondern er ügte auch durch seine philosophische Freimütigkeit auf die Machthaber einen gewissen Zwang aus, jedem sein Recht zuteil werden zu lassen.

Daß einem solchen Manne politische Gegner erwuchsen, ist nicht zu verwundern. Und so sah sich denn einst Proklus durch die Umtriebe einer gewissen Clique, welche der Biograph Gypogiganten nennt, vor die Notwendigkeit gestellt, Athen zu verlassen und in Asien eine Zufluchtstätte zu suchen. Da nach Hesychius die Einwohner Lykiens Giganten hießen, so vermutet Fabricius, es seien in Athen aufhältliche Landsleute des Proklus gewesen, die gegen ihn auftraten. Es können indessen diese Anfeindungen des erfolgreichen Vertreters des Heidentums wohl auch von den Christen ausgegangen sein. Denn durch die Schärfe und die Kraft seines Geistes, mit welchem Proklus dem Platonismus eine Zeitlang neues Leben einhauchte, hat er dem Christentum vielleicht mehr geschadet, als durch seine Polemik, die nur vereinzelt geblieben ist.<sup>1)</sup>

Nachdem er ein Jahr lang in Lydien mit dem Studium altasiatischer Kulte beschäftigt, getreu dem pythagoreischen Grundsatz *λάθε βιώσας* in stillster Zurückgezogenheit gelebt hatte, kehrte er wieder nach Athen zurück. Diese Notiz der Biographie deckt sich mit der Erwähnung des Aufenthaltes im „mittleren Lydien“, welche wir im Eingang der Hypotyposis (Kap. I. § 4) finden. Vermutlich ist Sardes während dieses Jahres sein ständiger Wohnort gewesen, wo der dort heimische Kybelekultus einen Anziehungspunkt für ihn bilden möchte.

---

1) Die verlorene Schrift *'Επιχειρήματα ἐν Χριστιανῶν* ist z. T. erhalten in der Erwiderung des Grammatikers Joannes Philoponus von Alexandria *Κατὰ Πρόκλου περὶ ἀδιότητος κόσμου*. Graece a Vict. Trincavelo. Venetiis 1535.

Denn an eine im Innern gelegene Stadt zu denken, nötigt die Hervorhebung des „mittleren Lydien“ im Gegensatz zur lydischen Westküste, die den Namen „Ionien“ führte, während sich im östlichen Teile des Landes auch später der frühere Name „Mäonien“ erhielt.<sup>1)</sup> Jedenfalls sind wir durch die Erwähnung des Aufenthaltes in Lydien zu dem Schlusse berechtigt, daß die Abfassung der Hypotyposis in das reifere Alter des Philosophen fällt. Der Freund, welchem er die Schrift in dankbarer Erinnerung an die im Exil genossene Gastfreundschaft widmet, dürfte der „große Perikles aus Lydien“ (Mar. cap. 29) sein, gleichfalls ein bedeutender Philosoph, dessen Freundschaft mit Proklus auch anderweitig erwiesen ist.<sup>2)</sup>

Proklus hat in seinem Schüler und Nachfolger Marinus einen Biographen gefunden, der von aufrichtiger Verehrung und Bewunderung getragen, die trefflichen Eigenschaften des gefeierten Mannes in das hellste Licht zu setzen weiß. Er schildert ihn als eine imponierende Erscheinung, einen Mann von körperlicher Schönheit und durchaus edler und würdiger Haltung. Die hinreißende Beredsamkeit, mit welcher er seinen Zuhörerkreis zu fesseln verstand, wird geradezu göttlicher Eingebung zugeschrieben. Wie Schneegestöber entströmte seinen Lippen in der Begeisterung die Rede; die Augen funkelten, und eine göttliche Erleuchtung schien über sein Antlitz geöffnet. Ein hochangesehener Mann namens Rufinus, der zugereist war, um ihn zu hören, wurde von seiner Rede so hingerissen, daß er ihm nach Schluß des Vortrags zu Füßen fiel und den Anwesenden die eidliche Versicherung gab, er habe das Haupt des Mannes von einem Heiligenschein umflossen gesehen.

Aber auch eine unendliche Herzensgüte wird ihm nachgerühmt. Während er für seine Person auf allen Lebensgenuß verzichtete und bei zeitweiliger Enthaltung von Speise und Trank ein Da-sein fristete, das an Kasteiung grenzte, hatte er für seine Freunde und ihre Angehörigen stets eine offene Hand und

1) Forbiger, Kurzer Abriß der alten Geographie. Leipzig 1850. S. 78.

2) Πρόκλου Διαδόχου Πλάτωνικοῦ εἰς τὴν Πλάτωνος θεολογίαν βιβλία ἔξι per Aem. Portum graece et latine nunc primum ed. Hamburgi 1618. Lib. I. cap. 1: ὃ φίλων ἐμοὶ φίλτατε Περίκλεις.

sorgte für sie wie ein „gemeinsamer Vater“. Wurde einer seiner Bekannten krank, so wendete er sich im Gebet an die Götter, trug Sorge für die denkbar beste Pflege des Erkrankten und stellte an die Ärzte die Forderung, unverzüglich ihr möglichstes zu tun. So soll er der Asklepiogeneia, der Tochter seines Freundes Archiadas, der mit der gleichnamigen Tochter des Plutarchus vermählt war, durch sein inbrünstiges Gebet im Tempel des Asklepius die Genesung erfleht haben. Allein anderseits verlangte er auch von denjenigen, in deren Existenz er mit fürsorgender Hand eingriff, daß sie sich um ihre häuslichen Angelegenheiten ernstlich kümmerten, und konnte, wenn seine Nachforschungen in dieser Beziehung ein ungünstiges Ergebnis lieferten, in einen heiligen Zorn geraten. Und doch ließ er sich auch leicht wieder besänftigen und verriet „im Handumdrehen“, daß sein Zorn „von Wachs“ sei. Denn seine Wohltätigkeit beruhte nicht auf ehrgeizigem Streben, sondern auf reinem Mitgefühl und echter Herzensgüte.

So war auch sein Streben nach Wiederbelebung eines längst erstorbenen Glaubens frei von jeglicher Heuchelei. Religiosität war der Grundzug seiner Seele, wofür besonders die von ihm gedichteten Hymnen ein beredtes Zeugnis ablegen. Er erklärte sich selbst für einen Hierophanten der ganzen Welt. Die bei den Römern und noch früher bei den Phrygiern gefeierten Feste der Göttermutter beging er allmonatlich mit Fasten, die bei den Ägyptern übliche Einhaltung der Unglückstage (dies nefasti) beobachtete er mit größerer Strenge als diese selbst, die Kalenden feierte er regelmäßig durch Enthaltung von Speise, kurz alle heidnischen Festtage, auch wenn sie schon längst außer Gebrauch gekommen waren, hielt er in der vorgeschriebenen Weise ein.

Daß ein so vollkommenes Muster aller philosophischen Tugenden von seiner nächsten Umgebung als ein Heiliger verehrt wurde, den die Götter mit übermenschlichen Kräften ausgestattet haben, kann nicht wundernehmen. Er soll Regen bewirkt, Attika von übergroßer Hitze befreit, ja sogar Erdbeben gestillt haben. Diese Künste hatte er von der Asklepiogeneia, der Tochter des Plutarchus, gelernt, welcher die Handhabung der gesamten Theurgie von ihrem Großvater Nestorius her durch Plutarchus überliefert worden war. Auch die vorbedeutenden und offenbarenden Träume, die er schon von Jugend auf hatte, durch die ihm z. B. kundgegeben worden sein soll,

daß in ihm die Seele des Pythagoreers Nikomachus wohne, mußten als ein Beweis seiner innigsten Gemeinschaft mit den Göttern aufgefaßt werden.

Große Sorge erfüllte den Proklus im reiferen Alter, daß die Krankheit, an welcher sein Vater gelitten, Gicht und Podagra, ihm vererbt sein möchte. Einst lag er auf dem Ruhebett und hatte einen ihm angepriesenen Umschlag auf den schmerzenden Fuß gelegt, da kam ein Vogel geflogen und trug den Umschlag davon. Darin erblickte er einen göttlichen Trost für die Zukunft. Als er aber trotzdem noch von Angst vor der Krankheit gepeinigt, um ein deutliches Zeichen bat, da sah er im Traume, wie ein Mann aus Epidaurus sich über seine Beine beugte und ihm in menschenfreundlicher Weise die Kniee küßte. Nun faßte er Beruhigung und erreichte, ohne von dem Leiden etwas zu spüren, das hohe Alter, welches der große Plutarchus, ihm einst im Traume erscheinend, mit 70 Jahren voraus verkündigt hatte. Den göttlichen Ursprung dieses Traumes verbürgte ihm der Ausgang seines Lebens. Er erreichte ein Alter von 75 Jahren, aber in den letzten Jahren nahmen seine Kräfte zusehends ab infolge der harten Kasteiungen und Entbehrungen, die er seinem von Natur kräftigen Körper zeitlebens zugemutet hatte. Deshalb pflegte er eingedenk der erhaltenen Prophezeiung zu sagen, er habe nur 70 Jahre gelebt. Es mag wohl auch die gefürchtete Krankheit wieder zum Ausbruch gekommen sein; denn der Biograph erzählt von einem schmerzensvollen Krankenlager, auf welchem er sich Hymnen vorsingen ließ, um seine Schmerzen zu vergessen. Große Freude bereitete ihm in diesen letzten Jahren der Unterricht eines talentvollen Schülers namens Hegias, den er trotz der Abnahme seiner Kräfte, gerade wie ihm einst der greise Plutarchus seine letzten Lebensjahre gewidmet hatte, in die Platonische Philosophie einführte. Als ein Jahr vor seinem Tode, am 14. Januar 484 n. Chr., eine totale Sonnenfinsternis eintrat, bei welcher die Sterne sichtbar wurden, deuteten die damaligen Zeitungsschreiber das Naturereignis auf das nahe bevorstehende Erlöschen der großen philosophischen Leuchte.

Er starb am 17. April 485 n. Chr. Aus seinem am Fuße der Akropolis in der Nähe des Dionysostheaters gelegenen Hause, in welchem sein Vater Syrianus und sein Großvater Plutarchus, wie er diese seine Lehrer nannte, gewohnt hatten, trugen ihn seine Freunde hinaus und bestatteten ihn am Fuße

des Lykabettus in demselben Grabe, in welchem Syrianus lag. Dies geschah auf den ausdrücklichen Wunsch des Syrianus, den er noch bei Lebzeiten geäußert und an den er nach seinem Tode den Proklus im Traume vorwurfsvoll erinnert hatte, als dieser sich mit Bedenken trug, ob dies auch schicklich sei. Die Grabschrift hat er sich selbst gedichtet, des Inhalts: Proklus der Lykier liegt hier, den sich Syrianus zum Nachfolger erzog; ein gemeinsames Grab umschließt die Körper von beiden: möchte auch die Seelen ein Ort aufnehmen.

---

Des Proklus Lebensführung war die praktische Konsequenz der von ihm vertretenen Lehre des Neuplatonismus<sup>1)</sup>: Flucht des Geistes aus der niederen sinnlichen Welt.<sup>2)</sup> Bei dem Zerfall aller Lebensverhältnisse in den letzten Jahrhunderten des Altertums zog sich das Subjekt, nimmer befriedigt von der objektiven Welt, mehr und mehr indifferent auf sich selbst zurück. Das Gefühl des Überdrusses an der Gegenwart, welche immer weniger Befriedigung gewährte, der Zweifel an allem, was einst der alten Welt als wahr und gut gegolten, erzeugte den sehnsgütigen Drang nach etwas Höherem als die erscheinende Welt, nach einem absolut Gewissen. Diese Stimmung erleichterte einerseits dem Christentum den Eingang, anderseits fand sie ihren konzentriertesten Ausdruck im Neuplatonismus, der den letzten verzweifelten Versuch machte, der heidnischen Weltanschauung eine durch Rückkehr zum Platonischen Idealismus geläuterte Fassung zu geben. Abgestoßen von der Wirklichkeit, unfähig im alten religiösen Glauben zu verharren und ungläubig gegenüber den widersprechenden Meinungen der Philosophen<sup>3)</sup>, verlangte man nach reiner, zweifelloser Wahrheit<sup>4)</sup>, nach Befreiung von aller Un-

1) Diese Skizze beruht auf einem Auszug aus A. Schwegler, Gesch. d. griech. Philos., herausgeg. von K. Köstlin. Tübingen 1870. S. 338 ff.

2) Hyp. pag. 2, 2: *τὰς αἰσθήσεις χαίρειν ἀφέντα καὶ τὴν πλανωμένην ἅπασαν οὐδίσιαν*.

3) pag. 16, 25: *πλείστην ὁρῶμεν διαφωνίαν τοῖς περὶ ταῦτα πραγματευσαμένοις γενομένην.*

4) pag. 16, 22: *τὸ μὲν οὖν ἀληθὲς κάνταῦθα δικαιότερον εἰπεῖν θεοῦ συμφήσαντος ἔχοιμεν ἀν διατεινόμενοι λέγειν.*

gewißheit<sup>1)</sup>) durch unmittelbare Einigung mit dem Absoluten, dem jenseitig Göttlichen, dem Überweltlichen. Aber der Weg, auf dem man es suchte, war nicht der Weg des Denkens, sondern der Weg des unmittelbaren Schauens<sup>2)</sup>), der Ekstase und Verzückung. Mit diesem mystischen Triebe verband sich mannigfacher Aberglaube, Hang zu Zauberkünsten (Theurgie), Glaube an Wunder, Dämonen und göttliche Erscheinungen. Man gedachte eine Philosophie zu stiften, die zugleich universale Religion sein könnte, ein heidnisches Gegenbild des Christentums.

Gründer des Neuplatonismus ist Ammonius Sakkas, der um 200 n. Chr. in Alexandria eine Schule der Philosophie stiftete, welche man die neuplatonische nannte, weil die Neuplatoniker zunächst nur Schüler und Ausleger Platos sein wollten. Da Ammonius selbst nichts Schriftliches hinterlassen hat, so gilt als erster Vertreter der neuplatonischen Richtung sein Schüler Plotinus († 270 n. Chr.), dessen philosophische Schriften sein Schüler Porphyrius († 304 n. Chr.) herausgab. Beide lebten und lehrten in Rom.

Nach Porphyrius hat dessen Schüler Iamblichus aus Cölesyrien, ein Geist von eminenten Fähigkeiten, den größten Ruhm erlangt. Er gilt als der Stifter und das Haupt der jüngeren Schule. Er hat zuerst die mathematische Spekulation, und zwar in größter Ausdehnung, in die Schule eingeführt, aber auch einen ungünstigen Einfluß auf die Entwicklung des Neuplatonismus insofern ausgeübt, als er ihm noch mehr Abergläubisches beigemischt hat, indem er auf Mantik, Zaubermittel und Bilderverehrung großen Wert legte.

Schließlich schnitt die Vernichtung des Heidentums, die unter Theodosius († 395 n. Chr.) begann und immer gewaltsamer vor schritt, dem Neuplatonismus die Wurzeln ab, denen er seinen Lebenssaft verdankte. Die Tempel wurden zerstört, die Götterbilder umgestürzt, die alten Kulte verschwanden; die Masse des Volkes wurde christlich und betrachtete bald die Anhänger des alten Glaubens mit Verachtung.<sup>3)</sup>

1) pag. 238, 15: *τὰ ὡς ἀληθῶς γε αἴτια λέγω, καὶ ἀ μάλιστα ψυχὴ κατιδούσα πέπανται πάσης ὁδίνος.*

2) pag. 2, 4: *τὸ αὐτοτάχος ἐν τῷ ἀληθινῷ ἀριθμῷ σκοπεῖν.*

3) Kirchner, Philosophie des Plotin. Halle 1854. S. 220.

Proklus war der letzte bedeutende Mann der Schule. Er häufte noch einmal alles Wissen, das im Bereiche der Alexandrinischen Bildung lag, in ungeheueren Massen zusammen. Seine fruchtbare philosophische Schriftstellerei zu würdigen, liegt außerhalb des Rahmens dieser Skizze.

## II.

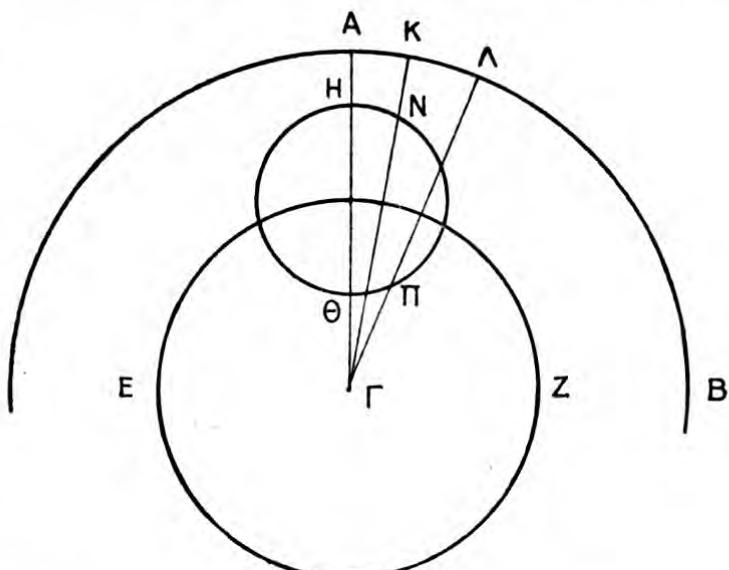
## Erklärende Anmerkungen.

1) S. 25. Der betreffende Lehrsatz ist der fünfte des zweiten Buches der Sphärik. S. Zugabe 2.

2) S. 37. In der Beschreibung der Figur vermißt man die Erwähnung des Halbmessers  $\Gamma A$ , welcher durch den Mittelpunkt des Epizykel geht. Erst nach Ziehung dieser Linie kann von den Punkten  $H$  und  $\Theta$  als Apogeum und Perigeum die Rede sein. Daß die beiden Geraden, welche auf dem Epizykel gleiche, auf dem äußeren Kreise ungleiche Bogen abschneiden, von dem Zentrum  $\Gamma$  ausgehen müssen, ist klar; daß sie auf derselben Seite des Durchmessers  $\Gamma A$  liegen, fordert die Art des Beweises, dessen Gang folgender ist.

Angenommen, Bogen  $AK$  sei gleich Bogen  $AA'$ ; dann müßten auch die diese Bogen messenden Winkel gleich sein, also  $\angle A\Gamma K = \angle A\Gamma A'$ . Nun ist aber  $\angle A\Gamma K$  kleiner als  $\angle A\Gamma A'$ , denn er ist nur ein Teil desselben. Folglich ist auch Bogen  $AK$  kleiner als Bogen  $AA'$ .

3) S. 43. 49. Unter  $\pi\eta\chi\nu\varsigma$ , Elle, ist nach Pollux (2, 158) der Unterarm mit Einschluß der Hand bis zur äußersten Spitze zu

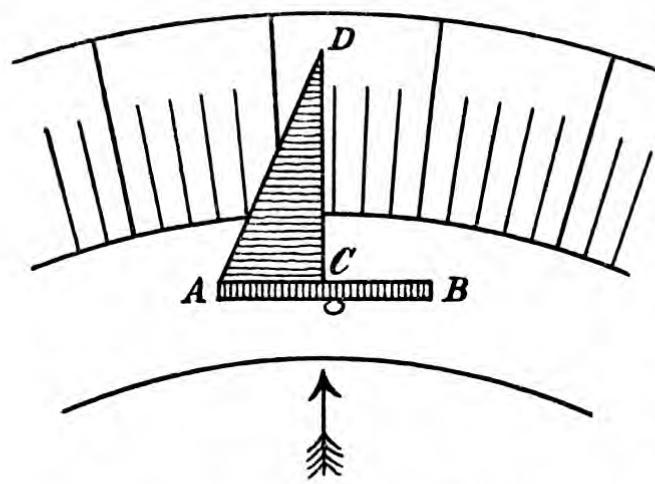


verstehen. Vier Fingerbreiten (*δάκτυλοι*) geben die Breite der Hand, sechs Handbreiten (*παλαιστραι*) die Länge der Elle, die demnach 24 Zoll (*δάκτυλοι*) enthält. Sie ist gleich  $1\frac{1}{2}$  Fuß; denn vier Handbreiten oder 16 Zoll entsprechen der Länge des Fußes. Wenn der Scholiast (60) die halbe Elle gleich 16 Zoll setzt, so scheint diese Angabe auf einer irrtümlichen Vermengung des Fußmaßes mit dem Ellenmaße zu beruhen. Die ungefähren Beträge sind:

$$1 \text{ } \delta\acute{\alpha}ktvlos = 2 \text{ cm. } 1 \pi\tilde{h}\chi\upsilon s = 46 \text{ cm. } 1 \pi o\acute{u}s = 30 \text{ cm.}$$

Wir werden uns von der Größe des Meridianinstruments die richtige Vorstellung machen, wenn wir den Durchmesser des Ringes zu 25 cm und die ihn tragende Säule zu 16 cm annehmen. Die mäßige Höhe der Säule läßt darauf schließen, daß das Instrument auf einem Tisch aufgestellt wurde, an welchem man saß, während man die Anvisierung vornahm.

4) S. 49. Die im Schnittpunkte der Diagonalen durchbohrten Rechtecke sind an diametral



gegenüberliegenden Stellen auf die Breitseite des drehbaren Ringes unter rechten Winkeln so aufgesetzt zu denken, daß ihre kleinere Seite *AB* als Standlinie die Richtung des Durchmessers des Ringes rechtwinklig schneidet. An diese Standlinie sind die Dreiecke mit ihrer halb so großen Basis *AC* (*ἡμίσειαν τῆς ἑλάττονος πλευρᾶς*) ihrerseits wieder unter rechten Winkeln zur Fläche der Rechtecke derartig angeschlossen, daß die Kathete *CD*, welche die Höhe des Dreiecks darstellt, mit der Hypotenuse *AD* einen Zeiger bildet, der genau in der Richtung der Visierlinie an der Gradeinteilung des Meridiankreises hingleitend angibt, wie hoch das anvisierte Gestirn über dem Nullpunkt der Gradeinteilung steht. Da der Abstand der Wendepunkte durch Messung von Sonnenhöhen an den Solstitionen, und hierauf erst durch Halbierung des gefundenen Abstandes die Schiefe

der Ekliptik gewonnen wird, so dürfte der Nullpunkt im Horizont anzunehmen sein. Vgl. meine Abhandlung „Fixsternbeobachtungen des Altertums“. Weltall, 5. Jahrg., S. 399 ff.

5) S. 57. Es ist der vierte von den sieben Sätzen, welche die Grundlage von Euklids Optik bilden (s. Zugabe 3 A). Der Ausdruck „Winkel am Auge“ findet sich in der Einleitung der Theonschen Rezension (s. Zugabe 3 B).

6) S. 65. Diesen Beweis, den Ptolemäus (I<sup>1</sup>. S. 235) in voller Ausführlichkeit mitteilt, hat Hipparch geführt, gestützt auf die Beobachtung, daß die Dauer der astronomischen Jahreszeiten von der Lage des Apogeums der Sonne abhängig ist (vgl. M. W. Meyer, Das Weltgebäude S. 502 f., Littrow, Wunder des Himmels 6. Aufl. S. 216). Er stellte nämlich fest, daß zu seiner Zeit zwischen Frühlingsnachtgleiche und Sommerwende  $94\frac{1}{2}$ , zwischen Sommerwende und Herbstnachtgleiche  $92\frac{1}{2}$  Tage lagen. Das hierauf gegründete Ergebnis seiner komplizierten Beweisführung (vgl. meine Abhandlung „Hipparchs Theorie der Sonne nach Ptolemäus“. Weltall, 6. Jahrg., S. 327 f.) ist ein zweifaches:

1. Setzt man den Halbmesser des Sonnenkreises  $R = 60^{\text{p}}$ , so beträgt die Exzentrizität  $2\frac{1}{2}^{\text{p}} = \frac{1}{24}R$ .

2. Das Apogeum der Sonne liegt  $24\frac{1}{2}^{\circ}$  vor dem Sommerwendepunkt, d. i. in  $\Pi 5^{\circ} 30'$ .

7) S. 69. Eudoxus und seine Vorgänger erteilten nach der Mitteilung des Simplicius (Comment. in Arist. de caelo ed. Heiberg pag. 493, 11—18) der Sonne eine dreifache Bewegung: erstens die tägliche mit der Fixsternsphäre von Osten nach Westen, zweitens eine eigne im Tierkreise, die in entgegengesetzter Richtung verläuft, drittens eine Bewegung in Breite, wie man sie ähnlich am Monde beobachtete. Geführt worden sei er zu der Annahme dieser letzteren Bewegung durch die Beobachtung, daß die Sonne zur Sommer- und Winterwende nicht immer in denselben Punkten des Horizontes aufgehe. Die Ansicht, daß der Ekliptik eine gewisse Breite beizulegen sei, welche der Sonne diese nördliche und südliche Abweichung im Raume gestatte, wurde von Eudoxus in der *"Ερωτησις"* betitelten Schrift dargelegt und auch von Attalus, dem Erklärer der Phänomene des Arat, vertreten. Gegen ihn tritt mit aller Entschiedenheit Hipparch (Comment. pag. 89 f.) auf, der unter scharfsinniger Begründung der Ekliptik jede Ausdehnung in Breite abspricht.

Bailly (Hist. de l'astron. anc. pag. 242) vermutet, daß Eudoxus zur Annahme dieser Aberration der Sonne wohl durch die Kenntnis von dem Schwanken der Ekliptiksschiefe (vgl. Meyer a. a. O. S. 503, Littrow S. 89 f.) geführt worden sei, zu welcher er gelegentlich seines Aufenthaltes in Ägypten gelangt sein könne. Mit Recht macht Ideler (Eudoxus, Abh. d. Berl. Acad. 1830, S. 76) Bedenken hiergegen geltend. Übrigens geht aus der Erklärung dieser Aufgangserscheinung, wie sie im 7. Kap. § 27 ff. gegeben wird, klar hervor, daß sie lediglich als Folge der Exzentrizität des Sonnenkreises aufgefaßt wurde.

8) S. 73. Diese irrige Annahme hat Ptolemäus durch eine höchst mangelhafte Nachprüfung der von Hipparch festgestellten Lage des Apogeums der Sonne verschuldet. Er will nämlich genau dieselbe Dauer der astronomischen Jahreszeiten durch Beobachtung festgestellt haben (I<sup>1</sup>. S. 233, 13: *τὸν αὐτὸν δύνας καὶ νῦν εὑρίσκουμεν*), wie sie Hipparch 265 Jahre vor ihm gefunden hatte. Daraus zieht er den Schluß, daß die Lage des Sonnenexzenter in bezug auf die Jahrpunkte ewig unverrückbar sei. So blieb es dem großen Astronomen der Araber Albatenius vorbehalten, 780 Jahre nach Ptolemäus die Bewegung der Apsidenlinie der Sonnenbahn zu entdecken.

Rechnet man mit dem heutzutage feststehenden Werte der säkularen Bewegung von  $1^{\circ} 71$ , so mußte das Apogeu in den 2,65 Jahrhunderten, welche Ptolemäus später als Hipparch beobachtete,  $1^{\circ} 71 \times 2,65 = 4^{\circ} 53$  in der Richtung der Zeichen vorgerückt sein, also in II  $10^{\circ}$  liegen. Daß dem Ptolemäus eine so bedeutende Differenz entgehen konnte, wirft auf sein Beobachtertalent kein sehr günstiges Licht.

9) S. 75. Unter *μοῖρα* ist hier nicht „Grad“ im gewöhnlichen Sinne des Wortes, d. i. der 360. Teil des Kreisumfanges zu verstehen, sondern einer von den 30 gleichen Teilen, in welche der Halbmesser  $\Delta A$  geteilt worden ist. Bei der üblichen Teilung des Halbmessers in  $60^{\text{p}}$  entspricht der hier in Betracht kommende Teil einer Strecke von  $2^{\text{p}}$ . Soll man nun „diesen Teil als Zentrum annehmend“, mit dem 24fachen davon einen Kreis ziehen, so kann unter Zentrum, nachdem man die Strecke  $2^{\text{p}}$  vom Mittelpunkte  $\Delta$  aus auf dem Halbmesser  $\Delta A$  abgetragen hat, nur der von  $\Delta$  abgelegene Endpunkt dieser Strecke verstanden werden. Mit dem um dieses Zentrum gezogenen Kreise, dessen Halbmesser demnach  $48^{\text{p}}$  beträgt, erhält man den dem Sonnenkreise entsprechenden Exzenter. Denn die Exzentrizität dieses Kreises

( $2^p : 48^p$ ) entspricht genau dem von Hipparch nachgewiesenen Verhältnis ( $2\frac{1}{2}^p : 60^p$ ).

Übrigens kann die von Proklus geforderte Einteilung des Ekliptikkreises bis in Sekunden und noch kleinere Teile nicht ernsthaft gemeint sein. Nimmt man die noch teilbare Sekunde zu 1 mm an, so erhält man Minuten zu 6 cm und Grade von über  $3\frac{1}{2}$  m. Solche Grade bedingen aber einen Kreis von 400 m Durchmesser! Unter der Voraussetzung, daß für eine halbwegs handliche Tafel, auf welcher Gerade mit dem Lineal gezogen werden sollen, ein Durchmesser von vier Fuß = 120 cm das Maximum sein dürfte, erhält man Grade von nahezu der Größe eines Zentimeters, so daß ein Millimeter etwa 6 Minuten entsprechen würde. Da kann von Teilung in Sekunden wohl kaum die Rede sein!

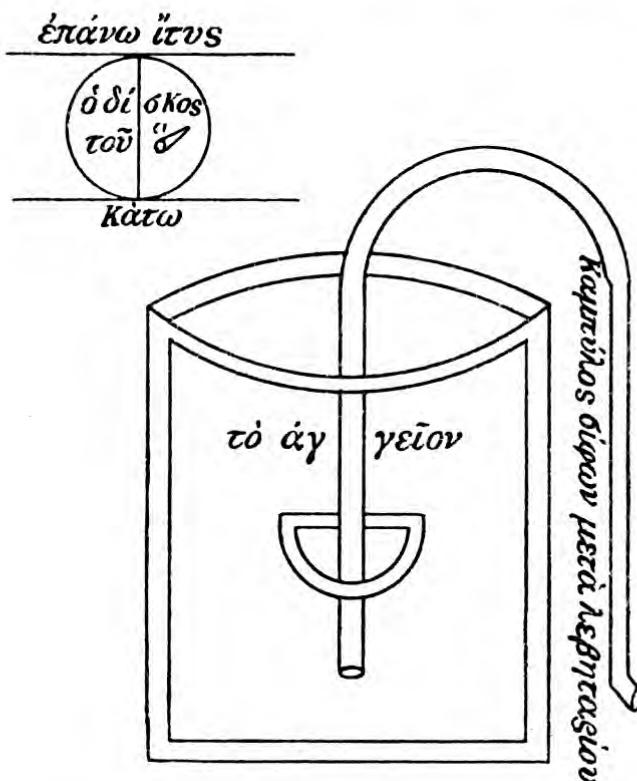
10) S. 89. Das Gleichnis mit den beiden Reifen beruht auf der irrtümlichen Voraussetzung, die auch §§ 7. 15. 19 wiederkehrt, daß ein mit der Ekliptik in derselben Ebene liegender konzentrischer Kreis, welcher mit dem schießen Kreise des Mondes konzentrisch und von gleicher Größe ist, identisch sei mit Ekliptik und Sonnenbahn. Die Knotenpunkte müßten ja auf diese Weise Stellen des Zusammenstoßes beider Lichtkörper werden! Übrigens müßte auch der Mondring, der doch naturgemäß innerhalb des Ekliptikringes liegt, mit seiner äußeren Fläche die ganze innere des Ekliptikringes entlang gleiten. Daß der überlieferte Text in dieser Hinsicht beanstandet worden ist, beweisen die Lesarten der C-Klasse und die nicht aufrecht zu erhaltende Auslegung des Scholiasten (115, 116). Eine Korrektur, die das Bild in dieser Beziehung richtiger gestalten würde, könnte durch Vertauschung der Adjektiva *κοιλην* und *κυρτην* erzielt werden. — Zum Kapitel vom Monde vgl. meine Abhandlung: „Hipparchs Theorie des Mondes nach Ptolemäus“. Weltall, 8. Jahrg., S. 1—9; 26—30; 45—54.

11) S. 111. Proklus hat den Standpunkt des großen Aristarch völlig mißverstanden. Allerdings lautet die zweite von den sechs Hypothesen, welche Aristarch seiner Schrift „Über Größen und Entfernungen von Sonne und Mond“ (herausgegeben von M. de Fortia, Paris 1810) zugrunde legt: „Voraussetzung sei, daß die Erde zur Sphäre des Mondes das Verhältnis eines Punktes und Zentrums habe.“ Ob Aristarch bei Auffassung dieser Schrift bereits zur Annahme des heliozentrischen Systems

gelangt war, kann dahingestellt bleiben. Zu seiner mathematischen Beweisführung bedurfte er jedenfalls eines festen Punktes, und nahm als solchen für diesen speziellen Fall, einstweilen absehend von jeder möglichen Bewegung seines Standpunktes, die Erde „als Punkt gedacht“ an, so daß obigem Satz die Deutung zu geben ist: „Bei der vorliegenden Berechnung der Entfernung des Mondes kommt die Erde nur als mathematischer Punkt in Betracht.“ Es ist genau dieselbe theoretische Annahme, wie wenn die späteren Astronomen die Bewegungen der Himmelskörper „mit Bezug auf den Mittelpunkt der Erde“ betrachten, d. h. die geozentrische Länge derselben feststellen.

12) S. 121. Daß für die Beschreibung des Verfahrens der älteren Mathematiker Quelle des Proklus der Bericht des Pappus gewesen sei, welcher in Theons Kommentar zur Syntaxis des Ptolemäus (s. Zugabe 4 A) erhalten ist, geht aus der vielfach wört-

lichen Übereinstimmung (vgl. die durch den Druck hervorgehobenen Stellen der Zugabe) hinlänglich hervor. Durch eine Figur ist die Schilderung des Pappus, wie sie jetzt vorliegt, nicht erläutert. Die Handschriften der Hypotyposis bieten entweder keine Figur oder eine von zweien, die miteinander nicht das mindeste gemein haben. Die von mir dem Texte (S. 122) beigegebene Figur zeigen Handschriften der A-Klasse und R<sup>5</sup> in mehr (L<sup>1</sup>R<sup>5</sup>) oder weniger (LL<sup>2</sup>P<sup>1</sup>P<sup>3</sup>) sorgfältiger Ausführung, die beistehend wiedergegebene die Handschriften der B-Klasse V<sup>1</sup>M<sup>3</sup> und die Basler Ausgabe. Keine Figur haben die Handschriften der C-Klasse und R<sup>4</sup>P<sup>5</sup>; Halma hat die einfache



Darstellung des P<sup>s</sup> weggelassen. Daß die Figur der B-Klasse weder von dem Gefäße des Proklus, „welches eine Öffnung hat, wie etwa bei einer Klepsydra“, noch von dem des Pappus, „welches durch ein kleines nahe am Boden befindliches Loch Wasser ausströmen läßt“, eine richtige Vorstellung gibt, ist leicht ersichtlich. Nun ist diese Figur, abgesehen von der naiven Darstellung der über dem Horizont stehenden Sonnenscheibe, der Pneumatik des Heron entnommen (s. W. Schmidt, Herons von Alexandria Druckwerke und Automatentheater. Leipzig 1899. S. XXIX und 43 ff.). Dies mag durch einen Abschreiber geschehen sein, der in seiner Vorlage den für die Figur ausgesparten Platz leer fand und durch die Nennung des Heron sich bewogen fühlte, dessen Pneumatik zu Rate zu ziehen. Die den Vorgang richtig erläuternde Figur kann von Proklus nur seiner Quelle entnommen worden sein, d. i. nicht dem heutzutage im Kommentar des Theon erhaltenen Bruchstück, welches ohne Figur ist, sondern dem ihm noch unversehrt vorliegenden Ptolemäuskomentar des Pappus. Daß Pappus diese Figur aus dem zu seiner Zeit (ca. 280 n. Chr.) noch vorhandenen Werke Herons „Über Wasseruhren“ seinem Bericht beigegeben hat, dafür spricht das eigene Zusammentreffen, daß aus der Beischrift (*ὑποδεχόμενον*) der von Proklus erhaltenen Zeichnung eine verderbte Lesart (*περιεχόμενον*) im Texte des Pappus (s. Zugabe 4 A) berichtigt werden kann. Verloren gegangen ist die Figur bei der Übertragung des Pappusfragments in den Kommentar des Theon, in welchem ja auch die zum Ende des Berichts (s. Zugabe 4 A) unbedingt notwendige Figur fehlt.

13) S. 123. Man fand, daß die während eines Sonnenaufgangs abgeflossene Wassermenge sich zu dem während der übrigen Zeit bis zum nächsten Aufgange abgeflossenen Quantum annähernd verhielt wie 1 : 719. Es kamen somit auf den am Äquinoktialtag von der Sonne durchmessenen größten Kreis 720 Sonnendurchmesser, d. i. auf den Sonnendurchmesser 0° 30' (Hultsch, Winkelmessungen durch die Hipparchische Dioptra. Abh. zur Gesch. der Math. 1899). Dieses alte babylonische Maß ist nach dem Zeugnis des Archimedes (Heiberg, Sandrechnung S. 248, 17) auch dem Aristarch bekannt gewesen. Wenn letzterer den Durchmesser des Mondes (6. Hyp. der Ann. 11 erwähnten Schrift) zu  $\frac{1}{15}$  eines Zeichens, d. i. zu 2° angenommen haben soll, so wird dadurch der scharfsinnige Forscher in

einen unerklärlichen Widerspruch mit sich selbst gesetzt, da er öfter Schlüsse aus der scheinbar gleichen Größe von Sonne und Mond zieht. Ein das Vierfache des Sonnen-durchmessers betragender Monddurchmesser ist ein des Aristarch unwürdiger Unsinn! Das hat schon der Scholiast eingesehen, der die Hypothese ohne weiteres als falsch bezeichnet. Man schreibe statt  $\frac{1}{15}$  ( $\pi\tau\tau\epsilon\kappa\alpha\iota\delta\epsilon\kappa\alpha\tau\sigma\mu\epsilon\varrho\sigma$ )  $\frac{1}{50}$  ( $\pi\tau\tau\eta\kappa\sigma\tau\sigma\mu\epsilon\varrho\sigma$ ), und man erhält für den Monddurchmesser die sehr annehmbare Größe von  $0^\circ 36'$ .

14) S. 125. Die Unklarheit des Ausdrucks ist die Folge der zweifellos fehlerhaften Überlieferung der Stelle. Gemeint ist jedenfalls die täglich wechselnde Zeitdifferenz, welche die Einteilung des Tages in 12 Tag- und 12 Nachtstunden ( $\omega\varrho\alpha\iota\kappa\alpha\iota\kappa\alpha\iota$ ) im Laufe der Jahreszeiten mit sich bringen mußte.

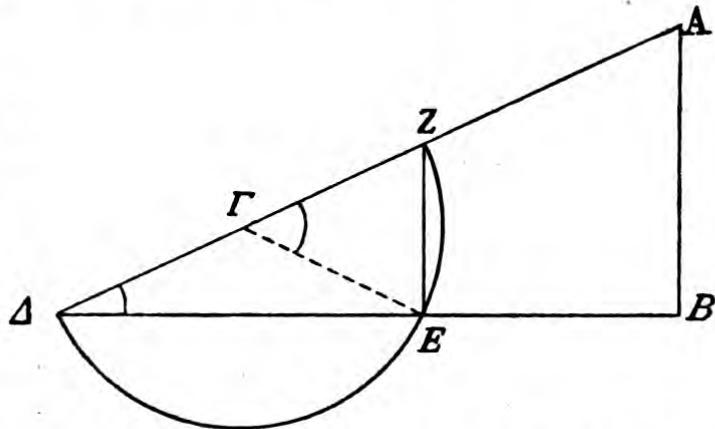
15) S. 127. Wesentlich abweichend von der Darstellung des Proklus lautet die Beschreibung des Pappus (s. Zugabe 4 B, eingehend besprochen von Hultsch a. a. O.). Der Hauptunterschied liegt darin, daß bei Pappus erstens die festbleibende Platte die Öffnung zum Durchsehen nicht unmittelbar am Richtscheit, sondern in der Mitte hat, und daß zweitens die bewegliche Platte nicht mit Durchsehöffnungen versehen ist, sondern nur als Deckstreifen fungiert, d. h. so lange hin- und hergeschoben wird, bis sie die Sonnenscheibe so vollständig bedeckt, daß die von der Öffnung der festbleibenden Platte ausgehenden Sehstrahlen an den vertikalen Rändern der beweglichen Platte vorbei den scheinbaren Sonnendurchmesser in seiner ganzen Ausdehnung umfassen können. Hieraus ersieht man, daß mit dem Instrument des Pappus der horizontale, mit dem des Proklus der vertikale Durchmesser erfaßt wurde.

16) S. 127. Da nach Hultsch a. a. O. die Hipparchische Elle zwischen den Maßen der königlichen ägyptischen und der römischen Elle, d. i. zwischen 0,525 und 0,4436 m gestanden hat, so maß das Richtscheit zwischen 2,10 und 1,77 m. Zum Behuf der auszuführenden Messungen mußte es mit einer Skala versehen sein, auf welcher die 96 Fingerbreiten ( $\delta\alpha\kappa\tau\upsilon\lambda\sigma\iota$ ) der vier Ellen und als Unterabteilungen wahrscheinlich Hälften, Viertel und Achtel des Daktylus eingetragen waren. Ein Daktylus dieser Skala ist zwischen 21,9 und 18,5 mm anzusetzen. Ferner mußte in die Unterabteilungen des Daktylus bei Pappus die Breite des Deckstreifens, bei Proklus die Vertikale zwischen den Absehöffnungen der beweglichen Platte eingeteilt

sein. Auf diese Strecke dürften zwischen 16,4 und 13,9 mm zu rechnen sein. Die in Betracht kommenden Messungen von Bogen im Betrage von  $0^\circ 34'$  bis  $0^\circ 30'$  vollzogen sich innerhalb der vierten auf der Skala eingetragenen Elle, d. i. vom Augenpunkt in einer Entfernung von 76—86 Daktylen.

17) S. 131. Der Sonnendurchmesser  $AB$  ist insofern die Proportionale zu der Strecke  $EZ$ , d. i. zu der Distanz der vertikal übereinander-

stehenden Öffnungen der beweglichen Platte, als die Proportion  $\Delta E : EZ = \Delta B : BA$  gilt. Auf welche Weise die Größe des eingesetzten Winkels  $Z\Delta E$  durch Rechnung gefunden



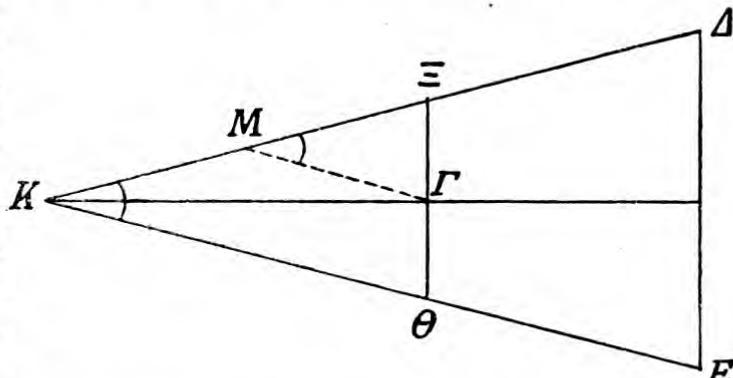
wird, darüber schweigt sich Proclus aus. War die Stellung der beweglichen Platte  $ZE$  auf der in Betracht kommenden Strecke genau fixiert, so hatte man aus den durch die Skala gegebenen Katheten  $\Delta E$  und  $EZ$  des rechtwinkligen  $\triangle ZE\Delta$  zunächst die Hypotenuse  $\Delta Z$

und alsdann das Verhältnis  $\frac{ZE}{\Delta Z}$ ,

welches heutzutage der Sinus des Winkels bei  $\Delta$  genannt wird, zu berechnen. Zu dem nach

der sexagesimalen Rechnungsweise erzielten Werte gab die Hipparchischen Sehnentafeln den  $\angle Z\Gamma E$  an, von welchem man die Hälfte zu nehmen hatte, um den Winkel bei  $\Delta$  zu erhalten.

Für die Dioptra des Pappus gestaltete sich die Rechnung etwas anders. Da man dort den  $\angle EK\Theta$  halbieren mußte, um durch die Höhenlinie  $K\Gamma$  des gleichschenkligen  $\triangle EK\Theta$  auf



rechtwinklige Dreiecke zu kommen, so hatte man den zu der Funktion  $\frac{\Xi\Gamma}{\Xi K}$  aus den Sehnentafeln zu entnehmenden  $\angle \Gamma M \Xi$  nicht zu halbieren, weil er dem gesuchten  $\angle \Xi K \Theta$  gleich ist.

18) S. 131. Die Ansicht von einer soliden Sphäre, welche alle an ihr haftenden Fixsterne mit sich herumführt, hat sich im Altertum frühzeitig gebildet. Schon Anaximenes (Plut. plac. phil. lib. II. 14. 3) lehrt, daß die Sterne wie Nägel (*ηλῶν δίκην*) an einer durchsichtigen Krystalsphäre befestigt seien. Analog wurden dann den sieben Planeten, an denen man eigenartige Bewegungen wahrnahm, solche Sphären beigelegt. Um die im Mittelpunkte der Weltkugel ruhende Erde rotierte in der jedem Planeten zukommenden Umlaufszeit je eine das Gestirn tragende Sphäre von Westen nach Osten. Um dieselbe allen gemeinsame Achse bewegte eine achte Sphäre den Fixsternhimmel in 24 Stunden in entgegengesetzter Richtung um den gemeinsamen Mittelpunkt und riß die sieben Sphären der Planeten durch ihre Bewegung in dieser Richtung mit sich. Ein so einfacher Mechanismus, auf welchem die Sphärentheorie der Pythagoreer und des Plato beruhte, vermochte aber die komplizierten Bewegungen der Planeten nicht zu erklären (*διασώζειν τὰ φαινόμενα*). Die Übereinstimmung mit den Erscheinungen konnte nur durch Annahme mehrerer Sphären für jeden einzelnen Planeten erzielt werden. Diesen Schritt tat Eudoxus von Knidus. Die Konzentrität aller Sphären wurde beibehalten, aber sie drehten sich um verschiedene Achsen, die um gewisse Winkel gegeneinander geneigt waren; jede weitere zu dem Planeten gehörige Sphäre wirkte mit verschiedener, aber für jedes Gestirn konstanter Geschwindigkeit und in verschiedener Richtung auf die den Planeten tragende ein. So war für die Sonne eine Sphäre nötig, um sie täglich um die Erde zu tragen, eine zweite, um sie den langsameren Jahreslauf in der entgegengesetzten Richtung vollenden zu lassen, eine dritte, um ihr auf der jährlichen Bahn bald schnelleres, bald langsameres Fortschreiten zu verleihen. Auch für den Mond genügten dem Eudoxus drei; für die fünf Planeten brauchte er je vier, so daß er einschließlich der Fixsternsphäre mit 27 auskam. Von diesen Sphären nannte Eudoxus diejenigen, an denen das Gestirn festgeheftet zu denken war, „tragende“ (*φέρονται*), die anderen, welche durch verschiedene Einwirkung auf die Rotation dieser tragenden die komplizierten Bewegungen

der Planeten regelten, „gestirnlose“ (*ἀναστροι*). Die Entdeckung weiterer Anomalien der Gestirnbewegungen führte den Schüler des Eudoxus, Kallippus, zur Erhöhung der Zahl auf 33, bis endlich Aristoteles (Metaph. XI. 8 ed. Bonitz pag. 230), der Vollender dieser Theorie, die Gesamtzahl auf 55 brachte. Weil nämlich jede äußere Sphäre alle innerhalb gelegenen mit sich fortbewegen mußte, gerade so wie die Fixsternsphäre alle anderen mit sich fortreißt, so konnte die Theorie des Eudoxus und Kallippus nur die Bewegung des Saturn als des äußersten Planeten richtig darstellen; bei allen anderen der Erde näheren Planeten mußten die Bewegungen infolge der Einwirkung der revolvierenden Sphären des überstehenden Gestirns unrichtig verlaufen. Um diese Einwirkung aufzuheben, d. i. rückgängig zu machen (*ἀνελίσσειν*), hielt Aristoteles die Einschiebung von 22 weiteren Sphären, von denen 3 bis 4 auf jeden Planeten entfielen (der Mond als unterstes Gestirn bedurfte keiner weiteren), für erforderlich. Im Gegensatz zu diesen „rückwirkenden“ (*ἀνελίττονσαι*) galten dem Aristoteles sämtliche zu einem Gestirn gehörige als „tragende“ (*φέρονσαι*). Vgl. Martin, Hypothèses astron. grecques, Mem. de l'Inst. Nat. de France. T. XXX, prem. partie 1881 pag. 194.

Diese Aristotelischen Sphären sind Gegenstand der Schrift des Sosigenes *Περὶ τῶν ἀνελίττονσῶν σφαιρῶν* gewesen. Mit dem Astronomen Sosigenes, dem bekannten Gehilfen Cäsars bei der Kalenderverbesserung (Plin. Nat. Hist. XVIII. 25. § 212), hat dieser Peripatetiker nur den Namen gemein. Er war der Lehrer des um 200 n. Chr. in Athen als Lehrer der Philosophie angestellten Alexander von Aphrodisias.

19) S. 135. Der Inhalt dieser beiden Hypothesen (es ist die dritte und die vierte) läßt sich in folgende Worte fassen: „Wenn uns der Mond in der Quadratur erscheint, bildet erstens die unser Auge treffende Halbierungslinie seiner Scheibe mit einer vom Sonnenmittelpunkte nach dem Mondzentrum gezogenen Geraden einen rechten Winkel; zweitens beträgt seine Elongation von der Sonne (d. i.  $\angle SEM$ ) einen Quadranten weniger  $\frac{1}{50}$  Quadrant (d. i.  $87^\circ$ ).“

Die drei Mittelpunkte *EMS* bilden demnach ein bei *M* rechtwinkliges Dreieck, dessen Winkel gegeben sind, und zwar ist  $\angle ESM = 3^\circ$ , d. h. unter diesem Winkel erscheint einem Auge im Mittelpunkte der Sonne die Entfernung *EM* des Mondes von der Erde. Während Aristarch durch ein schwieriges geo-

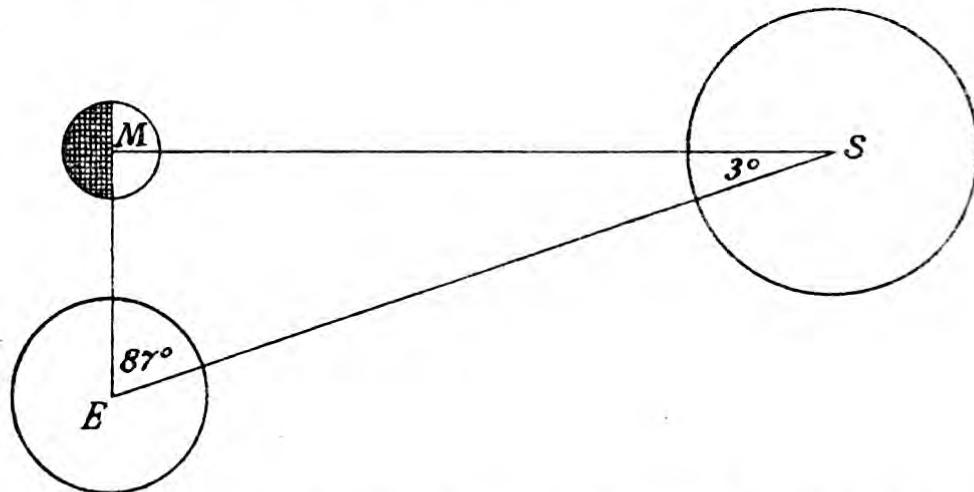
metrisches Näherungsverfahren zu dem Endergebnis gelangt: die Entfernung  $ES$  ist weniger als 20 mal, aber mehr als 18 mal, daher im Mittel 19 mal so groß wie die Entfernung  $EM$ , führt uns heutzutage eine sehr einfache Rechnung zum Ziel:

$$\frac{EM}{ES} = \sin SEM = 0,0523$$

$$10000 EM = 523 ES$$

$$ES = \frac{10000}{523} EM = 19\frac{63}{523} EM.$$

Das viel zu kleine Ergebnis des Aristarch erklärt sich aus der Schwierigkeit, den  $\angle SEM$  zu messen, welcher nach



neuerer Berechnung  $89^\circ 50'$  beträgt, so daß auf den Winkel im Sonnenzentrum nur  $10'$  entfallen, wodurch sich das Resultat zu  $\frac{10000}{29} = 345$  ändert.

20) S. 135. Das Verhältnis des Sonnendurchmessers zum Erd-durchmesser ist Gegenstand des 16. Lehrsatzes, dem die fünfte Hypothese (*τὸ τῆς σκιᾶς πλάτος σεληνῶν εἶναι δύο*) zugrunde liegt. Übergangen ist von Proklus das Verhältnis des Erd-durchmessers zum Monddurchmesser, welches nach dem 18. Lehr-satze größer ist als  $108 : 43$ , d. i.  $> 2\frac{22}{43}$ , aber kleiner als  $60 : 19$ , d. i.  $< 3\frac{3}{19}$ . Nachdem kurz vorher (§ 101) für dieses Verhältnis der Ptolemäische Wert  $3\frac{2}{5}$  genannt worden ist, war die Mit-teilung der Aristarchischen Zahlen nicht unwesentlich.

21) S. 139. Der Bericht über die Präzession ist eine der verworrensten Partien in der Schrift des Proklus, wohl infolge der Hartnäckigkeit, mit welcher er sich gerade gegen diese

Lehre der Astronomen sträubt. Zum Verständnis der Sache muß die durchaus klare Darstellung des Ptolemäus (I<sup>2</sup>. S. 18, 5—23, 18) aushelfen.

Während die Angaben Hipparchs und älterer Beobachter über die (auf die Ekliptik bezogene) Breite der Fixsterne unverändert blieben, stellte sich hinsichtlich der (auf den Äquator bezogenen) Deklination derselben Sterne ein mehr oder weniger bemerkbarer Unterschied zwischen den älteren

Fig. 1.

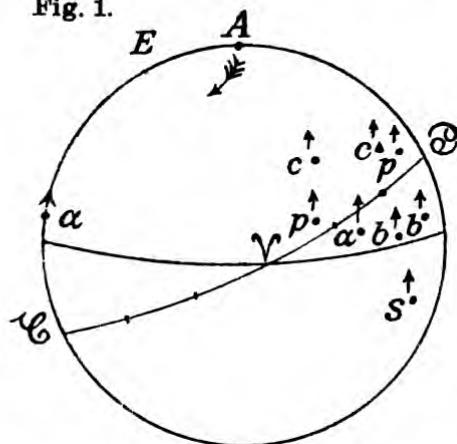
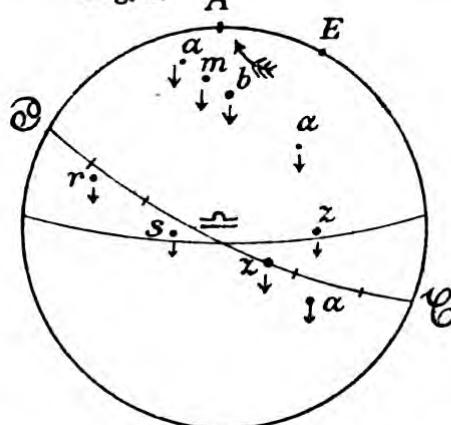


Fig. 2.



$\gamma$	$\nu$	$\zeta$	Tim.	Hipp.	Ptol.
Atair			+ 5° 48'	+ 5° 48'	+ 5° 50'
Pleias ( $\eta$ tauri)			+ 14° 30'	+ 15° 10'	+ 16° 15'
Aldebaran			+ 8° 45'	+ 9° 45'	+ 11°
Capella			+ 40°	+ 40° 24'	+ 41° 10'
Bellatrix			+ 1° 12'	+ 1° 48'	+ 2° 30'
Beteigeuze			+ 9° 45'	+ 4° 20'	+ 5° 15'
Sirius			- 16° 20'	- 16°	- 15° 45'
Castor			+ 33°	+ 33° 10'	+ 33° 24'
Pollux			+ 30°	+ 30°	+ 30° 10'

$\zeta$	$\omega$	$\gamma$	Tim.	Hipp.	Ptol.
Regulus			+ 21° 20'	+ 20° 40'	+ 19° 45'
Spica			+ 1° 24'	+ 36'	+ 30'
Benetnasch			+ 61° 30'	+ 60° 45'	+ 59° 40'
Mizar			+ 67° 15'	+ 66° 30'	+ 65°
Alioth			+ 68° 30'	+ 67° 36'	+ 66° 15'
Arktur			+ 31° 30'	+ 31°	+ 29° 50'
Zubeneschemali			- 5°	- 5° 36'	- 7° 10'
Zubenelgenubi			+ 1° 12'	+ 24'	- 1°
Antares			- 18° 20'	- 19°	- 20° 15'

Beobachtungen und den eignen des Ptolemäus heraus. Denkt man sich die Himmelskugel durch den Kolor der Solstitionen in zwei Halbkugeln geteilt, so wurden die Sternpositionen in der Halbkugel vom Winterwendepunkt über den Frühlingspunkt bis zum Sommerwendepunkt (Fig. 1) immer nördlicher als die vor längerer Zeit beobachteten, während sie in der entgegengesetzten Halbkugel vom Sommerwendepunkt über den Herbstpunkt bis zum Winterwendepunkt (Fig. 2) stets südlicher

wurden. Und zwar ergaben sich für die in der Nähe der Nachtgleichenpunkte stehenden Sterne wesentlich größere, für die in der Nähe der Wendepunkte stehenden geringere Differenzen. Diese aus den Beobachtungen abgeleiteten Unterschiede entsprachen ungefähr den Beträgen, um welche die Teile der Ekliptik bei Zunahme in Länge infolge Zurückgehens des Widderpunktes ihren Abstand vom Äquator, d. i. ihre Deklination, verändern, indem sie entweder nördlicher (Fig. 1) oder südlicher (Fig. 2) zu liegen kommen. Zur Erhärtung dieser Tatsache hat Ptolemäus für je neun Sterne beider Halbkugeln die von Timocharis und Aristyll um 300 v. Chr., von Hipparch um 130 v. Chr. und von ihm selbst 265 Jahre später (135 n. Chr.) beobachteten Deklinationen miteinander verglichen. Diese Angaben habe ich zu zwei Tabellen zusammengestellt, mit deren Hilfe die Namen der auf beiden Halbkugeln nur mit den Anfangsbuchstaben bezeichneten 18 Sterne leicht festzustellen sind.

22) S. 139. Es sind Sternbedeckungen, um die es sich hier handelt. Da der Ort des Mondzentrums, in Länge und Breite auf die Ekliptik bezogen, sich nach den Mondtafeln für den Moment der Mitte der Bedeckung genau berechnen lässt, so ist unter Berücksichtigung der Mondparallaxe auch der Ort des bedeckten Sterns gegeben. Die genauen Angaben des Ptolemäus seien zum Vergleich hier mitgeteilt.

1. Die Bedeckung der Plejaden ( $\eta$  Tauri) in  $\gamma 29^{\circ} 30'$  beobachtete Timocharis in Alexandria, während die Sonne in  $\approx 7^{\circ}$  stand,  $8^h 40^m$  abends am 8. Anthesterion des 47. Jahres der ersten Kallippischen Periode (I. Kall. 47) = vom 29. auf den 30. Athyr im 465. Jahre der Nabonassarischen Ära (465 Nab.), d. i. am 31. Januar 283 v. Chr.<sup>1)</sup>, Agrippa in Bithynien in  $\gamma 3^{\circ} 15'$ , während die Sonne in  $\times 6^{\circ}$  stand,  $7^h$  abends am 7. Metroon des 12. Jahres Domitians = 2/3. Tybi 840 Nab., d. i. am 1. Dezember 93 n. Chr.<sup>2)</sup> Die Differenz  $3^{\circ} 45'$  entspricht  $840 - 465 = 375$  ägyptischen Jahren. Die 94 Schalttage, um

1) Das Jahr I. Kall. 47 beginnt mit dem 1. Juli 284 v. Chr., der 1. Thoth fällt in diesem Jahre auf den 2. Nov., Athyr ist der 3. Monat des ägyptischen Jahres. S. Unger, Zeitrechn. der Griechen, Hdb. d. Altertumswissensch. I. S. 743 u. 824.

2) Der 1. Thoth fällt 93 n. Chr. auf den 31. Juli, Tybi ist der 5. Monat des ägyptischen Jahres.

welche sie kürzer sind als ebensoviele Julianische Jahre ( $283 + 93 - 1 = 375$ ), sind nicht von Belang.

2. Die Bedeckung der Spika ( $\alpha$  Virginis) in  $\pi 22^{\circ} 20'$  beobachtete Timocharis in Alexandria zum ersten Male, während die Sonne in  $\chi 15^{\circ}$  stand, 8<sup>h</sup> abends am 15. Elaphebolion I. Kall.  $36 = 5/6$ . Tybi 454 Nab., d. i. am 10. März 294 v. Chr.<sup>1)</sup>, zum zweiten Male in  $\pi 22^{\circ} 30'$ , während die Sonne in  $\eta 15^{\circ}$  stand, um 3<sup>h</sup> 52<sup>m</sup> früh am 26. Pyanepsion I. Kall.  $48 = 7/8$ . Thoth 466 Nab., d. i. am 10. November 283 v. Chr.<sup>2)</sup>, Menelaus in Rom in  $\pi 26^{\circ} 15'$ , während die Sonne in  $\zeta 20^{\circ}$  stand, 5<sup>h</sup> früh am 15/16. Mechir im ersten Jahre Trajans = 15/16. Mechir 845 Nab., d. i. am 12. Januar 99 n. Chr.<sup>3)</sup> Die von Timocharis festgestellte Differenz von 10' entspricht  $466 - 454 = 12$  ägyptischen Jahren<sup>4)</sup>, die von Menelaus gefundenen Differenzen von  $3^{\circ} 55'$  und  $3^{\circ} 45'$  entsprechen  $845 - 454 = 391$  bzw.  $845 - 466 = 379$  ägyptischen Jahren. Die 98 bzw. 95 Schalttage, um welche sie kürzer sind als ebensoviele Julianische Jahre, kommen bei einem summarischen Verfahren ( $294 + 98 - 1 = 391$ ,  $282 + 98 - 1 = 379$ ) nicht in Betracht.

3. Die Bedeckung von  $\beta$  Scorpionis in  $\eta 2^{\circ}$  beobachtete Timocharis, während die Sonne in  $\chi 26^{\circ}$  stand, 3<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> früh am 25. Poseideon I. Kall.  $36 = 16/17$ . Phaophi 454 Nab., d. i. am 22. Dezember 295 v. Chr.<sup>5)</sup>, Menelaus in  $\eta 5^{\circ} 55'$ , während die Sonne in  $\zeta 23^{\circ}$  stand, 6<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> früh am 18/19. Mechir im ersten Jahre Trajans = 18/19. Mechir 845 Nab., d. i. am 15. Januar 99 n. Chr.<sup>6)</sup> Die Differenz von  $3^{\circ} 55'$  entspricht wieder  $845 - 454 = 391$  ägyptischen Jahren. Die 98 Schalttage, um welche sie kürzer sind als ebensoviele Julianische Jahre, kommen bei einem summarischen Verfahren ( $294 + 98 - 1 = 391$ ) nicht in Betracht.

1) Das Jahr I. Kall. 36 beginnt mit dem 3. Juli 295 v. Chr., der 1. Thoth fällt in diesem Jahre auf den 5. Nov., Tybi ist der 5. Monat.

2) Das Jahr I. Kall. 48 beginnt mit dem 20. Juni 283 v. Chr., der 1. Thoth fällt in diesem Jahre auf den 2. Nov., Thoth ist der 1. Monat.

3) Der 1. Thoth fällt 98 n. Chr. auf den 30. Juli, Mechir ist der 6. Monat.

4) An 12 Jahren fehlen 4 Monate (10. III. 294—10. XI. 283).

5) 1. Thoth 295 v. Chr. = 5. Nov., Phaophi ist der 2. Monat.

6) 1. Thoth = 30. Juli 98 n. Chr., Mechir ist der 6. Monat.

23) S. 141. Proklus nennt irrtümlich den Antares (bei Ptolemäus ὁ μέσος τῶν ἐν τῷ σώματι γὰρ ὑπόκιρρος καλούμενος Αντάρης) anstatt den hier in Betracht kommenden Stern β Scorpionis, welchen Ptolemäus in die Stirn setzt.

24) S. 151, 165 dreimal, 167 zweimal. Die in den Scholien wiederholt (249. 261. 264. 273) gerügte irrite Behauptung, daß bei allen fünf Planeten der zweite Exzenter ein beweglicher sei, kehrt immer wieder (vgl. Anm. 27), obgleich es in der Syntaxis (I<sup>2</sup>. S. 253) kurz und bündig heißt: „Nur bei diesem Planeten (dem Merkur) finden wir, gerade so wie bei dem Monde, daß auch der Exzenter, und zwar in entgegengesetzter Richtung wie der Epizykel, d. i. rückläufig, um das oben bezeichnete Zentrum eine Umdrehung im Jahre herumgeleitet wird, weil auch er (Merkur) zweimal bei dem einen Umlauf scheinbar in größte Erdnähe gelangt, genau so wie auch der Mond zweimal in einem Monat.“

25) S. 153. Nach der hier geschilderten Art der Herumführung müßte der Epizykel stets ohne Schwankung in der schiefen Ebene verharren, in welcher die Exzenter liegen. Das ist aber tatsächlich nicht der Fall. Über diesen Punkt spricht sich Ptolemäus (I<sup>2</sup>. S. 254) mit großer Klarheit aus: „So machen wir also die Voraussetzung, erstens daß die Ebene der Exzenter schief gestellt sei gegen die Ebene der Ekliptik, zweitens, daß die Ebene der Epizyklen gegen die der Exzenter geneigt sei, eine Annahme, die wegen des Laufs der Planeten in Breite nach dem später über diese Verhältnisse von uns darzulegenden Beweisverfahren gemacht werden muß; was jedoch den Lauf in Länge anbelangt, so können wir uns der Bequemlichkeit halber ( $\tauῆς εὐχεηστίας \xiνει\alpha$ ) sämtliche Kreise in der Ebene der Ekliptik liegend denken, weil bei so kleinen Neigungswinkeln, wie sie sich bei jedem einzelnen der Planeten zeigen werden, keine wesentliche Differenz in Länge eintreten wird.“ So durfte auch Proklus, zumal da ihm die sachgemäße Darstellung (§ 88) geläufig ist, die Bemerkung nicht unterlassen, daß diese einfachere Art der Herumleitung des Epizykels nur einstweilen aus einem praktischen Grunde angenommen werde.

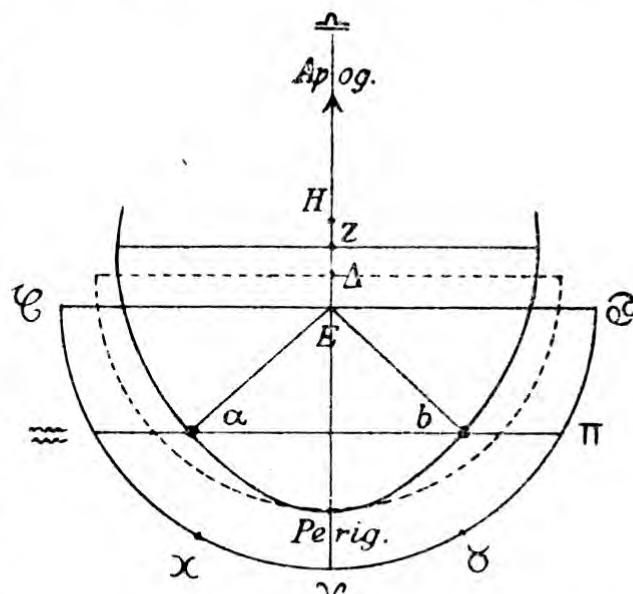
26) S. 155. Diese Forderung steht in direktem Widerspruch mit der § 32 gemachten Mitteilung von der schiefen Ebene, welche Apogeum und Perigeum in der Richtung der Zeichen um den Mittelpunkt der Ekliptik herumbewegt. Auch hier

war eine ausdrückliche Bemerkung am Platze, wenn einstweilen, um eine Komplizierung der Bewegungen zu vermeiden, diese Ebene scheinbar als festliegend angenommen werden sollte.

27) S. 159. Abermals vermengt Proklus die Theorie des Merkur mit der aller übrigen Planeten. Infolgedessen erreicht die Unklarheit einen Höhepunkt, daß auf die Entwirrung des Gedankenganges verzichtet werden muß. Zur Orientierung über die Merkurbahn sei auf drei Punkte hingewiesen.

Zunächst mußte wegen des scheinbar festliegenden Apogeums nach Analogie der Sonne ein festbleibender Exzenter angenommen werden, zweitens wegen der beiden Erdnähen nach Analogie des Mondes ein beweglicher Exzenter behufs Gewinnung einer elliptischen Bahn. Drittens bewegt sich dieser Exzenter nicht um den Mittelpunkt  $E$  der Ekliptik, sondern um einen auf der Apsidenlinie  $\gamma \omega$  dem Apogeu näherliegenden Punkt  $Z$ , weil beiderseits des Perigeums im Widder zwei Erdnähen  $Ea$  und  $Eb$  beobachtet worden sind. Daß zu beiden Seiten dieser Erdnähen für ein Auge im Mittelpunkt  $E$  der Ekliptik der Epizykel in gleichen Zeiten nicht gleiche Winkel verursacht, zeigt schon der Anblick der Figur. Denn die Bildung gleicher Winkel ist nur zu beiden Seiten der Endpunkte der großen und der kleinen Achse möglich, wenn deren Schnittpunkt  $Z$  mit dem Mittelpunkt  $E$  der Ekliptik zusammenfällt, wo sich das Auge des Beobachters befindet, wie dies bei der elliptischen Bahn des Mondes der Fall ist.

28) S. 159. Proklus verwechselt konsequent (s. Anm. 29) Apogeum und Perigeum des Merkur trotz der außerordentlich klaren Darstellung des Ptolemäus, welche keinerlei Irrung zuläßt.



Ptolemäus beobachtete zunächst zwei größte Elongationen von je  $21^{\circ} 15'$ , eine östliche in  $\Sigma 1^{\circ}$ , bei welcher die mittlere Sonne in  $\approx 9^{\circ} 45'$  stand, und eine westliche in  $\varsigma 18^{\circ} 45'$  bei mittlerem Sonnenstande in  $\Pi 10^{\circ}$ . Folglich mußte Apogeum oder Perigeum genau in der Mitte zwischen den beiden mittleren Sonnenörtern liegen, d. i. in  $\gamma 9^{\circ} 42' 30''$  (I<sup>2</sup>. S. 263, 10).

Hierauf beobachtete er wieder zwei größte Elongationen von je  $26^{\circ} 30'$ , eine östliche in  $\odot 7^{\circ}$ , während die mittlere Sonne in  $\Pi 10^{\circ} 30'$  stand, und eine westliche in  $\zeta 13^{\circ} 30'$  bei mittlerem Sonnenstande in  $\approx 10^{\circ}$ . Folglich mußte Perigeum oder Apogeum genau in der Mitte zwischen beiden mittleren Sonnenörtern liegen, d. i. in  $\underline{\omega} 10^{\circ} 15'$  (I<sup>2</sup>. S. 264, 9).

Zur Entscheidung der Frage wurden nun zwei größte Elongationen beobachtet, während die Sonne nahezu in den als Apogeum oder Perigeum zu bestimmenden Punkten stand. Während sie in  $\underline{\omega} 9^{\circ} 15'$  stand, betrug der Winkel der westlichen Elongation in  $\text{np}$   $20^{\circ} 12'$  nur  $19^{\circ} 3'$ , bei mittlerem Sonnenstande in  $\gamma 11^{\circ} 5'$  bestimmte er den Winkel der östlichen Elongation in  $\varsigma 4^{\circ} 20'$  zu  $23^{\circ} 15'$ . Da der größere Winkel die größere Erdnähe anzeigen, so war hiermit entschieden, daß das Apogeum in der Wage lag, und nicht im Widder (I<sup>2</sup>. S. 271, 3).

Nunmehr konnte auch ein Schluß auf die Entfernung in Wassermann und Zwillingen gezogen werden. Die Addition der beiderseits von  $\Pi 10^{\circ}$  und  $\approx 10^{\circ}$  gelegenen Winkel ergab dieselbe Summe von  $21^{\circ} 15' + 26^{\circ} 30' = 47^{\circ} 45'$ , ließ also in beiden Zeichen auf gleichgroße Erdnähe schließen. Da nun die Summe der beiderseits des Perigeums in  $\gamma 10^{\circ}$  gleichgroßen Elongationswinkel nur  $2 \times 23^{\circ} 15' = 46^{\circ} 30'$  beträgt, also kleiner ist, so war hierdurch angezeigt, daß in den Zwillingen und im Wassermann der Epizykel in größere Erdnähe gelange, als bei der Lage im Widder (I<sup>2</sup>. S. 273, 13).

29) S. 159, 161 zweimal. Es müßte vielmehr heißen § 49: „in größere Erdnähe gelangt, als im Perigeum des Widders“; § 50: „in die beiderseits des Widders gelegenen Perigeen“; § 51: „in das Perigeum des festbleibenden gelange, als auch . . . . . an anderen Stellen in die Erdnähe“.

30) S. 161, 165 zweimal, 167. Es wird wieder die stillschweigende Voraussetzung gemacht, daß der Epizykel in der schiefen Ebene des Exzentrers ohne Schwanken verharre (vgl.

Anm. 25). Bedenklicher als die Unterlassung einer hierauf bezüglichen Bemerkung ist die Unsicherheit, in welcher sich Proklus über den Mittelpunkt des Epizykelexzentrers befindet. Während er ihn § 64 richtig im Halbierungspunkt Z der Strecke  $E\Delta$  erblickt, bezeichnet er ihn § 67 und § 68 mit  $\Delta$ , was an der Figur (S. 164) der Mittelpunkt des Apogeum und Perigeum verlegenden Exzentrers  $AB$  ist. Es handelt sich aber bei Bestimmung der Exzentrizität der Planetenbahnen lediglich um die Strecke  $EZ$ . Möglicherweise röhrt die irrite Bezeichnung dieser Strecke mit  $E\Delta$  daher, daß in der Syntaxis, welcher die Figur S. 164 entnommen ist (I<sup>2</sup>. S. 254), weiterhin (S. 318, 349, 353, 368 usw.) die Buchstaben Z und  $\Delta$  vertauscht werden, so daß  $\Delta$  wirklich den Mittelpunkt des Epizykelexzentrers bezeichnet. Da aber Proklus § 69 wieder auf Z als Mittelpunkt dieses Exzentrers zurückkommt und somit dem Saturnexzenter die Exzentrizität  $3^{\circ} 25'$  zuschreibt statt  $6^{\circ} 50'$ , so kann er von einer Verwirrung des Sachverhalts nicht freigesprochen werden.

31) S. 183. Der Ausdruck „Windwechsel“ zeigt die Veränderung der Himmelsrichtung an, welcher der auf dem Exzenter umlaufende Epizykel unterliegt, insofern der ihn tragende Exzenter, der vor dem Zusammenfallen mit der Ebene der Ekliptik sich von Norden nach Süden senkte, sich wieder von der Ebene der Ekliptik loslöst und von Süden nach Norden emporsteigt, sobald der Epizykel auf die andere Hälfte übergetreten ist. In ähnlichem Sinne spricht der Scholiast (236) von einer Neigung nach den Teilen des Horizontes, aus welchen „die Winde wehen“.

32) S. 191. Das Zusammenfallen der drei Kreise in eine Ebene ist bei den Planeten Merkur und Venus ausgeschlossen, weil es in Widerspruch mit der Theorie steht, welche den Vorübergang dieser Planeten vor der Sonne in Abrede stellt. Als Proklus diese Theorie (5. Kap. § 14 f.) vorläufig erklärte, hat er die Lagerveränderung der Epizyklen richtig geschildert. Die größere Klarheit, welche er dort bei Darstellung der Hypothesen in Aussicht stellt, läßt sich mit wenigen Worten schaffen. Daß diese Planeten bei ihren Konjunktionen mit der Sonne stets in den Apogeen oder Perigeen ihrer Epizyklen stehen müssen, ist selbstverständlich. Hinsichtlich der Örter, in welchen bei diesen Gelegenheiten der Epizykel auf dem Exzenter stehen kann, sind zwei extreme Fälle denkbar: entweder er steht im Apogeum bzw. Perigeum des Exzentrers, auf dem er umläuft,

in welchem Falle die Apsidenlinie des Epizykels, mithin der ganze Epizykel in der Ebene des Exzentrers liegt: alsdann wird durch die Schiefe des Exzentrers verhindert, daß der Planet in der Ebene der Ekliptik erscheint; oder der Epizykel steht, nachdem der Exzenter die Lage der Ekliptik angenommen hat, in den sogenannten Knotenpunkten des Exzentrers und der Ekliptik: in diesem Falle muß durch die Neigung der Apsidenlinie des Epizykels gegen die Ebene der Ekliptik das Erscheinen des Planeten in dieser Ebene verhindert werden. Der Venus wurde durch den beständigen Wechsel der Neigungswinkel des Exzentrers und des Epizykels eine Bahn gegeben, auf welcher sie stets nördlich der Sonne, d. i. über ihr, vorübergang, dem Merkur eine solche, daß er stets südlich, d. i. unter der Sonne, seinen Vorübergang bewerkstelligen mußte.

33) S. 205. Diese Art der Verbindung ist unmöglich; indessen läßt sich der Irrtum sehr einfach berichtigen: nicht auf dem äußeren Astrolabring wird der Pol des Äquators festgelegt, sondern nach Wegdrehen desselben auf dem Koluerring (I<sup>1</sup>. S. 352, 18: „auf dem durch die beiden Pole gedachten Kreise“). Die Höhe der in die Äquatorpolstellen eingefügten Stifte muß so bemessen sein, daß ein der Breite des äußeren Astrolabringes entsprechender Zwischenraum zwischen dem aufzusetzenden Meridianring und dem Koluarkreis bleibt, damit die Umdrehung dieses Astrolabringes um den Pol der Ekliptik zwischen beiden hindurch ungehindert vor sich gehen kann. Eine ganze Umdrehung wird er allerdings nicht machen können, weil er schließlich einmal unten links und oben rechts (oder umgekehrt) an die den Durchgang sperrenden Äquatorpolstifte anstoßen muß. Die Ausführung einer ganzen Umdrehung ist aber bei seiner Funktion auch gar nicht erforderlich. Er wird auf die Gestirne meist zuzeiten zu richten gewesen sein, wo sie nicht im Meridian standen. Und passierte ein zu fixierendes Gestirn gerade den Meridian, so mußte man eben warten, bis der Astrolabring es „fassen“ konnte. Wenn diesen Dienst östlich des Meridians die obere Hälfte des Ringes leistet, so kann westlich des Meridians denselben Dienst die untere Hälfte übernehmen, nachdem sie durch Hinabdrehung der ostwärts beweglichen oberen Hälfte über den westlichen Horizont heraufgebracht worden ist.

34) S. 207. Diese Zusammenfügung hat ihre Schwierigkeit. Die in den Meridianring einzuführenden Polstifte müßten doch

den unter ihm befindlichen schmalen Drehring sozusagen festnageln und somit seine Herumdrehung unter dem Meridiankreis unmöglich machen. Will man nicht eigentümlich geformte Polstifte annehmen, welche den Meridianring in einem stimmgabelförmigen Ansatz derart festhielten, daß der Drehring unter ihm beweglich blieb, so ist die einfachste Lösung die, daß man den Drehring wegläßt. Erstens findet er bei dem Gebrauch des Instruments keinerlei Verwendung, weil seine Funktion von dem ganz gleichbeschaffenen Ring unter dem inneren Astrolaberring übernommen wird, zweitens wird er bei Ptolemäus überhaupt nicht erwähnt.

Demnach bestand der Astrolab nicht aus sieben, sondern nur aus sechs Ringen. Da der als Meridiankreis fungierende Ring in eine entsprechend große Säule eingelassen war, so diente er lediglich dazu, die Aufstellung des Instruments auf der Mittagslinie und die Drehung um die Pole des Äquators zu ermöglichen. Daher ist auch seine Gradeinteilung überflüssig, da die des inneren Astrolabringes für jede mit dem Instrument vorzunehmende Beobachtung ausreicht. Über den Gebrauch des Astrolabs vgl. meine Anm. 4 zitierte Abhandlung im „Weltall“.

35) S. 221. Bereits im Kommentar zum Timäus (Zugabe 5) hat Proklus das nämliche Problem einer eingehenden Besprechung unterzogen, die seinen ablehnenden Standpunkt noch deutlicher zu erkennen gibt. Dort nennt er auch seine Quelle. Nachdem Ptolemäus in der Syntaxis (I<sup>2</sup>. S. 207, 16), von der vernünftigen Erwägung und der Wahrscheinlichkeit geleitet, die Sonne als den mittelsten der sieben Planeten angesetzt habe, stelle er in den Hypothesen, ohne sich jedoch auch hier mit rechter Bestimmtheit zu äußern, eine zahlengemäße Berechnung der Entfernung des Merkur und der Venus an. Die von Proklus angeblich aus dieser Quelle mitgeteilten Zahlen sind auf ganze Zahlen abgerundet, wodurch die in Erdhalbmessern errechneten größten Entfernung dieser Planeten eine nicht unwesentliche Abänderung erleiden. Die für den Merkur aufgestellte Proportion lautet  $34^p : 88^p = 64^r : 166^r$ , in welcher die Zahl  $88^p$  gegen  $91^p 30'$  auffällt, während für die Venus das Verhältnis  $16^p : 104^p = 166^r : 1079^r$  gefunden wird. Fehlerhaft ist offenbar gegenüber der größten Entfernung der Sonne von  $1210^r$  ihre kleinste mit  $1076^r$  angesetzt statt mit  $1210^r - \frac{1210^r}{24} = 1160^r$ . Die zweimal wiederkehrende Zahl 1076 beruht jedenfalls auf

Verwechslung mit der Differenz zwischen der kleinsten Entfernung der Sonne und der größten des Mondes und müßte daher 1096 lauten. Nun darf aber die größte Entfernung der Venus von 1079<sup>r</sup> nicht zu der vom Monde aus gerechneten Zahl 1076 (oder vielmehr 1096) in Beziehung gesetzt werden, sondern nur zu der Sonnennähe von 1160<sup>r</sup>. Folglich fällt das Apogeum der Venus noch weit innerhalb des Perigeums der Sonne, womit das in der Hypotyposis erzielte fehlerhafte Ergebnis vermieden wird, welches das Apogeum der Venus mit 1190<sup>r</sup> um 30<sup>r</sup> über das Perigeum der Sonne hinausgehen läßt. Das ist unmöglich, weil die das Apogeum der Venus verlegende Sphäre innerhalb der Sonnensphäre drehbar sein muß. Zu der erklärenden Figur S. 223 sei bemerkt, daß der irrgen Ansicht des Proklus gemäß das Apogeum des Merkur in γ 10° gelegt ist.

In dem erst neuerdings bekanntgegebenen zweiten Buche der Hypothesen (deutsch von L. Nix und P. Heegaard in Opera Ptol. ed. Heiberg vol. II.) findet sich vorstehende Berechnung nicht. Nur eine Andeutung derselben ist in folgenden Worten (S. 118) gegeben: „Aus demselben Grunde haben „wir gesehen, daß notwendigerweise Merkur und Venus nicht „oberhalb der Sonne gelegen sind, sondern zwischen der Sonne „und dem Monde, damit nicht dieser nach dem Anschein und „nach dem aus den Abständen Bewiesenen so große „Raum leer bleibe, als ob ihn die Natur vergessen und ver- „lassen hätte, so daß sie ihn nicht benutzt, während er doch „imstande ist die Entfernungen jener beiden erwähnten Ge- „stirne, die der Erde näher sind als die anderen, zu fassen, „so daß dieser Raum durch die beiden allein gerade ausgefüllt „wird.“

36) S. 223. Proklus nennt im Kommentar zum Timäus (238B: Εδειξε γὰρ ὁ Πτολεμαῖος, ὅτι κατὰ τὸν ἀρμονικὸν λόγον οἱ τοῦ τὰ ἀποστήματα) den Ptolemäus als den Begründer der Lehre von den harmonischen Verhältnissen der Planetenabstände. Die Inschrift von Kanobus (II. S. 154) gibt folgende Zahlenreihe:

8	9	12	16	18	$21\frac{1}{3}$	24	32	36
Feuer u. Luft	Wasser u. Erde	(	♀ u. ♀	⊙	♂	4	5	Fixst. sph.

Abgesehen von 21 symphonischen Intervallen von je zwei Tönen sind in diesen Zahlen 5 arithmetische, 6 geometrische

und 5 harmonische Proportionen von je drei Gliedern enthalten. Ein Scholion zu dieser Stelle scheidet alle diese Verhältnisse aus und gewährt eine übersichtliche Zusammenstellung derselben.

Somit dürfte Ptolemäus als der Vorläufer des Wittenberger Astronomen Joh. Dan. Titius ( $\dagger$  1796) zu betrachten sein, des Urhebers der nach ihm benannten Reihe (s. Wolf, Gesch. d. Astr. München 1877 S. 683; Ströse, Unser Sonnensystem. Hillgers ill. Volksbücher 61 S. 60f.), die zwar als ein ursprüngliches Naturgesetz nicht gelten kann, aber doch dadurch wertvoll geworden ist, daß sie die Aufmerksamkeit der Astronomen auf die Lücke zwischen Mars und Jupiter lenkte und so zur Entdeckung der Planetoidengruppe führte.

37) S. 223. Für den Merkur betrugen (5. Kap. § 60) die Strecken  $E\Delta = \Delta Z = ZH$  zwischen den Mittelpunkten je  $3^p$  von den  $60^p$  der Exzenterhalbmesse  $\Delta A = H\Theta$  bzw.  $\Delta B$  (nach einer halben Herumleitung des beweglichen Exzentrers um das Zentrum Z); der Epizykelhalbmesse  $a\Theta = pB$  beträgt (nach Ptolemäus)  $22^p 30'$ . Folglich ist

$$Ea = a\Theta + \Theta H + HE = 22^p 30' + 60^p + 9^p = 91^p 30'$$

$$Ep = \Delta B - [\Delta E + pB] = 60^p - 25^p 30' = 34^p 30'.$$

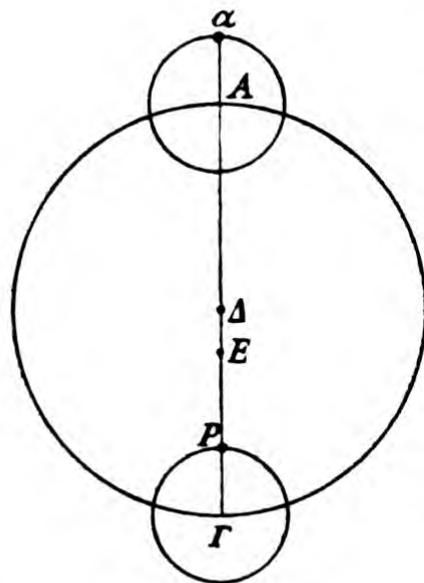
Die von Proklus mitgeteilte Zahl  $33^p 15'$  kann nicht richtig sein; denn sie stimmt auch nicht zu dem Halbmesser  $21^p 30'$ , wie ihn Proklus irrtümlich angibt.

38) S. 225. Für die Venus betrug (5. Kap. § 65) die Strecke  $E\Delta$  zwischen den Mittelpunkten der beiden Exzenter  $1^p 15'$  von den  $60^p$  des Exzenterhalbmessers  $\Delta A = \Delta\Gamma$ , der Epizykelhalbmesse  $aA = p\Gamma$  war mit  $43^p 10'$  berechnet. Folglich ist (s. die Figur S. 308)

$$Ea = E\Delta + \Delta A + Aa = 1^p 15' + 60^p + 43^p 10' = 104^p 25'$$

$$Ep = \Delta\Gamma - [\Delta E + p\Gamma] = 60^p - 44^p 25' = 15^p 35'.$$

20\*



Rechnet man mit ganzen Zahlen ( $\frac{91}{34}$  bzw.  $\frac{88}{34}$  und  $\frac{104}{15}$  bzw.  $\frac{104}{16}$ ), so findet man das Apogeum des Merkur 2,5 bzw. 2,6 mal, das der Venus 6,9 bzw. 6,5 mal so weit entfernt wie das zugehörige Perigeum. Heutzutage gibt man dem Merkur in der Erdferne 219, in der Erdnähe 80, der Venus in der Erdferne 258, in der Erdnähe 41 Mill. Kilometer. Vergleicht man die Quotienten  $\frac{219}{80} = 2,75$  und  $\frac{258}{41} = 6,3$  mit den oben gefundenen Zahlen, so werden wir dem scharfsinnigen Forscher Ptolemäus, der auf dem kompliziertesten Wege

zu so anerkennenswerten Ergebnissen gelangte, unsere höchste Bewunderung nicht versagen können.

### III.

#### Einige Zugaben zur Hypotyposis.

##### 1.

Zu Seite 2, 3.

Procli Comment. in Plat. Timaeum ed. Chr. Schneider.  
Vratislaviae 1847 pag. 62 D.

*'Αστρονομικώτατος μὲν οὖν λέγεται δὲ Τίμαιος οὐχ ὡς τὰ τάχη τῶν κινήσεων ἐπεσκευμένος οὐδὲ ὡς μέτρα δρόμων ἡελίου συναθροίσας οὐδὲ τοῖς μοιραίοις (ι. μοιριαίοις) ἔργοις ἐνδιατρίβων, ἀλλ' ὡς οὐρανοῦ τε ὑπεραστρονομῶν κατὰ τὸν ἐν Θεαιτήτῳ πορνφαῖον καὶ τὰς ἀφανεῖς αἰτίας θεωρῶν.*

##### 2.

Zu Seite 24, 2.

Theodosii Tripolitae Sphaericorum libros tres rec.  
E. Nizze. Berolini 1852.

Βιβλίου δευτέρου πρότασις ε'. Ἐὰν ἐν σφαιρᾷ δύο κύκλοι ἔφαπτωνται ἀλλήλων, ὁ διὰ τῶν τοῦ ἑνὸς πόλων καὶ τῆς συναφῆς μέγιστος κύκλος γραφόμενος ἥξει καὶ διὰ τῶν τοῦ ἑτέρου πόλων.

## 3.

## Zu Seite 56, 26.

Euclidis Optica, Opticorum recensio Theonis, Catoptrica cum scholiis antiquis ed. J. L. Heiberg. Lipsiae 1895.

A. Ὅρος δ'. ὑποκείσθω τὰ μὲν ὑπὸ μεῖζονος γωνίας δρώμενα μεῖζονα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ἐλάττονος ἐλάττονα, οἷα δὲ τὰ ὑπὸ οἷων γωνιῶν δρώμενα.

B. Aus der Rezension des Theon S. 152, 26: φαίνεσθαι δὲ τὸ μὲν μεῖζον, ὅταν πλείονες ὄψεις ἐπιβάλλωσιν, τὸ δὲ οἷον, ὅταν οἷαι, τὸ δὲ ἐλασσον, ὅταν ἐλάσσονες γίγνωνται τῶν ὄψεων οἷον γωνίαι τινὲς πρὸς τῷ ὅμματι.

## 4.

## Zu Seite 120, 24 u. 126, 13.

Theonis Alexandrini in Cl. Ptolemaei magnam constructionem comment. libros XI ed. Joach. Camerarius. Basileae 1538 pag. 261 sq.

Περὶ τῆς πηλικότητος τῶν ἐν ταῖς συζυγίαις φαινομένων διαμέτρων ἥλιου καὶ σελήνης καὶ τῆς σκιᾶς.

A. Τῶν δὴ πρὸς τὴν τοιαύτην ἐπίσκεψιν ἔφόδων τὰς μὲν ἄλλας, ὅσαι δι' ὑδρομετρίων ἡ τῶν κατὰ τὰς ἀνατολὰς ἵσημερινὰς χρόνων δοκοῦσι ποιεῖσθαι τὴν τῶν φώτων καταμέτρησιν, παρητησάμεθα διὰ τὸ μὴ ὑγιῶς δύνασθαι διὰ τῶν τοιούτων τὸ προκείμενον λαμβάνειν.

Οἱ μὲν γὰρ ἀρχαιότεροι τῶν μαθηματικῶν κατασκευάσαντες ἀγγεῖον καθ' ὅμαλὴν δύσιν δέον διὰ τρημάτου πρὸς τῷ πυθμένι ὅντος καὶ ἔχον τὴν χορηγίαν ἐκ τινος ἐπιφρύτου νόματος ἀμα τῇ τοῦ ἥλιου ἀνατολῇ πρώτῃ ἐν τῇ ἵσημερινῇ ἡμέρᾳ εἴων φέρεσθαι τὸ νόδωρ εἰς τι περιεχό-

μενον (l. ὑποδεχόμενον)<sup>1)</sup> ἀγγεῖον, ἔως ἂν ὅλον τὸ σῶμα τοῦ ἡλίου πρώτως ὑπὲρ τὸν δρίζοντα γένηται· καὶ φυλάσσοντες τὸ ἀπορρεόειν τὴν δύσιν μέχρι τῆς κατὰ τὴν ἔξῆς ἡμέραν γινομένης τοῦ ἡλίου πρώτης ἀνατολῆς καὶ ἐκμετροῦντες τὸ πᾶν δύνεν ὕδωρ ἐν ἀμφοτέροις· τοῖς ἀγγείοις ἔξήτουν τοῦτο ποσαπλάσιόν ἐστι τοῦ κατὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου ληφθέντος ὕδατος· καὶ ὃν λόγον ἔχει τὸ κατὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου ληφθὲν [τοῦτο] ὕδωρ πρὸς τὸ πᾶν τῆς δύσεως ὕδωρ, τοῦτον ἔχει<ν> τὸν λόγον ἔφασκον οὐ μόνον τὸν χρόνον τῆς ὄλης τοῦ ἡλίου ἀνατολῆς πρὸς τὸν χρόνον τὸν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀνατολῆς μέχρι τῆς κατὰ τὴν ἔξῆς ἡμέραν πρώτης ἀνατολῆς, ἀλλὰ καὶ τὴν περιφέρειαν, ἣν ὑποτείνει <ἡ> τοῦ ἡλίου φαινομένη διάμετρος πρὸς τὸν ἐν τῇ σφαίρᾳ αὐτοῦ καθ' ὃ ἐστιν ἀπόστημα μέγιστον κύκλου, ὡς τῆς διαμέτρου δηλονότι τοῦ ἡλίου ἀδιαφορούσης πρὸς τὴν ὑποτείνομένην τοῦ κύκλου περιφέρειαν πρὸς αἴσθησιν.

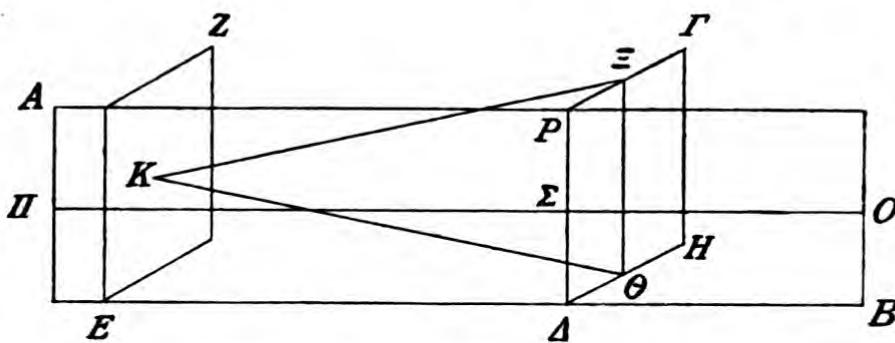
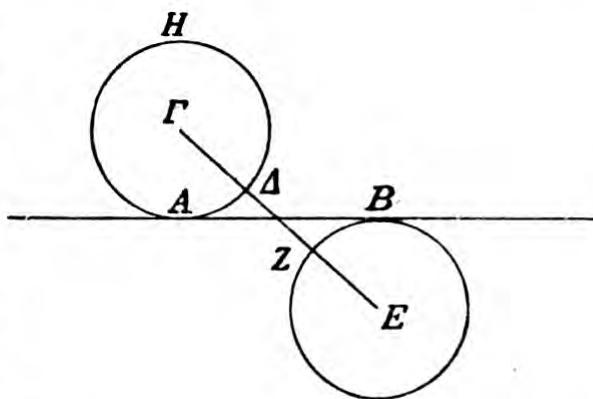
Ἴππαρχος δὲ ἐπὶ μὲν τῆς δρθῆς σφαίρας ἀληθὲς εἶναι τοῦτο φησιν ὡς ἀδιαφοροῦντος ἐν τῇ ἴσημερίᾳ τοῦ χρόνου τῆς τοῦ κόσμου περιστροφῆς πρὸς τὸν χρόνον τῆς ὄλης ἡμέρας, ὃς ἐστιν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου μέχρι τῆς κατὰ τὴν ἔξῆς ἡμέραν πρώτης ἀνατολῆς, ἐπὶ δὲ τῆς ἐγκεκλιμένης ψεῦδος διὰ τὸ τὸν ἥλιον ἐπὶ τῶν βιορειοτέρων ἀεὶ κλιμάτων παρὰ τὴν τοῦ ἴσημερινοῦ ἔγκλισιν ἐν πλείσι χρόνοις ἀναφέρεσθαι <ἐκ> τοῦ δρίζοντος ἥπερ ἐπὶ τῶν νοτιωτέρων. ἔστω γὰρ δρίζοντος τμῆμα τὸ *AB*, ἴσημερινοῦ τὸ *ΓΔΖΕ*<sup>2)</sup>, ἥλιος δὲ ἐν τῇ ἴσημερίᾳ ἀνατέλλων πρώτως μὲν δὲ *BZ*, οὖν κέντρον τὸ *E*, ἐσχάτως δὲ δὲ *AH*, οὖν κέντρον

1) W. Schmidt (s. Erkl. Anm. 12) übersetzt „verschlossenes Gefäß“, Hultsch (s. Erkl. Anm. 13) „mit Maßstrichen versehen“, hält jedoch die Lesart für verderbt. Das aus der Figur S. 122 entnommene ὑποδεχόμενον erscheint mir unbedingt richtig.

2) Die Figur fehlt im Kommentar des Theon. Die Buchstabenfolge nötigt die Figur so zu zeichnen, daß sie den Aufgang nicht von links nach rechts vor sich gehend darstellt, sondern umgekehrt, wie ein Himmelsglobus den Vorgang vor Augen führt.

τὸ Γ· ἐφάψεται ἄρα τοῦ δρίζοντος κατὰ τὰ Α Β σημεῖα.  
καὶ ἔσται ὁ χρόνος τῆς ἀνατολῆς αὐτοῦ ὁ κατὰ <τὴν> ΓΔΖΕ  
περιφέρειαν, ἵτις ἀεὶ δρυθουμένου μὲν τοῦ ἴσημερινοῦ ἐλάττων  
γίνεται, ἐγκλινομένου δὲ μείζων, ὥστε καὶ ἡ προειρημένη  
τήρησις ἐν παντὶ τῆς οἰκουμένης τόπῳ οὐκ ὁρθῶς με-  
ταχειρισθήσεται μὴ προσαφελόντων ἡμῶν ἀπὸ <τοῦ> παντὸς  
τῆς ἀνατολῆς χρόνου  
τὸν κατὰ τὴν ΔΖ πε-  
ριφέρειαν ἐπιάλλοντα.  
καὶ ἄλλως δὲ οὐ τῆς  
τυχούσης ἐπισκέψεως  
τὸ συνεπιλογίσασθαι  
ἀκριβῶς, πόστον μέρος  
τυγχάνει τὸ κατὰ τὴν  
ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου  
ὅντεν ὕδωρ τοῦ παντὸς  
<τῆς> ὁρίσεως. ὅπως  
δὲ συμβαίνει τὸ ἐν τῷ ἀγγείῳ ὕδωρ καθ' ὅμαλὴν ὁρίσιν  
ὅειν, ὑπέδειξεν "Ἡρων ἐν τῷ πρώτῳ τῶν ὑδρίων  
ώροσκοπ<ε>ίων.

B. Κατασκευάσαντες (l. κατεσκευάσαμεν) δὲ καὶ αὐτοὶ  
τὴν ὑποδεδειγμένην ὑπὸ τοῦ Ἰππάρχου διὰ τοῦ τετραπήχοντος



κανόνος δίοπτραν. γίνεται γὰρ κανὼν μῆκος ἔχων οὐκ ἔλαττον  
πήγεων δ, πλάτος δὲ καὶ βάθος αὔταρκες, ὥστε ἀδιάστροφον  
μένειν τὸν κανόνα. τούτου δὴ νοείσθω ἡ κατὰ πλάτος ἄνω  
ἐπιφάνεια τὸ ΑΒ παραλληλόγραμμον, ἔστω δ' ἐν αὐτῷ διὰ  
τῆς ΠΟ εὐθείας κατὰ μέσον σωλήν, ὥστε πελεκυνάριον ἐν

αὐτῷ εὐαρμόστως φέρεσθαι, ὅτε βουλώμεθα, καθ' ὅλον τὸ τοῦ κανόνος μῆκος μηδαμῶς ἀποπίπτειν (l. ἀποπίπτον) αὐτοῦ. καὶ προσπεπηγέτω συμφυὲς πρισμάτιον ὁρθὸν πρὸς τὸν κανόνα δυνάμενον μένειν τὸ ΓΔ, ὥστε πλάτος ἔχειν πρὸς μὲν τῷ πελεκυναρίῳ τὴν ΡΣΔ, πρὸς δὲ τῷ ἄνω ἄκρῳ τοῦ πρισματίου τὴν ΓΗ εὐθεῖαν. γίνεται δὲ καὶ ἄλλο πρισμάτιον πρὸς τῷ ἐτέρῳ πέρατι τοῦ κανόνος συμφυὲς αὐτὸς καὶ ὁρθόν, ὡς τὸ ΕΖ, ἔχον ὅπὴν λεπτὴν οὐ πρὸς τῷ κανονίῳ, ἀλλὰ πατὰ μέσον, ὡς τὴν Κ, ἵνα τῆς ὄψεως ἡμῶν πρὸς αὐτῷ τασσομένης ἐν τῇ χρήσει αἱ ἀπ' αὐτῆς ἐκπεμπόμεναι εὐθεῖαι πρὸς τὸ κινούμενον πρισμάτιον, τουτέστι τὸ ΓΔ, διὰ τῶν κροτάφων αὐτοῦ τὴν φαινομένην τοῦ ἡλίου διάμετρον ὅλην δύνωνται περιλαμβάνειν ἐπιψαύουσαι τῶν ἄκρων αὐτῆς. εἰ μὲν οὖν, ὡς ἔχει θέσεως τὸ ΓΔ πρισμάτιον, θεωροῦμεν πρὸς τῷ ὁρίζοντι τὰ ἄκρα τῆς τοῦ ἡλίου διαμέτρου τὸ μὲν διὰ τοῦ Ξ σημείου καὶ τῆς ΚΞ ὄψεως, τὸ δὲ λοιπὸν διὰ τοῦ Θ καὶ τῆς ΚΘ ὄψεως, λέξομεν τὴν ὑπὸ ΞΚΘ γωνίαν περιέχειν τὴν τοῦ ἡλίου διάμετρον.

## 5.

Zu Seite 220, 18.

Procli Comment. in Plat. Tim. pag. 258 A—C.

'Ο γέ τοι Πτολεμαῖος ἐν μὲν τῇ Συντάξει τῷ εὐλόγῳ καὶ τῷ πιθανῷ φησιν ἀκολουθοῦντας τίθεσθαι προσήκειν τῶν ἐπτὰ μέσον τὸν ἡλιον, ἵνα τῶν πέντε πλανωμένων πρὸς αὐτοῦ μὲν ὅσιν οἱ παντελῶς αὐτοῦ ἀφιστάμενοι, μετ' αὐτὸν δὲ οἱ συνόντες αὐτῷ καὶ προπορεύοντες ἢ δορυφοροῦντες αὐτόν. ἐν δὲ ταῖς 'Υποθέσεσιν ἐκ τῶν ἀποστημάτων οὐ πάνυ διατεινόμενος [οὐδὲ ἐν τούτοις] οὐδὲ ἐν ταύταις συλλογίζεται περὶ αὐτῶν. ἐπειδὴ γὰρ ἐκ τῶν ἐν <τῇ> Συντάξει δεδειγμένων οἷον ποτέ ἐστιν ἢ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἐνός, τοιούτων συνάγεται τὸ μὲν ἐλάχιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης λγ, τὸ δὲ μέγιστον ξδ — συναπαρτιζέσθω γὰρ τὰ μόρια, ἵνα ἐν ὅλαις μονάσιν ἔχωμεν τὸν λόγον — καὶ πάλιν τὸ μὲν ἐλάχιστον ἀπόστημα τοῦ ἡλίου τῶν αὐτῶν αος, τὸ

δὲ μέγιστον ασξ (sic), καὶ λόγος ἐπὶ τῆς ὑποθέσεως τοῦ Ἐρμοῦ  
<τοῦ> ἐλαχίστον ἀποστήματος πρὸς τὸ μέγιστον δὲ τῶν λδ πρὸς  
 τὰ πη ἔγγιστα, δῆλον ὅτι συναπτομένου τοῦ μεγίστου ἀποστή-  
 ματος τῆς σελήνης τῷ ἐλαχίστῳ τοῦ Ἐρμοῦ, τοιούτων ἔσται  
 καὶ τὸ μέγιστον αὐτοῦ ἀπόστημα φένται, οὖν τὸ ἐλάχιστον  
 ἔδ. πάλιν ἐπειδὴ καὶ ἐπὶ τῆς Ἀφροδίτης δὲ τοῦ ἐλα-  
 χίστον ἀποστήματος λόγος πρὸς τὸ μέγιστον δὲ αὐτὸς συνάγε-  
 ται τῷ τῶν ις πρὸς τὰ φένται, φανερὸν ὅτι συναπτομένου  
 τοῦ μεγίστου ἀποστήματος τοῦ Ἐρμοῦ τῷ ἐλαχίστῳ τῆς  
 Ἀφροδίτης, τοιούτων ἔσται καὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τῆς  
 Ἀφροδίτης αοθ, οὖν τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς φένται. ὥστε ἐπεὶ  
 καὶ τὸ τοῦ ἡλίου ἐλάχιστον ἀπόστημά ἔστι αος, τοσοῦτον  
 λειπόμενον τοῦ μεγίστου τῆς Ἀφροδίτης, ὅσον ἢν [καὶ]  
 διαλάθοι καὶ παρ' αὐτὰς τὰς ὑποθέσεις (1. τηρήσεις, cf. I<sup>1</sup>.  
 pag. 400, 14), δῆλον ὅτι μεταξὺ ἡλίου καὶ σελήνης τὴν τε  
 τοῦ Ἐρμοῦ σφαιραν καὶ τὴν τῆς Ἀφροδίτης ἔστι τακτέον.  
 συνάπτει γὰρ τὸ μὲν μέγιστον τῆς σελήνης τῷ ἐλαχίστῳ τοῦ  
 Ἐρμοῦ, τὸ δὲ μέγιστον τοῦ Ἐρμοῦ τῷ ἐλαχίστῳ τῆς Ἀφρο-  
 δίτης, τὸ δὲ ταύτης μέγιστον τῷ ἐλαχίστῳ τοῦ ἡλίου σύνεγγυς.  
 δεῖ δὲ οὐδὲν εἶναι κενόν. δὲ μὲν οὖν Πτολεμαῖος ἐν τοιούτοις  
 λόγοις συνάγει μέσον εἶναι τὸν ἡλιον τῶν ἐπτὰ πλανήτων·  
 ἀλλὰ τῶν μὲν μαθηματικῶν οὐ πολὺς λόγος πιθανολογούντων·  
 δὲ θεουργὸς οὔτως οἴεται σαφῶς εἰπὼν τὸν δημιουργὸν  
 ἐξ ἀνακρεμάσαι ζώνας ἐβδομον ἡλίου μεσεμβολήσαντα πῦρ,  
 ὃ μὴ θέμις ἀπιστεῖν.

## 6.

## Zu Seite 236, 11.

Procli Diadochi in Plat. rempubl. commentarii. Ed.  
 Guil. Kroll. Vol. II. Lipsiae 1901 pag. 355.

Τὰ μὲν δὴ τοῦ μύθου τέλος ἔχετω. σμικρὰ δὲ προσ-  
 θεὶς τούτοις σπέρματα πρὸς τὴν δόξαν τὴν Πλάτωνος  
 τείνοντα περὶ τοῦ ἐφ' ἡμῖν καὶ εἰμαρμένης καὶ προνοίας  
 περιγράψω καὶ αὐτὸς τὸν λόγον.

# Indices.

## I.

### Index graecitatis.

Omissa sunt nomina numerorum et cardinalium et ordinalium praeter εἰς δύο πρῶτος et particulae δέ, καὶ, μέν, τέ. Ubi non ad unum omnes loci afferendi esse videbantur, id notis *cett.* et *passim* indicatur. Compendia *l. em.*, *l. susp.* significant locum allatum aut emendatum aut suspectum esse.

- Ἄγγειον 120, 25; 122, 4.  
ἄγειν: ἥγε 6, 12; ἀγαγόντων 52, 2; ἀχθείσης 56, 4; 176, 9; ἥχθω 82, 22; 184, 19. Dicitur εἰς ἀπιστίαν ἄγειν 6, 12, cett. locis εὐθεῖαν ἄγειν.  
ἀγνοεῖν 144, 15.  
ἀδηλον, sc. ἔστι, 142, 8.  
ἀδιαλείπτως 72, 21.  
ἀδιάστροφος 146, 7.  
ἀδιαφορεῖν 54, 23; ἀδιαφορεῖ 46, 20; ἀδιαφοροῦσαν 124, 14; ἀδιαφορούντων 70, 19; ἀδιαφορεῖσι 130, 25. Additur πρός τι praeter 124, 14.  
ἀδιάφορος πρός τι 116, 14; 122, 23.  
ἀδιερεύνητος 2, 11.  
ἀδύνατον, sc. ἔστι, cum infin. 96, 11; 124, 21; ἀδύνατον ἀνήν cum infin. 88, 10; ὅπερ ἀδύνατον 32, 17; sim. 36, 29; ἀδύνατον ἀν τι συνέβαινε 106, 24; τῶν ἀδυνάτων ἔστι cum infin. 144, 20; ὡς ἀδυνάτων ὑπαρχόντων 146, 3.  
ἀεὶ passim: 4, 24; 6, 21; 16, 15; 28, 5 cett.; ἀεὶ coni. cum ὁ αὐτός 8, 9; 14, 4; 30, 19; 40, 9. 13; 62, 18; 66, 10; 130, 10; 136, 16; 152, 25. 27; 154, 17; 212, 25; ἀεὶ ὠσαύτως 4, 20; 28, 21.  
ἀεικίνητος 8, 8; 178, 15.  
ἀειφανῆς 234, 13. 15.  
ἀθρόος 124, 20.  
ἀήρ 128, 18; 218, 15. 16. 20. — plur. 124, 26.  
αἰρεῖσθαι: ἐλομένονς 16, 19.  
αἴσθησις 40, 18; 42, 1; πρὸς αἴσθησιν 46, 20; 70, 19; 186, 5. — plur. 2, 2.  
αἰσθητός 112, 14; 114, 1; 118, 23.  
αἰτία 4, 15; 8, 14; 118, 23; 214, 24; 224, 24; διὰ τὴν εἰρημένην αἰτίαν 174, 25; δι' ἦν αἰτίαν 28, 20; 214, 7; τὴν αἰτίαν, δι' ἦν 172, 8; sim. 224, 22; τὴν αἰτίαν, παρ' ἦν 226, 10. — plur. 18, 20; 92, 25; 150, 14; 196, 8; 236, 1; αἱ

*αἰτίαι*, δι' ἄς 162, 21; δι' ἄς εἴπομεν *αἰτίας* 102, 2; τὰς *αἰτίας* τινὸς λέγειν 146, 5; ἀποδιδόναι 64, 29; 216, 20; 218, 8; 236, 22.

*αἰτιατέον*, sc. ἔστι, cum infin. 28, 9.

*αἰτιος*: *αἰτιον* 38, 10; 40, 10; 178, 22; 180, 1; 226, 16; τὸ *αἰτιον* = ἡ *αἰτία* 212, 26; τὰ *αἰτία* 180, 7; 238, 14. 15.

*ἀκίνητος* 66, 27; 68, 4; 88, 14; 126, 26; 128, 19; 150, 8. 11; 158, 10; 160, 8; 164, 1; 224, 21.

*ἀκλινής* 50, 12.

*ἀκολουθεῖ* ἐκ *τινος* 138, 8; *ἀκολουθοῦσι* 236, 4; *ἡκολούθησε* 120, 19.

*ἀκόλουθος* cum dat. 116, 7. — adv. 150, 25.

*ἀκούειν* 16, 22; *ἀκοῦσαι* 2, 11. *ἀκριβής* 50, 24; 72, 10; 76, 2; 116, 9. 11; 118, 28; τὸ *ἀκριβές* 68, 9; 124, 21; *οὐκ* *ἔστιν* *ἀκριβές* cum infin. 124, 13. — compar. 44, 20; 110, 26; 158, 22.

*ἀκριβῶς* 42, 27; 46, 7. 21; 48, 19. 26 cett.

*ἀκρόνυχος*: vide *φάσις*. *ἄκρος*: τὸ *ἄκρον* *τῆς σκιᾶς* 50, 21; *τοῦ τριγώνου* 52, 14; τὸ *ἄνω* *ἄκρον* 128, 3; *ἐπὶ τοῦ ἑτέρον* *ἄκρον* 126, 25. — plur. 48, 4. 6; 50, 5. 7; 52, 21; 128, 25; 130, 21; *οἱ τῶν ἄκρων*, sc. *λόγου*, 224, 14.

*ἄκτις*, *radius solis*, 52, 14; 120, 28; plur. 228, 2 (l. susp.). 5; 234, 2. — *τῇ ἄκτινῃ τοῦ ὅμματος* 176, 3; *αἱ τῶν ὅμμάτων* *ἡμῶν ἄκτινες* 132, 2; *κατὰ διάκλασιν τῶν ἄκτινων* 218, 18.

*ἀκώλυτος* 50, 4. — adv. 46, 15; 204, 19.

*ἀλήθεια* 4, 7; *κατὰ ἀλήθειαν* 236, 25; 238, 25.

*ἀληθής* dicitur motio planetarum 54, 18; 58, 13; 146, 10; τὸ *ἀληθὲς* εἰπεῖν 16, 23; *εἰ τοῦτο ἀληθές*, *οὐκ* *ἔστιν* *ἀληθές* 130, 17; sim. 106, 12. — adv. ὡς *ἀληθῶς* 2, 1; 238, 15.

*ἀληθινός* 2, 4; 130, 29; 132, 1.

*ἀλλά* post negationem passim; *οὐ μόνον* et *μὴ μόνον* — *ἀλλὰ καί*: vide *μόνον*, et præterea *μή*, *μηδέ*, *μηδέποτε*, *μηκέτι*, *μήτε*, *οὐχί*. — Peculiariter *ἀλλά* in continuanda demonstratione initio ponitur 26, 7; 38, 28; 84, 1; 100, 11; 112, 5; 180, 19; 188, 23; *ἀλλὰ δή* 98, 8; *ἀλλὰ μήν* 106, 16; 230, 27.

*ἀλλαχοῦ μέν* — *ἀλλαχοῦ δέ* 196, 19. 23; *ἄλλοτε* *ἀλλαχοῦ* 236, 3.

*ἀλήλων* 12, 24; 104, 24; 106, 5; 154, 13; *ἀπ' ἀλήλων* 104, 13; *ἀλήλοις* 6, 17; 48, 1. 10 cett.; *ἀλήλαις* 32, 6. 21; 76, 25; *πρὸς ἀλήλους* 12, 10. 25; 132, 22; 154, 12; 192, 1; 220, 23; 238, 4; *πρὸς ἄλληλα* 16, 10; 110, 14; 204, 22; *ἀλήλους δάκνειν* 202, 6; *ἀλήλους τέμνειν*: vide *τέμνειν*.

*ἄλλος* passim: *τρίτος ἄλλος* 114, 2; *ἀκούειν ἄλλων ιστορούντων* 16, 22; *ἄλλοις* *ἔδοξε* 68, 1; *ἐπ' ἄλλων οἰκήσεων* 118, 17; *πρὸς ἄλλοις* *δυσὶ πέμπτοις* 132, 5; *κατ' ἄλλους τόπους* 158, 14; 160, 6; om. *τόπους* 158, 8; *καὶ ἄλλα πλείονα* 198, 23, et alia similiter. — *ἀρχὴ . . . ἄλλης ἐπιστήμης* *ἄλλη* 28, 18; sim. 214, 2; *ἐν ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ ὕψει* 190, 5; sim. 26, 22; 152, 29; 160, 1; 236, 7; *τῶν περάτων* *ἄλλων καὶ ἄλλων ὅντων* 24, 16;

sim. 124, 22. Cf. ἄλλοτε. — οἱ ἄλλοι 40, 15; 136, 3; αἱ ἄλλαι ἐπιστῆμαι 238, 18; ἐπὶ τῶν ἄλλων ἀστέρων 38, 16, et similia passim. — Peculiariter ἄλλος significat magnitudinem ignotam: πρὸς τέταρτον ἀνάλογον ἄλλον 224, 11; saepius hoc sensu ponitur ἄλλος τις: περὶ ἄλλον τινὰ πόλον 14, 24; πρὸς ἄλλον τινά, sc. ἀνάλογον, 222, 17; ἄλλο τι σημεῖον 88, 24; sim. 64, 27; 122, 28.  
 ἄλλοτε 12, 3; 218, 25; ἄλλοτε ἀλλαχοῦ 236, 3; παρόδους ἄλλοτε ἄλλας ποιεῖσθαι 6, 21; 212, 24; sim. 14, 22; 88, 12; 100, 25.  
 ἄλλως 124, 21; 212, 4.  
 ἄλογος 6, 2; 124, 12. — superl. 124, 7.  
 ἄμα: ἄμφοτέρων ἄμα 38, 16. 22.  
 ἄμικτος πρός τι 4, 18.  
 ἄμφοτεροι 38, 12. 16. 22; 80, 20; 88, 24. 25; 160, 4. 5; 184, 16; 194, 4; 216, 1. — ἄμφοτέροις τὰς λήψεις 38, 2; sim. 38, 10; 52, 13; 56, 4; 62, 7. 17 cett.  
 ἄμφω 156, 16; 228, 25; ἄμφοιν 24, 1; 46, 12; 202, 29; δι' ἄμφοιν 190, 20.  
 ἀν cum ind. imp. 60, 2; 106, 24; ἀδύνατον γὰρ ἀν ἦν 88, 10; cum ind. aor. 56, 22; 58, 7; 146, 1; cum opt. praes. 4, 21; 16, 24; 30, 20; 42, 10; 60, 28 cett.; cum opt. aor. 144, 25; 184, 11; 228, 14; 236, 2; εἰ οὖν οὐκ ἀν ὁ φθείη 218, 3. — Vide praeterea ἔως, ἡρίκα, ὡς.  
 ἀνά cum acc. 68, 15; τούτων ἀνὰ μέσον 114, 2.  
 ἀναβιβάζων, sc. σύνδεσμος, 188, 15. 28; 190, 8; 194, 8. — Notandum est contrarium esse

hodierno usum siglorum (Ϙ = Ω; ϖ = ς). Quae recentiorum sensu adieci figuris pag. 92 et 102.  
 ἀναβλέπειν: εἰς τὸν οὐρ. ἀναβλέψαντας 16, 18.  
 ἀναγκάζειν: ἡναγκάσθησαν 192, 29.  
 ἀναγκαῖος 108, 19; 140, 26; 148, 21; ἀναγκαῖον, sc. ἔστι, cum inf. 24, 25; 58, 19; 64, 10; 100, 18; 106, 16; 108, 16; 134, 5; 156, 15; 158, 3; ἀναγκ. ἀν εἴη cum inf. 180, 7; φαίνεται 66, 12.  
 ἀναγκαῖως 90, 4; 94, 14. 25; 104, 21; 204, 15.  
 ἀνάγκη, sc. ἔστι, cum infin. 6, 23; 20, 15. 17; 26, 25; 64, 17; 66, 20; 100, 9; 108, 20; 110, 18; 124, 9. 16. 29; 132, 21; 150, 7; ἀνάγκη γέγονε cum infin. 14, 25; 24, 22; διὰ τὸ ἀνάγκην εἶναι 126, 8; ἀνάγκη 178, 1; ἐξ ἀνάγκης 36, 26; 96, 12; 142, 21; 144, 20; 194, 14.  
 ἀναγράφειν: ἀνεγράφομεν 204, 26; ἀνέγραψε 220, 9; ἀνεγράψαμεν 180, 5; τὰ παρ' αὐτοῖς ἀναγεγραμμένα 70, 28.  
 ἀναδέδεκται 144, 6.  
 ἀναζητήσεις 212, 11.  
 ἀνακαλούμενον 16, 8.  
 ἀνακυκλούμενος 68, 16.  
 ἀνάλημμα: plur. 112, 11.  
 ἀναλογεῖν c. dat.: ἀναλογῶν 112, 25; ἀναλογοῦντα 112, 21; 202, 17; ἀναλογοῦσα 176, 3.  
 ἀναλογία 140, 8.  
 ἀνάλογον, *proportionaliter*, 190, 15; 192, 12; sensu adiectivi adhibitum 122, 8; ἡ ἀνάλογον τῇ διαστάσει 128, 28; τέταρτον ἀνάλογον δοτα 222, 18; sim. 224, 11.

- ἀναλόγως 138, 22; 190, 27;  
 cum dat. 70, 2. 7; 140, 17 (l.  
 susp.); 182, 22.  
 ἀναμφισβητήτως 112, 17.  
 ἀνάξιος cum gen. 6, 8; 28,  
 15.  
 ἀνάπαιτιν 66, 5; 86, 12; 172,  
 21; 216, 18.  
 ἀναπείθειν: ἀνέπεισε 4, 5.  
 ἀναπέμπειν εἰς αἰτίας 18, 20.  
 ἀνάπλεως 236, 15.  
 ἀναποδίζοντες 172, 9.  
 ἀνατέλλειν 126, 9; 230, 5;  
 ἀνατέλλει 226, 14; ἀνατέλλων  
 230, 12; 232, 22; ἀνατέλλοντα  
 230, 15; ἀνατέλλον 230, 8.  
 ἀνατιθέναι τινὶ τι: ἀναθή-  
 σουσι 218, 12.  
 ἀνατολὴ 122, 3. 29; 126, 12;  
 ἐν τῇ ἀνατολῇ 124, 11; 126, 2.  
 3; κατὰ τὴν ἀνατολήν 122, 5;  
 ἀνατολήν ποιεῖσθαι 14, 15;  
 220, 11. — plur. 126, 6; 228,  
 11; 230, 22; ὡς ἐπ' vel πρὸς  
 ἀνατολάς 8, 6; 128, 15.  
 ἀνατολικός 46, 19; 118, 28.  
 ἀναφαινεται 28, 22; 76, 21;  
 ἀναφαινόμενον 142, 14.  
 ἀναφέρειν τι εἴς τι 220, 9;  
 ἀναφέρονται 214, 25; ἀνεφέρο-  
 μεν 148, 28; ἀνοίσονται 220,  
 2. — ἀναφέρεται = ἀνατέλλει  
 120, 13.  
 ἀνεγείρειν: ἀνήγειρε 8, 1.  
 ἀνεκλείπτως 122, 3.  
 ἀνελίττειν: περὶ τῶν ἀνελιτ-  
 τοντῶν 130, 19.  
 ἀνελκύειν: ἀνειλκυσμένος  
 232, 5.  
 ἀνεμος: vide μεταλλάσσειν.  
 ἀνεμπόδιστος 128, 17. —  
 adv. 126, 21.  
 ἀνεπιπρόσθητος 142, 10.  
 ἀνεπιτήδειος πρός τι 42, 9.  
 ἀνήνυτος 2, 18.  
 ἀνθυφαιρουμένων 92, 4.  
 ἀνιέναι 220, 7; ἀνεισι 188,  
 15; ἀνίη 190, 12.  
 ἀνιέναι: ἀνῆκε 2, 18.  
 ἀνισος 34, 2; 36, 22; 96, 23;  
 100, 5. 6; ἐν ἀνίσοις χρόνοις  
 34, 1. 8.  
 ἀνισοταχῶς 26, 16; 214, 27.  
 ἀνισότητες 136, 18.  
 ἀνίσχει = ἀνατέλλει 226, 11.  
 ἀντὶ cum gen. 6, 2. 4; 62, 28;  
 64, 1; 202, 11 bis; ἀντὶ τοῦ  
 sequente infin. 16, 18.  
 ἀντικείμενον 72, 3; ἀντικει-  
 μένων 166, 2.  
 ἀντικινεῖται 106, 27.  
 ἀντιμετάστασις 194, 1.  
 ἀντιπεριάγων 108, 4; ἀντι-  
 περιαγομένον 164, 29; -μένων  
 104, 4. 17.  
 ἀντιπεριαγωγή 102, 19; 106,  
 29; 108, 8.  
 ἀντιφέρειν 92, 1; ἀντιφέρε-  
 σθαι 172, 18.  
 ἄνω 96, 29; τὴν ἄνω, sc.  
 περιφέρειαν, 128, 24; τὸ ἄνω  
 μέρος 48, 20; 128, 12; sim.  
 128, 3. — ἀνωτέρω c. gen. 152,  
 6; 164, 11; γίνεσθαι 28, 8; 30,  
 13; εἶναι 228, 27. — ἀνωτάτω  
 12, 17. — Conf. κάτω.  
 ἀνώμαλία 6, 16; 38, 12; 146,  
 8—148, 15 saep.; 150, 3; 158,  
 14; τῆς φαινομένης ἀν. 28, 17;  
 40, 1. — plur. 8, 3; τὰς φαι-  
 νομένας ἀν. 18, 20.  
 ἀνώμαλος 26, 21; 28, 12. 20;  
 34, 22; 38, 3; 62, 11; 94, 10;  
 170, 23; 172, 15; 212, 16. 19;  
 236, 14. — adv. 30, 26; 34, 7;  
 60, 2; 84, 20; 148, 23; 236, 25.  
 ἀξιόλογος 110, 17. 28.  
 ἀξιος 8, 11; 12, 6; ἀξιον, sc.  
 ἔστι, cum infin. 172, 8.  
 ἀξιοῦν: ἀξιοῖ 2, 2; 140, 26;  
 ἀξιοῦσι 194, 25; 222, 8; 224, 2;  
 ἡξιονς 18, 18; ἡξιωμένα 18, 15.

- ἀορίστως 6, 4; 184, 21.  
 ἀπαξ 108, 3.  
 ἀπας: τὴν πλανωμένην ἀπα-  
 σαν οὐδίαν 2, 3; subst. non  
 adiecto 4, 24; 16, 27; 18, 22;  
 τῶν ἄλλων ἀπασῶν 18, 5; πρὸς  
 τοῖς εἰρημ. ἀπασιν 16, 4; δέ-  
 κατον ἐφ' ἀπασιν 234, 24.  
 ἀπαντως 122, 3 (l. susp.).  
 ἀπείρως ἔχειν τινός 42, 4.  
 ἀπεναντίον: vide γωνία.  
 ἀπέραντος 4, 6.  
 ἀπέχειν 20, 21; 28, 5; 96,  
 28; 138, 18. 19; 140, 13; ἀπ-  
 έχει 76, 7; 104, 12; 116, 23;  
 ἀπέχονσα 118, 7; ἀπέχοντες  
 24, 19; 230, 17; ἀπέχοντων 20,  
 19; ἀπέχοντας 20, 17. Con-  
 iungitur semper cum gen.  
 praeter ἀπ' ἄλλήλων 104, 12;  
 absol. 20, 19; 140, 13.  
 ἀπηρτισμένως 124, 10.  
 ἀπιστήσαντες 4, 14.  
 ἀπιστία 6, 12.  
 ἀπλανής: ἡ ἀπλανής σφαῖρα  
 116, 15; 136, 6; 162, 20; om.  
 σφαῖρα 110, 16. 20; 112, 11.  
 18; 150, 26; 234, 1. 11. 21;  
 ὁ ἐν τῇ ἀπλανεῖ ξφδιακός vel  
 διὰ μέσων 226, 3; 228, 21; 232,  
 1. 23; ὁ τῆς ἀπλ. ξφδ. 226, 7.  
 — ὁ ἀπλανής, sc. ἀστήρ, 136,  
 19; οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες 14, 18;  
 66, 16; om. ἀστ. 4, 3; 136, 10;  
 140, 19; 198, 16; 234, 7; τῆς  
 τῶν ἀπλανῶν σφαῖρας 38, 25.  
 ἀπλοῦς: compar. 18, 4; 38,  
 20. 24; 76, 17; 148, 18; 238,  
 23. — superl. 18, 7; 40, 3.  
 ἀπό passim: αἱ ἀπὸ τῶν  
 γνωμόνων σκιαι 52, 5; τὸ ἀπὸ  
 τῆς γῆς ἀπόστημα 134, 8; sim.  
 140, 13; τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου  
 μοίρας 76, 6; συλλογισμοὶ ἀπὸ  
 τῶν τηρήσεων 70, 28; ὁ ἀπὸ  
 τῆς διαμ. τῆς γῆς κύβος 132,  
 13; ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου: vide  
 κέντρον. — ἀνίσχειν ἀπὸ τοῦ  
 αὐτοῦ 226, 11; εὐθεῖαν διάγειν  
 ἀπὸ τῶν ὑποθέσεων ἐπάγειν  
 212, 12; sim. 236, 1; 238, 17;  
 δοᾶν τι ἀπό 26, 3; 56, 22;  
 58, 9; 114, 8; 116, 20; sim.  
 36, 23; 58, 6; 212, 21; τὴν  
 ἀρχὴν λαβεῖν ἀπό 40, 2; διο-  
 ρίζειν 10, 13; ὑφ- vel ἀφαιρεῖν  
 70, 10; 170, 19. — φανερόν,  
 δῆλον, καταφανὲς ἀπό 54, 26;  
 134, 20; 220, 24; εὐρίσκειν  
 138, 15; 148, 1; 170, 14; δει-  
 κνύναι 168, 17. 18; μανθάνειν  
 116, 4, et alia similiter. — ἀπό  
 — εἰς 2, 5; 44, 2; 50, 25; 68,  
 5; 86, 5. 7 cett.; εἰς — ἀπό<sup>1</sup>  
 52, 1; ἀπό — ἐπί c. acc. 44, 11;  
 56, 10; 58, 8; 60, 8. 11. 18;  
 66, 14; 68, 6; 74, 28; 82, 19  
 cett.; ἐπί c. acc. — ἀπό 60,  
 25; ἀπό — μέχρι 72, 2. 4. 5. 6;  
 176, 6. 19; 222, 12; ἀπό — ἔως  
 56, 8; 222, 13; πρός c. acc. —  
 ἀπό 190, 16. — ἀπὸ τοῦ sq.  
 infin. 54, 26. — ὡς ἀπό: vide  
 ὡς.
- ἀποβλέπων εἰς τι 140, 26;  
 τοῖς εἰς τὰς τηρήσεις ἀποβλέ-  
 πουσι 112, 13.
- ἀπόγειος: τὴν ἀπόγειον θέσιν  
 184, 7; τὸ ἀπόγειον τμῆμα τοῦ  
 ἐκκέντρου 194, 7; 196, 4; sim.  
 194, 24; τὸ ἀπόγειον ἀπό-  
 στημα 224, 10; om. ἀπόστ.  
 224, 8; ἀπόγειον εἶναι 106, 20;  
 130, 11; 230, 18; γίνεσθαι 72,  
 18; 160, 7. — τὸ ἀπόγειον, sc.  
 σημεῖον κύκλου τινός, passim:  
 34, 3; 58, 16; 62, 18; 64, 1;  
 72, 17; 74, 3 cett.; τὸ ἀπόγειον  
 τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου 72, 12;  
 brevius τὸ ἀπόγειον τῆς σελήνης  
 220, 19; sim. 220, 21. 22;

praedicative usurpatum 32, 28; 62, 23; 184, 29. — plur. τὰ ἀπόγεια, sc. puncta ad unum circulum pertinentia: ἐν τοῖς τοῦ μένοντος ἀπογείοις 160, 5; τὸ ημικύκλιον τὸ τὰ ἀπόγεια περιέχον 184, 1; ὁπόταν ἡ σελ. ἐν τοῖς ἀπογ. ἢ τοῦ ἔαυτῆς κύκλου 130, 14; sim. 130, 26. Ceteros locos, e quibus τὰ ἀπόγεια aut ad unum aut ad complures circulos pertinere elucet, vide s. v. περίγειος. — τὸ ἀπογειότερον μέρος τοῦ ἐπικύκλου 174, 5; sim. 180, 21; ἀπογειότερον εἶναι 226, 22; suppl. verbo 228, 4 (l. susp.); γίνεσθαι 28, 22; 94, 25; 158, 24; 218, 12; δρᾶσθαι 28, 6; φαίνεσθαι 30, 7. 16. — τὸ ἀπογειότατον, sc. σημεῖον κύκλου τινός, 54, 17; 64, 25; 76, 27; 190, 23; 196, 19. 29; 198, 5; breviter τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἥλιου 66, 8; τῶν ἀπογειότατων σημείων 196, 18; ἀπογειότατον εἶναι 60, 7; 62, 26; 196, 11. 24.

ἀποδείκνυσι 18, 14; 28, 1; 138, 11; ἀποδεικνύονται 72, 11; ἀπέδειξε 24, 3; ἀποδεῖξαι 58, 26; ἀποδεῖχθαι 86, 13; ἀποδεῖγμένων 224, 15. Sequitur acc. cum infin. 28, 1; 72, 11, praeterea acc. obi.; absolut. 24, 3.

ἀποδεῖν: οὐδὲν ἀποδέοντά τινος 10, 11.

ἀπόδειξις 36, 17; 142, 5; 144, 26. — plur. 70, 29; 136, 11; 142, 17.

ἀποδιδόναι 66, 1; 218, 8; ἀποδίδωμι 2, 18; ἀποδίδωσι 216, 20; ἀποδιδόντες 236, 22; ἀποδεδόσθω 26, 9.

ἀποκαθίστασθαι 154, 12; ἀποκατασταθήσεται 78, 27.

ἀποκατάστασις 66, 17. 19. 25; 70, 12; 124, 23; 146, 18. 21; 154, 10. — plur. 16, 11; 146, 25; 150, 1.

ἀποκαταστατικός 16, 2; 90, 26.

ἀποκλίνασα 114, 19; ἀποκλίκη 226, 9.

ἀποκρύπτειν 10, 15; ἀποκρύψουσι 218, 14.

ἀπολαμβάνονται 20, 7; 132, 2. — pass.: ἀπολαμβανομένον 176, 4; -μένη 54, 11; -μένας 52, 20; 136, 23; -μενα 26, 14.

ἀπολιπεῖν 2, 12; 12, 8.

ἀπονεύειν 180, 26.

ἄπορος 14, 1; ἄπόρως ξηειν 234, 10.

ἀπόστασις 6, 23. 26; 138, 26; 154, 9; 158, 2; 208, 28; 210, 29; 216, 22. 23; 218, 2; τὴν πρὸς τὸν Ισημ. ἀπόστασιν 136, 10. 15. 17; sim. 28, 11; 196, 15; 210, 7. 9; ἀπόστασιν ἀπέχειν 138, 18; 140, 13; τὴν μεγίστην ἀπόστασιν ἀφίστασθαι ἐφ' ἐκάτ. τοῦ ἥλ. 162, 1; πλείονα τοῦ ἥλ. 166, 21; πᾶσαν <τοῦ> ἥλ. 168, 16. Conf. διάστασις. — plur. 14, 21; 130, 3. 13; 144, 16; 148, 14. 26.

ἀπόστημα 104, 3. 19; 134, 1; 196, 16. 25; 222, 1—224, 12 saepius; τὸ ἀπὸ τῆς γῆς ἀπόστημα 134, 8. 9; sim. om. ἀπόστ. 134, 2. — plur. 110, 24; 120, 7; 132, 25; 144, 13. 24; 146, 2; 178, 17; 224, 15; 238, 3; τῶν πρὸς τὴν γῆν ἀπόστημάτων 144, 15.

ἀποτελεῖσθαι 158, 3; 202, 8.

ἀποτελευτῆ εἰς τι 44, 21.

ἀποτελεύτησις 52, 18.

ἀποφαίνει 102, 25; 136, 16; ἀποφήναιεν 6, 3; ἀποφήναι 236, 13; ἀποφήναντες 236, 15.

ἀποχή 104, 18; 106, 1. —  
 plur. 106, 2.  
 ἀποχωρεῖν 8, 24; ὁ ἀποχωρῶν 30, 20.  
 ἀποάγμων 14, 19.  
 ἀπτόμενόν τινος 180, 17.  
 ἄρα syllogismum complet in demonstratione mathematica, passim, velut 26, 20; 32, 14. 20. 26; 34, 5; 36, 5. 19; 38, 1; 44, 5; 56, 19 cett. Conf. ὥστε. — Inusitatius positum esse videtur τίς ποτε ἄρα 24, 22; μετὰ μὲν ἄρα 58, 16; καὶ διὰ τοῦτο ἄρα 226, 25; ὡς ἄρα 18, 22; 20, 1; ὅτι ἄρα 162, 11; in apodosi 80, 18. 20. 25; 106, 4.  
 ἄρα 236, 17.  
 ἀργὸς περὶ τι 16, 5.  
 ἀρέσκει 228, 19; ἡρεσκον 18, 4; ἀρέσκον 234, 8.  
 ἀριθμεῖς 76, 6.  
 ἀριθμός 2, 5; plur. 6, 5; 216, 21; 222, 11.  
 ἀρκεῖ 38, 14.  
 ἄρκτος: κατά τε ἄρκτον καὶ μεσημβρίαν 46, 15; πρὸς ἄρκτους 182, 2; 186, 3; 190, 16; 208, 23. — αἱ Ἀρκτοι: vide ind. nom.  
 ἀρχαιος 138, 11; οἱ ἀρχαιοι 120, 20; οἱ ἀρχαιότεροι 120, 9.  
 ἀρχεσθαι cum infin.: ἀρξηται 192, 4.  
 ἀρχή, *initium*, 40, 3; 120, 27; ἐξ ἀρχῆς 6, 10; ἐν ἀρχῇ τῆς βιβλουν vel τοῦ βιβλιον 172, 5; 206, 4; *principium* scientiae 28, 17. 19; *prima condicio* 144, 17. — plur. 18, 9. 14; περὶ τὰς ἀρχὰς γραφίου τινός 216, 18. 19; 220, 10; κατὰ τὰς ἀρχὰς τούτων 202, 14.  
 ἀσάλευτος 188, 24.  
 ἀσαφῶς 144, 10.

ἀστήρ: ὁ ἀστήρ = ὁ πλάνης passim, velut 30, 6. 15 (l. em.). 21; 32, 22; 34, 16. 21. 26 cett.; plur. 6, 15; 10, 7. 24; 24, 5 cett.; τῶν πέντε πλανωμένων ἀστέρων 172, 4; ἐπὶ τῶν τριῶν ἀστέρων, Κρόνον Διὸς Ἀρεως 180, 19; vide praeterea Ἀφροδίτη, Ἐρμῆς. — ὁ ἀστήρ = ὁ ἀπλανῆς 136, 20; 138, 1. 16; 140, 12; 210, 6. 12. 27; plur. 138, 13; 210, 4; 212, 4. Vide praeterea ἀπλανῆς.  
 ἀστραβής 126, 15.  
 ἀστρολάβος 198, 18. 21; 200, 3; 204, 13—212, 1 passim. — plur. 204, 9; 206, 20; 226, 25; 232, 24. — Consentient codices in accentu ἀστρολάβος (198, 18; 204, 13. 29; 206, 2. 20; 208, 4. 14; 210, 5) praeter 200, 3, ubi solus P<sup>1</sup> ἀστρολάβος praebet.  
 ἀστρονομία 2, 7; 18, 15; 28, 17; 198, 24; 236, 13.  
 ἀστρονομικός 236, 10.  
 ἀστρόνομοι 30, 22; 38, 10.  
 ἀσφαλής 4, 25.  
 ἀτακτος 16, 14; 18, 24; 212, 16. — adv. 6, 4.  
 ἀταξία 6, 1.  
 ἀτε cum part. 112, 8.  
 ἀτοπος 236, 23.  
 αὐ 34, 12; 92, 29; 154, 21; 172, 24; 182, 27; 214, 27; 222, 3; 238, 9. Vide praeterea πάλιν.  
 αὖθις 10, 3; 68, 3; 106, 11; 192, 11.  
 αὖξειν: αὔξων 190, 14; αὔξονται 232, 28.  
 αὔξησις 192, 14; 218, 15.  
 αὐτοβραδυτής 2, 4.  
 αὐτοματίζειν: ηὐτοματισμένη 238, 9.

*αὐτός, αὐτή, αὐτό, is, ea, id,* in casibus obliquis passim; *αὐτῷ = ὁπεράντος* apud part. aor. pass. 120, 15; sim. *αὐτοῖς* apud perf. pass. 10, 6; apud part. perf. pass. 2, 8; 4, 12. — Gen. poss. interpos., velut *τὴν αὐτῆς ὑπόθεσιν* 86, 16; *τὸ βόρειον αὐτοῦ πέρας* 190, 26; 226, 1; *τὴν κατὰ μοίρας αὐτοῦ τομήν* 44, 18; sim. 46, 18, 19; 68, 24; 100, 13; 112, 4; 130, 3; 136, 12, 17; 138, 9; 150, 1; 170, 15; 176, 5, 22; 204, 5; 210, 13; 224, 7; 228, 27; antepos., velut *αὐτοῦ τὸ ἀπόγειον* 72, 17; sim. 16, 1; 22, 17 (l. susp.); 26, 3, 21; 48, 17; 86, 22; 208, 3, 7; plerumque postpos., velut *διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ* 22, 5; sim. 28, 11; 34, 17; 42, 17; 46, 26; 48, 25; 88, 18; 94, 15 cett. — *αὐτός, ipse*, passim: 8, 23; 26, 7; 38, 8; 92, 2 cett.; *τῆς σελήνης αὐτῆς* 114, 4; sim. 144, 26; 146, 17; 148, 4; 182, 2, 16; 198, 10; 202, 22; *περὶ αὐτᾶς τὰς ὑποθέσεις* 16, 25; sim. 4, 2; 18, 17; 24, 20; 28, 23; 30, 20; 52, 18 cett.; *καὶ αὐτός* 12, 2; 14, 13, 23; 88, 7; 94, 3; 104, 27; 126, 24 cett.; *αὐτὴν καθ' ἐαντὴν* et sim.: vide *ἐαντοῦ*. — *ὁ αὐτός, idem*, 10, 24; 14, 4 cett.; praedictive adhibitum: *τῶν ἄλλων γὰρ τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων* 162, 27; sim. 20, 11; 28, 12; 110, 18; 130, 10; 136, 16; 138, 26; 140, 3; 212, 26; *ἀεὶ ὁ αὐτός*: vide *ἀεί*. — *ὁ αὐτός* c. dat. 20, 8; 24, 9; 90, 18; 196, 14; 226, 2; *ὁ αὐτός — καὶ* 40, 24; 56, 21; 196, 11; *τὴν αὐτὴν, ἣν* 130, 6; sim. 210, 7. — *καθ' ἔνα καὶ τὸν αὐτὸν τόπον* 158,

7; sim. 40, 13; *Ἐν καὶ ταύτῳ* 64, 14; *ταύτῳ* 198, 8; *ταύτον* 20, 11; 64, 25; 84, 25; 90, 6, 18; *ἐν ταύτῳ* 8, 7; *τὸ αὐτό 4, 18; 10, 22; 120, 18; ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ* 226, 11; *ἐπὶ τοῖς αὐτοῖς* 8, 9; *ἐπὶ τὰ αὐτά* 60, 25; 104, 27; 164, 27; 230, 18; c. dat. 62, 4; 92, 11; *εἰς τὰ αὐτά* 166, 16 (l. susp.); *κατὰ τὰ αὐτά* 24, 4; 60, 13; c. dat. 154, 16. *αὐτοτάχος* 2, 4. *ἀφαιρεῖν* 58, 17; 84, 22; 86, 11; *ἀφαιρεῖ* 104, 26; 174, 4; *ἀφαιροῦσι* 32, 2; *ἀφαιροῦντες* 216, 12; *ἀφαιροῦσαι* 32, 6; *ἀφαιρούσας* 36, 7; *ἀφέλησ* 104, 10; 178, 6; *ἀφέλοις* 118, 12; *ἀφελών* 22, 11; *ἀφαιρήσοντες* 36, 8. — pass.: *ἀφαιρεῖται* 172, 16 (l. susp.); *ἀφαιρουμένον* 70, 8; *-μένης* 170, 19; *-μένας* 32, 23; *ἀφηρήσθω* 82, 28. — Dicitur sensu geometrico *ἀφαιρεῖν τμῆμα* vel *περιφέρειαν* *ἐπὶ κύκλου τινός* 32, 6, 23; locis em.: 32, 2; 36, 7, 8; sensu arithmetico *ἀφαιρεῖν τί τινος* 104, 10; om. gen. 118, 12; de prosthaphaeresi 58, 17; 84, 22; 86, 11; 104, 26; absol. 216, 12; in passivo *ἀπό τινος* 170, 19. *ἀφαιρεῖσις* 172, 19; 174, 10; *κατὰ ἀφαιρεῖν* 58, 22. — plur. 8, 4. *ἀφαιρετικός* 172, 21; 174, 15. 20; 214, 11; 216, 11. *ἀφανής* 216, 5; 234, 19. *ἀφανίζοντες* 236, 26. *ἀφιέναι: ἀφέντα* 2, 2. *ἀφικόμην* 2, 17; *ἀφίκηται* 14, 8. *ἀφίστησι* 202, 17; *ἀφιστάντες* 24, 10; *ἀπόστησον* 74, 6; dicitur his locis *ἀφιστάναι περιφέρειαν* vel *μοίράν τινος* aut

**ἀπό τινος** (202, 17). — **ἀφίστα-**  
**σθαι** 8, 16; 138, 6; 154, 13;  
 160, 15; **ἀφίσταται** 104, 24;  
 106, 3; 166, 22; **ἀφίστατο** 104,  
 15; **ἀφίσταμενος** 162, 1; **-μένον**  
 136, 19; **-μένων** 168, 16; **-μέ-**  
**νον** 8, 23; **ἀποστῆ** 192, 16;  
**ἀποστάς** 218, 3. 5; **ἀποστᾶσα**  
 118, 15; **ἀποστάν** 194, 11; **ἀπο-**  
**στήσεται** 106, 4; 118, 11. —  
**ἀπόστασιν** **ἀφίστασθαι**: vide  
**ἀπόστασις**. — **ἀφεστάναι** 26, 5;  
**ἀφέστηκε** 28, 24; 40, 21; 86,  
 22; 208, 22; 210, 25; **ἀφεστῶται**  
 24, 12; **ἀφεστῶσαν** 12, 3; 36,  
 13. — Conf. **διίστασθαι**.  
**ἀφορίζει** 56, 16. 19; 58, 11;  
 60, 28; 190, 18; **ἀφορίζονται**  
 196, 14; **ἀφορίζόμενον** 154, 25;  
**-μένη** 60, 21.  
**ἀφώτιστος** 208, 5.  
**ἄχρι** cum gen. 52, 3.

**Βάθος**, *latitudo armillae*, 42,  
 17—50, 7; 200, 26—206, 13  
**saepius**. — *amplitudo sphaerae*  
 190, 4. — *profunditas caeli*  
 10, 8; 196, 12. 26.  
**βαίνειν**: **ἐφ'** ἀν βεβήκασι 84,  
 10; **ἐφ'** ἡς βεβηκότες 110, 13.  
**βαρύς** 50, 15.  
**βασανίζοντες** 212, 13.  
**βάσανος** 4, 9.  
**βάσις** 46, 26; 48, 18. 25; 52,  
 8; 98, 26 bis; 126, 20. 28; 128,  
 3. 5 (l. susp.). 11.  
**βίβλος** 172, 5; 180, 11; 236,  
 12. — plur. 12, 6.  
**βιβλίος** 120, 2; 142, 15;  
 206, 4.  
**βλέπειν τι** 28, 3; **πρὸς ταύ-**  
**τας** **βλέπων** 198, 10; **εἰς ταῦτα**  
**βλέποντες** 146, 24.  
**βόρειος** passim, *velut τοῦ*  
**βορείου τμήματος τοῦ διὰ μέ-**  
**σων** 192, 26; sim. 196, 5; **τὸ**

**βόρειον πέρας**: vide **πέρας**. —  
**ἡ ἐπὶ τὸ βόρειον παραχώρησις**  
 192, 13; **τὰς ἐπὶ τὸ βόρειον**  
**καὶ τὸ νότιον παρόδους** 6, 20;  
 om. **τὸ ante νότ.** 206, 5; 212,  
 23; **κατὰ τὸ βόρειον καὶ νότιον**  
 86, 26; 118, 26; **ἐπὶ τε τὰ βόρεια**  
**καὶ νότια** 150, 21; **οὐκ ἐπὶ τὰ**  
**νότια . . . ἀλλ' ἐπὶ τὰ βόρεια**  
 192, 10; **ἀπὸ τῶν βορείων εἰς**  
**τὰ νότια** 184, 9; **εἰς τὸ βόρειον**  
 188, 15. 27; **praedictive ad-**  
**hibitum**: **τοῦ μὲν Γ βορείου**,  
**τοῦ δὲ Δ νοτίου**, sc. **δυντος**,  
 230, 1; sim. 230, 5. — **βορειό-**  
**τερόν τινος εἶναι** 180, 14; 192,  
 22 (l. susp.); 230, 7; **γίνεσθαι**  
 88, 5; 192, 12; 196, 3; **φαι-**  
**νεσθαι** 180, 21; 192, 29; 194,  
 4; **δρᾶσθαι** 192, 26; **τυγχάνειν**  
 136, 20; **ἀνατέλλειν** 230, 5; **ἐπὶ**  
**τὸ βορειότερον** c. gen. 190, 15;  
 232, 21; plur. 22, 23; **ἐπὶ τε**  
**τὰ νοτιώτερα καὶ βορειότερα**  
**τοῦ ισημ.** 40, 8; **ὡς ἐπὶ τὰ βο-**  
**ρειότερα τοῦ σημ.** 22, 7; **εἰς**  
**τὰ βορειότερα** 14, 9. — **superl.**  
 226, 2. 6; **βορειότατον γίνεσθαι**  
 192, 25.  
**βορρᾶς**: **εἰς βορρᾶν** 138, 6;  
 184, 3; 220, 7 (l. em.); **πρὸς**  
**βορρᾶν** 138, 18; 184, 5.  
**βούλόμεθα** 42, 2; **εἰ βούλει**  
 90, 11; **βούλόμενος** 138, 10.  
**βραδύς**: **βράδιον** 126, 9; **βρα-**  
**δύτερον** 6, 14; 26, 18. 22; 148,  
 11; 156, 8; 180, 3; 212, 14;  
**βραδύτατος** 26, 19.  
**βραχυπόρος**: compar. 12, 21.  
**βραχύς**: **κατὰ βραχύ** 190, 13;  
**τῶν ἔτι βραχυτέρων** 70, 18.

**Γαλαξίας**, sc. **κύκλος**, 54, 28.  
**γάρ**: peculiariter notandum  
 est parentheticum dicendi ge-  
 nus in demonstratione mathe-

matica, velut κέντρον γὰρ τοῦ ΑΒ τὸ Γ 32, 13; τοῦτο γὰρ ἡν τὸ δύμαλόν 34, 6; sim. 56, 24; 80, 17. 19; 90, 18; 190, 2; 208, 9; 224, 13; 230, 6; 232, 15. Similis usus parentheticus 18, 18; 32, 28; 148, 10. 14. 22; 198, 25.

γέ ad ὁ, οὗτος, αὐτός appositum 2, 1; 90, 24; 110, 2; 124, 17; 234, 22; καὶ πρῶτόν γε 138, 14; καὶ πρό γε τῶν ἀλλων 146, 11; ὡς ἀληθῶς γε 238, 15 (l. em.); καίτοι γε 234, 12; ἀλλὰ μὴν ὅτι γε 106, 16. γελοῖος 126, 5.

γεωμέτρης: vide Μενέλαος.

γῆ cum art. passim, velut 12, 25; 26, 2. 4; 28, 7. 22. 25 cett.; sine art.: κυπτάζειν εἰς γῆν 16, 19; ὑπὲρ γῆς et ὑπὲρ γῆν: vide ὑπέρ.

γίνεσθαι: formae praes., imperf., aor. passim; γεγονέναι 140, 1; γέγονε 16, 1; 24, 22; 118, 20; 232, 19; γεγονέτω 46, 24; 48, 18; 186, 7; γεγονέτωσαν 48, 12; γεγένηται 78, 5; γεγενῆσθαι 232, 20; γενήσεται 70, 3; 118, 20; γενηδόμενον 126, 27. — γίνεται ἔλλειψις 68, 21; προσθαφαίρεσις 166, 1; ὄφαίρεσις 108, 7; στηριγμός 178, 8; σύνοδος 88, 19; 106, 7. 17, et alia sim., velut 16, 26; 48, 8; 112, 16; 128, 15; 144, 17; 154, 11 cett.; γίνονται ἀνατολαί 126, 7; ἔκλείψεις 16, 14; 94, 16; 236, 2; διοπτεῖται 204, 23; τηρήσεις 212, 4; sim. 136, 19; 216, 10. 11. 19; ἀνάγκη γέγονε cum inf. 16, 1; 24, 22. — *comparari, effici:* γεγονέτω στυλίσκος 48, 18; sim. 46, 21. 24; 48, 12. — *gigni, oriri:* αἱ γινόμεναι γραμμαί 80,

3; sim. 160, 19; 176, 9; 184, 26; 208, 20. — „zu liegen kommen“, „gelangen“: γίνεσθαι πρὸς ὄρθας cum dat. 86, 2; ἐπὶ μιᾶς εὐθείας 10, 18; sim. 202, 7; γίνεσθαι ἐπὶ τὸ Κ 78, 5; κατὰ τὸ Ε 30, 6; sim. 36, 2; 178, 2; 194, 20; 232, 9; κατὰ διάμετρον 12, 17; κατὰ κορυφὴν 118, 15; κατὰ τὰ περίγεια 214, 11, et multa alia sim. — ἔγγυτέρω τε ἡμῶν γίνεσθαι καὶ πορρωτέρω 10, 20; sim. 10, 10; 232, 29. Vide praeterea ἀπόγειος et περίγειος, βόρειος et νότιος.

γινώσκειν 208, 19; 226, 10; γινώσκωμεν 40, 23; γνῶναι 40, 20; 42, 20; γνωσθέντος 208, 12.

γνωμονικός 122, 28; οἱ γνωμονικοί 112, 9.

γνωμόνιον: plur. 52, 21.

γνώμων 50, 17. 19. 21. — plur. 230, 16; αἱ ἀπὸ τῶν γνωμόνων σκιαί 52, 5; om. ἀπὸ 232, 27; ἐν ταῖς τῶν γνωμ. σκιαῖς 226, 28 (l. susp.).

γνώριμος 38, 29; 236, 1.

γνῶσις 16, 7.

γοῦν 12, 1; 14, 5. 13; 18, 8; 22, 1; 140, 19; 142, 15. His locis e consensu codicum γοῦν servavimus. Conf. οὖν.

γραμμή 48, 26; 126, 17; 208, 26; ἡ μεσημβρινὴ γραμμή: vide μεσημβρινός. — plur. 44, 26; 74, 1; 80, 3.

γραμμικός: ἀποδείξεις γραμμικαί 70, 29; διὰ γραμμικῶν ἔφοδων: vide ἔφοδος.

γραμμικῶς δεικνύναι vel λαβεῖν τι 134, 7; 174, 23.

γράφειν 116, 6; γράφει 20, 13; 82, 5; γράφουσι 24, 6; 40, 15; 164, 19; γράφων 78, 28;

γράφοντα 40, 9; γράψης 22, 2; γράψας 78, 22; 84, 16; γράψαντες 112, 12; 184, 12; γράψει 78, 18, 25; γέγραψε 212, 6. — γράφεται 76, 19; 190, 7; γραφόμενος 84, 3; -μένω 84, 4; -μενον 88, 2; -μένη 76, 22; -μενοι 150, 22; -μένονς 20, 15; γραφέσθω 102, 3; γραφεῖσα 78, 7; 80, 2; γραφέντος 22, 19; 50, 19; 112, 21; 200, 29; γέγραμμένος 24, 1; -μένον 54, 10; -μένω 190, 20; -μένων 76, 3; γεγράφθω 134, 27; 184, 24; γεγράφθωσαν 76, 26. — Usurpatur γράψειν sensu mathematico *ducere vel describere* circulum fere semper, sensu vulgari *scribere* tantummodo 134, 27; 184, 12; 212, 6; peculiariter: *οἱ τὰ ἀναλήμματα πρῶτοι γράψαντες* 112, 12.

γωνία 56, 17, 21; 194, 9; ἡ ὑπὸ ΑΕΚ γωνία 60, 29; sim. 56, 14; 58, 11; 60, 22 (l. em.); 98, 27; 128, 26; 184, 21; 186, 1; 188, 9; 190, 22 (l. susp.). 27; 192, 17; ἡ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΕΒ 56, 19; om. γωνία 32, 14—20 saep.; 56, 21 bis; 58, 12; 98, 2—29 saep.; 188, 11; 192, 18; ἡ πρὸς τῷ Ε γωνία 56, 24; sim. 58, 15; om. γωνία 56, 24; 58, 16. — plur. 84, 8; 98, 26; 170, 25; αἱ πρὸς τῷ Γ γωνίαι 32, 12; sim. 56, 27; 58, 9; om. γωνίαι 80, 10; αἱ ΖΒΚ καὶ ΚΦΕ καὶ ΒΘΑ, sc. γωνίαι, 84, 9; τὰς περὶ τὸ κοινὸν σημεῖον γωνίας 202, 1; ἵσας ἀποτελεῖσθαι γωνίας 158, 3; sim. 156, 26; εἰς γωνίας περατοῦσθαι 42, 25; αἱ ἀπεναντίον γωνίαι 84, 7; om. γων. 84, 8; sim. αἱ ἐφεξῆς 98, 3; αἱ διαφοραὶ τῶν ὁμαλῶν γωνιῶν: vide ὁμαλός.

Δάκνειν 202, 6.

δάκτυλος: plur. 48, 20.

δεικνύναι 18, 7; 38, 12; 72, 21; 142, 6; 146, 6; 238, 20; δείκνυσι 142, 17; 216, 25; δεικνύουσι 66, 1; 96, 23; δεικνύῃ 48, 7; δεικνύντες 24, 11; 178, 19; ἔδείκνυ 62, 2; ἔδείκνυμεν 148, 12; ἔδείξαμεν 110, 20; δείξας 134, 23; δείξει 158, 12; δείξομεν 82, 7; 96, 8. — δεικνύται 54, 24; 76, 18; 84, 28; 134, 7; 158, 4; 166, 13; 168, 6; 178, 13; 224, 21; δείκνυνται 54, 14; 168, 16; ἔδείκνυτο 22, 17; 62, 1; δεικνύμενα 108, 24; 180, 4; 220, 15; ἔδείχθη 80, 23; δειχθέν 134, 21; δειχθέντος 230, 10; δειχθήσεται 58, 3; δέδεικται 96, 2; δεδείχται 20, 5; δεδειγμένον 222, 1; -μένον 70, 24; -μένης 84, 19; -μένην 74, 3; 222, 13; -μένων 166, 12. — Sequitur acc. cum infin. 54, 24; 66, 1; 110, 20; 142, 6. 17; acc. cum part. 24, 11; 134, 23; 158, 12; in pass. nom. c. part. 20, 5; 54, 14; 166, 13, vel cum adi. 22, 17; 58, 3; 80, 23; sequitur quaestio indir. 178, 19; ὅτι 82, 7; 84, 28; 96, 23; 168, 6; 178, 13; ὡς 76, 18; additur ἀπό τινος 70, 24; 168, 16; διά τινος 158, 4; 168, 6; 178, 13; 180, 4; 220, 15; ἔκ τινος 18, 7; 142, 6; 168, 6; 216, 25; 238, 20.

δεῖν cum infin. 4, 17; 18, 5; 66, 15; 194, 26; 224, 18 (l. em.); δεῖ passim: 18, 22; 28, 18; 40, 19; 42, 19; 44, 5 cett.; δεῖ τινος πρός τι 88, 25; ἔδει 158, 9; 160, 4; 230, 22; 234, 17;

238, 20; *δέον*, sc. *ἔστι*, 128, 14; *δεήσει* cum infin. 50, 12; 220, 10; cum gen. 158, 27.  
*δεινὸς περὶ τι* 2, 7; 12, 5; 236, 14.  
*δεῖσθαι τινος* 8, 25; 38, 13. 22; 140, 21; *δεῖται* 90, 1; *δεομένην* 38, 27; 86, 15; 110, 7; *δεομένους* 38, 25.  
*δέσις* 48, 11; 204, 24.  
*δεχομένην* 178, 12; *δεχομένας* 94, 18.  
*δή* passim: 2, 10; 10, 19; 42, 1; 46, 17; 52, 16; 54, 6 cett.; *καὶ δή καί* 86, 24; 182, 20; 216, 7; *λέγω δή* 56, 5; 80, 4; 156, 13. 16; 170, 3; 174, 4; 198, 18; *οὗτω δή οὖν* 42, 29; sim. 24, 4; 72, 20; 116, 21; *καὶ οὗτω δή* 90, 21; 94, 27; *ἄλλὰ δή, οἷος δή, ὅς δή, πάλιν δή, ως δή καί*: vide *ἄλλα, οἷος, ὅς, πάλιν, ως*. — Inusitatius positum esse videtur *ὅτι δή* 182, 13; *ἐπὶ τὸ κοιλότερον δή* 50, 16; sim. 134, 4; 136, 7; 148, 22.  
*δηλαδή* 32, 2; 102, 20; 130, 15; 152, 17; 204, 4.  
*δηλονότι* 46, 12; 76, 27. 29; 94, 2; 138, 5; 202, 19; 206, 24.  
*δῆλος* 52, 27; 90, 2; 108, 11; 116, 29; 158, 15; 230, 26. — *δῆλον ὅτι* passim: 10, 19; 30, 5; 36, 2; 44, 5. 23; 56, 12; 62, 24; 100, 12; 106, 7 cett.; *ἴσται δῆλον, ὅτι* 132, 11; *δῆλον ὅντος καὶ ὅτι* 64, 8; *δῆλον ως* 22, 23; 24, 15; 54, 4; 60, 26; 208, 1; *δῆλον ως = δηλονότι* 20, 20; *δῆλον δύως* 38, 19; *δῆλον ποῦ καὶ διὰ τί* 236, 2; *δῆλον* cum infin. 188, 4.  
*δηλοῦν* 12, 20; *δηλοῖ* 106, 20; *δηλούσης* 226, 7; *δηλώσουσι* 140, 22.

*δήποτε*: vide *οἶος* et *ὅπον*.  
*δήπον* 64, 21; 120, 3.  
*δήπονθεν* 104, 3.  
*διά* c. gen., *per*: *μία εὐθεῖα γράφεται διὰ πάντων* 190, 7; *ἡ διὰ τῶν δύο κέντρων διάμ.* 158, 17; *τὴν διὰ τοῦ ἀπογείου διάμ.* 162, 3; sim. 182, 4; 188, 16, cf. 186, 10; *κύκλον γράφειν διὰ σημείων τινῶν* 20, 12. 15; 22, 5. 20. 26; 24, 1. 6. 8; 88, 1; 190, 20, et multa alia similiter; *ὁ διὰ τῶν μέσων* et *ὁ διὰ τῶν πόλων*: vide *μέσος, πόλος*. — *διοπτεύειν διά τινος* 120, 17; 208, 15; sim. 48, 8; 50, 4; 128, 21; 204, 23; *ἐκρεῖν δι' ὀπῆς* 120, 25; *ἐν ταῖς διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ παρόδοις* 144, 22, et alia passim. — *διὰ πλείστον vel ἐλαχίστον χρόνον* 72, 1. 3; sim. 120, 12; *διὰ τεττάρων ἔτῶν* et sim.: vide *ἔτος*. — *per*, auxilio alicuius rei: *τὴν διὰ τῶν λογισμῶν εὑρεσιν* 14, 6; sim. 50, 5; *διὰ τοῦ ὀργάνου τούτου* 116, 6; sim. 120, 12. 14. 15; 210, 2; 212, 5 cett.; *καταφανές, ἐναργές, φανερὸν διά τινος* 4, 10; 40, 18; 134, 4, et sim. passim; *ἐκπιθέναι τι διὰ καταγραφῆς* 92, 26; *διὰ γραμμικῶν ἐφόδων* et sim.: vide *ἔφοδος*. — *διά c. acc., propter*: *διὰ ταύτην τὴν λῆψιν* 156, 4; *διὰ τὴν ἔλλειψιν τοῦ τριακοσιοστοῦ* 68, 19; sim. 18, 24; 24, 16; 30, 16; 70, 1. 2; 102, 18; 106, 28; 212, 19; 216, 10 cett. — *διὰ τοῦτο* 82, 26; 88, 21; 126, 11; 142, 26; 144, 2; 152, 27 cett.; *διὰ ταῦτα* 94, 26; 96, 14; 156, 15; *διὰ τί* 236, 3; 238, 10; *δι' ἥν αἰτίαν* et similia: vide *αἰτία*. — *διὰ τό sq. infin.* 28,

- 13, 21; 38, 22; 40, 16; 86, 10.  
12; 90, 28; 124, 23; 126, 5.  
8. 9 cett.  
διάγειν ενθεῖαν 178, 11;  
διαχθῆ 176, 2; διαχθείσης  
176, 17.  
διάγραμμα: plur. 168, 8;  
184, 13.  
διαγόνιος, sc. γραμμή: plur.  
46, 24.  
διαθρυλεῖν 2, 10.  
διαιρεῖν: διαιροῦντες 44, 24;  
διεῖλε 126, 17; διειλών 74, 6;  
δίειλε 74, 22; διαιρήσομεν 44,  
14. — διαιρούμενος 200, 17;  
διηρημένος 204, 29. — Dicitur  
διαιρεῖν τι εἰς τι 44, 14. 24;  
74, 22; 200, 17; τι τινι 74, 6;  
126, 17.  
διαιρέσις 208, 24.  
διαιτᾶσθαι: διητώμην 2, 14.  
διάκλασις: κατὰ διάκλασιν  
τῶν ἀκτίνων 218, 18.  
διακόσμησις τῶν ὅλων 222, 6.  
διακρίνεται 110, 11; δια-  
κεκριμένον 176, 21 bis; -μένα  
176, 23.  
διάκρισις 124, 25; plur. 238, 8.  
διάμετρος, *diametrus* circuli,  
passim: 42, 11; 74, 5. 6; 82,  
12; 86, 2 cett.; plur. 76, 25;  
80, 7; 182, 4; 200, 10; τῆς ΑΜ  
διαμέτρον 152, 25. — *diametrus*  
solis et lunae 128, 26—134, 25  
passim, velut τὴν ἡλιακὴν διάμ.  
130, 1; τὴν σεληνιακὴν διάμ.  
124, 27; τῆς φαινομένης ἡλια-  
κῆς διαμ. 128, 26; τῶν φαινο-  
μένων διαμ. ἡλίου καὶ σελήνης  
120, 11; διαφορὰν τῶν φαινο-  
μένων διαμ. 130, 24; τὰ μεγέθη  
τῶν ἐν τοῖς φωστῆροι διαμ.  
120, 18. — *diametrus* terrae  
132, 7. 13; *diametri* sphaera-  
rum 132, 16. 18. 20. — κατὰ  
διάμετρον 202, 9; 204, 21; cum  
dat. 12, 17; 46, 27; 48, 10;  
206, 12; ἐν τῷ κατὰ διάμ. τόπῳ  
62, 27; sim. 116, 19; 126, 1;  
202, 22. — Sensu adiectivo:  
διαμέτρον γινομένον πρὸς  
αὐτόν 8, 17.  
διαπορεύεσθαι 40, 14; δια-  
πορεύεται 34, 4; διαπορευόμενοι  
30, 26.  
διαπραγματεύεται 142, 17.  
διάπτυξις 192, 12.  
διαπτύσσεται c. gen. 192, 9.  
διασαφῆσαι 150, 15.  
διασπείρειν: διεσπαρμένων  
198, 8.  
διάστασις 128, 28; 130, 7;  
150, 19; 182, 17; 192, 4; 194,  
29; 196, 12; 208, 25; ἡ τῶν  
ἰσημερινῶν χρόνων διάστ. 124,  
5; ἐκ τῆς μεγίστης πρὸς τὸν  
ἡλιον διαστάσεως 166, 8; 168,  
8; sim. 10, 23; 44, 23; 154,  
14; 210, 14. 21; τὴν αὐτὴν ἀεὶ  
διάστ. ἔχοντος ἀπὸ τοῦ ὅμμα-  
τος 62, 18; πᾶσαν διάστ. ἀφί-  
στασθαι τοῦ ἡλίου 8, 16 (l. em.);  
142, 2; sim. 160, 15; πᾶσαν  
τοῦ ἡλίου διίστασθαι διάστ.  
214, 23; om. τοῦ ἡλ. 216, 3;  
eodem sensu *elongationis*: μείζω  
ποιεῖσθαι διάστασιν 216, 8;  
sensu *intervalli*: διίστασθαι τὴν  
μεγίστην διάστ. 190, 18. Conf.  
ἀπόστασις. — plur. 78, 3; 202,  
5; 238, 14; μείζους ποιεῖσθαι  
διαστάσεις, i. e. *elongationes*,  
158, 23.  
διάστημα 20, 19; 40, 24; 54,  
11; 156, 9; τὸ διάστημα τῆς  
ἰσημερινῆς ἡμέρας 124, 1; τὸ  
εἰς τὸ ἀπόγειον διάστημα 64,  
15; sim. 44, 2. 4; ὁ διαστήματι  
τῷ ΒΖ γραφόμενος κύκλος 84,  
3; sim. 84, 5. — plur. 34, 23;  
222, 7; τὰ διαστήματα τοῦ ξωδ.  
κύκλου 30, 27; τὰ ἵσα διαστή-

- ματα περιμόντες ἐν ἶδοις χρό-  
νοις 26, 12; sim. 60, 3; 170,  
23; κύκλον διαιρεῖν vel τέμνειν  
εἰς διαστήματα 44, 15; 204, 7.  
8. 11.  
διασχημάτισις 48, 23.  
διασώσασθαι τὰ φαινόμενα  
38, 14.  
διατείνειν εἴς τι, *porrigi ad*  
48, 14. — med.: *contendere*:  
διατείνεται 130, 9; διατείνο-  
μενοι 16, 24.  
διατιτραίνειν: διέτρησε 126,  
27.  
διατρέχειν 126, 21.  
διαύγεια: διαυγεῖων 52, 13.  
διαύγιον 46, 22; plur. 204,  
23. 25.  
διαφέρειν 56, 22; 196, 17;  
διαφέρει 198, 21; διαφέροντος  
20, 14; διαφέρονταις 110, 25;  
διαφερούσης 8, 25; διαφερού-  
σας 228, 13; διαφέρονσά ἔστι  
146, 12; γίνονται διαφέρονσαι  
170, 26; διοίσονται 24, 18. —  
Hoc verbum coniungitur c. gen.  
146, 12; 170, 26; 196, 17; 198,  
21; cett. locis absol. usurpatum;  
οὐδὲν διαφέρει c. infin. 56, 22.  
διαφερόντως 18, 11; 180, 10.  
διαφεύγονται 144, 8.  
διαφορά 54, 19; 58, 14. 19.  
24; 84, 24; 86, 9; 110, 8;  
138, 27; 140, 5. 7; 170, 17;  
172, 24; 182, 19; μεγίστη δια-  
φορὰ τῆς ὁμαλῆς καὶ τῆς φαι-  
νομένης, sc. κινήσεως, 84, 28;  
ἡ φαινομένη διαφορά 230, 21.  
24; ὁ ἥλιος ποιήσει διαφορὰν  
τῶν φαιν. διαμ. 130, 24; ταῦτα  
ἔσχε πρὸς ἄλληλα διαφοράν  
110, 14; τὴν κατὰ τὸ βόρειον  
καὶ νότιον διαφοράν 118, 27;  
sim. 220, 2; 228, 29. — plur.  
96, 23; 116, 9; 144, 24; 174,  
20; 196, 8; τὰς περὶ τὰ δρό-
- μενα διαφοράς 218, 22; αἱ  
διαφοραὶ τῆς ὁμαλῆς παρὰ τὴν  
φαινομένην et similia: vide  
ὁμαλός.  
διάφορος 130, 12; 136, 15;  
146, 9; 148, 28; 158, 8; διά-  
φορος κατά τι 130, 3, cf. 180,  
1; παρά τι 162, 25. — τὸ διά-  
φορον = ἡ διαφορά 124, 20;  
164, 8; 180, 1; 182, 13; 222,  
5; μηδὲν διάφορον λαμβάνειν  
64, 5.  
διαφορότης 112, 2; 120, 2;  
228, 10.  
διαφόρως κατά τι 124, 25  
(l. susp.); 136, 19.  
διαφωνεῖν πρός τι 216, 21.  
διαφωνία 16, 25.  
διδασκαλία 162, 23.  
διδάσκονται 84, 22; 172, 2;  
ἐδίδαξε 120, 24.  
διδόναι: δέδωκε 128, 1.  
διεκβάλλων 76, 1.  
διέξειμι 24, 23; διέξεισι 72,  
2; διεξιόντες 148, 11.  
διέρχονται 180, 21; διερχο-  
μένον 36, 22; 192, 19; διελθεῖν  
6, 11; 94, 12; 198, 9; διελθών  
106, 9. 11. 14; διελθόντος 108,  
2; διελθοῦσα 108, 3; διελθοῦ-  
σαν 108, 7.  
διέναι: δίεισι 156, 8; διώσι  
180, 27; διών 184, 10; 186,  
10; 196, 4; διώντος 126, 2  
(l. em.); 186, 9; 194, 7; διών-  
τες 26, 17; διώντων 6, 18.  
διέστασθαι 190, 18; 214, 22;  
194, 18; διέστανται 238, 5;  
διεστάμενοι 216, 7; -μένων 216,  
3; διάστασιν διέστασθαι: vide  
διάστασις. — διέστηκε 52, 25;  
διεστᾶσι 40, 22; διεστῶταις 12,  
1; διεστῶτα 198, 1.  
δίκαιος: compar. 16, 23.  
διό 68, 11; 104, 24; 110, 24;  
146, 18; 226, 8; 232, 24.

- διοδεύειν** 192, 6; **διοδεύων** 138, 3.  
**διοπτεία** 48, 8; 50, 3; 86, 25; 116, 27; 130, 25; 208, 21.  
— plur. 204, 24; 210, 22.  
**διοπτεύει** 120, 17; *τοῦ διοπτεύοντος* 128, 19; ὅπὸ τῶν **διοπτευόντων** 128, 25; **διοπτεύσωμεν** 208, 16; **διοπτεῦσαι** 144, 20. — **διοπτεύεσθαι** 130, 1; 210, 5; **διωπτεύετο** 210, 23; **διοπτευομένον** 210, 26; **διοπτευθῆναι** 210, 6; **διοπτευθέντος** 210, 12.  
**δίοπτρα** 120, 15; 130, 11; *τῆς Ἰππαρχείου διόπτρας* 120, 21; 126, 14.  
**διορίζει** 176, 10; **διοριζόντων** 10, 12; **διοριζομένων** 74, 1; **διώρισται** 178, 1.  
**διότι**, *quod*, 22, 25; 52, 5; 88, 25; 124, 8. — *cur* 8, 12.  
**διπλασιάσαντες** 54, 7.  
**διπλάσιός τινος** 104, 14. 18; 106, 2; 154, 9. 12.  
**διπλοῦς** 150, 2.  
**δίς** 10, 1; 104, 22. 23; 106, 4. 5. 6. 25; 154, 11.  
**δίσκος** 120, 29.  
**διττός** 118, 25; 148, 8. 15. 17; 150, 7; 182, 4.  
**δίχα:** *vide τέμνειν*.  
**διχοτομία** 52, 2; 168, 4.  
**διχότομος:** *ἐν τῇ προτέρᾳ διχοτόμῳ* 106, 14; *περὶ τὴν διχότομον* 134, 13; plur. 106, 21; *ἐν ταῖς διχοτόμοις* 106, 13.  
**διχῶς** 36, 25. 26; 38, 1.  
**δόγμα:** plur. 4, 8.  
**δοκεῖν** *cum infin.* 112, 18; 172, 5; 176, 11; 178, 2; 214, 12; 218, 17; **δοκεῖ** 54, 18; 174, 6. 18; 224, 23; 226, 26; *c. dat.* 4, 13; 16, 17; 180, 12; ὡς **ἔμοι δοκεῖ** 118, 21; **ἔδοκει** 8, 25; 12, 14; 14, 1; 212, 15; *c. dat.* 8, 12; **δοκῆ** 172, 25; **δοκῶν** 172, 18; **δοκούντων** 198, 7; 218, 8; *τῆς δοκούσης ἀνατολῆς* 126, 11; **ἔδοξε** *c. dat.* 12, 5; 68, 1; 112, 9; **δόξαι** 14, 20; **δόξει** 56, 15; 172, 23; 230, 5; *c. dat.* 58, 10.  
**δόξα** 112, 16; 140, 21.  
**δρόμος** 210, 21.  
**δύναμις** 18, 25; *κατὰ δύναμιν* 2, 12.  
**δύνασθαι** 46, 6; 126, 21; **δύναται** 96, 9; 120, 26; 122, 18; **δύνανται** 216, 7; 222, 10; **δύνη** 76, 13; **δυνάμενος** 4, 8; -μενον 72, 21; -μένη 178, 15; -μένης 38, 12.  
**δυνατὸν εἶναι** *c. infin.* 126, 6; 146, 2; **δυνατόν ἔστι** *c. infin.* 178, 11; *om. ἔστι* 38, 2; 44, 16; 144, 16; 210, 2. 9; 212, 4; 238, 21; **δυνατὸν ἔσται σοι** *c. infin.* 72, 20; *οὐκ ἦν δυνατόν* 156, 27; *ἔως ἀν δυνατὸν γένηται* 128, 23; **μέχρις δύον δυνατόν et similia:** *vide δύος*.  
**δύο** indecl.: nom. 48, 12; 160, 23 *cett.*; gen. 10, 17; 22, 2. 13; 30, 28; 42, 19; 44, 13 *cett.*; acc. 36, 6; 46, 17 *cett.*  
— **δυοῖν θάτερον** 24, 27; **δυσὶ** 44, 12; 128, 22; 132, 5. 8; 136, 20; 202, 25.  
**δύσις** 220, 11; **πρὸς ἀνατολὰς** ḥ δύσεις 128, 16.  
**δυσκίνητος** 42, 6.  
**δυσχεραίνειν πρός τι** 4, 26;  
**δυσχεράναντες** 6, 7.  
**δυσχέρεια** 18, 23.  
**δυτικός** 46, 19; 118, 28.  
**δωδεκατημόριον:** plur. 72, 7; 76, 9; 204, 3. 5. 6.  
  
**'Εάν** *cum coni. passim:* 22, 1; 36, 5; 50, 13; 52, 16; 76, 4; 88, 1; 104, 10 *cett.*

**έαρινός:** τὸ έαρινὸν σημεῖον 226, 21. Vide praeterea ἴσημερία.

**έαυτοῦ** 136, 24 (l. em.); 138, 3; 188, 9; σὺν έαυτῷ 100, 23; πρὸς έαυτόν 138, 25; έαυτῶν 234, 19; έαυτοῖς 32, 2; ἐν έαυταῖς 48, 14; έαυτούς 236, 14; καθ' έαυτόν 38, 14; καθ' έαυτό 102, 16; καθ' αὐτό 108, 20; καθ' έαυτά 8, 10; αὐτὴν καθ' έαυτήν 4, 5. 21; om. αὐτήν 136, 3; αὐτὰς ἐφ' έαυτῶν 18, 17; om. αὐτάς 64, 28. — τὴν έαυτοῦ περίοδον 40, 6; sim. interpos. 20, 7; 26, 10; 34, 5. 15; 38, 25; 90, 17; 100, 17. 23. 25; 104, 28; 130, 15, 21; 150, 13; 218, 13; 232, 14. 21; suppl. subst. 154, 23; τὸν έαυτοῦ λοξὸν κύκλον 20, 13; sim. 234, 3; om. κύκλ. 118, 8; 196, 4; τὴν έαυτοῦ κοίλην ἐπιφάνειαν 88, 15; sim. om. ἐπιφ. 202, 26. 28; 204, 16; at περὶ τὸ οἰκεῖον έαυτοῦ κέντρον 38, 9; cf. 100, 13; δλον τὸ έαυτοῦ ἐπίπεδον 188, 19; at καθ' δλην έαυτοῦ τὴν κοίλην ἐπιφ. 206, 29. — κατὰ τὴν περίοδον τὴν έαυτοῦ 42, 24; τοῖς ἄκροις τοῖς έαυτῶν 50, 7; sim. 48, 4; 84, 17 (locis em.).

**έβδομηκοντακαιεκατονταπλασίων** 132, 28.

**έγγλυπτειν:** ἐνέγλυψε 126, 18.

**έγγραφον** 74, 5; **έγγραφομένον** 54, 5.

**έγγύς** c. gen. 54, 4; **έγγιον** c. gen. 30, 8; 34, 18; **έγγυτέρω** c. gen. 10, 9. 20; 226, 21; **έγγυτάτῳ** c. gen. 10, 25; 36, 3; 218, 24; **έγγύτατα πρός τι** 220, 20. — **έγγιστα,** *fere*, ad numeros appositum 90, 7; 102, 12; 116, 22; 140, 1. 14, 18; 196, 28; 222, 18; **proxime** 224, 12.

**έγειραι πρός τι** 16, 19.

**έγκεκλισθαι** 184, 25; **έγκεκλιται** 142, 24; 182, 2; **έγκεκλιμένος** 184, 15; -μένον 182, 11; -μένοις 144, 7. Additur πρὸς ἀρκτους τοῦ διὰ μέσων 182, 2, cett. locis πρὸς κύκλον τινά. Conf. *νεύειν*.

**έγκλισις** 144, 6; 182, 6; 188, 23.

**έγκρινοντες** 212, 13.

**έγκυκλιος** 4, 16. 17; 16, 1. — adv. 30, 23.

**έγχαράξομεν** 44, 25; **έγχαράξον** 74, 14; **έγκεχαραγμένων** 76, 14.

**έγγειροντι** 238, 20.

**έγγωδοίη** 234, 9.

**έγώ** 2, 14; **έμοι** 4, 8; 118, 21; **μοί** 2, 5; 4, 13; 16, 17. — **ἡμεῖς**, i. e. auctor ipse, 12, 16; 18, 9; 180, 5; 212, 9; **ἡμῖν** 66, 7; 110, 7; 148, 16; 234, 8; **ἡμᾶς** 2, 5. 18; 4, 4; 18, 18; **τοῖς** καθ' **ἡμᾶς** 234, 6. — **ἡμεῖς**, *nos homines*, 110, 13; **ἡμῶν** 10, 9. 20; 28, 6. 10; 50, 20; 56, 12; 150, 6 (l. susp.); 210, 5. 10; 212, 20; 236, 23; **τὸ δῆμα vel ἡ δψις ἡμῶν:** vide **δῆμα**, **δψις**; **ἡμῖν** 40, 18; 46, 1; 48, 8; 58, 10; 112, 8; 116, 22; 118, 5; 148, 25; **ἡμᾶς** 16, 20; 24, 4; 26, 3; 28, 2; 40, 19; 54, 26; πρὸς **ἡμᾶς** 28, 11.

**έδραῖος** 48, 6. — adv. 50, 2.

**έθος:** **ώς** **έθος** **έστι** 120, 26.

**εἰ** cum ind. prae. 26, 7. 24; 90, 11; 102, 28; 104, 23. 29; 154, 6; saepe **έστι** supplendum, **velut εἰ δὲ τοῦτο** 32, 29; 106, 5. 12; 232, 9; **εἰ τοῦτο ἀληθές** 130, 17; **εἰ θεῷ φίλον** 144, 27; verbum, quod antecedit, supplendum 32, 7; 100, 15; 236, 18. 25; sim. **εἰ δὲ μή** 72, 23. —

Cum ind. fut. 100, 12; cum ind. aor. 144, 9; cum ind. perf. 224, 17; cum opt. praes. 66, 18; 114, 10; 142, 6; 234, 8; cum opt. aor. 2, 15; 58, 1; 62, 12; 70, 2; 76, 18; 88, 13; 118, 12; 130, 23; 220, 5; *εἰ οὖν ἀν δοφθείη* 218, 3. — *εἰ καὶ, etiam si*, cum aor. 68, 1; cum perf. 10, 5; suppl. *ἔστι* 4, 17; *εἰ καὶ μή* 20, 9. — *εἰ, num,* 66, 10; 222, 10. — *εἴπερ* cum ind. praes. 26, 21; 34, 1; 54, 14; 124, 15; 234, 15; 238, 4. — *ώς ἀν εἰ*: vide *ώς*.

*εἰδέναι*: *ἰστέον ὅτι* 238, 22.  
*εἰκοσαπλάσιος* 74, 10; 134, 10.

*εἰκοσικαιτετραπλασίων* 66, 5.  
*εἰκοστοτέταρτος* 66, 2; cf. *τὸ εἰκότικα τέταρτον* 70, 21.  
*εἰκότως* 4, 26; 18, 24; 116, 2; 160, 16; 230, 27.

*εἰκώς, εἰκός*: vide *ἴοικέναι*.  
*εἶναι, ἔστι, εἰσί, ὡν, οὖσα, ὄν,* passim; *ἔστι = ἔξεστι* 34, 11. 12; *οὖν ἔστι* 144, 24; *ἡ* 42, 6; 54, 22; 64, 25 cett.; *ῶσι* 46, 13; 174, 21; 180, 23; *εἴη* 30, 20; 42, 10; 60, 28 cett.; *εἴειν* 236, 23; *ἡν* 22, 7; 32, 28; 34, 6 cett.; *ἡσαν* 98, 6; 196, 2; *ἔστω* 30, 1. 3. 4; 54, 20. 21; 58, 27 cett.; *ἔστωσαν* 32, 3; 80, 6; 160, 23. — *ἔσται* 20, 20; 22, 4; 36, 2; 38, 28 cett.; *ἔσονται* 32, 10; 82, 27; 118, 13; 132, 18; 238, 6; *ἔσεσθαι* 4, 10. — *εἴπειν, εἰρηκέναι*: vide *λέγειν*. — *εἴπερ*: vide *εἰ*.

*εἰς, ad*, passim: *εἰς πλείονα σαφήνειαν* 64, 4; *εἰς τὴν ἐξήγησιν* 110, 7; sim. 38, 25; *τὸ εἰς τὸ ἀπόγειον διάστημα* 64, 14; sim. 226, 4; *εἰς ἀπίστιαν ἄγειν* 6, 12; sim. 8, 1; 16, 6;

*προσπίπτειν εἰς τὸ* Z 176, 15; vide *praeterea ἀναβλέπειν, ἀναπέμπειν, ἀναφέρειν, ἀποβλέπειν, βλέπειν, διατείνειν, ἐρεθίζειν, πυπτάζειν*. — *εἰς, in* cum acc., passim, velut *χωρεῖν εἰς τὸν παταβιβάζοντα* 190, 24; *ἐγγράφειν τι εἰς τι* 54, 5; *ἐμπολίζειν* 202, 22; *ἐναρμόζειν* 126, 18; *τιθέναι* 74, 25; cf. *ἐπί τινος* 52, 7; *ὑπερευπίπτειν* 48, 5, et alia sim.; vide *praeterea ἀποτελευτᾶν, ἐμπίπτειν, περατοῦσθαι, πίπτειν*. — *εἰς βορρᾶν, εἰς νότον, εἰς τὸ βόρειον vel τὸ νότιον, εἰς τὰ αὐτά, εἰς τὰ ναντία, εἰς τὰ ἐπόμενα, εἰς τὰ προηγούμενα*: vide haec singula verba. — *Dividere vel secare in*: vide *διαιρεῖν, μεριζεῖν, τέμνειν*. — *ἐκ — εἰς 16, 7; 116, 26; 198, 8; ἀπό — εἰς: vide ἀπό*.

*εἰς, μία, ἐν, passim: ἐνὶ ἔβδομῳ* 138, 27; *ἐν τῷ ἐνὶ μηνὶ* 106, 5; om. *τῷ* 106, 26; *περὶ ἐνα πάντες* 20, 9; *καθ'* *ἐνὸς σημείου* 6, 22; 230, 12; *καθ'* *ἐν σημεῖον* 196, 25; *ἐν μιᾷ ὥρᾳ* 154, 6; *ὅπῃ μιᾷ* 126, 27; *ἐν τι τῶν κινησάντων* 172, 6; *μία τις εὐθεῖα* 30, 3; 160, 25; om. *τις* 114, 13; *ἐπὶ μιᾶς εὐθείας vel ἐπιφανείας, ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ γίνεσθαι*: vide haec substantiva. — *οἷον ὁ τῆς σέληνης ἐνός* 132, 15; sim. 132, 4. 12. 26; 222, 2; *ἐν καὶ ταντό et sim.: vide αὐτός*. — *ἐνὸς μέν — ἐνὸς δέ* 166, 16; *μιᾶς μέν — μιᾶς δέ* 148, 9 sq. 17 sq.; acc. 200, 19 sq.; *ἐνὸς μέν — θατέρον δέ* 158, 17 sq.; *μιᾶς μέν — ἐτέρᾳ δέ* 136, 20 sq.; acc. 128, 1 sq. 10 sq. • *εἰσάγειν: εἰσήγαγον* 94, 28.

*εἰσω* cum gen. 6, 25; 30, 2; 40, 12; 74, 15; *εἰσω τε αὐτοῦ καὶ ἔξω* 40, 15. — adv.: ὁ *εἰσω κύκλος* 46, 15. Conf. *ἔσω*.

*εἰτα* 94, 19 bis; 122, 2; 126, 16.

*εἴτε — εἴτε* 130, 11; 176, 1. *εἰώθασι* cum infin. 2, 10; 38, 17; 84, 25; 198, 12; *εἰωθυῖαν* 4, 8.

*ἐκ* passim: *δῆλον ἐκ* 64, 7; 108, 11; 226, 22; 230, 26; *εὐρίσκειν ἐκ* 14, 10; 130, 3; 144, 26; 162, 3; 220, 18; *λογίζεσθαι* 136, 15; 210, 11; *ἐπιλογίζεσθαι* 122, 15; *συλλογίζεσθαι* 104, 21; 210, 29; *τεκμαίρεσθαι* 112, 1, et multa alia similiter. — ὡς *ἐκ τῆς ἴστορίας παρειλήφαμεν* 18, 3; *ἐκ τῆς διοπτείας* 130, 25; *τὰ ἐκ τῶν φαινομένων* 156, 23; *ἐκ τῶν τηρήσεων*: vide *τήρησις*. — *τὸ ἐκ τῶν δύο* vel *πέντε κύκλων δργανον* 206, 3. 18; cf. 198, 25. — *ἡ ἐκ τοῦ ἀπογείου κίνησις* 62, 2; sim. 86, 10; plur. 156, 19. 20; *ἡ τεταρτημοριαῖα ἐκ πόλου γίνεται* 22, 24; *ἀναφέρεσθαι ἐκ τοῦ δργίζοντος*: vide *δργίζων*; *ἡ ἐκ τοῦ κέντρου*: vide *κέντρον*. — *ἔξ ἀρχῆς, ἔξ ἀνάγκης, ἔξ ἵσου, ἔξ ὑπτίας*: vide haec subst. et adiectiva. — *ἐκ — ἐπί* c. acc. 22, 9; *ἐκ — ἔως* c. gen. 64, 11; *ἐκ — μέχρι* c. gen. 44, 6. 7. 9; *ἐκ — εἰς*: vide *εἰς*. — *ἐκ τοῦ* sq. infin. 28, 1; 142, 7.

*ἐκαστος* passim: 6, 5. 11; 20, 12; 24, 11 cett.; *τῆς ἐκάστων αἰτίας* 4, 15; cum gen. partit. 18, 19; 146, 24; 150, 4; 166, 9 cett.; *ἐκαστον τυχὸν τῶν τμημάτων* 44, 17. — Coni cum subst. 20, 21; 24, 10; *καθ' ἐκάστην πρόσνευσιν* 136, 18.

Vide praeterea *ἐνιαυτός, ἔτος, ἥμερα*.

*ἐκάτερος* passim: 10, 1; 40, 21; 96, 27 cett.; *ἡ ἐκατέρου ἔκλειψις* 90, 1; cum gen. partit. 6, 26; 46, 24; 52, 24 cett. — Coni. cum subst. 98, 1; 138, 17. — *παρ' ἐκάτερα* c. gen. 48, 12; 158, 1; *ἐφ' ἐκάτερα* 6, 22; 20, 12; 40, 16; 42, 26; 68, 2; 158, 8; 216, 6; c. gen. 44, 3; 86, 26; 160, 2; 162, 1.

*ἐκατέρωθεν* c. gen. 156, 25.

*ἐκατέρως* 184, 4.

*ἐκβάλλειν*: *ἐκβαλὼν* 76, 5; *ἐκβαλόντων* 52, 2. — *ἐκβαλλομένη* 110, 12; *-μεναι* 30, 29; 36, 7; *-μένων* 32, 24; 114, 23; *-μένας* 26, 13; 36, 6; *ἐκβληθέντος* 184, 26; *ἐκβληθεῖσα* 176, 14; *-θείσης* 58, 5; *-θεισῶν* 112, 22; *ἐκβεβλημένης* 60, 6; *ἐκβεβλήσθω* 184, 25; *ἐκβεβλήσθωσαν* 32, 5. Dicitur *εὐθεῖαν ἐκβάλλειν* praeter 176, 14 (*διάμετρον*) et 184, 25. 26 (*ἐπίπεδον*).

*ἐκδέδωκε* 198, 17; *ἐκδέδοται* 42, 3.

*ἐκεῖ* 124, 29; 212, 16; 230, 15. 16. 19; 234, 2; *ἐκεῖ μέν* — *ἐνταῦθα δέ* 138, 5; *κάκεῖ* 2, 4.

*ἐκεῖθεν*: *κάκεῖθεν* 194, 17; *ἐνθεν κάκεῖθεν* 50, 10.

*ἐκεῖνος* passim: 4, 4. 18. 23; 6, 18. 24; 10, 13; 16, 19 cett.; *ἐπὶ τῆς ἐκείνου περιφερείας* 34, 15; sim. interpos. 40, 17; 88, 16; 164, 13; 204, 17. 18. 19; *ἐν τῷ βάθει τῷ ἐκείνου* 50, 8. — *ἐκείνην μέν* — *ταύτην δέ* 182, 6 sq.; *αὗται μέν* — *ἐκείναι δέ* 236, 4; sim. 228, 7; 238, 2. — *κάκεῖνος* 158, 27; *κάκείνους*

- 66, 18; *κάκεῖνο* 228, 15; 230, 10. — Coni. cum subst.: *κακεῖνα* τὰ σημεῖα 174, 23; sim. 2, 6; 150, 14; 158, 13; *τὴν μοῖραν* *κακεῖνην* 52, 16; sim. 6, 4; 206, 3; inusitatus 2, 17; 4, 2; 18, 21. *κακθεσις*: plur. 172, 2. *κακεῖσθω* 96, 24; *κακεῖσθωσαν* 120, 20; *κακεῖμενα* 76, 23. *κακεντρεπίκυλος* 38, 17; 96, 14. *κακεντρος* passim: 34, 11. 14; 36, 25; 38, 1. 4 cett.; add. *κύκλος* 90, 9; 234, 3; *ἐπὶ τοῦ ιδίου κύκλου τοῦ κακέντρου* 226, 8; *τοῦ ΗΘ* *κακέντρου* 36, 22; sim. 152, 22; 154, 3 bis; 164, 21; 172, 27; ὁ *κακεντρος* ὁ *ZΘ* 94, 4; sim. 36, 19; 102, 4; 154, 17. 22; *τὴν κατ' κακεντρον κίνησιν* et *ὑπόθεσιν*: vide haec substantiva. — Praedicative adhibitum: *ἔστω κακεντρος* ὁ *ΕΓΚ* 82, 8; sim. 98, 11; 152, 2; cf. *ἔστω ὁ κακ. ὁ ΑΒΓΔ κύκλος* 54, 20; *νοῆσαι δεῖ κακεντρον τὸν ΑΒ* 62, 19; et sic sim. 80, 5. 28; 96, 23; 232, 2. — plur. 148, 3; 150, 7. 14. 22. 25; 156, 28 cett. *κακεντρότης* 76, 15; 90, 10; 166, 7; 168, 7; 224, 24. — plur. 168, 17. *κακλαβεῖν* 120, 22. *κακείπει* 218, 6; τὰς *κακλιπούσας* 216, 17. *κακειπτικός* 16, 12; 88, 21; τὰ *κακειπτικὰ σημεῖα* 16, 16; 90, 3 (l. em.). 6. *κακειψις* 90, 1; 94, 22. — plur. 10, 14; 16, 8. 13; 88, 17. 25; 90, 3; 94, 16; 130, 16. 20. 28; 134, 6; 234, 24; 236, 2. *κακλυσις* 18, 25. *κακπίπτων* cum gen. 204, 18; sim. *κακπίπτοντα* 46, 8. *κακεῖν* 120, 26; *κακέον* 50, 15. *κακρυσις* 120, 27. *κατίθεσθαι* 110, 6; *κατίθεται* 138, 10; *κατίθενται* 178, 16; *καθέσθαι* 18, 12; 64, 28; 136, 3; *ἔξεσθέμεθα* 154, 27; *καθωμαι* 92, 26; *καθήσομαι* 198, 18; *κατεθεῖσαι* 140, 23. *κατός* cum gen. 56, 24; 142, 20; 206, 1. — adv.: *τοῦ κατὸς ἀστρολάβου* 206, 7. 13; sim. 10, 18; 42, 25. 29; 44, 6; 48, 5. 7. 22; 50, 6; om. subst. 32, 2; 48, 6; *τῶν κατὸς καὶ ἀπεναντίου*, sc. *γωνιῶν*, 84, 7. *καφυής* 46, 25. *κλαττοῦνται* 232, 29. *κλάττων, κλάχιστος*: vide *μικρός*. *κλάττωσις* 42, 7. *κλαύνειν*: *ἔληλαμένων* 50, 6. *κλεγχος* 4, 11. *κλλειψις* 68, 20. *κλαυτοῦ* 2, 16. *κλιβάλλειν*: *ἔνεβαλε* 126, 20. *κλιμέσθοδος*: compar. 200, 1. *κλιπαλιν* 34, 1; 94, 19; 156, 3; *τὸ κλιπαλιν* 184, 6. *κλιπίπτειν εἰς* 124, 13; *κλιπίπτοντα* 134, 6. *κλιποδιζόμενον* 130, 22. *κλιπολίζει* 202, 20. 24; *κλιπολίσῃ* 202, 23; *κλιπολίσας* 206, 11; *κλιπεπόλισται* 206, 8; *κλιπεπολισμένος* 206, 2. *κλιποσθεν* 104, 7; 172, 1; 204, 25; *τοῖς κλιποσθεν*, *qui antea fuerunt*, 18, 15; 24, 22; *quae antea dicta sunt*, 14, 17; 164, 25; *διὰ τόσων κτῶν τῶν κλιποσθεν* 234, 14. *κλιφράττεσθαι* 124, 9. *ἐν, in* cum abl., passim: *ἐν τριπλασίονι λόγῳ εἶναι τινος* 132, 17. 19; *ἐν τῷ ἀληθινῷ ἀριθμῷ σκοπεῖν τι* 2, 4; *ἐν τῷ*

**περὶ παραδόξων φάσεων** 10, 5; sim. 24, 2; 56, 26; 120, 23; 130, 18; 212, 9; 220, 13; 236, 9; vide praeterea locos, quibus ἡ Σύνταξις laudatur. — **ἐν Λυδοῖς μέσοις** 2, 14; **ἐν τῷ διὰ μέσων** 188, 21; 196, 5; sim. 190, 19; 192, 11; **ἐν τῇ αὐτῇ εὐθείᾳ** 128, 2; **ἐν Κριῶ** et similia; vide nomina signorum et praeterea ἐπίπεδον, σύνδεσμος, ἀπλανής. — **ἐν τῷ παρόντι** 4, 1; **ἐν τῷ ἐνιαυτῷ** 66, 22; 154, 10; **ἐν μιᾷ ὥρᾳ** 154, 6; **ἐν ταῖς ἐσπερίαις φάσει** 180, 1, et multa alia. — **ἐν, „an“, „bei“:** ὁ ἐν τῷ ὀργάνῳ ζῳδιακός 208, 2; **ἐν ταῖς τῶν γνωμόνων σημαῖς** 226, 28; **ἐν τῇ συμπήξει τοῦ ὀργάνου** 202, 10; **ἐν τῇ χρήσει** 126, 26, et nonnulla similiter.

**ἐναλλάξ** 216, 9.

**ἐναντίος, oppositus, c. dat.** 24, 26; 92, 23; 214, 15; **contrarius** 18, 9. 25; **τούναντίον** 180, 26; **τάναντία τούτων** 194, 6; **ἐπὶ τάναντίᾳ** 14, 14; 62, 5; 96, 1; 104, 2; 154, 4 (c. dat.); 214, 13. 16; 224, 20; 230, 28; 238, 3; ὡς **ἐπὶ τάναντίᾳ** 8, 7; 174, 5, sed cf. ὡς; **εἰς τάναντίᾳ** 62, 10; 92, 5; 224, 23; **κατὰ τάναντίᾳ** 28, 25; 100, 8; 156, 14.

**ἐναργῆς** 6, 16; 40, 19. — **adv.** 218, 9.

**ἐναρμόζειν:** **ἐνήρμοσε** 126, 19. — **passiv.:** **ἐναρμόζεσθαι** 46, 7; 48, 21; **ἐναρμόζεσθω** 50, 1; **ἐναρμοσθήτωσαν** 202, 9; **ἐναρμοσθέντος** 202, 6. **Activum** 126, 19 cum **εἰς**, **passivum** 46, 7; 50, 1 cum **dativo coniungitur**. **Conf.** **ἐφ-**, **καθ-**, **συν-**, **ὑφαρμόζειν**.

**ἐνάρμοσις** 204, 1; plur. 202, 8. **ἐνδεικνύναι:** **ἐνεδειξάμενα** 234, 8.

**ἐνδεῖν:** **ἐνδέδενται** 236, 18.

**ἐνδηλός** 218, 13.

**ἐνδοτάτω** 204, 27.

**ἐνεκα c. gen.** 154, 27; **ἐνεκεν** etiam ante cons. 64, 6.

**ἐνθα, ubi**, 142, 15.

**ἐνθεν κάκειθεν** 50, 10.

**ἐνιαυσιαῖος** 70, 25.

**ἐνιαυσίος** 68, 23. 26.

**ἐνιαυτός** 68, 18; ὁ **ἡλιακὸς** **ἐνιαυτός** 66, 13; ὁ **Αἰγυπτιακὸς** **ἐνιαυτός** 68, 10; **ἐν τῷ ἐνιαυτῷ** 66, 22; 154, 10; **καθ'** **ἐκαστον** **ἐνιαυτόν** 14, 13.

**ἐννεακαιδεναπλάσιος** 134, 24.

**ἐννοια** 18, 21.

**ἐνταῦθα** 4, 7; 110, 11; 156, 13; 218, 3; **κάνταῦθα** 16, 23; **καὶ ἐντ.** 140, 8; **ἐκεῖ μέν** — **ἐνταῦθα** **δέ** 138, 7.

**ἐντέμνοντας** 202, 3.

**ἐντεῦθεν** 110, 4; 190, 24; 192, 18; 232, 20.

**ἐντιθέναι:** **ἐνέθηκε** 126, 24.

**ἐντομαί** 44, 25.

**ἐντὸς** **cum gen.** 20, 7; 46, 8. — **adv.** 38, 5; 48, 28; **τὸν ἐντὸς τῶν ἀστρολάβων** (gen. part.) 204, 9; ὁ **ἐντὸς ἀστρολάβος** 204, 13; 208, 14. 19. 24; 210, 5; **et sic sim.** 32, 1; 46, 17; 48, 1; 52, 9. 12; **om. subst.** 30, 29; 32, 6; 42, 27. 28; 44, 8; 48, 6; 50, 3.

**ἐντυγχάνειν:** **ἐνέτυχε** 220, 17.

**ἐξαγωνικός:** **vide πλευρά.**

**ἐξάγωνος** 8, 18.

**ἐξαίρειν:** **ἐξῆρται ἀπό** 36, 28; **cum gen.** 232, 7; 234, 3.

**ἐξαλείφειν** 76, 12.

**ἐξαπλασιεπίτριτος** 134, 16.

**ἐξαποστέλλει** 172, 11.

- ἔξαρμα 116, 26; 118, 10. 16.  
 18. — plur. 206, 16.  
 ἔξελίττουσι 4, 12.  
 ἔξευπορεῖν: ἔξηνπόρηται 18,  
 10; τῶν τοῖς παλαιοῖς ἔξην-  
 πορημένων 2, 12.  
 ἔξεχον 202, 21; ἔξεχόμενοι  
 4, 25.  
 ἔξήγησις 110, 7.  
 ἔξηκοντάκις 70, 5.  
 ἔξηκοστός: μόρια ἔξηκοστά  
 74, 24; om. μόρια passim,  
 velut τὸν ὑπομερισμὸν τῶν  
 ἔξηκοστῶν 70, 18; τὰς μοίρας  
 εἰς τὰ ἔξηκη. τέμνειν 72, 25;  
 τριῶν ἔξηκοστῶν 230, 23. —  
 πρῶτα vel δεύτερα ἔξηκοστά  
 70, 4. 5. 8. 15; 72, 13; 74, 1;  
 76, 11; 90, 13. 20; ἀπὸ τοῦ  
 ἐνὸς πρῶτον, sc. ἔξηκοστον, 70,  
 10.  
 ἔξήμερος 68, 13.  
 ἔξῆς 78, 19. 23; 86, 14; 106,  
 12; 232, 21; τὰ ἔξῆς 238, 18.  
 ἔξολισθαινοντα 48, 15.  
 ἔξω: εἴσω τε αὐτοῦ καὶ ἔξω  
 40, 16; έσω τε καὶ ἔξω 128, 21;  
 ὁ ἔξω κύκλος 34, 23; sim. 200,  
 20; 208, 4. — ἐπὶ τὸν ἔξωτε-  
 ρον κύκλον 30, 29. — ἀπὸ τοῦ  
 ἔξωτάτον, sc. κρίκον, 206, 27.  
 ἔξωθεν 202, 26; ἔξωθέν τε  
 καὶ ἔσωθεν 202, 7; vice versa  
 202, 21.  
 ἔοικέναι: ὡς ἔοικε 108, 14;  
 τὸν εἰκότα λόγον ἔχειν 214, 18;  
 εἰκός, sc. ἔστι, cum infin. 124, 8.  
 ἔπαγάγωμεν 212, 12; ταῖς  
 ἔπαγομέναις, sc. ἡμέραις, 68,  
 11.  
 ἔπάν cum coni. 180, 26;  
 192, 4.  
 ἔπαργή 22, 21; 24, 2; 100, 24.  
 ἔπει 4, 9; 30, 10; 62, 6; 68,  
 26 cett. — ἔπει = καὶ γάρ 10,  
 13; 216, 9; 220, 7.  
 ἔπειδάν cum coni. 92, 26.  
 ἔπειδή 2, 17; 18, 2; 24, 25;  
 30, 18; 40, 6 cett.  
 ἔπειδήπερ 132, 1.  
 ἔπεισάγειν 64, 27; ἔπεισήγα-  
 γον 96, 11.  
 ἔπειτα 58, 21.  
 ἔπειται cum infin. 28, 14;  
 66, 7; ἔπειται τό sq. infin. 120,  
 3; 136, 2; ἔπομένην 86, 17;  
 ἔπομέναι 18, 9; 68, 17; ἔπο-  
 μένας 194, 22. — ἐν τοῖς ἔπο-  
 μένοις, sc. μέρεσι, 12, 23; εἰς  
 τὰ ἔπομένα τῶν ζῳδίων 150,  
 24; [τοῦ ἔκκεντρον] 100, 29;  
 [τοῦ διὰ μέσων] 156, 1; sine  
 gen. passim, velut 62, 9; 88,  
 8; 90, 24; 92, 16; 108, 2 cett.;  
 ἐπὶ τὰ ἔπομένα τοῦ οὐρανοῦ  
 126, 10; sine gen. 24, 26; 66,  
 18. 23; 82, 6; 94, 7; 136, 22;  
 138, 2 cett.; ὡς ἐπὶ τὰ ἔπομένα  
 94, 18; ὡς ἐπὶ τὰ Δ ἔπομένα  
 174, 1; κατὰ τὰ ἔπομένα 166,  
 18 (l. susp.). — adv.: τὰ τού-  
 τοις ἔπομένως διεκνύμενα 108,  
 23; sim. 120, 6.  
 ἔπέχειν, *retinere*, 4, 8; *obti-*  
*nere* locum 14, 22; 208, 11;  
 eodem sensu in reliquis for-  
 mis: ἔπέχει 44, 3; 208, 13. 19;  
 210, 3. 11; ἔπειχε 210, 26. 27;  
 ἔπέχοντος 52, 18; 130, 7; ἔπέ-  
 χοντα 210, 17; ἔπέχον 30, 20.  
 ἔπι cum gen., „auf“, „an“,  
 passim: ἐπὶ τῆς γῆς 112, 25;  
 ἐπὶ τοῦ στυλίσκον 50, 2; sim.  
 50, 18; 126, 25; 130, 8; 140,  
 11; ἐπὶ τῆς προτέρας κατα-  
 γεαφῆς 38, 6; sim. 160, 13;  
 ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων 150, 20;  
 192, 16; 194, 12, et multa alia  
 similiter; κύκλος, ἔφ' οὖν φέρε-  
 ται 96, 8. 20; 154, 4; 180, 16;  
 ἔφ' οὖν κινεῖται 36, 27; cf. ἔφ',  
 ὃ et ἐν ὃ κινεῖται 100, 1; 228,

3 (locis susp.); sim. ἐφ' οὗ 46, 2; 58, 28; 228, 3; ἐφ' ἡς 110, 13; ἐφ' ὅν 84, 10. — „bei“, „betreffs“: ἐπὶ τῆς κατὰ ἔκκεντρον ὑποθέσεως 84, 29; sim. 86, 3; 96, 3; ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἀστέρων 24, 4; ἐπὶ τῆς Πλειάδος 138, 14; sim. 138, 24 (l. em.); 140, 10; 166, 6. 12; 180, 19; 182, 10, et alia passim. — „zur Zeit“: ἐπὶ Τιμοχάριδος 138, 19; 140, 15; sim. 138, 20; 140, 16; ἐπὶ τῆς μετωπωρινῆς 228, 1. — ἐπὶ cum dat., „hinzu“, „auf Grund“: ἐκτον̄ ἐπὶ τούτοις 10, 24; sim. 234, 24; ἐπὶ τοῖς μησὶ 68, 12; ἐπὶ τοῖς αὐτοῖς 8, 9; ἐφ' οἷς καὶ κανόνας ἐκτίθενται 178, 16; ἐφ' αἷς ἐκεῖνοι καλλωπιζόμενοι 4, 11. — ἐπὶ cum acc., „nach — hin“, passim: ἐπὶ τὸ κοιλότερον 50, 15; ἐπὶ τὰ ἔτερα μέρη τοῦ ζωδ. 182, 28; sim. 208, 28; ἐπὶ τὰ αὐτά, ἐπὶ τὰ βόρεια vel τὰ νότια, ἐφ' ἔκατερα, ἐπὶ τὰν αντία, ἐπὶ τὰ ἐπόμενα vel τὰ ἡγούμενα, ἐπὶ τὰ πλάγια: vide haec verba. — „bis zu“, „bis an“: ἐπὶ τὸ ἥμισυ τοῦ βάθους 202, 3; ἐπὶ πλέον καὶ ἐπ' ἔλαττον 24, 17; ἐφ' ὅσον δυνατόν: vide ὅσος. — ἀπό — ἐπὶ cum acc.: vide ἀπό; ἐκ — ἐπὶ cum acc.: vide ἐκ; ὡς ἐπὶ cum acc.: vide: ὡς.

ἐπιβολαί 2, 11.  
ἐπιγραφομένων 204, 3.  
ἐπιδείξαντες 40, 1.  
ἐπίδοσις 18, 24.  
ἐπιέναι: ἐπιών 198, 10.  
ἐπιζευγνύναι εὐθείας 76, 13;  
ἐπιζεύγνυε 74, 28; ἐπιζευγνύονται 80, 12; 82, 26; ἐπιζεύξης 98, 29; ἐπιζεύξαις 58, 2; ἐπι-

ζεύξας 76, 5; ἐπιζευξάντων 50, 25. — ἐπιζευγνυμένη 152, 5; -μένων 114, 22; ἐπιζευχθείσης 58, 10; 60, 21; 160, 11; 166, 26; -θεισῶν 32, 8; ἐπεζεύχθω 56, 9; 82, 18; 98, 24; ἐπεζεύχθωσαν 80, 6. 7; 96, 28; 98, 17. ἐπιζευξις: plur. 76, 12.  
ἐπικαταδύνων c. dat. 160, 21.  
ἐπικαταλαμβάνει 104, 25; ἐπικαταλαβόντας 10, 4.  
ἐπικατάληψις 104, 28.  
ἐπικίνημα 66, 21.  
ἐπίκυκλος passim: 38, 6. 15. 18, 23; 60, 18. 20; 62, 9. 11. 14 cett.; ἐπὶ τοῦ ΖΘ ἐπικύκλον 62, 16; sim. 64, 3; 78, 25; 94, 6; 102, 14; 160, 27; 190, 8; ὁ ἐπίκυκλος ὁ ΖΘ 60, 8; sim. 94, 4; 102, 5. — ἡ κατ' ἐπίκυκλον κίνησις et ὑπόθεσις: vide haec substantiva. — Praedicative usurpatum: ἐκκείσθω . . . ἐπίκυκλος ὁ ΖΗΘ 96, 25; sim. 152, 19; 166, 28; 172, 27. — plur. 18, 4; 76, 26; 142, 20, 23; 144, 3 cett.  
ἐπιλογίζεται 68, 10; 134, 12; ἐπελογίζοντο 122, 14; ἐπιλογισάμενος 210, 21. Sequitur acc. 68, 10; 210, 21; acc. c. infin. 134, 12; quaestio indir. 122, 14.  
ἐπιλογισμοί 108, 11; 138, 8; 168, 9; 218, 1.  
ἐπινεύειν πρός τι 180, 25.  
Conf. νεύειν.  
ἐπινοεῖσθαι 236, 17. 19; ἐπινούηνται 238, 24.  
ἐπίνοια 108, 22; plur. 236, 20. 23.  
ἐπίπεδον passim: τὸ διὰ τῶν ΕΗΑ ἐπίπεδον 184, 26; τὸ ἐπίπ. τοῦ μεσημβρ. 46, 14; sim. 182, 21; 186, 5 cett.; τὸ τοῦ λοξοῦ ἐπίπ. 100, 16; τὸ λοξὸν

**ἐπίπ.** 100, 21 — 102, 26 saep.; 106, 28; 150, 22 (l. em.); 162, 27; 164, 27 cett. — **ἐν τούτῳ τῷ λοξῷ ἐπιπ.** 150, 27; **ἐν τῷ τοῦ λοξοῦ ἐπιπ.** 100, 19. 26; **ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπ.** τοῦ λοξοῦ 90, 10, et sic sim. **ἐν τῷ ἐπι κύκλου τινός** passim, velut 52, 11; 90, 16. 28; 94, 3 cett. — **ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπ.** 102, 23; 190, 3; γίνεσθαι 190, 29; εἰναι πρός τι 208, 2; **ἐν ἐνὶ ἐπιπ.** 192, 2; εἰναι 142, 12; εἰναι cum dat. 180, 16; 190, 1. 11; εἰναι πρός τι 190, 10; γίνεσθαι 182, 26; 194, 17; 238, 5; γίνεσθαι πρός τι 194, 27; ποιεῖν cum dat. 188, 19; **ἐν ἐπ. ἐνὶ εἰναι** 144, 1; **ἐφ'** ἐνὸς εἰναι ἐπιπ. 46, 13; **ἐπὶ παραλλήλου** ἐπ. et similia: vide παράλληλος. — plur. 42, 26; 44, 3. 5. 11. 15; 144, 7; 184, 21; 192, 13; 194, 15; 238, 14.

**ἐπίπεδος** 226, 25 (l. susp.).

**ἐπιπροσθεῖν** 142, 8; **ἐπιπροσθεῖ** 10, 23; **ἐπιπροσθοῦν** 10, 21; **ἐπιπροσθήσοντι** 144, 2; **ἐπιπροσθούμενον** 130, 20. **Τῷ ἡλίῳ tantum accedit** 142, 8.

**ἐπιπρόσθησις** 144, 8.

**ἐπισημαντέον** δτι 230, 20.

**ἐπίστασις** 8, 25.

**ἐπιστατῇ** 4, 24.

**ἐπιστήμῃ** 28, 18; plur. 238, 18.

**ἐπισυνάγοντι** 162, 10; **ἐπισυναγόμενον** 68, 14.

**ἐπισυντιθεμένων** 106, 1.

**ἐπιτελονυμένας** 6, 3.

**ἐπιτιθέναι:** **ἐπιθεῖς** 236, 11.

**ἐπιτολῇ** 12, 3.

**ἐπιφάνεια, superficies terrae,** 28, 2; 56, 2; 110, 13. 19; 112, 3; 114, 27; 116, 14. 17; 230, 2. — *superficies armillae:* **ἡ ἐκτὸς**

**ἐπιφάνεια** 42, 25; 44, 6; **ἡ κυρτὴ vel ἡ κοίλη ἐπιφ.:** vide haec adiectiva. — **ἐπὶ μιᾶς ἐπιφανείας γίνεσθαι** 202, 7. — plur. 44, 4. 12; 200, 18; 208, 7. **ἐπιχειροίη** 142, 6; **ἐπεχείρουν** 120, 10. **ἐπιχείρουν** 50, 14.

**ἐποχή, locus, quem obtinet certo quodam temporis spatio sol,** 74, 22. 25; 76, 9; 206, 26; **τὴν φαινομένην ἐποχήν** 76, 3; luna 114, 26; 208, 14; 210, 1. 26. 29; **defectiones** 94, 17. — plur.: loci solis 72, 15; lunae 112, 4; 114, 5; **αἱ φαινόμεναι τῆς σελ.** **ἐποχαὶ** 110, 10; cuiusvis planetae 36, 4; nodorum 236, 5.

**ἐπταπλασιέφεντος** 134, 18.

**ἐπωνυμία** 52, 4.

**ἐρεθίζειν** εἰς 16, 21; **ἐρεθίσθεντες** 6, 7.

**ἔρχομαι** cum part. fut. 4, 5; **ἐπί τι** 24, 21; **ἔρχεται ὀπό — ἐπί** c. acc. 66, 15; **ἔλθεῖν ἐπί τι** 24, 23; **ἔλθῃ ἐπί τι** 182, 24; 224, 19; 232, 25; **ἔλθων εἰς** 188, 14; **ἔλθόντες ἐπί τι** 70, 27. **ἔρως** 16, 8.

**ἔσπεριος** 10, 2. 4; 220, 11; **ἔσπερια φάσις:** vide φάσις.

**ἔσω τε καὶ ἔξω** 128, 21; **τὴν ἔσω κοίλην, sc. ἐπιφάνειαν,** 200, 22. Conf. εἴσω.

**ἔσωθεν τε καὶ ἔξωθεν:** vide **ἔξωθεν;** **τὸν δὲ ἔσωθεν,** sc. κρίκον, 202, 27.

**ἔταιρος** 2, 1.

**ἔτερος** 30, 2; 122, 27; 158 11; 206, 12; **ἔτερος παρά τι** 234, 16; **παρὰ ταύτην τὴν εὐθεῖαν οὐκ ἔστιν ἔτέρα τις** 178, 14; **μίαν μέν — ἔτέραν δέ:** vide εἰς. — Cum. subst. coni. 38, 7; 46, 5; 60, 4; 112, 21

cett.; ἀπό τινος ἐτέρον σημείον 112, 23. — ὁ ἔτερος sine subst. 48, 28; 58, 26; 126, 29; 148, 26; 184, 2; 196, 13; τὸν μέν — τὸν δὲ ἔτερον 150, 10; τὸν μὲν ἔτ. — τὸν δὲ ἔτ. 162, 29 sq.; gen. 202, 2 sq. — ἐνὸς μέν — θατέρον δέ 158, 18; θάτερον δέ — καὶ θάτερον 228, 27. — ὁ ἔτερος cum subst. coni. 122, 2; 126, 25; 128, 8; 168, 2; 170, 11; 182, 28 cett.; κατὰ θάτερα αὐτοῦ μέρη 46, 18; om. μέρη: ἐπὶ θάτερα τοῦ Δ 178, 6. — ὁ ἔτερος cum gen. part. 164, 28; περὶ θάτερον τῶν ἡμικυκλίων 214, 14; ἀπὸ θατέρον τῶν ἐπιπέδων 44, 11; sim. 44, 15; θατέρῳ τῶν ὀφθαλμῶν 208, 17; δνοῖν θάτερον 24, 27.

ἔτι ad compar. pos. 70, 18; 74, 2; 216, 2. — καὶ ἔτι 80, 16; 84, 7. 11; 140, 10; καὶ ἔτι δέ 124, 23; ἔτι δὲ καὶ 224, 6; ἔτι δέ 124, 15; οὐ γὰρ ἔτι 156, 29.

ἔτος: καθ' ἔκαστον ἔτος 68, 20; 90, 3; 94, 17. — plur. 138, 22; 140, 5. 6. 8. 18 (l. susp.); ἀπὸ τῶν μεταξὺ ἐτῶν 138, 16; ἀπὸ τόσων διὰ τόσων ἐτῶν 234, 14; διὰ τεττάρων ἐτῶν 68, 13; sim. 138, 9; ἐν πόσοις ἔτεσι 146, 24; ἐν ἔκατον ἔτεσι 136, 6; 162, 15; 234, 16; ἐν ἔτεσιν ἔκατόν 136, 13; ἐν τοῖς ιβ̄ ἔτεσι 138, 27; παρὰ τετταράκα ἔτη 68, 17; sim. 68, 19; κατὰ ἔκατον ἔτη 38, 26; 140, 20; 150, 26; 152, 1; 162, 29.

ενδῆλος 26, 9.  
ενθεῖα, sc. γραμμή, 30, 3; 50, 27; 56, 7; 114, 13 cett.; ἐπὶ τῆς ΓΖ ενθεῖας 30, 12; sim. 60, 6. 10; 98, 29 cett.; αἱ AH MO ενθεῖαι 98, 18. — ἐπ' εν-

θείας ἔχειν πρός τι 188, 1; ποιεῖν cum dat. 188, 17; ἐπὶ μιᾶς ενθείας γίνεσθαι 10, 18; πρός τι 88, 21; εἰναι cum dat. 232, 25. 27; ὀρᾶσθαι 168, 19; ἐπὶ τῆς αὐτῆς ενθείας ποιεῖν cum dat. 226, 2; ἐν τῇ αὐτῇ ενθείᾳ 128, 2; sim. 128, 5; κατὰ τῆς αὐτῆς ενθείας 76, 29. — Ipsa vox ενθεῖα saepissime omittitur post articulum, velut ἐκβληθείσης τῆς BE 58, 5; sim. 56, 5; 58, 10; 60, 21; 62, 21; 64, 24; 82, 21. 22 cett. — Vide praeterea ἀγειν, διάγειν, ἐκβάλλειν, ἐπιζευγνύναι.

ενκαίρον, sc. ἔστι, cum infin. 64, 27.

εὐλόγιστος 18, 20.  
εύμεγέθης 72, 22.  
εύοδώσῃ 100, 18.  
εῦρεις 14, 6; 66, 12; 238, 24.  
εῦρημα 174, 26.  
εὐρίσκειν 120, 11; 210, 9;  
εὐρίσκεις 76, 6; εὐρίσκει 136, 11; 138, 15; εὐρίσκομεν 84, 27; 142, 14; 206, 6; εὐρίσκουσι 68, 4. 23; 148, 1; 162, 4. 24; 170, 16; 222, 11. 17; 224, 11; ηνρίσκομεν 130, 3; εὐρίσκοντες 24, 11; 220, 19; εὐρεῖν 58, 20. 22; 66, 14; 86, 22; εὔρε 140, 3; 210, 16; εὔρομεν 86, 23; 144, 13; εὔρωμεν 58, 17; 84, 23; εὔροι 144, 25; εὔρων 210, 25. 27; εὐρόντες 70, 23; εὔρήσεις 22, 12; 120, 3; εὐρήσομεν 38, 24; 52, 24; 58, 24; 208, 13; εὐρήκασι 64, 26. — εὐρίσκεσθαι 14, 10; 124, 16. 21; 140, 8; 142, 19; 156, 6; εὐρίσκεται 152, 23; 170, 7; 208, 25; εὐρίσκονται 144, 3; εὐρίσκετο 106, 24; εὐροισκομένων 112, 3; εὐρεθεῖσης 210, 3; εὐρεθήσεται 108, 3;

*ενδηται* 86, 25; 90, 27; 118, 3;  
*ενδηνται* 162, 22; 170, 14; *ηδ-*  
*ρησθω* 54, 6; *ενδημένης* 230, 22;  
*ηδημένων* 72, 20; *ενδησθαι*  
138, 26. — *Dicitur ενδισκειν*  
*τι* 24, 11; 58, 17. 22. 24; 64,  
26; 68, 4. 23; 70, 23; 76, 6;  
84, 27; 120, 11; 144, 13. 25;  
148, 1; 170, 16; 208, 13; 210,  
9. 27; *respondet constr. passiva* 14, 10; 72, 20; 90, 27;  
112, 3; 124, 16. 21; 138, 26;  
140, 8; 142, 19; 144, 3; 170,  
14; 210, 3; 230, 22. *Sequitur*  
*acc. c. part.* 38, 24; 136, 11;  
142, 14; 162, 4. 24; 210, 16;  
220, 19; 222, 11. 17; 224, 11;  
*acc. obi.*, *deinde acc. c. part.*  
140, 3; *resp. in pass. nom. c. part.* 86, 25; 106, 24; 108, 3.  
*Sequitur acc. obi. et praed.*  
22, 12; *resp. constr. pass.* 54,  
6; 152, 23; 156, 6; 162, 22;  
208, 25. *Sequitur quaestio in-*  
*dir.* 52, 24; 58, 20; 66, 14;  
86, 22. 23; 130, 3; 210, 25;  
*acc. obi.*, *deinde quaestio ind.*  
84, 23; *in passivo* 118, 3. *Se-*  
*quitur ὅτι* 170, 7; *acc. c. infin.*  
138, 15; *abs. ὡς ενδήσεις* 120,  
3; *cf.* 142, 14.

*εντάκτως* 18, 22.

*ενχερής* 18, 14.

*ἐφάπτεσθαι* 182, 7; *ἐφάπτε-*  
*ται* 36, 28; *ἐφάπτηται* 86, 5;  
*ἐφαπτόμενος* 100, 27; 102,  
5; *-μενον* 22, 27; 100, 20;  
*-μένην* 188, 13; *περί* vel *κατά*  
*τὰς ἐφαπτομένας* 160, 28; 166,  
22. — *Tangit circulus circu-*  
*lum* 22, 27; 100, 20. 27; 102,  
5; *punctum* 36, 28; *linea recta*  
*circulum* 86, 5; 182, 7; 188,  
13; *absol.* 160, 28; 166, 22.

*ἐφαρμόζειν* 188, 18; 202, 27.  
29; *ἐφαρμόζει* 190, 1; *ἐφαρμό-*

*ζων* 204, 17; *ἐφαρμόζονται*  
190, 9. — *Usus verbi est in-*  
*transitivus: aut cum dat.: ἐφαρ-*  
*μόζει τὸ Ε τῷ Α* 190, 1; *sim.*  
188, 18; 190, 9; *aut τινὶ πρός*  
*τι* 202, 27. 29; *aut τινὶ τινὶ*  
204, 17. *Conf. ἐν-, καθ-, συν-,*  
*ὑφαρμόζειν.*

*ἐφάρμοσις* 46, 9.

*ἐφεξῆς* 10, 1; 122, 2; *αἱ ἐφε-*  
*ξῆς: vide γωνία.*

*ἐφημερίδες* 74, 22.

*ἐφοδος:* *διὰ γραμμικῆς ἐφ-*  
*όδου* 178, 13; *plur.* 64, 27; 72,  
11; 158, 4; 220, 15; *διὰ πλει-*  
*όνων ἐφόδων* 132, 3; *sim.* 4, 6;  
170, 7; *ἔξ ενχερῶν ἐφόδων* 18,  
14; *ποικιλωτέρων ἐφόδων δεο-*  
*μένην* 86, 15.

*ἐχέγγυος* 142, 5.

*ἔχειν, ἔχεις, ἔχει, ἔχων, ἔχονται,*  
*ἔχον* *passim*; *ἔχομεν* 56, 26;  
236, 1; *ἔχονται* 12, 10; 70, 21;  
190, 3; *ἔχης* 42, 4; *ἔχη* 38, 5;  
*ἔχωμεν* 44, 18; *ἔχωνται* 150, 13;  
*ἔχοι ἀν* 234, 10; *ἔχέτω* 46, 11.  
22; 60, 4; 188, 1; 236, 11;  
*ἔξεις* 76, 2; *ἔξει* 36, 4; *ἔξομεν*  
44, 20; 52, 22; *ἔξονται* 150, 10.  
— *Usus intransitivus his locis*  
*continetur: ἐπ' ἐνθείας ἔχειν*  
*πρός τι* 188, 1; *ῳδὲ ἔχειν* 238,  
11; *οὐτώς ἔχειν ὡς in compa-*  
*ratione et οὐτώς ἔχειν, ὡς cum*  
*infin.: vide ὡς et praeterea*  
*ἀπείρως, ἀπόρως, ἵκανως.*

*ἔῶος:* *ἔώαν ἐπιτολήν vel ἀνα-*  
*τολήν ποιεῖσθαι* 12, 3; 220, 11;  
*ἔῶν φαίνεσθαι* *vel ὁρᾶσθαι*  
10, 3; 218, 5; *ἔώα φάσις:* *vide*  
*φάσις.*

*ἔως* *cum gen.* 76, 1; 194, 16;  
*ἀπό — ἔως, ἐκ — ἔως:* *vide*  
*ἀπό et ἐκ. — ἔως ἀν* *cum coni.*  
50, 12; 128, 21; 192, 15; 194,  
9; 206, 28; 208, 4. 15.

*Ζητεῖν* 16, 1. 19; 18, 6; 64, 17; 198, 12; *ζητοῦσι* 146, 24; *ζητοῦντες* 6, 1; *ξέζητησαν* 64, 26; *ζητήσομεν* cum infin. 46, 2. — *τὸ ζητούμενον* 124, 15; 126, 14; *τὰ ζητούμενα* 18, 7; *τῶν ζητούμενων περάτων* 44, 22. *ζήτησις* 4, 14; 8, 10; 28, 16. 19; 172, 6. — plur. 16, 5; 234, 6.

*ζωδιακός*: ὁ *ζωδ.* *κύκλος* 14, 3; 28, 3; 30, 27; 72, 23; 106, 26; 148, 24; om. *κύκλος* passim, *velut* 22, 16. 17. 21. 25. 27; 26, 17. 20. 23 cett.; ὁ *ἐν τῷ ὀργάνῳ ζωδ.* *πρὸς τὸν τοῦ ήλίουν ζωδ.* 208, 2; *τοῦ ζωδ.* *τοῦ ἐν τῷ παντὶ* 226, 17. Vide *praeterea ἀπλανής*.

*ζῷδιον* 52, 19; plur. 204, 4; 216, 22; *ἐπὶ τὰ προηγούμενα* vel *εἰς τὰ ἐπόμενα τῶν ζῷδίων* 16, 15; 150, 24; ὁ *διὰ μέσων τῶν ζῷδίων*: vide *μέσος*.

"*H, quam*, post compar., 18, 9; 132, 7. 9; 134, 10—17 saepius; 140, 26; 230, 22; post *ἄλλος* 64, 28; 124, 19; 212, 5. — *ἢ, aut*, passim: 28, 15. 19; 56, 28; 62, 12; 66, 11 cett.; *ἢ — ἢ* 24, 27; 26, 1; 30, 13; 36, 26; 38, 8; *ἢ καὶ — ἢ καὶ — ἢ καὶ* 122, 27 sq.

*ἡγεῖσθαι*: *ἐπὶ τὰ ἡγούμενα* 126, 12; 238, 13; *ώς ἐπὶ τὰ ἡγ.* 174, 6; *ἐν τοῖς ἡγονμένοις* 12, 24.

*ἡγεμών* 112, 15.

*ἡδη* 4, 26; 14, 15; 24, 15. 23; 54, 25; 110, 22; 220, 18; 226, 9; 234, 17; 236, 2.

*ἥκει* 192, 9; *ἥξει* 84, 3.

*ἥλιακός* passim: 10, 14; 40, 2. 20. 23; 46, 4; 54, 9; 66, 13. 21; 72, 12; 94, 23 cett.

*ἥλιος* passim: 6, 15. 21; 8, 17. 20. 24; 10, 15; 14, 12. 14 cett.; ὁ *φαινόμενος ήλιος* 84, 26; 86, 2. — Notandum esse videtur hanc vocem saepissime occurrere sine articulo, veluti 8, 12; 10, 2. 4; 12, 2. 16. 22; 38, 13; 108, 16; 110, 1 cett.; conf. ὁ, ἥ, *τό*.

*ἥμεις*: vide *ἔγώ*.

*ἥμετερος* 28, 5; 118, 6; 170, 24.

*ἥμερα* 68, 8. 13. 19; 70, 3. 4. 7; 124, 2. 18; *καθ' ἐκάστην* *ἥμεραν* 74, 27; 104, 16; 106, 3 (l. susp.); om. *ἥμ.* 76, 13; 104, 12; 152, 24; *μεθ'* *ἥμεραν* 210, 2. 20. — plur. 68, 8. 18. 26; 124, 19 (l. em.); 220, 12. 13.

*ἥμερήσιος* 70, 25; 104, 3 — 106, 1 saepius; *τὸ ἥμ.* *κίνημα*: vide *κίνημα*.

*ἥμεριός* 210, 23.

*ἥμικύκλιον* 78, 22 bis; 116, 18; 182, 28; 184, 1. 8; 196, 5. — plur. 180, 14; 214, 14.

*ἥμιπηχναῖος* 42, 12.

*ἥμισυς*: *ἐν τῷ ἥμίσει τοῦ μηνός* 106, 8; *ἐν τῷ λοιπῷ ἥμίσει* 106, 11; *τὴν ἥμίσειαν τῆς ἑλάττονος πλευρᾶς* 46, 26; sim. 170, 10; 176, 5. 17; 178, 7; *τούτων τὰς ἥμισειας* 52, 23; *τὸ ἥμισυ τοῦ βάθους* 44, 27; 202, 3; 204, 7; om. *τοῦ βάθ.* 204, 11; *τὸ ἥμισυ τοῦ κύκλου* 106, 14. 15; sim. 28, 2; 108, 3. 6; *τὰ ἥμίσεια τῶν κύκλων* 54, 26. — Ad numeros appos. 42, 19; 44, 13; 46, 11; 210, 18; *κατά* vel *περὶ τὴν πέμπτην καὶ ἥμίσειαν* 196, 20; 226, 4. 20; 232, 6. — Compendium *ἥμισειαν* 138, 20. 21.

*ἥμισφαιριον* 144, 21; plur. 132, 2.

ἡνίκα 2, 14; τηνικαῖτα —  
ἡνίκα 190, 20; ἡνίκα ἀν c. coni.  
142, 12.  
ἢπερ post compar. 160, 27.  
ἢτοι 168, 5; 190, 22 (locis  
susp.).  
ἢτον: vide μᾶλλον.

**Θάτερον, θατέρον:** vide ξτε-  
ρος.

**θάττων, θάττον:** vide ταχύς.  
θαῦμα 16, 6, 7, 12.  
θαυμάζοντι 16, 8.  
θαυμάσιος 136, 4.  
θαυμαστός 212, 15. — adv.  
14, 1.

θέαμα: plur. 2, 6.  
θεᾶσθαι 16, 19; ἐθεώμεθα  
12, 4; τεθεάμεθα 12, 1.  
θεῖος 6, 8; τὰ θεῖα σώματα:  
vide σῶμα. — superl. 4, 22.

θέλωμεν 206, 25.  
θεός 2, 18; 16, 23; 144, 27.  
θερινός: τὸ θερινὸν σημεῖον  
22, 20, 23. Praeterea vide  
τροπή, τροπικός.

θέσις, *positio* circulorum,  
62, 24; 98, 2; 144, 5; 180, 10.  
24; 192, 1; 206, 27; 208, 3;  
232, 22; punctorum circuli 14,  
4; 184, 7; lineae rectae 152,  
24; planetarum 12, 21; 36, 4;  
142, 4, 10; 168, 17; stellarum  
138, 13; 140, 14; instrumenti  
128, 14.

θεωρεῖν 6, 24; 222, 10; θεω-  
ροῦντας 28, 4; θεωρήσομεν 146,  
12. — θεωρεῖσθαι 10, 18; 12,  
13; θεωρεῖται 164, 8; θεω-  
ροῦνται 172, 10; τεθεωρημένης  
148, 16.

θεωρημάτιον: plur. 76, 22.  
θεωρία, *doctrina, ratio*, 4,  
12; 6, 9; 14, 19; 38, 13; 40,  
2; τὴν περὶ πασῶν τῶν ὑπο-  
θέσεων θεωρίαν 24, 21; τῆς

περὶ τὰ οὐρανια θεωρίας 172,  
7; sim. 198, 8. — *contemplatio*  
2, 13; 16, 20; τὴν θεωρίαν  
ποιεῖσθαι 36, 24; 212, 21.  
θηρᾶν 198, 23; ἐθηρᾶσε 120,  
19; θηρᾶσαι 66, 16; 144, 17.  
θητός 18, 23.  
θρυλοῦσι 236, 16.

"*Ιδιος, proprius*, 24, 28; 26,  
2; 122, 20; 132, 19; 154, 13;  
208, 10; ἐπὶ vel ἀπὸ τοῦ ιδίου  
κύκλου 226, 8; 228, 2 (l. susp.);  
plur. 30, 26; ἐπὶ τοῦ ιδίου ἐπι-  
κύκλου 150, 5; plur. 142, 20;  
sim. 148, 5; 156, 2; 180, 23. —  
*peculiaris* 40, 1; 166, 4.

ιδίως 38, 4.  
ἰδρύσαντες 206, 23; ιδρυ-  
θῆναι 50, 12; ιδρύσθω 48, 24;  
128, 15.

ἴεναι: ίωμεν 146, 4  
ἴθυτένεια 128, 10.  
ίκανῶς 12, 13; 218, 23; ίκα-  
νῶς ἔχειν πρός τι 200, 2.

ἶναι cum coni. passim: 6, 6;  
30, 25; 40, 22; 44, 27; 46, 12  
cett.; ἴναι μή 44, 18; ἴναι δὴ  
μή 150, 12; ἴναι μηδέ 42, 3;  
ἴναι μήτε — μήτε 42, 6; ἴναι  
μηδέν 224, 2.

ἴσημερία 68, 7 bis; 124, 28;  
126, 7; ή ἔαρινή ίσημ. 138, 19;  
226, 27; 228, 2. 3. 24; ή μετοπω-  
ρινή ίσημ. 140, 15; 226, 27;  
228, 1. 4 (l. susp.). 24; ἐν τῇ  
κατὰ τὸν Κριόν vel τὸν Ζυγόν,  
sc. ίσημ., 226, 12. 13. — plur.  
124, 16; 226, 11; 230, 12. 15.  
21 (l. em.).

ἴσημεριός: ὁ ίσημ., sc. κύ-  
κλος, 20, 4; 22, 19; 40, 9; 54,  
28; 86, 24; 118, 11; 136, 10 —  
138, 4 saepius; 206, 19; 228,  
22, 25; 230, 11; τὸ ίσημ. ση-  
μεῖον 116, 25; 124, 17; plur.

66, 25, 28; 126, 1; 226, 19; 230, 17; τῆς ἰσημ. ἡμέρας 124, 2; τῶν ἰσημ. χρόνων 124, 4; ἐν ἄλλαις ἀραις ἡ ἰσημεριναῖς 124, 20.  
*ἰσόδρομος* 12, 23; 160, 18; 166, 20; accedit ἥλιῳ 146, 3. Codices in accentu *ἰσόδρομοι* 166, 20 consentiunt (Passow *ἰσοδρόμος*).  
*ἰσόμοιρος* ἥλιῳ 12, 2.  
*ἴσος* passim: 32, 8. 10. 22; 46, 12; 64, 23; 76, 27 cett.; cum dat. 6, 17; 22, 9; 32, 6. 7; 58, 7; 62, 21 cett.; *ἴσων* είναι μοιρᾶν τῷ ἥλιῳ 220, 4; ἐν τῷ *ἴσων* χρόνῳ 60, 3; 84, 12; om. τῷ 6, 18; 32, 26; ἐν τοῖς *ἴσοις* χρόνοις 34, 2; 158, 2; 170, 22; om. τοῖς 26, 12; 34, 6; 36, 22; 148, 14. — *ἴσαι τε καὶ παράλληλοι* 80, 12. 13; *τὸ ἴσον καὶ ὅμοιον* 202, 23; *ἴσον* vel ἔξ *ἴσον* ἀφεστάναι 24, 12; 26, 5; *ἴσον* ἀπέχειν 28, 5; 96, 27; 230, 17.  
*ἴσοταχῶς* 78, 2; cum dat. 154, 6.  
*ἴσότης* 126, 5.  
*ἴστηται* 50, 14; στάντος 50, 18; ἔστάναι 8, 9; 48, 2; 178, 2; ἔστῶτος 48, 6; ἔστώτων 48, 9; τοῖς ἐπὶ τοῦ Γ ἔστῶσι 30, 5.  
*ἴστορεῖν*: *ἴστορούντων* 16, 22; *ἴστορησε* 130, 18; 216, 15; *ἴστορήσαμεν* 12, 16; *ἴστόρηται* 10, 6.  
*ἴστορία* 18, 3.  
*ἴσχειν* = *ἔχειν* 6, 22.  
*ἴσως, fortasse,* 38, 28.  
*ἴτυς τοῦ ἥλιου* 10, 18.

*Καθά* 12, 7.  
*καθάπερ* 14, 23; 28, 18; 66, 11; 88, 8; 90, 15; 94, 27 cett.; *καθάπερ εἶπομεν* 8, 13; sim. 46, 10; 72, 14; 110, 28; 136, 13.

*καθαρόζειν* 202, 2. Conf. ἐν-, ἐφ-, συν-, ὑφαρμόζειν.  
*καθαρός*: superl. 128, 17.  
*καθιστάν* 16, 6; *καταστήσομεν* 86, 17.  
*καθορᾶν*: *κατιδοῦσα* 238, 16; *κατιδόντας* 6, 24.  
*καιρός*: *κατὰ τὸν καιρόν* c. gen. 124, 28; 126, 7; 208, 21.  
*καίτοι* 6, 17; *καίτοι γε* 234, 12.  
*κάκει*, *κάκεῖθεν*, *κάκεῖνος*, *κάνταῦθα*: vide ἔκει etc.  
*καλεῖν* 38, 17; *καλῶ* 42, 20; 44, 1; *καλοῦσι* 40, 10; *ἐκάλονν* 44, 16. — *καλεῖται* 146, 15; 170, 20; *καλοῦνται* 88, 20; *καλείσθω* 38, 4; *τοῦ καλονυμένου* 144, 13.  
*καλλωπιζόμενοι* 4, 11.  
*καλός*: *κάλλιον* 120, 19.  
*κανόνιον* 128, 15.  
*κανών*, „Richtscheit“, 120, 16; 126, 15—128, 9 saepius; 130, 8; „Lineal“ 50, 25; 52, 1; 76, 2; „Tabelle“ 116, 8. — plur. „Tafeln“ 84, 22; 172, 1; 178, 16; 210, 2. 11.  
*καρδία*: vide *Λέων*.  
*κατά* cum gen., „in“, „auf“; *κατὰ παραλλήλων* φέρεσθαι κύκλων 20, 3; sim. 20, 5; 24, 27. 28; 26, 7. 20. 24; 28, 14; 30, 24; 40, 7; 82, 5; 160, 5; κύκλος, *καθ' οὖν κινεῖται* 22, 2; plur. 26, 2. 25; *καθ' οὖν φέρεται* 62, 15; plur. 26, 6; 220, 3; cf. *infra καθ' οὖν*; *καθ' ἐνὸς σημείου τὰς τροπὰς ἴσχειν* 6, 22; sim. 230, 8. 12; *κατὰ τῶν αὐτῶν ἀεὶ σημείων πίπτειν* 152, 27; sim. 188, 6; *κατὰ τοῦ Β συνδέσμου* 186, 7; *κατὰ τῆς αὐτῆς εὐθείας* 76, 28; sim. 154, 2; *κατὰ γραμμῆς μεσημβρινῆς* 48, 24; 206, 25, et sic similiter

passim. — κατά cum acc., in c. abl., iuxta: κατὰ τὰς ἡμετέρας οἰκήσεις 118, 6; κατ' ἄλλους τόπους 160, 6; κατὰ θάτερα αὐτοῦ μέρη 46, 18; κατὰ τὸν συνδέσμους 102, 11; κατὰ τὸ ἀπόγειον 100, 21; 158, 12; 228, 28; plur. 148, 22; 180, 24; 182, 14; cf. gen. 182, 16 (l. susp.); κατὰ τὸ περίγειον 106, 13; 176, 6; plur. 174, 14; 180, 26; κατὰ τὴν πρώτην τοῦ Ζυγοῦ μοῖραν 196, 28; sim. 52, 15; 66, 9; 196, 20. 21; 226, 4; 232, 5, et multa alia sim.; τοῦ κατὰ τὸν Κριὸν ἀπογείον 158, 25; κατὰ τὴν διχοτομίαν 168, 4; κατὰ τὴν συμβολὴν 46, 23; κατὰ τὰς ἐφαπτομένας 166, 22; ἐφάπτεσθαι κατὰ τὸ Γ 102, 5; sim. 22, 21; 182, 8; 188, 13; καθ' ἐν σημεῖον et sim.: vide σημεῖον; κατὰ κορυφήν: vide κορυφή. — per, secundum: κατὰ τὴν κοιλότητα 48, 22; sim. 42, 23; 44, 26 27; κύκλος, καθ' διν ὁ ἥλ. κινεῖται 92, 28; sim. 94, 1; κινεῖσθαι κατὰ τὴν νεύουσαν εὐθεῖαν 164, 2; κατὰ τε τὸν ἔκκεντρον κινούμενος καὶ κατὰ τὸν ἐπίκυνον 62, 24; sim. 88, 3; ἡ κατὰ τὸν ἔκκ. περίοδος 146, 16; sim. 148, 9. 13. 26; 156, 11; ἡ κατὰ ἔκκ. vel κατ' ἐπίκ. κίνησις, ὑπόθεσις: vide haec subst.; κατὰ διάκλασιν, κατὰ διάμετρον, κατά τινα ἴδιτένειαν, κατὰ μῆκος, κατὰ πλάτος: vide singula substantiva. — κατὰ τὴν ὑπὸ AZB γωνίαν ὁρᾶν τι 56, 14; κατὰ τὴν τομὴν τῆς βάσεως θεῖναι τι 52, 7; κατὰ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν κινεῖσθαι 172, 13; sim. 86, 10. 12; καθ' ὁμαλὴν ὁύσιν ὕδατος 120, 22; κατὰ

τὴν συμπλοκὴν τῶν διαφόρων κινήσεων 146, 9; κατὰ τὴν τῶν ἐτῶν ἀναλογίαν 140, 8; κατὰ ταύτας τὰς ὑποθέσεις 38, 20; sim. 60, 26; 64, 15; 86, 8; 108, 13; κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον 166, 13; 210, 7; sim. 2, 16; κατὰ τὰ εἰρημένα 190, 8; κατὰ συμβεβηκός: vide συμβαίνειν; κατὰ ἀλήθειαν, κατὰ ἀφαίρεσιν, κατὰ δύναμιν, κατὰ λόγον, κατὰ νοῦν, κατὰ πρόσθεσιν, κατὰ συντυχίαν, καθ' ὑπόστασιν, κατὰ φύσιν: vide haec substantiva. — quod attinet: τὰ κατ' ἀστρονομίαν πολλῆς ἡξιωμένα μερίμνης 18, 15; ἡ σελ. οὐκ ἀδιαφορήσει κατὰ τὴν φαιν. διάμ. 130, 25; καθ' ἔαυτόν: vide ἔαυτον. — versus: κατὰ μηδὲν μέρος 50, 14; κατὰ τὸ ἀνατολικὸν καὶ δυτικόν 118, 27; κατὰ τὸ βόρειον καὶ νότιον 86, 26; 118, 26; κατὰ τὰ νότια 188, 10; κατά τε ἄρκτον καὶ μεσημβρίαν 46, 15; κατὰ τὰ αὐτά, τάναντία, τὰ ἐπόμενα: vide haec verba. — sub: κατὰ τὴν ἐαρινήν vel μετοπωρινήν ἰσημερίαν 226, 26—228, 24 saepius; τοῖς καθ' ἡμᾶς 234, 6; ἐν τοῖς κατ' αὐτὸν χρόνοις 210, 17; κατὰ τὴν ἀνατολήν, κατὰ τὸν καιρόν, κατὰ τὴν πανσέληνον, κατὰ τὴν σύνοδον: vide haec substantiva. — distr.: τὴν κατὰ μοίρας τομήν 44, 18; εἰς τὰς καθ' ἐκαστα μοίρας 204, 12; καθ' ἐκαστον τῶν τριῶν 170, 14; κατὰ πλείονα καὶ ἐλάσσονα 10, 22; κατὰ βραχὺ 190, 13; καθ' ἐκαστον ἐνιαυτόν: vide ἐνιαυτός et praeterea ἔτος, ἡμέρα, μήν; διάφορος κατά τι: vide διάφορος, διαφόρως.

*καταβιβάζων*, sc. *σύνδεσμος*, 186, 8; 190, 24; 192, 5; 194,  
16. Conf. ἀναβιβάζων.  
*κατάγειν* 2, 5.  
*καταγράφειν*: *καταγεγραμμένον* 72, 23; -*μένους* 192, 2.  
*καταγραφή* 38, 6; 92, 27; 98, 10; 160, 13.  
*καταδέχεσθαι* 14, 22; *καταδεγμένους* 8, 3.  
*καταλαμβάνειν*, *cursu adsequi*: *καταλαμβάνοντάς τε καὶ καταλαμβανομένους* 8, 20; 142, 3; *καταλαμβάνεσθαι* 180, 3. — *καταλήψη*, *percipies*, 198, 11. — pass.: *καταλαμβάνεται* 128, 25; 130, 10; *κατελήφθη* 182, 20; *κατελήφθησαν* 110, 1. 3; *καταληφθείσης* 210, 1; -*θεισῶν* 130, 27; *κατείληπται* 54, 1; 100, 6; 166, 5; *κατειλημένην* 74, 25; *καταληπτόν* 238, 26.  
*καταλάμποντος* 144, 21.  
*κατάληψις* 42, 1; 44, 21; 72, 10.  
*καταμετρεῖσθαι* 122, 17; 124, 10.  
*κατανόησις* 8, 2.  
*καταντήσῃ* 224, 23.  
*καταπεπύκνωται* 222, 7; *καταπεπυκνωμένοι* 224, 14.  
*κατασκευάζει* 200, 4; *κατεσκεύασε* 126, 15. — *κατασκευάζεται* 120, 24; *κατασκευασθέντος* 110, 4; -*θείσης* 120, 15; *κατεσκεύασται* 200, 1; *κατεσκευάσθω* 42, 5; 48, 11.  
*κατασκεύασμα* 122, 28.  
*κατασκευή* 110, 5; 116, 4; 120, 21; 198, 19; 206, 22; 212, 1.  
*κατατέτμηται* 48, 7.  
*κατατομαί* 42, 8.  
*καταφαίνεται* cum infin. 112, 14. \*  
*καταφανῆς* 4, 10; 210, 13; 220, 24.

*κατέχειν* 48, 15; *κατεχόντων* 28, 11.  
*κατορθοῦν*: *κατωρθωκέναι* 198, 7.  
*κάτω* 96, 29; *τὴν κάτω περιφέρειαν* 128, 22; om. *περ.* 174, 3. — *κατωτέρω γίνεσθαι* 28, 8; 30, 14; *εἶναι* 228, 28. — *κατωτάτω φέρεσθαι* 12, 18. — Conf. ἄνω.  
*κεῖται* 98, 20; *κειμένον* 56, 2; *κειμένης* 50, 11; *κειμένην* 110, 7; *κείσθω* 58, 28; 82, 23; 98, 23; 152, 6.  
*κενός* 222, 6; 224, 2.  
*κέντρον* passim: 30, 10; 32, 12; 34, 12. 15. 18. 22; *περὶ τὸ Ε κέντρον* 54, 21; 56, 18; 58, 28; 62, 20; 92, 29; 94, 6; 154, 22; 176, 13; 184, 24; *περὶ κέντρον τὸ Γ* 30, 1; 32, 4 bis; 34, 25; 62, 22; 96, 25. 26; 98, 12; 152, 2; *περὶ τὸ Η ὡς κέντρον* 152, 12; *περὶ τὸ οἰκεῖον κέντρον*: vide *οἰκεῖος*. — ή *ὑπὸ ΑΕΒ γωνία περὶ τὸ κέντρον οὖσα* 56, 20; *τὰς πρὸς τῷ Ε κέντρῳ γωνίας* 58, 9; αἱ πρὸς τοῖς κέντροις 80, 10. — ή *ἐκ τοῦ κέντρον* passim: 42, 15; 44, 6. 7. 10; 64, 11. 22; 132, 26; 222, 2 cett.; plur. 64, 23; 82, 25; ή *κέντρον γὰρ ἀμφότεραι* 80, 19; ή *ἀπὸ τοῦ κέντρον* 90, 11; 110, 18; 134, 3; ή *μεταξὺ τῶν δύο κέντρων*: vide *μεταξύ*. — *κέντρῳ χρῆσθαι* 74, 12; plur. 26, 25; *κέντρον καὶ σημείον λόγον ἔχειν πρός τι* 26, 26; 54, 24; 110, 15. 20; 112, 6; 120, 5; 228, 18; om. *καὶ σημ.* 28, 13.  
*κινεῖν* 68, 1; 100, 12; 156, 16; 158, 10; 224, 18; *κινοῦσι* 162, 18; *κινοῦντος* 162, 28; *κινοῦντες* 236, 22; 238, 2; *ἔκινησαν* 234, 21; *κινησάντων*

172, 6; *κεκινήκασι* 234, 23; *κινήσομεν* 100, 13. — *κινεῖσθαι*, *κινεῖται*, *κινοῦνται*, *κινούμενος*, *κινείσθω* passim: *κινῆται* 32, 27; 38, 7; 62, 13; 204, 18; *ἐκινεῖτο* 168, 21; *κινηθῆ* 32, 23; *κινηθεῖς* 56, 5; 58, 6. 7. 13 cett.; *κινηθείσας* 234, 18; *κεκίνηται* 56, 17. 19; 60, 15; 162, 12; *κεκινήσθω* 60, 7; 82, 14; *κεκινήσθωσαν* 76, 29; 78, 8; *κεκινήσθαι* 54, 18; 56, 15. 26; 58, 2; *κεκινημένος* 32, 25; 56, 25; -*μένης* 66, 23; *κινηθήσεται* 158, 28.

*κίνημα*: *τὸ μηνιαῖον κίν.* 104, 26; *τὸ ἡμερήσιον κίν.* 90, 5. 19. 26; 92, 3; 104, 7. 10; 108, 12; suppl. *κίν.* 70, 21. 22. 25; *τὰ ἡμερήσια*, sc. *κιν.*, 148, 5; *τὸ δμαλὸν ἡμερ.* *κίν.* 68, 24; 70, 14; 104, 11; *τὸ ἡμ. ὁμ.* *κίν.* 70, 20; 74, 26. 29; *τὸ ὁμ. τοῦ ἐπικύκλουν κίν.* 152, 24; *τὸ ἡλίου τὸ κίν.* *τὸ ὁμ.* 58, 20; *τὰ ὁμ. κινήματα τοῦ μήκους* 148, 2; *τὰ ἔλαχιστα κιν.* 72, 16; 106, 19; 178, 19 (l. susp.).

*κίνησις* passim: 38, 20; 40, 3; 56, 23; 62, 2; 72, 22 cett.; *όμαλή adicitur* 26, 21; 38, 3; 58, 25; 60, 17; 150, 12; 170, 21; 172, 14; cf. *όμαλός*; *ἀνώμαλος* 26, 23; 34, 23; 212, 18; *ἀνωμαλίας κίνησις* 146, 17; *ἡ κατ' ἐπίκυκλον κίνησις* 82, 2; 94, 28; 148, 28; om. *κίν.* 76, 20; *ἡ κατὰ ἔκκεντρον κίν.* 96, 13; om. *κίν.* 76, 21; cf. *ὑπόθεσις*; *μήκους κίν.* 146, 15; *τὴν κατὰ μήκος αὐτῶν κίν.* 136, 12; *τὴν κατὰ πλάτος ποιουμένη κίν.* 88, 5; sim. 180, 9, et multa alia passim. — plur. 4, 3. 16; 6, 13; 26, 2. 19; 40, 17; 108, 9; 150, 17; 156, 6 cett.

*κλεινός* 18, 2. *κλεψύδρα* 120, 25; 122, 29. *κλίνεσθαι πρός τι* 182, 22. *κλίσις* 184, 21; 188, 9; 192, 3; 194, 16. 18; *ἡ πρὸς τὸν ἔκκεντρον κλίσις* 190, 21; sim. 184, 28; 186, 2; 190, 14; 192, 14. 19; 194, 10. — plur. 42, 28. *κοῖλος*: *ἡ κοίλη ἐπιφάνεια* 48, 15; 88, 15; 204, 8. 12. 19; 206, 29; 208, 5; plur. 208, 7; om. *ἐπιφ.* 44, 2. 8. 9. 10; 46, 6; 200, 22; 202, 26. 28; 204, 17; *ἡ κοίλη περιφέρεια* 202, 3. — compar. 50, 15. 16.

*κοιλότης* 48, 22; 52, 9; 126, 20.

*κοινός, communis*: punctum 88, 24; 200, 29; 202, 1; plur. 94, 22; 202, 12; linea 22, 10; 80, 21; 82, 28; 190, 27; *κοινὴ τομή*: vide *τομή*. — *in commune valens* 18, 21; 38, 29; 162, 24; 164, 6; *τοῦτο κοινὸν ἀμφοτέραις ταῖς ὑποθέσεσι* 62, 7; *κοινὸν ἔσται πάντων* 20, 20; sim. 172, 3; *τὰ κοινὰ τῶν τεσσάρων ἀστέρων* 166, 3.

*κορυφή, vertex coni*, 134, 3.

— „Zenit“: *τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον* 114, 29; 118, 5. 18; om. *σημ.* 114, 3. 20; 116, 23; 118, 1. 7. 9; *κατὰ κορυφὴν εἶναι* 114, 11; 116, 24; *γίνεσθαι* 118, 15; *ἀφίστασθαι c gen.* 118, 11.

*κοσμικός* 22, 20; 56, 3; 234, 17. 21.

*κόσμος* 26, 7; 30, 25; 34, 12; 58, 27; 124, 22.

*κρᾶσις* 124, 26.

*κρατούσης* 108, 16.

*κρατύνονται* 68, 1.

*κρίκος*: sing. et plur. 48, 5—52, 13; 200, 1—206, 27 passim.

*κρόταφος* 48, 3; plur. 42, 29; 46, 13; 204, 18.

- κυβισθέντων** 132, 11.  
**κύβος** 132, 13; plur. 132, 17.  
 18.  
**κυκλικῶς** 20, 2.  
**κυκλίσκος** 34, 25; 154, 24;  
 204, 14. 20. 28; 208, 15. 16.  
**κύκλος**, *circulus*, passim: 34,  
 19. 23; 38, 7; 42, 23; 60, 1;  
 62, 14; 80, 2 cett.; *τὸν EZ*  
**κύκλον** 30, 6; sim. 32, 24; 34,  
 4; 36, 6; 54. 20; 60, 6 cett.;  
**κύκλος ὁ AB** 30, 1; sim. 62,  
 22; 74, 14. — ὁ κύκλος *τῶν*  
*ξωδίων* 6, 17; ὁ διὰ μέσων *τῶν*  
*ξωδίων* κύκλος: *vide* μέσος et  
*praeterea* ξωδιακός, ξικεντρος,  
 ἕδιος, λοξός, μέγιστος, μεσημ-  
 βρινός, ὁμόκεντρος, παράληλος.  
 — plur. 6, 4; 24, 27; 26, 1. 6.  
 11. 16. 20 cett. — **κύκλος** =  
**κρίκος**: sing. et plur. 42, 5—48,  
 17; 198, 18—208, 6 passim; ὁ  
 διὰ τῶν ἐπτὰ κύκλων ἀστρο-  
 λάβος 198, 18; sim. 206, 3. 18.  
**κυλίνδρον** 202, 20. 23; 206,  
 11. — plur. 202, 24.  
**κυπτάξειν** εἰς γῆν 16, 18.  
**κυρτός**: ἡ κυρτὴ ἐπιφάνεια  
 44, 2; 204, 3; 208, 10; om.  
*ἐπιφ.* 44, 9. 11; 46, 7; 88, 16;  
 200, 20; 202, 26. 28; 204, 16;  
*τὴν κυρτήν*, sc. περιφέρειαν,  
 202, 4; κατὰ τὸ κυρτόν 206,  
 6 (l. susp.).  
**κωλύειν** 48, 16; 220, 4; ξικω-  
 λύετο 30, 15.  
**κῶνος** 134, 3. 5.
- Λαγχάνειν**: εἰληγέναι 12, 19;  
 142, 4.  
**λαμβάνειν** 66, 21; 90, 11;  
 150, 3; **λαμβάνει** 126, 14; 138,  
 14; **λαμβάνονται** 144, 5; 164, 12;  
 194, 23; **λαμβάνωμεν** 206, 16;  
**λαμβάνοις** 66, 19; **λαμβάνων**  
 74, 27; **λαμβάνοντες** 24, 6; 124,  
 3; 178, 17; **λαμβανοντῶν** 64,  
 5; **λαβεῖν** 34, 11. 13; 42, 3;  
 46, 2; 54, 16; 62, 7; 66, 13;  
 86, 21; 124, 15; 144, 19. 23;  
 174, 23; 206, 26; **λάβης** 76, 4;  
**λάβωμεν** 36, 5; 52, 20; 58, 19;  
**λαβών** 22, 6; 74, 3. 11. 20;  
 202, 16; 206, 6; 210, 19; **λαβόν-**  
**τες** 40, 3; 52, 24; 68, 22; 70,  
 20. 22; 122, 27; 148, 1; 180,  
 20; 208, 7; 220, 24; 224, 6;  
**λαβόντων** 50, 22. 23; **εἰλήφασι**  
 94, 20. — med.: *εἰ σχολῆς*  
**λαβούμην** 2, 15. — pass.: **λαμ-**  
**βάνεται** 50, 9. 17; **λαμβάνονται**  
 176, 23; **λαμβανομένον** 36, 25;  
 -μένης 164, 25; -μένην 122,  
 26; -μενα 124, 12; **ληφθῆ** 116,  
 29; **ληφθέν** 124, 5; **ληφθέντος**  
 50, 26; 116, 23. 24. 27; 118,  
 2; 122, 5; 124, 11; **ληφθείσης**  
 22, 22; 48, 25; **ληφθεισῶν** 132,  
 20; **ληφθείσαις** 134, 14; **εἰλημ-**  
**μένον** 50, 26; **εἰλήφθω** 176, 15;  
 230, 1. — Dicitur **λαμβάνειν**  
**τι**, *capere*, 40, 3; 202, 16; *su-*  
*mere punctum* 50, 22. 23; *li-*  
*neam* 50, 17; *arcum* 22, 6; 74,  
 27; *gradus* 52, 20, et similia  
 passim; *statuere*, *velut τὸν*  
**κύκλον τὸν ἡλιακόν** 66, 21; *τὸν*  
*λόγον τῆς ξικεντρότητος* 90, 11;  
 sim. 124, 3; 126, 14; 144, 23.  
 Sequitur acc. c. part. 150, 3;  
**ὅτι** 76, 4; 94, 20; *quaestio in-*  
*dir.* 116, 23. 29.  
**λαμπός** 210, 6.  
**λανθάνει** 174, 16; **ξλαθον**  
**ξαντούς** c. part. 236, 14; **λειή-**  
**θασι** c. part. 236, 19.  
**λέγειν** 16, 24; 84, 25; 108,  
 20; **λέγω** 12, 9; 16, 4. 9; 32,  
 7 cett.; **λέγω δή**: *vide* δή;  
**λέγομεν** 18, 17; 120, 23; 150,  
 16; 166, 5; 172, 12; **λέγονται**  
 212, 13; 238, 16; **εἰλέγομεν** 148,

18; 156, 1; 172, 1; 196, 6;  
λέγων 216, 21; λέγοντες 146, 6;  
172, 7; 238, 21; τῇ λεγούσῃ  
134, 18; λέξων 4, 5. — εἰπεῖν  
4, 13; 8, 14; 16, 23; 180, 8;  
ταῦτὸν δὲ εἰπεῖν 90, 6; ὡς εἰ-  
πεῖν 18, 13; ὡς τύπῳ εἰπεῖν  
134, 27; εἶπον 64, 25; εἴπομεν  
8, 14; 54, 13. 25; 102, 2; 112,  
4 cett.; εἰπόντες 166, 5; εἰρή-  
κασι 72, 17. — λέγεται 146,  
19; λέγονται 166, 20; ἐλέγετο  
154, 20; 218, 9; 234, 24; λεγο-  
μένους 14, 18; -μένης 116, 11;  
τὸ λεγόμενον 172, 26; τὰ λεγό-  
μενα 184, 11; τῶν λεγομένων  
4, 10; 146, 3; τὸ λεχθέν 156,  
29; ὁηθῆσεται 150, 12; ὁηθεῖ-  
σαι 144, 11; εἴρηται 48, 1;  
72, 15; 110, 28; 116, 6 cett.;  
εἰρημένος c. subst. coni., velut  
τὸν εἰρημένον τρόπον 90, 22;  
sim. 14, 12; 40, 24; 56, 17;  
92, 26; 118, 16; 128, 9; 174,  
25; 178, 12; 200, 2; 202, 25; 208,  
21; 222, 10; postpos. 52, 8;  
138, 22; sine subst.: τοῖς εἰρη-  
μένοις 132, 26; 236, 11; πρὸς  
τοῖς εἰρ. 16, 4; κατὰ τὰ εἰρη-  
μένα 190, 8.

*λείποντος* 14, 11; *λείπεσθαι*  
cum infin. 112, 16; *λείπεται*  
cum infin. 70, 9; *λειπομένους*  
c. gen. 16, 21; -*μένην* c. gen.  
134, 25.

*λεπίς* 46, 21; plur. 48, 12.  
*λεπτός* 204, 14. 28; 208, 15.  
 16; *λεπτὰ πρῶτα* vel *δεύτερα*  
 passim: 54, 2. 7; 70, 1; 74,  
 5; 88, 1 cett.; om. *πρῶτα* 44,  
 19. 23. 26. 28; 62, 12; 74, 23.  
 24; 76, 8 cett.

*λῆψις* 76, 1; 156, 4; 162, 25;  
164, 6. — plur. 38, 2.

*λογιζόμενος* 136, 15; *λογισα-*  
*μένων* 210, 10.

λογισμός 6, 23; plur. 14, 6.  
λόγος, *sermo, disputatio*, 28,  
1; 150, 15; 220, 17; plur. 66,  
24; 86, 17; 120, 1. 6; 144, 12;  
236, 9. — *ratio, proportio* 64,  
26; 178, 13; ὁ λόγος τῆς ἐκ-  
κεντρότητος 76, 15; 90, 10;  
166, 7; 168, 7; plur. 168, 17;  
λόγον ἔχειν πρός τι 26, 15;  
64, 18; 110, 23; 112, 10; 120,  
4; 124, 4. 6; 134, 11; λόγον  
κέντρου καὶ σημείου ἔχειν πρός  
τι: vide κέντρον; ἔχειν λόγον  
μείζονα ἢ δὲ τὰ ιδ πρὸς τὰ  
τρία 134, 15; sim. 134, 16;  
176, 7. 20; 222, 14; 224, 8;  
ὁ αὐτὸς ἔσται λόγος πρός τι  
64, 21; sim. 132, 21; τὸν αὐ-  
τὸν λόγον εἰκοσικαὶ τραπλασί-  
ονα ἔχειν 66, 5; τὸν εἰκότα  
λόγον ἔχειν 214, 18; ἐν τριπλα-  
σίον λόγῳ 132, 18. 19; sim.  
134, 23; κατὰ λόγον 6, 2; καθ'  
ἔνα λόγον 4, 20. — plur. *ra-  
tiones, proportiones* 16, 9; 110,  
25; 130, 29; 132, 15; 144, 14;  
170, 14; 222, 8; 224, 14.

*λοιπός* passim: ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἀστέρων 24, 4; sim. 24, 24; 78, 26; 136, 2; 154, 16; 156, 18 cett.; suppl. subst. 72, 4; 116, 29; 118, 3; 146, 12; 148, 27; 214, 15. 27; cum gen. partit. 6, 19; 44, 12 (l. em.). — *λοιπὸν εἰναι* 70, 10 (l. em.); 82, 29; 118, 14. — *λοιπόν* adverbii loco positum 24, 20; 52, 12; 66, 7; 90, 21; 92, 22; 102, 1; 130, 28; 154, 15; 178, 9; 188, 14; 210, 4; 232, 8.

**λοξός:** ὁ λοξὸς κύκλος 22, 8;  
52, 28; 86, 22; 88, 17; 90, 2.  
28; 92, 5; τὸν ἐαυτοῦ λοξὸν  
πρὸς τοὺς παραλλήλους κύκλους  
20, 13; sim. 20, 5; οὐατὰ λοξοῦ  
κύκλου τοῖς παραλλήλοις 40, 7;

saepius om. κύκλος, velut 20, 21; 22, 2. 12; 24, 10; 90, 18 cett.; plur. 20, 5; 24, 5. 16; 40, 15 cett. — Praedicative λοξὸς πρός τι 88, 4; 90, 8; 94, 1. 15. — τὸ λοξὸν ἐπίπεδον et similia: vide ἐπίπεδον.

λοξοῦσθαι: λελόξωται 86, 24; λελοξωμένων 20, 18; 142, 26; λελοξῶσθαι 20, 16; 180, 13. 18. Accedit πρός cum acc. praeter 20, 16. 18.

λόξωσις 24, 17; 46, 4; 52, 23; 54, 6. 9. 12; 116, 21. 28; 118, 4. 8. 13; 150, 19. — plur. 220, 2.

λύειν: λελύσθαι 212, 17.

λύσις: plur. 212, 12.

Μαθηματικός 236, 20.

μακροπόρος: compar. 12, 20.

μακρός 4, 6.

μᾶλλον 18, 8; 126, 28; 140, 26; 180, 25; μᾶλλον καὶ ήττον 20, 16; 230, 19; μάλιστα 4, 13. 22; 18, 15; 142, 16; 198, 7; 212, 10; 238, 15; καὶ μάλιστα δτι 16, 24; 124, 9; καὶ μάλιστα δταν 180, 22. — μάλιστα abundanter superlativo additum 212, 3; δτι μάλιστα καθαρωτάτου 128, 17.

μανθάνειν: ἔμάθομεν 104, 7; μάθοιμεν ἄν 228, 13; μαθήσῃ 116, 3; μαθησόμεθα 38, 27.

μαρτυρεῖ 234, 13. 19.

μέγας 2, 1. — μείζων passim: 48, 13. 16; 98, 22. 27; 136, 25; 138, 5; plerumque μείζων — ἐλάττων sibi respondent: vide ἐλάττων. — μέγιστος passim: 6, 25; 20, 23; 22, 1. 4 cett.; τὰ μέγιστα κινεῖσθαι 180, 2; μέγιστος κύκλος 22, 4; 54, 5; 88, 2; 112, 25; ὁ μέγιστος τῶν παραλλήλων: vide

παραλλήλος. — Plerumque μέγιστος — ἐλάχιστος sibi respondent: vide ἐλάχιστος.

μέγεθος, corpus certam amplitudinem habens, 10, 21; μεγέθους ἔχειν λόγον πρός τι 120, 4. — magnitudo, amplitudo 42, 5; 46, 5; 110, 17; 112, 1; 124, 26; 218, 16; τὸ τῆς γῆς μέγεθος 112, 7; 118, 23; ἡμιπηγναίον μεγέθους 42, 13; αἰσθητόν vel μηδὲν μέγεθος ἔχειν πρός τι 112, 14. 19; 114, 1. — plur. 56, 27; 110, 25; 120, 8; 124, 24; 218, 13. 17. — magnitudo sensu mathematico 124, 5; 166, 24; plur. 56, 27; 120, 18; 216, 6.

μεθίστησι 68, 15; μεθιστάντος 166, 18. — med.: μεθίστασθαι 184, 2; μεθιστάμενον 40, 8; 226, 8; -μενοι 24, 26; -μένων 16, 15; -μένους 28, 9; -μενα 100, 15; μεταστάντος 182, 27; 236, 20; μεταστάντα 14, 15. — Dicitur μεθίστασθαι εἰς 182, 27; 184, 2; 236, 20; ἐπί c. acc. 28, 9 (l. em.), et sic rel. locis praeter 14, 15; 100, 15, ubi verbum absol. usurpatur.

μέθοδος: plur. 198, 11.

μειοῦσθαι 194, 16; μειοῦται 192, 3.

μέλας: διὰ μέλανος 76, 12.

μέλλουσι 48, 20; μέλλοντα 178, 2; τὸ μέλλον 126, 25; 128, 8. Sequitur semper infin. praesentis.

μένειν 28, 18. 21; 72, 17; 126, 26; μένει 30, 18; 166, 24; 188, 24; μένη 158, 27; μενέτω 154, 16; 186, 5; μένων 238, 11; μένοντος 50, 2; 106, 23; 128, 2; 154, 26; 158, 13; 160, 5. 10; 164, 3; 166, 16. 29; 168, 5; μένοντι 158, 18; μένον 126, 22

- (l. em.); μενούσης 18, 21; 28, 7; 208, 3; μένοντες 8, 7; 160, 23; μενόντων 88, 10; 150, 14; 156, 29; 224, 21.  
 μέντοι 68, 2; 92, 23; 190, 6.  
 μερίζειν: μερίσας εἰς 74, 7;  
 μερίσαντές τι παρά τι 68, 24;  
 70, 12.  
 μέριμνα 18, 16.  
 μερισμοί 238, 7.  
 μέρος, *pars armillae*, 46, 18. 19; *columnae* 48, 20; *regulae* 128, 7. 20; *rectae* 66, 3; *planitiae* 50, 14; *epicycli* 174, 5; *prismatii* 128, 12; *gradus* 140, 1. — *partes circulorum* 26, 16. 22; 34, 17; 148, 10. 20. 24; 156, 12; 182, 29; *divisionis* 124, 12; *constellationis* 234, 18.  
 μεσημβρία, *hora meridiana*, 50, 20. 23. 25. 26; 52, 10; plur. 52, 5; 226, 26. — *meridies*: κατά vel πρὸς μεσημβρίαν 46, 16; 182, 3; 208, 23.  
 μεσημβρινός: ὁ μεσ. κύκλος 52, 22; 116, 3; om. κύκλος 22, 25; 46, 6. 14. 20; 52, 11; 54, 28; 112, 26; 144, 18. 19. 22; *sine artic.* 22, 19; 46, 2; 112, 26; 114, 28; plur. 24, 7. + ὁ κρίκος ὁ μεσημβρινός 48, 28; ή μεσ. γραμμή 50, 17; 116, 5; *sine artic.* 48, 25; 52, 3; 206, 25. — compar. 52, 15.  
 μέσος, *medius*: ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ 10, 16; τὸν μέσον χρόνον 178, 5; τὰς μέσας θέσεις 36, 4; τὰ μέσα κινεῖσθαι 34, 10; 180, 2; *sine artic.*: ἐν Αὐδοῖς μέσοις 2, 15; ἐν μέσοις πλήθεσι χρόνων 34, 10; μέσην εἴληχέναι τάξιν 12, 19. — ἐν τῷ μέσῳ 28, 7. 21; 228, 29; κατὰ τὸ μέσον 46, 23; om. art. 204, 23; κατὰ μέσον τοῦ πλά-  
 τον 126, 27; at κατὰ μέσον τὸ μῆκος 126, 16; τούτων ἀνὰ μέσον 114, 2. — *intermedius* 220, 12; 224, 14; τὴν μέσην τῶν δύο πόλων 22, 13; sim. 26, 18; 40, 14; 178, 17; μέσον εἶναι ἀμφοῖν 202, 29; πολὺ ἔστι τὸ μέσον τοῦ . . . 224, 1; ἀπὸ τοῦ μέσου σημείου τοῦ ἀστρολάβου ἐπὶ τὴν μέσην γραμμήν, „Mittellinie“, 208, 26. — ὁ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος 208, 18; om. κύκλος 40, 10; 150, 18; 180, 13; ὁ διὰ μέσων κύκλος 92, 28; *praeterea semper* om. κύκλος, *velut* 52, 28; 64, 23; 66, 4; 74, 16. 28; 76, 2. 9. 24 (*omnino nonages*); ὁ ἐν τῇ ἀπλανεῖ διὰ μέσων 232, 1.  
 μεσότητες 222, 8.  
 μετά c. gen., *una cum*, 60, 20; 142, 18; 184, 27. — μετά c. acc., *post*, *tempus significans* 50, 23. 26; 102, 29; 106, 15; 204, 1; 216, 17; 220, 11; μεθ' ἡμέραν, „bei Tage“, 210, 1. 19; *locum significans* 58, 13. 14. 16. 18; 104, 28; 192, 5; 218, 4; *ordinem significans* 142, 7 (l. susp.); 162, 23; μετὰ τοῦτον 46, 5; μετὰ τοῦτο 24, 20; 178, 9; 194, 15; 202, 16; 204, 13; μετὰ ταῦτα 40, 1; 144, 27; 166, 5.  
 μεταβαίνειν 236, 5; μεταβάσις 188, 8.  
 μεταβάλλον 124, 20 (l. susp.).  
 μετάβασις 90, 5; 138, 9; 172, 21; 236, 6. — plur. 26, 3; 156, 12; 206, 17.  
 μεταβολή 94, 18.  
 μετάγειν: τὸ μεταγόμενον 128, 20.  
 μεταγενής: compar. 112, 5.  
 μετάθεσις 92, 21; 94, 21.

μεταξύ c. gen. 44, 27; 210, 22; τοὺς μεταξὺ τούτων στηριγμούς 8, 5; sim. 36, 4; τοῦ μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων χρόνου 138, 21; om. δύο 140, 17; τὰ ἀπολαμβανόμενα μεταξὺ τῶν εὐθειῶν, sc. μέρη, 26, 14; ἡ ... μεταξὺ τῶν δύο τροπ. σημ. ἀπολαμβανομένη περιφέρεια 54, 10; sim. 136, 24; sim. om. ἀπολ. 54, 1; 138, 3; 190, 19; om. etiam περιφ. 22, 11, 17, 18; 32, 6; ἡ μεταξὺ τῶν δύο κεντρῶν, sc. εὐθεῖα, 64, 9, 18; 66, 2; 90, 13; 168, 24; 170, 9; om. δύο 80, 29; 170, 2; sim. 166, 10; 168, 11; τὸ ἐκατέροις διάστημα τὸ μεταξὺ τῶν δύο ἐπιπέδων 44, 5; τὸ μεταξὺ διάστημα sequ. gen. 46, 2; sim. 52, 26; 206, 9. — adv.: τὸν μεταξὺ χρόνου 162, 9; sim. 138, 16. μεταλλάσσειν τὸν ἄνεμον 182, 29.

μετάστασις 136, 22; 184, 8. μεταφέρον 150, 24; μεταφερόντων 210, 5; μετενέγκως 84, 18. μεταχώρησις: plur. 14, 12. μεταχωροῦντα 224, 19. μετελθόντες 162, 24. μετεωροσκοπεῖον 198, 21. μέτιμεν 40, 2. μετοπωρινός: τὸ μετοπ., sc. σημεῖον, 226, 22, 24; ἡ μετοπ. Ἰσημερία: vide Ἰσημερία. μέτρον 238, 27. μετωπον: vide Σκορπίος. μέχρι cum gen. 6, 24; 50, 6; 72, 10; 104, 8; 122, 2; 136, 23; 138, 2; μέχρις δύον δυνατόν 76, 11; μέχρι τοσούτου, ἔως ἄν 128, 20; 206, 28; μέχρι τοσούτων προάγειν τι 70, 17. — ἀπό — μέχρι: vide ἀπό; ἐκ — μέχρι: vide ἐκ.

μή passim; participio appositum, ubi oὐ potius expectaveris, 54, 15; 216, 19; infinitivo 12, 1; 26, 4; 28, 14, 15; 72, 18; 142, 7; 160, 15; 220, 1. — μή — ἀλλά passim: 10, 1; 42, 24; 48, 15; 54, 21 cett.; μὴ μόνον — ἀλλὰ καὶ: vide μόνον; praeterea vide εἰ, ἵνα, δπως. μηδέ 26, 4; 42, 3; μηδέ — ἀλλά 14, 3, 17; μηδ' ὅλως — ἀλλά 168, 21. μηδέν 2, 11; 64, 5; 112, 18; 220, 4; 222, 6; 224, 2; κατὰ μηδὲν μέρος 50, 14. μηδέποτε 142, 7; sequ. ἀλλά 192, 27. μηκέτι 110, 18; sequ. ἀλλά 110, 27; 234, 18. μηκικός 138, 9, 13; 140, 14. μῆκος, *longitudo columnae* 48, 19; regulae 126, 17 bis. 23; 128, 9. — *longitudo sensu astronomico* 138, 27; 146, 15. 18; 148, 1, 2; κατὰ μῆκος 8, 3; 12, 12; 118, 25, 27; 136, 12; 138, 18; 140, 4, 9; 206, 21; 208, 18; *sensu vulgari* 202, 5; 204, 16. — Conf. πλάτος. μήν, vero: καὶ μήν καὶ 132, 25; τά γε μήν 234, 22; ἀλλά μήν: vide ἀλλά. μήν, *mensis*, 104, 24, 29; 106, 5, 9, 26; καθ' ἐκαστον μῆνα 104, 22. — plur. 68, 12, 15. μηνιαῖος 70, 22, 26; 104, 26; 148, 5. μηνίσκος 102, 7. μηνύειν 194, 22. μήποτε 224, 18; μή — ποτέ 72, 19. μήτε — μήτε 28, 8; 42, 6; 216, 3; sequ. ἀλλά 8, 12. μηχανᾶσθαι: μεμηχάνηται 116, 3; 198, 25; μεμηχανημένας 2, 8; -μένων 238, 10.

**μηχανικός:** vide *"Ηρων.*

**μικρός:** μικρὸν ὕστερον 92, 25. — ἐλάττων, ἐλάσσων, quae formae promiscue ponuntur, passim: 42, 12; 44, 16; 46, 27; 60, 29; 112, 22; 118, 19 cett.; 8, 25; 10, 22; 74, 2; 178, 26. — Plerumque μείζων — ἐλάττων multifarie coniunguntur vel sibi opponuntur, velut μείζονα καὶ ἐλάττονα διαστήματα 60, 3; sim. 14, 21; 56, 28; 130, 12; 136, 10; 230, 17; ἐλάττονα μέν — μείζονα δέ 32, 25; sim. 32, 18; 134, 10. 16; 214, 24; 228, 1. 7; ποτὲ μὲν μείζονς — ποτὲ δὲ ἐλάττονας 10, 8; 54, 19; 218, 10; sim. 44, 29; 54, 19; 84, 25; 86, 11; 170, 18; et sic varie opponuntur 48, 14; 58, 14; 74, 2; 174, 18. — πλεῖων — ἐλάττων similiter opposita: vide πολύς. — ἐλάχιστος passim: 12, 12; 18, 6. 14; 118, 2; 172, 25; 174, 21 cett. — ἐλάχιστος — μέγιστος coniuncta vel opposita: τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα κινήματα 72, 16; sim. 178, 18; ἐλαχίστην μέν — μεγίστην δέ 36, 11; sim. 156, 6; 222, 4. — πλεῖστος — ἐλάχιστος: vide πολύς.

**μιμηγόνειν:** μεμνήμεθα 154, 28; 224, 17.

**μοῖρα** passim: 38, 26; 52, 16; 66, 10. 23; 70, 3. 7 cett.; pars radii 74, 7. — plur. passim: 12, 4; 44, 21. 24. 27. 28; 48, 7; 50, 5 cett.; κύκλον εἰς τὰς οἰκείας μοίρας τετμημένον 72, 24; τὴν κατὰ μοίρας αὐτοῦ τομήν 44, 18; μοίρας ἡμερησίας ία 102, 26.

**μοιριαῖος** 44, 25; 70, 14; 204, 8.

**μόνιμος** 196, 2.

**μόνον** passim: 6, 23; 36, 26; 38, 1; 72, 1 cett.; οὐ μόνον — ἀλλὰ καὶ 26, 11; 68, 17; 110, 1; 118, 16; 158, 6. 12; μὴ μόνον — ἀλλὰ καὶ 8, 2; 44, 18; 66, 20; 158, 9.

**μόνος** 16, 5; 64, 29; 106, 24; 124, 11; 134, 24; 168, 22; μόνονς τὸν πέντε 8, 13; sim. 10, 12; 76, 14; 112, 18; 214, 7; 230, 11; ἐπὶ τῶν πέντε γίνεσθαι μόνων 214, 19; ἐπὶ μόνων ἔκεινων 214, 20.

**μόριον** 66, 23; plur. 74, 2. 24.  
**μύσας πρός τι** 4, 1.

**Νεύειν** 182, 6; **νεύων** 160, 12; **νεύοντας** 164, 2; **νεύονται** 204, 21. Dicitur semper νεύειν πρὸς (ώς πρὸς 182, 6) κέντρον τι praeter 164, 2 (ἐπί susp.).

**νεῦσις:** τὴν νεῦσιν ποιουμένης πρὸς τὸ Δ σημεῖον 152, 26. — plur. 234, 25; 236, 3. Conf. πρόσνευσις.

**νύει** 90, 15; **νοούντων** 150, 6 (l. susp.); **νοῆσαι** 62, 19; **νοήσης** 22, 1; 132, 16; **νοήσωμεν** 88, 1; **νοήσαις** 58, 1; 88, 13; **νόησον** 90, 9. 22. — **νοεῖσθαι** 38, 1; **νοεῖται** 190, 5; **νοοῦνται** 150, 23; **νοούμενοι** 236, 24; **νοείσθω** 150, 17; 152, 16; 184, 28; **νενόηται** 232, 4; **νενοήσθω** 30, 1; 56, 3; 58, 5; 92, 23; **νενοήσθωσαν** 34, 24; 94, 11. — Sequitur in activo acc. obi. 22, 1; 62, 19; 90, 9; 132, 16; resp. constr. pass. 30, 1; 38, 1; 94, 11; 184, 28; 190, 5; 236, 24. Sequitur in activo acc. c. inf. 58, 1; acc. c. part. 88, 1. 13; 90, 15. 22; 150, 6; in passivo nom. c. part. 34, 24; 56, 3; 58, 5; 92, 23; 150, 17. 23; 152, 16; 232, 4.

*νότιος* 192, 22, 23 (locis susp.); *τοῦ νοτίου τοῦ διὰ μέσων τημάτων* 194, 20; om. *τημήμ.* 192, 28; sim. 196, 6; *τὸ νότιον πέρας*: vide *πέρας*. — ὡς ἐπὶ τὸ νότιον 232, 15; om. ὡς 14, 9; 226, 7; εἰς τὸ νότιον 188, 27; ἐπὶ τὰ νότια 192, 9; κατὰ τὰ νότια 188, 10; locos, quibus βόρειος accedit, vide s. v. *βόρειος*. — *νοτιώτερον εἶναι* 138, 1; 180, 15; 194, 26; *γίνεσθαι* 88, 6; 194, 8; 196, 5; *φαίνεσθαι* 180, 27; 184, 10; 192, 27; 194, 14, 20; *δρᾶσθαι* 194, 13; *ἀνίσχειν* 226, 12; *ἀνατέλλειν* 226, 15; ubicunque cum gen. praeter 138, 1; 184, 10; 194, 13; 226, 12, 15; ὡς ἐπὶ τὰ νοτιώτερα 194, 19; om. ὡς 40, 8; εἰς τὰ νοτιώτερα 14, 8. — *νοτιώτατον γίνεσθαι* 192, 27; ἐν τῷ τοῦ οἰκείου κύκλου *νοτιωτάτῳ γεγενῆσθαι* 232, 20.

*νότος*: εἰς νότον 184, 2; πρὸς νότον 138, 7, 26; 140, 4.  
*νοῦς* 4, 23; κατὰ νοῦν 4, 22.  
*νυκτερινός* 210, 24.  
*νῦν* 64, 28; 74, 21, 25; 144, 9, 27; 172, 8; 234, 14; *νυνί* 38, 29.  
*νύξ* 124, 18; ἐν τινι νυκτί 210, 4; ἐν νυκτί 210, 21.  
*νυχθήμερον* 122, 2; 124, 10, 23.

*Ξέσαντες* 44, 14; *ξεσθέντος* 44, 1; *ξεσθῶ* 42, 22.  
*ξύλινος* 72, 23

'*O*, ἡ, τό. Articulus promiscue ponitur vel omittitur ante nomina signorum zodiaci et planetarum: vide haec singula nomina et praeterea *γῆ*, *ἥλιος*, *σελήνη*. Per ellipsis

cum litteris geometricis ponuntur ὁ omissio κύκλος, ἡ omissio εὐθεῖα vel περιφέρεια, ἡ ὑπό omissio γωνία, τό omissio σημεῖον: vide haec singula substantiva. Accedit ἡ ἐκ τοῦ κέντρον: vide κέντρον. — ὁ μέν — ὁ δέ passim: 88, 14, 26; 150, 8; 202, 10, 25 cett.; plur. 14, 10; 20, 11, 17, 18; 24, 18; 26, 17 cett.

*ὅδε*: τοῦδε τοῦ κύκλου 90, 5.  
*ὅθεν* 14, 25; 192, 29; *ὅθεν\** καί 126, 13; 166, 20, 21.  
*οἴεσθαι* 52, 10; *οἴεται* 136, 5; 140, 21; *οἴονται* 18, 19; *ῳήθησαν* 94, 26; *οἱηθέντες* 28, 16.

*οἰκεῖος* 46, 11; 72, 24; 188, 23; 220, 6; 222, 8; 232, 20; *περὶ τὸ οἰκεῖον ἔαντον* vel *αὐτοῦ κέντρον* 38, 9; 100, 13; om. gen. 168, 5 (l. susp.); *τὸ οἰκ. κ. 38, 7.* — compar. 238, 23.

*οἰκητος* 116, 27; 230, 11. — plur. 118, 6, 17.

*οἶον* passim: 46, 18, 23; 48, 19; 50, 11; 54, 27; 64, 19, 24; 74, 4; 76, 3; 88, 13 cett.

*οἶος*: καθ' οἶον δῆποτε τῶν σημείων 188, 6; τῶν αὐτῶν — οἶων 90, 13; 222, 4; sim. 44, 9; 46, 10; at οἶον ὁ τῆς σελήνης ἐνός 132, 14 (l. em.); οἶον vel οἶων — τοιούτων, τοιαύτην — οἶαν et similia: vide τοιούτος. — ὡς οἶόν τε σαφέστατα 198, 20.

*οἰκτοκαιδεκαπλάσιος* 134, 10, 23; -πλασίων 132, 9.

*ολίγος* 16, 7; 156, 9; *ολίγον* *ὕστερον* 144, 10; *ολίγον πρὸ αὐτοῦ* 226, 3. — *ἡττον*: vide μᾶλλον.

*ὅλος* ad subst. sine articulo appositum: *βίβλους ὅλας* 12, 7;

sim. 68, 2; εἰς δλας μοίρας 44, 21; cum art. attributive possum: ἐπὶ τὸ δλον μῆκος 128, 9; sim. 26, 16; 54, 12; 124, 6; τὸν δλον, sc. κκεντρον, 106, 11; τὰ δλα 2, 13; 222, 6; praedicative: δλον τὸ βάθος 44, 24; sim. 80, 21; 104, 23. 29; 122, 2; 126, 22; 162, 16; 188, 19; 204, 6. 10; 206, 29; καθ' δλον, sc. τὸ βάθος, 44, 26; postpositum: ὁ δίσκος δλος 122, 1; sim. 52, 9; 106, 9; τὸν ἥιλον . . . δρᾶσθαι μὴ δλον 130, 20; ad pronomen: ὡς δλον αὐτὸν ἀποκρύπτειν 10, 15; δταν αὐτὸν δλον περιέλθη 108, 5. — adv. 226, 10; μηδ' δλως 168, 21.

δμαλός: καθ' δμαλήν δύσιν ὕδατος 120, 22; τὸ δμαλὸν κίνημα, ἡ δμαλὴ κίνησις: vide haec substantiva. — κίνημα, κινήματα supplendum esse videtur 34, 7; 62, 11; 156, 21; saepius κίνησις supplendum est: μείζονα τὴν δμαλήν τῆς φαινομένης ἔτηρησαν 94, 29; et sic similiter passim, velut 60, 22. 27. 29; 62, 3. 5; 84, 23. 29; 86, 11. 13; 170, 18. 20; itaque etiam ad exemplum: αἱ παρὰ τὰς δμαλὰς αὐτῶν κινήσεις διαφοραί 170, 15 his locis: αἱ διαφοραὶ τῆς δμαλῆς παρὰ τὴν φαινομένην 84, 21; 96, 6. — At in plurali numero γωνιῶν supplendum esse putamus 98, 6; 100, 4 ad exemplum 100, 7; conf. 170, 26.

δμαλότης 30, 23.

δμαλῶς κινεῖσθαι 26, 8; 28, 15; 34, 16. 20. 21; 36, 21; 54, 14; 56, 6; 84, 19; 94, 9; 104, 6; 146, 8; φέρεσθαι 30, 25; 34, 5; 36, 1; 170, 5; περιάγε-

σθαι 152, 22; ἐκρεῖν 120, 26; δεῖν 122, 3; ἡ κίνησις τῶν ἀστέρων δμαλῶς γινομένη φαινεται 212, 18.

δμμα 10, 17; 176, 15; τὸ δμμα ἡμῶν 58, 28; 62, 19. 20; 64, 16; 152, 4; 230, 2; ἡμῶν κειμένου τοῦ δμματος 56, 2; τῇ ἀκτῖνῃ τοῦ δμματος 176, 3; ἀπὸ τοῦ Ζ δμματος 56, 10; τῷ ἐπὶ τοῦ Α δμματι 114, 25; τῶν πρὸς τῷ δμματι γωνιῶν 56, 27. — plur. 16, 5; αἱ τῶν δμμάτων ἡμῶν ἀκτῖνες 132, 2; τοῖς δμμασιν ἡμῶν 174, 11; sim. 176, 19. Conf. δψις.

δμοιος 38, 11; 78, 2. 9; 84, 11; 170, 7; c. dat. 32, 1. 20; ἵσον καὶ δμοιον 202, 23.

δμοίως 58, 1; 126, 24; 128, 2. 4; 138, 4; 140, 12; 156, 10. 16. 22; 168, 17; c. dat. 164, 24; 166, 15; 238, 2; δμοίως — ὥσπερ 116, 17; 162, 19; δμοίως δὲ καὶ 42, 26; 124, 27; om. δέ 78, 23; καὶ δμοίως 52, 19; 96, 29; 130, 2.

δμόκεντρος passim: 34, 14. 18. 20. 22; 64, 24; 80, 17; 102, 4 cett. — Cum dat. 34, 13; 58, 27; 100, 19; his locis κύκλος adicitur; saepius omissio κύκλος: 64, 22; 66, 4; 76, 24; 82, 5; 94, 1; 96, 18 cett. — plur. adiecto κύκλοι: 24, 27; 26, 13. 20. 24; 30, 25; 32, 3; saepius omissio κύκλοι velut 26, 7; 28, 14; 34, 24; 54, 15 cett.; praedicative 212, 20.

δμολογεῖν 14, 6; 108, 16; δμολογοῦσαν 4, 21.

δμόπολος 20, 4.

δμοταγῆς 98, 20; c. dat. 128, 1. 11; διὰ τοῦ δμοταγοῦς σημείου τῷ κατὰ κορυφήν 114, 2; ἐν τοῖς δμοταγέσι σημείοις τοῦ

ἐπικύκλον 96, 4; sim. 96, 22. 27; 98, 14; 100, 3.  
 ὁμοταγῶς 128, 4; cum dat. 204, 6.  
 ὁμοταχῆς 26, 10; 216, 4. — adv.: ὁμοταχῶς κινεῖσθαι 62, 10; 214, 25; περιάγεσθαι cum dat. 166, 19.  
 ὁμοῦ cum dat. 118, 29; 184, 12.  
 ὅμως 4, 9; 220, 1.  
 ὅνομα 110, 8; plur. 204, 4.  
 ὅνομάζεται 110, 4.  
 ὅντως 16, 13; 238, 17.  
 ὁξύτερον κινεῖσθαι 126, 10.  
 ὀπή 120, 25; 124, 8; 126, 27; 128, 11. — plur. 128, 1. 4. 22.  
 ὀπόταν cum coni. 52, 14; 88, 18; 130, 14; 182, 23.  
 ὀπότερος 152, 9; 208, 29.  
 ὀπον 48, 20; 194, 17; 196, 22; ὀπον μέν — ὀπον δέ 58, 14 sq.; ὀπον δήποτε c. gen. 188, 20; ὀπουπερ 16, 14 (l. em.).  
 ὀπως cum coni. 206, 15; ὀπως μή 46, 14. — *ut, quomodo* 108, 25; 116, 5; 120, 22; δῆλον ὀπως 38, 19.  
 ὀρᾶν 10, 22 (l. susp.); 16, 21; 26, 3; 52, 13. 14 cett.; ὡς ὀρᾶς 22, 9; ή ὄψις ὀρᾶ 226, 7; 230, 15; ὀρᾶμεν 14, 13; 16, 25; 36, 29; 40, 6; 58, 10; 110, 14; ὀρᾶσιν ὅτι 72, 1; ἔώρων 8, 12; 72, 16; 94, 16. 24; 96, 4; ὀρᾶντων ἡμῶν 56, 12; τῶν ὀρᾶντων 114, 16; τοῖς ὀρᾶσι 114, 9. 12; 116, 20; 174, 22; ἵδειν 66, 7. — ὀρᾶσθαι 8, 3; 10, 7; 14, 7; 28, 6; 126, 7 cett.; ὀρᾶται 26, 22; 94, 13; 116, 17; 162, 1; 168, 20; 174, 10; ὀρᾶνται 114, 5; ὀρωμένων 6, 7; 116, 20; -μένονται 12, 24;

τοῖς ὀρωμένοις 218, 18; περὶ τὰ ὀρῶμενα 218, 22; ἀν ὥφθη 58, 7; ὥφθη 218, 5; οὐκ ἀν ὥφθείη 218, 3; ὥφθησται 88, 5; 230, 3. 12; τῶν ὀρατῶν 56, 28.  
 ὀργανικῶς 54, 1.  
 ὀργανον 42, 3; 86, 25; 110, 3; 116, 4. 6. 21; 124, 2; 128, 12; 198, 16; 202, 11; 206, 22. 23; 212, 2; τὸ παραλλακτικὸν ὄργ. 116, 2; 144, 14; sine art. 110, 5; τὸ διὰ τῶν δύο κρίων ὄργ. 204, 26; sim. 206, 3. 18; ὁ ἐν τῷ ὀργάνῳ ζωδιακός 208, 2; δι' ὀργάνον λαβεῖν 144, 23.  
 ὀρθογώνιος 46, 22. 25.  
 ὀρθός, *perpendicularis*, 48, 9; 50, 4. 18; 206, 11; c. dat. 126, 22; πρός τι 22, 4; 42, 28; 46, 18. — *rectus*: ὀρθαῖ, sc. γωνίαι, 80, 10; hinc πρὸς ὀρθάς 120, 17; 126, 19; 184, 20; 202, 10; 204, 21; c. dat. 44, 12; 46, 25; 48, 2; 76, 25; 86, 2; 126, 24; 182, 5; 186, 4; 188, 3. 12; τοῦ πρὸς ὀρθὰς κύκλον τῷ διὰ μέσων 208, 23. — πρὸς ὀρθὰς τέμνειν: vide τέμνειν.  
 ὀρθῶς, *iure, recte*, 4, 15.  
 ὀρίζει 54, 12; ὀρισε 134, 22; ὠρισμένας 6, 5.  
 ὀρίζων 112, 24; 114, 29; 116, 1; 128, 18; 230, 3. 6. 25; ἀναφέρεσθαι ἐκ τοῦ ὀρίζοντος 120, 13; sim. 120, 28; 126, 9; περὶ τὸν ὀρίζοντα 218, 19. 20; ὑπὲρ τὸν ὄρ. γίνεσθαι 122, 1; παραξέειν τὸν ὄρ. 234, 18; τὸ παράλλ. ἐπίπεδον τῷ ὀρίζοντι: vide παράλληλος. — plur.: πρὸς τοῖς ὀρίζονται 124, 24.  
 ὀρμᾶν: ὠρμησαν 6, 8; τοῖς ἀπὸ τούτων ὠρμημένοις 18, 10.  
 ὄρος 110, 8.

$\delta\varsigma$ ,  $\eta\varsigma$ ,  $\delta$  passim. Enotandi videbantur propter attractio- nem hi loci:  $\tau\eta\varsigma$  γνάσεως ὅν θαυμάζονται 16, 8; διπλασίαν οὖν ἐκάτερος κινεῖται 154, 9; τῶν προβλημάτων ὅν ξητεῖν εἰώθασι 198, 12; τὰ μὲν ἐγ- κείνοντες ὅν λέγονται 212, 13; propter positionem ad substantiva cum praep. coniuncta: οὖν περὶ τὸ κέντρον 150, 11; οὖν ἔστιν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ 90, 16. 28; ὅν γέγραπται διὰ τῶν πόλων 22, 26; propter inser- tionem substantivi: τὸ φεῦσαν ὕδωρ ἐν ᾧ χρόνῳ 120, 29; sim. 60, 14; καθ' ὅν γενόμενοι τό- πων 142, 20; δι', ἀς εἴπομεν αἰτίας 102, 2. — δς ἀν cum coni. 4, 24; δ δή 8, 7; δν δή 40, 10; ἀ δή 92, 2; 180, 10. — ξετι δὲ οἰς 118, 9; δι' ήν αἰτίαν in quaest. indir. 28, 20; 214, 7.

$\delta\sigmaος$ , *quantus*: ἐν δσῳ, sc. χρόνῳ, 78, 3; ἐν δσῳ — ἐν τούτῳ 84, 15; δσην 56, 19; 230, 22; δσον 44, 3; 104, 9. 12. 26; μέχρις δσον δυνατόν 76, 11; ἐφ' δσον δυνατόν 72, 26; 74, 24; καθ' δσον δυνατόν 198, 22. — τοσοῦτος — δσος 20, 22; 56, 16; 58, 11; 116, 26; 150, 20; 152, 23; 206, 13; vice versa 192, 3; 208, 25. — In plurali *quot* significat: δσα 18, 10; 120, 23; 166, 4; 184, 11; 238, 21; ταῦτα — δσα 198, 23; δσων 222, 18; δσας 76, 7; εἰς δσα . . . δυνατόν 44, 16. — interrog.: δι' δσων χρόνων 120, 12.

$\delta\sigma\pi\epsilon\varrho$ : δνπερ 210, 7; δπερ passim, velut 28, 15; 32, 17; 64, 2; 70, 9; 116, 14; 120, 26 cett.; ἄπερ 106, 21 (l. susp.).

δστις: ητις 54, 9; 60, 20; 176, 14. 18; interrog. 118, 22.

δταν cum coni. passim: 30, 6. 7; 32, 22. 27. 28 cett.

δτε 204, 25; δτε πρῶτον 120, 27.

ότε μέν — οτε δέ 96, 25 (l. em.).

δτι passim: δηλον, πρόδηλον, φανερὸν δτι: vide haec adiectiva; δτι — δεξιομεν vel δει- κνύονται 82, 4; 96, 18; 178, 11; sim. 106, 16; 222, 5; 228, 9; 234, 12; λέγω vel λέγομεν δτι 32, 7; 80, 4; 172, 12; καὶ ἐξῆς ἀληθές, δτι 106, 13; το- σοῦτο ιστέον δτι 238, 22; sim. 230, 20; 236, 12; τοῦτο ἀπο- δεδόσθω 26, 9; προειλήφθω 146, 14; 148, 8; προσκείσθω 196, 9, et multa alia similia. — δτι, quod: τούτον δὲ τὸ αἴτιον, δτι 212, 26; sim. 226, 16; πλὴν δτι 86, 9; οὐχ δτι — ἀλλ' δτι 190, 1. — δτι, quam: δτι μάλιστα 128, 17.

οὐ. In usu negationis nihil cum reliquis scriptoribus dis- crepans apud Proclum occur- rit. Conf. μή. — οὐχί — ἀλλά 90, 17; καὶ οὐχί 152, 29; μή οὐχί 142, 9; ἀλλ' οὐχί 14, 25; 158, 3; 234, 21.

οὐδαμῶς 238, 16.

οὐδέ 4, 7; 28, 4. 19; 144, 15; 238, 2. 21; οὐδὲ γάρ 20, 10; 148, 13; καὶ γάρ οὐδέ 88, 23; οὐ — οὐδέ 4, 18; 20, 4; 234, 2.

οὐδέν 10, 11; 30, 15; 38, 27; 56, 22; 110, 7; 142, 5.

οὐδέποτε 8, 22; 36, 29; 172, 9; 230, 23.

οὐκέτι 156, 14; οὐ γάρ ξτι 156, 29.

οὐκοῦν 78, 3; 212, 14.

*οὖν* in demonstratione maiores sententiarum ambitus inter se coniungit, velut *ληφθέντος οὖν* 116, 27; sim. 120, 20; 132, 11; *τοῦτον οὖν τὸν λόγον* 64, 25; sim. 200, 27; *τούτων οὖν . . . δεδειγμένων* 166, 12; *τότε οὖν* 178, 1; *ἔπει οὖν* 232, 2; *ἔὰν οὖν* 214, 15; *ὅταν οὖν* 32, 22; *ἴν' οὖν* 6, 6; 100, 18. — *ὅ μὲν οὖν ἀστήρ* 156, 21; sim. 68, 10; 162, 21; 166, 3; 196, 7; 198, 6; 212, 1; 236, 10 cett.; *τοῦτο μὲν οὖν* 24, 15; 64, 4; 144, 9; plur. 90, 1; 118, 20; 134, 6 cett.; *ἔστι μὲν οὖν* 34, 11; 76, 17; 174, 25; sim. 114, 4; 198, 21; *εἰ μὲν οὖν* 30, 13; 56, 21; 58, 6; 106, 23; *ἔπι μὲν οὖν* 58, 23; *διὰ μὲν οὖν* 136, 9, et alia similiter. — *τῆς δ' οὖν γῆς* 28, 7; sim. 108, 22; 130, 27; 136, 14; 150, 16; *εἰναι δ' οὖν* 66, 1; *τοῦτο δ' οὖν* 70, 19; sim. 206, 3; *ὅταν δ' οὖν* 190, 7, et alia passim. — *οὗτος δὴ οὖν* et similia: vide *δὴ*. — Pro *γοῦν*, quod in codicibus classis B et C ad hiatum vietandum positum esse appareat, ex codicibus classis A *οὖν* restituimus his locis: *ἴσαι οὖν* 98, 18; *ταῦτά τε οὖν* 148, 7; om. *τε* 8, 10; 234, 19; *δὴ οὖν* 24, 4; 44, 1; 72, 20; 116, 21; *δεῖ οὖν* 66, 24; *κεκινήσθω οὖν* 60, 7; sim. 102, 7; 122, 15; 184, 14; 224, 21; *εἰ οὖν* 104, 29; 118, 12; 218, 3; *ἔπει οὖν* 62, 6; 80, 9; 82, 24; 98, 1. 24; 100, 5; *ἔν φού οὖν* 60, 14; *ώδε οὖν* 4, 13. Conf. *γοῦν*.

*οὖπω* 226, 6; 232, 10. 18.

*οὐράνιος*: *τὰ οὐράνια, res caelestes vel corpora caelestia,* 4, 7; 6, 10; 8, 11; 12, 6; 16,

6; 18, 19; 172, 7; 198, 6; 238, 7; *τὰς κινήσεις τῶν οὐρανίων* 236, 12; at *περὶ τῶν οὐρανίων κινήσεων* 4, 3. *οὐρανός* 2, 3. 6; 16, 18; 28, 4; 126, 10. *οὐσία* 2, 3; 236, 14. *οὗτε* — *οὗτε* 16, 13. 27; 94, 16; 226, 11. 18; ter 20, 2 sq. *οὗτος, αὗτη, τοῦτο* passim. Notandum videbatur hic usus: *τὸν ὁμόκεντρον τοῦτον κύκλον* 100, 22; sim. 90, 2; *πρὸς τὴν φαινομένην ταύτην ἀταξίαν* 6, 1; sim. 124, 5; *τῶν πολυπλόκων τούτων ὑποθέσεων* 92, 25; sim. 238, 10; *τὰς ἐν οὐρανῷ ταύτας περιόδους* 2, 6; *τῶν δύο τούτων σημείων* 88, 2; sim. 8, 15; 44, 3. 12; 172, 24; 180, 9; peculiariter: *ποιοῦνται δὲ ταύτην ὑπόθεσιν* 112, 11; sim. 76, 19. 22. — *καὶ ταῦτα, et id*, 14, 18; 38, 11; *τοῦτο δέ ἔστι* cum infin. 26, 1; 66, 13; cf. *τοντέστι*. — Ad sequentia spectat *τὸν τρόπον τοῦτον*: vide *τρόπος*. *οὗτος* passim; et hac quidem forma etiam ante consonas Proclus usus est, quam scripturam praetulimus, ubi codices dissentiant, velut 44, 14; 48, 11; 196, 23; 202, 2; 204, 2; 224, 9; plerumque tamen *οὗτω γάρ* 128, 24; 148, 27; 156, 7; *καὶ οὗτος δὴ* 90, 21; 94, 27; *οὗτος δὴ οὖν* 42, 29; *οὗτος δ' οὖν* 202, 9; *οὗτος δὲ καὶ* 22, 16; 210, 15. — *οὗτος* ad sequentia spectat 82, 7; 96, 23; 112, 24; 188, 28; 202, 2; 204, 2; ad antecedentia *καὶ οὗτοι* 34, 11. — *οὗτος* — *ώσπερ καὶ* 238, 25; *ώς* — *οὗτος* in proportione, *οὗτος* — *ώς* in comparatione vel cum

infin.: vide ὁς; οὗτος — ὁστε:  
vide ὁστε.

ὅφείλει cum infin. 94, 22;  
ὅφείλοντα 210, 6; ὅφειλούσας  
216, 18.

ὅφθαλμός: plur. 208, 17.  
ὅψις 44, 28; 126, 26; 128,  
7. 19; 168, 20; ἡ ὅψις ἡμῶν  
54, 21. 23; 86, 1. 4; 88, 28;  
176, 2. 6; πρὸς τὴν ὅψιν τὴν  
ἡμετέραν 170, 24. — plur. 116,  
17; 174, 19; 218, 17; accedit  
ἡμῶν 10, 16; 26, 5; τὰς ἡμε-  
τέρας ὅψεις 28, 5. Conf. ὅμμα.

*Πάγιος* 18, 21.

πάθος: plur. 236, 15.

παλαιός 2, 12; compar. 162, 6.

πάλιν passim: 32, 3; 58, 5.  
19; 70, 26; 76, 20; 78, 23 cett.;  
καὶ αὖ πάλιν 50, 23; πάλιν δὲ  
αὖ 188, 8; 222, 19; δὲ αὖ πά-  
λιν 160, 3; 222, 3; πάλιν δή  
60, 24; 78, 7. 17.

πανσέληνος 88, 20; 124, 29;  
130, 15; κατά vel μετά τὴν  
πανσέληνον 106, 10. 15.

πανταχόθεν 26, 5; 50, 10.

πανταχόθι 52, 4 (l. em.).

παντελῶς 228, 17.

πάντοθεν 126, 15.

παντοῖος 238, 7.

πάντως 4, 19; 8, 11; 22, 16 cett.

παρά cum gen. 14, 24; 18,  
24; 214, 8. — παρά cum dat.  
2, 14; 68, 15; 70, 27; 76, 23;  
110, 6; 134, 7; 210, 18. —  
παρά cum acc., secundum: τὴν  
αἰτίαν, παρ' ἦν 226, 10. —

contra: παρὰ φύσιν 100, 16. —  
iuxta: παρ' ἐκάτερα τοῦ βάθους  
48, 12; sim. 158, 1. — praeter,  
comparationem significans: αἱ  
διαφοραὶ τῆς ὁμαλῆς παρὰ τὴν  
φαινομένην 84, 21; διάφορος  
παρά τι 162, 26; sim. 164, 6;

ἔτερος παρά τι 178, 14; 234,  
17; μείζονος ἔτι παρὰ τὸν τοῦ  
Ἐρμοῦ 216, 2. — praeter, diffe-  
rentiam significans: οὗτος παρὰ  
πάντας 18, 13; παρὰ τριακο-  
σιοστόν 68, 8; sim. 70, 1; μεί-  
ζειν τι παρά τι 68, 25; 70, 11.  
— παρὰ τέτταρα vel τριακόσια  
ἔτη 68, 17. 18.

παραγίνεται 68, 6; παρα-  
γένηται 146, 20.

παραδέξαιτο 130, 23.

παραδιδόναι: παραδεδώκα-  
μεν 198, 9.

παράδοξος, *praeter expectationem*: vide φάσις. — *mirabilis*: πάντων παραδοξότατον 8,  
8; 136, 7.

παράδοσις 136, 4; 238, 10.

παράθεσις 50, 24; 52, 1;  
76, 2.

παραιτησάμενος 126, 13.

παρακελεύεσθαι 18, 6.

παρακελεύεσθαι 4, 2.

παραλαμβάνοντι 148, 22;  
παρειλήφαμεν 18, 3; παρα-  
ληφθῆ 202, 12.

παράληψις 38, 11.

παραλλακτικός 116, 8. Prae-  
terea vide ὄργανον.

παράλλαξις 112, 1. 2. 20;  
114, 22. 26; 118, 22; 228, 16;  
230, 23. — plur. 108, 24. 25;  
112, 6; 118, 29; 120, 1. 6.

παραλλάττ(σο)οντι 110, 9;  
114, 6; παραλλάττη 46, 14.

παραλληλόγραμμον 46, 22;  
84, 6. — plur. 46, 25; 48, 2.  
9. 27; 80, 15.

παράληλος: τὸ παράληλον  
ἐπίπεδον τῷ ὁρίζοντι 50, 9;  
ἐπὶ παραλήλον ἐπίπεδον τῷ  
ὅρ. 48, 24; ἐπὶ παρ. τῷ ὁρ. ἐπί-  
πεδον 206, 23; ἐν ἐπιπ. παρ.  
τῷ ὁρ. 128, 16; παράληλος  
ἴχθω τῇ ΦΚ ἢ ΘΖ 82, 22; ἢ

*MN παράλληλος μενέτω* sum dat. 186, 5. — plur.: *παράλληλοι*, sc. εὐθεῖαι, 80, 11—82, 27 saepius; δύο δὲ *παραλλήλους*, sc. ἐπιφανείας, 200, 23; *κύκλοι παράλληλοι* 20, 5 (l. susp.); κατὰ *παραλλήλων φέρονται κύκλων* 20, 3; om. κύκλ. *praeterea semper*: ὁ μέγιστος τῶν *παραλλήλων* 20, 23; 22, 5. 14; 24, 13; 40, 21. 25; 44, 23; ὁ τῶν παρ. μέγ. 52, 25; om. τῶν παρ. 22, 10; ὁ πόλος τῶν παρ. 20, 22; 22, 3. 10. 12; 24, 7. 12. 19; ὁ τῶν παρ. πόλος 20, 17; 52, 27; οἱ πόλοι τοῦ τε ἡλιακοῦ λοξοῦ καὶ τῶν παρ. 40, 23; τὸν τροπικὸν ὡς ἔνα τῶν παρ. 22, 26.

*παράλογος* 218, 7 (l. susp.).

*παραμετρεῖν*: *παρεμέτρουν* 124, 28; *παραμετρεῖται* 122, 4.

*παραξέειν* 234, 18.

*παρασυρόμενος* 88, 12; -μενον 102, 10.

*παρατίθημι* 108, 23; *παρεθέμεθα* 206, 4.

*παραφέροντες* 208, 15; *παραφέρονται* 52, 12; *παροίσομεν* 208, 3. — *παραφέρεσθαι* 14, 5 (l. em.); 128, 8; *παραφέρεται* 128, 21; *παραφερόμενον* 88, 15.

*παραφορά* 130, 7.

*παραχωρεῖν* 190, 16; 224, 23; *παραχωρῶν* 230, 28; *παραχωροῦντα* 14, 9.

*παραχώρησις* 192, 13.

*παρεῖναι*: ἐν τῷ παρόντι 4, 1; πρὸς τὸ παρόν 18, 12.

*παρεμβάλλειν* 224, 3.

*παρέξεισι* 118, 4. 14; 150, 21; *παρεξιοῦσα* 94, 14; *παρεξιοῦσαν* 214, 4. Coniungitur hoc verbum cum gen. *praeter* 94, 14 (*τὸν διὰ μέσων*); *absol. usurpatum* 118, 14.

*παρέργως* 16, 21.

*παρέρχεσθαι*: *παρέλθη* 118, 17.

*παρέχη* 50, 4; *παρεχόντων* 120, 12; *παρασχόντων* 234, 6. — med.: *παρεχόμενος* 88, 18; *παρέξεται* 46, 1; *παρέξονται* 218, 13. — pass.: *παρέχονται* 16, 14 (l. em.); cf. 88, 18.

*παρίστησι* 110, 8; *παραστῆσαι* 138, 10.

*παροδικός* 16, 11.

*πάροδος* 6, 25; 174, 12. 15; 188, 26; *τὴν φαινομένην πάροδον* 170, 17. — plur. 6, 21; 26, 18; 96, 22; 100, 2; 144, 22; 166, 1; 174, 21; 178, 21; 206, 5; 212, 23; 214, 12; *αἱ φαινόμεναι πάροδοι* 176, 23.

*πᾶς* passim; *τὸ πᾶν, universum*, 14, 1. 21. 25; 20, 3. 10; 22, 18; 24, 26; 26, 1. 11. 24 cett.; *τὰ πάντα* § 70, 4; *πάντων παραδοξότατον* 8, 8; 136, 7. — *πᾶσαν ἀπόστασιν vel διάστασιν ἀφίστασθαι*: vide haec substantiva.

*πάσχονται* 8, 13.

*πατήρ*: οἱ τούτων πατέρες τῶν λόγων 66, 24.

*παύεσθαι* sum gen.: *πέπανται* 238, 16.

*παχύς* 218, 21.

*πείθειν*: *πέπεισμαι* 4, 10; *πεπεισμένην* 4, 6.

*πειρῶνται* 66, 1; 218, 7; *πειράσομαι* 6, 11; *πειράσεται* 150, 15; *πειρασόμεθα* 18, 12.

*πεῖσμα* 4, 25.

*πελεκινοειδής* 126, 18.

*πέμπει* 228, 2 (l. susp.); 234, 1; *πέμψουσι* 230, 16. — *πέμπεται* 218, 21; *πεμπομένη* 230, 14; -μεναι 228, 5; -μένας 218, 17.

*πενταμοιριαῖος* 204, 7. 11.

*πεντεκαιδεκάγωνον* 54, 4; 206, 7.

*πέρας, terminus*: *τὸ βόρειον* vel *τὸ νότιον πέρας*, sc. *λοξοῦ τινος κύκλου*, passim, *velut τὸ βόρειον π. 14, 8; 20, 22; 22, 1. 11. 14 cett.; τὸ νότιον π. 184, 7; 188, 8; τὸ βόρειον πέρας καὶ τὸ νότιον 20, 10; 40, 20; 46, 3; om. πέρας 232, 3; 234, 3. Conf. βόρειος*. — plur. 20, 12. 14 (l. em.); 40, 25; 44, 22; *τὰ βόρεια πέρατα τῶν λοξῶν 24, 5; om. τῶν λοξῶν 24, 8. 16; 182, 14. 16; 196, 9; 212, 26; 214, 3; τὰ τοῦ διὰ μέσων πέρατα 224, 23.* — *finis lateris 206, 11; libri 236, 11.*

*περατοῦσθαι εἰς γωνίας 42, 25.*

*περί* cum gen., *de*, passim: 4, 3; 10, 5; 12, 7; 24, 21; 112, 5. 8; 118, 29; 120, 6; 134, 26 cett. — *περί* cum acc., *circum*, passim: *περὶ τὸν ἥλιον κινεῖσθαι 8, 20; τὰς περὶ τὸ κοινὸν σημεῖον γωνίας 202, 1; γραφέντος κύκλου περὶ τὸ κοινὸν σημ. 200, 29; sim. 50, 19; 112, 21; ἔστω κύκλος περὶ τὸ Εκέντρον et similia: vide κέντρον et praeterea πόλος; ὡς περί: vide ὡς. — „auf — herum“: *περὶ κύκλου κινεῖσθαι 34, 15. 17. 25; 36, 20; 38, 7 cett.; φέρεσθαι 34, 5; 100, 28; 142, 22; 158, 11; 170, 4; κύκλος, περὶ δὲ ὁ ἥλιος κινεῖσθαι 74, 18; sim. 168, 25; 170, 12; ἡ τοῦ ἀστέρος περὶ τὸν ἐπίκυκλον φορά 146, 17; sim. 148, 3. 4; 170, 21; 214, 14, et alia passim. — circa, iuxta: περὶ τὰ ἀπόγεια vel περίγεια 94, 28; 156, 5. 6; 176, 15; περὶ τὰς ἔφαπτομένας 160, 27; περὶ τὰς**

*ἀρχὰς ξωδίου τινός 216, 17. 19; 220, 10; περὶ τὴν διχότομον 134, 13; plur. 106, 21, et multa alia similiter. — quod attinet ad: τῆς περὶ τὸν ἥλιον ὑποθέσεως 86, 14; sim. 6, 10; 40, 2; 86, 17; 142, 13; 146, 11; 168, 14; 172, 7; 198, 6; 234, 24; τὰς περὶ τὰ δρώμενα διαφοράς 218, 22; τοῖς περὶ ταῦτα πραγματευσαμένοις 16, 26; cf. περὶ τούτων 158, 5; δεινὸς περὶ ἀστρονομίαν 2, 7; 236, 13; sim. 12, 6; 16, 5, et alia passim.*

*περιάγειν 100, 23; περιάγει 168, 6; περιάγοντος 38, 9; 164, 28; περιαγούσης 154, 23 (l. em.); περιάξομεν 206, 26. — περιάγεσθαι 4, 23; 46, 8; 126, 23 (l. em.). 29; 150, 12; περιάγωνται 206, 20; περιαγέσθω 154, 3; περιαγόμενος 50, 3; 100, 28; 102, 21; 152, 22; 160, 11; 166, 19; 204, 19; 206, 28; -μένον 48, 5; -μενον 164, 23; -μένη 106, 26; -μένης 152, 26. — Dicitur περιάγειν τι περὶ κέντρον 38, 9; 100, 23; 154, 23 (l. em.); 168, 6; pass.: περιάγεσθαι περὶ κέντρον 150, 12; 164, 23; περὶ πόλους 206, 20; περὶ τὸν ξωδιακόν 106, 26 (l. em.).*

*περιαγωγή 48, 17.*

*περίγειος: περίγειον εἶναι 130, 11; γίνεσθαι 72, 19; τὸ περίγειον τμῆμα κύκλου τινός 180, 27; suppl. τμῆμα 176, 6; 184, 4; 192, 5. 7; 194, 25; τὸ περίγειον ἀπόστημα 224, 6. 12, et sic similiter adiectivi loco usurp. 106, 20; 130, 19; 174, 4; 176, 10; 224, 15. — τὸ περίγειον, sc. σημεῖον κύκλου τινός, passim: 34, 3; 58, 18; 62, 19. 23; 64, 1. 3; 72, 14.*

17; 74, 3 cett.; τὸ Α περίγειον 188, 10; sim. 58, 13; 186, 2; τὸ τοῦ ἡλίου περίγειον 220, 23, et sim. passim. — plur.: τὰ περίγεια, sc. τμήματα aut σημεῖα κύκλου τινός, aut ad unum pertinent circulum: περὶ τὰ περίγεια τοῦ κύκλου τούτου 176, 16; sim. 172, 18; 174, 14; 184, 9; τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τοῦ ἐκκέντρου 148, 23; et sic eodem sensu τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια coniunctim occurunt 32, 28; 154, 18; 156, 10; 166, 18; 184, 3. 5; 186, 10; 188, 17; aut ad complures pertinent circulos: ἐν τοῖς περιγείοις τῶν ἰδίων ἐπικύκλων 180, 23; eodem sensu τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τῶν ἐκκέντρων 150, 25; sim. 28, 10; 64, 7; 142, 19. 24. 25; 156, 7. 20; 158, 1. 7; 162, 28; 164, 27; 182, 5; 196, 13; 220, 18; 222, 9. — περιγειότερον εἶναι 226, 17. 24; verbo suppl. 228, 4 (l. susp.); γίνεσθαι 28, 22; 94, 26; 158, 25 (l. susp.); 218, 12; φαίνεσθαι 30, 7. 17; ὁρᾶσθαι 28, 7. — περιγειότατον εἶναι 62, 26; τὸ περιγειότατον, sc. σημεῖον κύκλου τινός, 54, 17; 66, 9; 192, 15; plur. 196, 18; τὰ περιγειότατα, sc. τμήματα, 34, 9.

περιγράφειν 154, 25; περιγράφη 44, 28; περιγράψω 236, 11.

περιδρομή 146, 23.

περίεργον, sc. ἔστι, cum infin. 110, 6.

περιερχόμενον 184, 4; περιέλθη 108, 6.

περιέχει 36, 26; περιέχοντι 98, 26; περιέχοντος 138, 22;

περιέχοντα 34, 12; 218, 14; περιέχον 184, 2.

περιέναι: περίεισι 106, 6; 226, 1; περιήσι 106, 24; περιέόντες 26, 12.

περιλαβεῖν 86, 16.

πέριξ: περὶ πᾶσαν πέριξ 88, 16.

περίοδος 12, 11; 40, 6; 66, 26; 100, 25; 146, 16; idem, quod περιφέρεια, 42, 23. — plur. 2, 7; 12, 19; 26, 9; 90, 27; 112, 13; τὰς περιόδους <ἐπὶ> τῶν κύκλων ἐκείνων 6, 3; sim. 218, 11.

περιστροφὴ κόσμου 124, 22.

περιφανῶς 14, 7.

περιφέρεια, *circumferentia* circuli, 26, 5; 34, 15. 20; 52, 3; 60, 5; 64, 12; 80, 2; 90, 23; 92, 19. 21; 154, 2; 160, 19; 182, 8; plur. 156, 2. — *pars circumferentiae* totius circuli, *arcus* 48, 21; 78, 7; 82, 17; 176, 10; 178, 4; 192, 16; 194, 11; plur. 78, 9; 84, 10; 98, 19; τὴν *AB* περιφέρειαν 56, 6; 60, 15; sim. 78, 20. 26. 28; om. περιφ. 58, 6. 8. 10. 11. Vide praeterea μεταξύ, τεταρτημοριαῖος, ὑποτείνειν. — *circuitus armillae* 42, 29; 202, 3; *terrae* 114, 8; *solis* 128, 23; 130, 21.

περιφερόμενος 38, 8 (l. em.); 46, 15.

περιφερῶς 42, 24.

περιφορά: plur. 20, 9; 166, 2.

πέρυντι 2, 14.

πή 146, 12.

πηγμάτιον: plur. 46, 17. 21; 204, 20; 208, 16.

πηγνύναι: πηγνύσθωσαν 48, 13; πεπήγθω 128, 7; πέπηγε 16, 6.

πηλικότητες 120, 10.

- πῆχυς:** plur. 126, 16.  
**πιέσαι** 40, 19; 146, 2; **πιέσωμεν** 20, 1. — **πεπίεσται** 112, 5; 158, 22 (l. em.).  
**πιθανός** 140, 26. — adv. 144, 25.  
**πίναξ** 72, 21, 22; 76, 14.  
**πίπτει** 50, 22; 52, 18; 74, 29; **πίπτουσι** 52, 6; **πιπτούσης** 152, 28; **πίπτουσαν** 162, 5; **πεσεῖται** 232, 8. — Dicitur **πίπτειν** ἐπὶ τι 50, 22; ἐπὶ τινος 52, 6; **κατά τινος** 152, 28; **διά τινος** 52, 13; **εἰς τι** 74, 29; **περί τι** 162, 5; **ὑπό τι** 232, 8.  
**πιστός** 50, 13.  
**πιστοῦνται** 220, 18.  
**πλάγιος:** ἐπὶ τὰ **πλάγια** 40, 13.  
**πλανᾶσθαι** 14, 23; **τὴν πλανωμένην ἀπασαν οὐσίαν** 2, 3; **τῶν πέντε πλανωμένων ἀστέρων** 172, 3; om. **ἀστ.** 140, 25; om. etiam **πέντε** 4, 4; 12, 9; 220, 16; **τὰ πλανώμενα** 234, 22.  
**πλάνητες** 20, 2; 54, 14; **πλανήτων** 6, 20; 8, 15; 66, 27; 136, 2; 172, 10; 214, 7; 234, 10; **πλάνητας** 8, 2; 28, 14; 140, 22; 148, 8.  
**πλάξ** 50, 11, 18.  
**πλατικός** 138, 13, 17, 25; 144, 5; 196, 7; 206, 16.  
**πλάτος,** *latitudo* armillae, 42, 18, 21; 44, 4; 46, 12, 20; 204, 15 bis; **κατά τε μῆκος καὶ πλάτος** 204, 16; tabellae 126, 28; umbrae lunae 134, 19. — *latitudo siderum:* solis 52, 22; 54, 6; 230, 25; **κατὰ πλάτος** 228, 12; 230, 21; lunae 86, 23, 27; **κατὰ πλάτος** 88, 5; 94, 2, 13; 118, 25, 26; planetarum 20, 7; 196, 14, 26; **τὰς κατὰ μῆκος τε καὶ πλάτος ἀνωμαλίας** 8, 3; **κατὰ πλάτος** 180, 8; 196, 13; 220, 2; **τὰς φάσεις εἰς τὰ πλάτη ἀναφέρειν** 220, 9; stelliarum fixarum 140, 13; 142, 16; **κατὰ πλάτος** 140, 3. — Conf. **μῆκος.**  
**πλάττειν** 238, 20.  
**πλευρά,** *latus regulae*, 126, 22; parallelogrammi 46, 27; polygoni 54, 4; 206, 7, 11; **ἔξαγωνικὴν πλευρὰν ἀφίστασθαι** 8, 22. — plur.: *latera cubi* 132, 17, 19; astrolabi 204, 5, 10.  
**πλῆθος** 198, 24; **τὸ ἔνιαυσιον πλῆθος** 68, 26; **τοῦ ἔνιαυσιαίον πλήθους τοῦ χρόνου** 70, 25; **τὸ τοῦ χρόνου πλῆθος** 68, 25; eodem sensu 70, 12. — plur. 68, 24; **ἐν μέσοις πλήθει χρόνων** 34, 10.  
**πλήν** cum gen. 88, 24; **πλήν ὅτι** 86, 9; **πλήν εἰ μή** 114, 10; **πλήν τοσοῦτον ἴστεον** 238, 22.  
**ποθεῖς** 2, 10.  
**ποιεῖν** 18, 18; 68, 13; 100, 25; 124, 18; 150, 7; 178, 3, 4, 25; 202, 5; **ποιεῖ** 72, 9; 120, 16; 200, 11; 214, 10; 218, 19; 228, 1, 11; **ποιοῦσι** 68, 17; 96, 21; 100, 5; 156, 26; 200, 28; 228, 8; **ποιῇ** 136, 25; 138, 5; 190, 9; **ἐποιοῦμεν** 130, 2; **ποιοῦσα** 184, 27; 226, 1; **ποιούσης** 230, 25; **ποιοῦσαν** 96, 5; **ποιοῦσαι** 80, 8; **ποιεῖτο** 188, 9, 17; **ποιῆσαι** 72, 21; **ποιήσῃ** 106, 6; **ποιήσωμεν** 52, 17; **ποιήσαντι** 34, 13; **ποιήσαντες** 222, 15; 224, 9; **ποιήσεις** 76, 12; **ποιήσει** 130, 23; **ποιήσοντι** 144, 11. — med.: **ποιεῖσθαι** 6, 21; 10, 2, 25; 24, 28; 40, 12; 88, 11; 94, 20; 156, 28; 158, 23; 172, 4; 212, 25; 216, 8; **ποιεῖται** 90, 4; 92, 21; 108, 25; 146, 25; **ποιοῦνται** 6, 25; 20,

8; 112, 11; 136, 4; 148, 14; 178, 20; 216, 13; ποιῶνται 142, 13; ἐποιούμεθα 58, 7; ποιούμενος 136, 22; 138, 6; -μένον 14, 12; -μενον 14, 16; 40, 7; -μενοι 26, 18; 40, 16; 68, 4; 84, 26; -μένων 144, 4; 212, 21; -μένοις 36, 24; -μένους 8, 9; 66, 17; 158, 15; -μένη 88, 5; -μένης 152, 26; -μένην 12, 2; ποιήσασθαι 216, 23; 220, 11; ἐποιήσατο 210, 22; ποιήσηται 146, 23; ποιήσονται 26, 10; πεποιημένον 216, 24. — Construitur ποιεῖν cum infin. 214, 10; 218, 19; 228, 11; cum partic. 190, 9; ποιήσαντες ὡς — οὗτως 222, 15; 224, 9; δύοιώς ἐπί τινος ποιεῖν 130, 2; τοῦτο ποιεῖν 18, 18; 52, 17; 200, 28; πίνακα 72, 21; κανόνα 120, 16; κρίκοντος 200, 11; δύο-κεντρον κύκλον 34, 13; sim. 150, 7; ἐπιξεύξεις 76, 12; τομάς 80, 8; διαφοράν 130, 23; κλί-σιν 184, 27; 188, 9; φάσιν 178, 25, cf. ποιεῖσθαι; προηγητικὴν περιφέρειαν 178, 4; στηριγμόν 178, 3; τὸ ἀπόγειον 100, 25; τὸ βόρειον πέρας 226, 1; τὴν διάμετρον ἐπ' εὐθείας 188, 17; δὶς τὰς τέξ μοίρας 106, 6; τὸν πλεῖστον χρόνον 72, 9; τὸν ἔνιαυτὸν ἴ καὶ ἴ καὶ τὸ ἡμερῶν 68, 17; sim. 230, 25; τὴν ἡμέ-ραν ἄνισον τῇ νυκτὶ 124, 18; τὰς σκιὰς μείζονς 228, 1. 8, et sic sim. 68, 13; 96, 5. 21; 100, 5; 136, 25; 138, 5; 156, 26; 202, 5. — ποιεῖσθαι κίνησιν 24, 28; 88, 5. 11; πάροδον 6, 25; plur. 6, 21; 26, 18; 212, 25; περίοδον 40, 7; plur. 26, 10; ἀποκαταστάσεις 146, 25; φοράν 8, 9; 156, 28; περιφοράς 20, 8; δρόμον 210, 22; περι-

δρομήν 146, 23; μετάβασιν 90, 4; μετάθεσιν 92, 21; 94, 20; μετάστασιν 136, 22; μεταχωρή-σεις 14, 12; ὑποχωρήσεις 40, 16; ἀπόστασιν 216, 24; plur. 148, 14; διάστασιν 216, 8; plur. 158, 23; φάσιν 10, 2; 216, 23, cf. ποιεῖν; plur. 10, 25; 216, 13; τροπάς 40, 12; νεῦσιν 152, 26; ἀνατολήν 14, 16; 220, 11; ἐπιτολήν 12, 2; συνόδους 142, 13; 144, 4; παραλλάξεις 108, 25; ἀνωμαλίαν 158, 15; χρόνον τῶν προηγ. 178, 20; προηγητικὰς φαντα-σίας 172, 4; φαντασίαν τινός 138, 6; παράδοσιν 136, 4; τήρησιν 58, 7; 66, 17; 68, 4; θεωρίαν 36, 24; 212, 21; ὑπό-θεσιν 112, 11; προσθαφ. 84, 26. ποικίλος: compar. 38, 21; 40, 17; 86, 15. ποῖος 16, 3; ποίαν 66, 9; 208, 12; 210, 11; ποίας 52, 15 (l. susp.); ποῖον 208, 17. πολλάκις 10, 10; 40, 12; 124, 8; 146, 9; 226, 20. πόλος 16, 3; 24, 9. 11; ὁ πό-λος τοῦ παντός 22, 18; om. πόλος 14, 25; 20, 9; πρός vel περὶ τὸν τοῦ παντὸς πόλον 14, 21; 20, 3; ὁ πόλος τοῦ ζῳδ. 22, 17; 206, 9; ἡ τεταρτημορι-αῖα ἐκ πόλον γίνεται τοῦ ζῳδ. 22, 24; περὶ τὸν τοῦ διὰ μέσων πόλον 234, 16; om. πόλον 234, 22; ὁ κοσμικὸς πόλος 22, 20; 234, 21; om. πόλος 234, 17; ὁ ἐκάστον λοξὸν πόλος 20, 21; τοῦ λοιποῦ κρίκον ὁ πόλος 202, 19; ὁ πόλος τῶν παρ.: vide παράληλος. — plur. 20, 16; 22, 5. 13. 27; 24, 17; ὁ διὰ τῶν πόλων, sc. κύκλος, 54, 10; 116, 1; 150, 20; 190, 20; 192, 11. 17; 194, 12; 202, 11. 14.

17. 27. 29; 206, 1. 2. 8. 26; περὶ τοὺς τοῦ ζωδ. πόλους 136, 8; 206, 20; 234, 23; περὶ τοὺς τοῦ ἴσημ. πόλους 206, 19.

πολύπλοκος 92, 24.

πολύς: ἐν πολλῷ χρόνῳ 156, 8; πολλῆς ἡξιωμένα μερίμνης 18, 15; πολλῷ πρότερον 8, 18; πολλῷ δή τινι ὑπερβάλλειν 134, 4; πολύ ἔστι τὸ μέσον 222, 29; πολὺ διεστᾶται 12, 1; πολλαῖ 136, 18; πολλαῖς 12, 3; πολλάς 234, 6; διὰ πολλῶν δεικνύμενα 180, 4; ἐκ πολλῶν . . . συνάγειν 198, 8. — πλείονι 34, 3; πλείονι 20, 19; πλείονα 64, 4; 166, 21; πλέον 8, 24; 28, 24; 138, 6; 198, 25; ἄλλα πλείονα 198, 23; διὰ πλειόνων ἐφόδων 132, 3. Plerumque πλείων — ἐλάττων varie coniunguntur aut sibi opponuntur, velut ἐπὶ πλέον καὶ ἐπ' ἐλάττον 24, 17; sim. 10, 22; οἱ μὲν πλεῖον — οἱ δὲ ἐλάττον 20, 11; 24, 18 (πλέον); sim. 20, 17—20 (πλέον); ποτὲ μὲν πλείονα χρόνον — ποτὲ δὲ ἐλάττονα 178, 22. 26; sim. 34, 3; 156, 20; ἐν ἐλάττονι μέν — πλείονι δέ 72, 6; sim. 32, 27. — πλείστη 196, 12; πλείστην 6, 23; 16, 25; 192, 16; πλείστον 196, 25; 218, 4; ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον 124, 12; τοτὲ μὲν πλείστον — τοτὲ δὲ ἐλάττον 214, 3. Ceteris locis πλείστος — ἐλάχιστος sibi respondent, velut τοτὲ μὲν πλείστα, τοτὲ δὲ ἐλάχιστα 94, 24; διὰ πλείστον μὲν χρόνον — δι' ἐλάχιστον δέ 72, 1; sim. 34, 8; 36, 12; 156, 10; 182, 17; minus distincte opposita 72, 8; 106, 18—21.

πορεύηται 86, 6; πορευομένους 142, 18.

πόρρω τινός 18, 23; om. gen. 218, 25. — πορρωτέρω 10, 9; 30, 9; 34, 19; 226, 22. — πορρωτάτω τινός 36, 2.

ποσαπλάσιος 122, 5. 16.

πόσος 16, 2; ἐν πόσῳ χρόνῳ 66, 14; πόσον χρόνον 178, 20; πόσον 52, 22; 58, 21; 84, 24; πόσον ἀφέστηκε 40, 21; 86, 22; sim. 40, 22; 52, 24; 86, 23; 116, 23; 118, 1. 4; πόσας μοίρας ἀφέστηκε 208, 22; 210, 25; ἐν πόσοις μὲν ἔτεσι — ἐν πόσοις δέ 146, 24 sq

ποσότης 140, 9.

πόστος 210, 27.

πότε 50, 20. 23; 52, 9. 13; 130, 4; πότε μέν — πότε δέ 6, 24; 54, 17; 84, 22.

ποτὲ μέν — ποτὲ δέ 6, 14; 10, 7. 9. 14; 12, 23; 158, 26; 178, 22. 24; 218, 9; 238, 4. Conf. τοτέ. — τίς ποτε 24, 22; τίνα ποτέ 6, 6; μή — ποτέ 72, 19.

ποῦ 16, 3; 66, 8 bis; 76, 8; 236, 2. 3.

πού 4, 22; 200, 26.

πρᾶγμα: plur. 2, 18.

πραγματεία 6, 10; plur. 198, 10.

πραγματεύεσθαι: τοῖς περὶ τούτων πραγματευομένοις 158, 5; τοῖς περὶ ταῦτα πραγματευσαμένοις 16, 26; ἐπραγματεύσατο 180, 11.

πρέπειν 18, 8; πρέποι ἄν 4, 21.

πρεσβεύειν 4, 4.

πρίν cum coni. 14, 7. 9; 218, 5; 224, 19. 22; 232, 25. 26. — cum infin. 216, 23.

πρισμάτιον 126, 19—128, 28 saepius; 130, 6. — plur. 120, 17; 128, 22.

πρό cum gen. 50, 20. 25; 230, 27; 232, 28. 29; ὀλίγον πρὸ

- αύτοῦ* 226, 3; *πρό γε τῶν ἄλλων* 146, 11.  
*προάγονσι* 70, 17; *προάγοντες* 72, 10; *προήχθησαν* 212, 10.  
*προανατέλλων* cum gen. 160, 20; *προανατέλλονσαν* 220, 7.  
*προαποδειχθῆναι* 136, 5.  
*πρόβλημα:* plur. 198, 12.  
*προγενομένας* 216, 17.  
*προδεικνύναι:* *προεδείκνυμεν* 196, 19.  
*πρόδηλον δτι* 234, 9; *προδηλότερον* 110, 2.  
*προειπεῖν, προειρῆσθαι:* vide *προλέγειν.*  
*προέκειται* 104, 9; *προεκείμενης* 160, 13.  
*προεκτεθέντος* 86, 25.  
*προελθόντι* 38, 28.  
*προηγεῖσθαι:* *εἰς τὰ προηγούμενα* passim, velut 88, 8. 11; 90, 4. 15. 29; 94, 21; 100, 22; 102, 2. 22 cett.; *ἐπὶ τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων* 16, 15; om. *τῶν ζωδ.* 94, 5. 8; 178, 25; ὡς *ἐπὶ τὰ προηγ.* 92, 24; 164, 29; *πως ἐπὶ τὰ πρ.* 172, 23 (l. susp.).  
*προήγησις* 178, 5. 7; plur. 176, 11; 178, 17. 20; 180, 6.  
*προηγητικός* 172, 4. 18; 178, 4.  
*προθυμοῦνται* 146, 5; *προθυμούμενος* 2, 13; -μένοις 30, 24; *προθυμηθέντες* 236, 13.  
*προϊέναι:* *προίωμεν* 86, 16; *προϊών* 150, 15.  
*προϊστάναι:* *προστάντας* cum gen. 18, 1.  
*προκατασκευάζεται* 120, 27.  
*πρόκειται* 64, 28; *προκείσθω* 212, 2; *τὸ προκείμενον* 52, 26; *προκειμένην* 4, 12.  
*προλαμβάνειν:* *προειλήφαμεν* ὡς 18, 22; *προειλήφθω δτι* 146, 14; 148, 7; *προειλημμένων* 150, 16.  
*προλέγειν:* *καθάπερ προείπομεν* 46, 10; *καθά vel ὡς προείρηται* 12, 7; 208, 9; *ἐκ vel διὰ τῶν προειρημένων* 108, 11; 220, 17; *τῶν προειρημένων πόλων* 54, 1; sim. 68, 16; 118, 19; 206, 15.  
*προλήψεις* 146, 7.  
*προοίμιον:* plur. 212, 9.  
*προποδισμοὶ* 214, 6.  
*πρός* cum gen. vacat. — *πρός* cum dat., „zu — hinzu“: *πρὸς τούτοις* 148, 7; 228, 14; 238, 9; sim. 16, 4; *πρὸς ἄλλους δυσὶ πέμπτοις* 132, 5; sim. 132, 6. — „an“: *πρὸς τῷ ὁρίζοντι* 128, 18; plur. 124, 24; *πρὸς τῇ περιγείῳ περιφερείᾳ* 176, 10; sim. 204, 12; *πρὸς τῇ ὅψει* 126, 26, et sim. saepius 126, 28—128, 11; ἡ *πρὸς τῷ Ε γωνίᾳ* et similia: vide *γωνία.* — *πρός* cum acc., ad, „zu“: *ἔγειραι πρός τι* 16, 20; *ἔγγντατα συμβαίνειν πρός τι* 220, 20; *δεῖ vel δεῖται τινος πρός τι* 88, 25; 140, 21; *ἔφαρμόζειν πρός τι* 202, 26. 28; *ἐπινενόηται πρὸς εὔρεσιν* 238, 24; sim. 18, 11; 42, 1; *ἀναγκαῖος πρός τι* 66, 11; 148, 20. 25; vide *praeterea ἀνεπιτήδειος, χρήσιμος, ἴκανῶς.* — „für“: *ἀνώμαλος πρὸς τὴν ὅψιν* 170, 24; *πρὸς αἴσθησιν* 46, 20; 70, 19; 186, 5; *πρὸς ἵκαστα* 212, 11; *πρὸς τὸ παρόν* 18, 12. — „mit“: *ἄμικτον πρός τι* 4, 18; *συμφωνῶς πρός τι* 126, 20; *ἐν τοῖς συνδέσμοις τοῖς πρὸς τὸν διὰ μέσων* 88, 19. — *ad — versus: κατὰ τὴν πρὸς τὸν ἥλιον σχέσιν* 148, 13; sim. 138, 12; 150, 1; *praeterea* vide *ἀπόστασις, ἀπό-*

**στημα, διάστασις, σύνοδος;** διὰ τὰς λοξώσεις τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων 220, 3; sim. 144, 5; τὴν νεῦσιν ποιεῖσθαι πρός τι 152, 26; praeterea vide κλίσις, κλίνεσθαι, ἔγκλινεσθαι, λοξοῦσθαι, νεύειν, ἐπινεύειν; ἐν ἐνὶ ἐπιπέδῳ, ἐπὶ μιᾶς εὐθείας, διαμέτρους γίνεσθαι πρός τι: vide haec substantiva; ὁρθὸς πρός τι, πρὸς ὁρθάς: vide ὁρθός; πρὸς ἀνατολάς et similia: vide ἀνατολή, ἀρκτος, βορρᾶς, δύσις, μεσημβρία, νότος. — „im Vergleich zu“: παραλλάττειν πρός τι 110, 10; ταῦτα δὲ ἐσχε πρὸς ἄλληλα διαφοράν 110, 14; eodem sensu 138, 15. 25; 140, 2. 6. 11; vide praeterea ἀδιαφορεῖν, ἀδιαφόρον εἶναι, διαφωνεῖν. — „im Verhältnis zu“: οὗτως ἔχοντες πρὸς ἄλλήλους θέσεως, ὡς 192, 1, et sic similiter in formula proportionis 32, 14; 122, 11; 222, 15; 224, 9; μέγεθος αἰσθητὸν πρός τι 118, 24; μέγεθος, λόγον, τάξιν ἔχειν πρός τι: vide haec substantiva. — „mit Bezug auf“: πρός τινα τῶν ἀπλανῶν ποιεῖσθαι τὴν τήρησιν 66, 16; sim. 66, 19. 24; 68, 3; κατὰ τὴν πρὸς τὸν ξωδιακὸν . . . κίνησιν 148, 9; sim. 108, 9; 156, 12; τοῦ πλάτους αὐτῶν τοῦ πρὸς τὸν διὰ μέσων 142, 16; ἀνωμάλως vel ὁμοταχῶς κινεῖσθαι πρός τι 148, 24; 214, 26; sim. 26, 10, et eodem sensu 14, 20 (l. em.); 20, 4; 114, 26. 27; 116, 12. 15; 154, 11. 12. 13; 160, 4. — „im Hinblick auf“, „angesichts“: vide βλέπειν, δυσχεραίνειν, μύειν. — ὡς πρός cum acc.: vide ὡς. **προσβάλλει** 120, 29.

**προσεπισημηνάμενοι** 144, 27.  
**προσευπορῆσαι** 238, 21.  
**προσεχής** cum dat. 112, 8.  
**προσηγορία** 40, 11.  
**προσήκειν:** τοῖς προσήκουσιν ἔκαστοις 6, 5.  
**προσθαψαίρεσις** 84, 26; 166, 1. — plur. 170, 16; 176, 24.  
**πρόσθεισις** 172, 20; κατὰ πρόσθεισιν 58, 22. — plur. 8, 4.  
**προσθετικός** 172, 22; 174, 21; 216, 11.  
**προσίεσθαι** 234, 12.  
**προσκείσθω** 14, 17; 64, 5; 80, 21; 196, 8.  
**προσλαβόντες** 228, 15.  
**πρόσνευσις** 136, 18; 154, 1. — plur. 16, 11.  
**προσπιπτέτω** 176, 14; προσπιπτούσῶν 218, 18.  
**προστιθέναι** 58, 18; 84, 24; 86, 9; προστίθησι 68, 11; 104, 28; 174, 2; 204, 21; 206, 3. 6; προστιθέασι 68, 19; προστιθέντες 216, 13; προσθεῖναι 172, 8; προσθῆσι 214, 16; προσθήσω 236, 22; προσθήσομεν 46, 17. — προστίθεσθαι 174, 11; προστιθεμένης 170, 18; -μενα 102, 24.  
**προσχρῆται** 234, 10.  
**προσχωρῶν** 30, 20.  
**πρότερον** 8, 18; 40, 26; 54, 13; 58, 20; 72, 15; 116, 6; 148, 12; 164, 11; 166, 5; 192, 10; 200, 27; 206, 18; 234, 8.  
**πρότερος** 38, 6; 90, 16; 106, 14; 136, 25; 138, 5; 178, 3; 184, 1.  
**προϋποθέμενοι** 222, 6.  
**πρῶτον** 4, 13; 6, 12; 40, 19; 66, 12; 86, 21; 94, 19; 200, 7; 212, 14; καὶ πρῶτον 20, 1; 108, 24; 120, 21; καὶ πρῶτόν γε 138, 14; ὅτε πρῶτον 120, 28.

*πρῶτος* 30, 22; 120, 28; 140, 5; 196, 22, 28; 218, 7; *τοὺς πρώτους εἰς τὸν οὐρανὸν ἀναβλέψαντας* 16, 17; sim. 112, 12. — *πρῶτα ἔξηκοστά vel λεπτά: vide ἔξηκοστός et λεπτός.*

*πῶς* 16, 1. 13; 144, 25; 204, 24; 212, 16; 234, 13.

*πώς* 14, 5; 172, 23 (l. susp.).

*'Ράδιον ἔσται* cum infin. 208, 19; *ῥᾶον* 198, 11.

*ὅειν:* *ὅεῦσαν* 120, 29; 122, 4 (l. susp.); *ὅνεν* 122, 3; 126, 3; *ὅνέντι* 126, 4.

*ὅίδα τοῦ γνώμονος* 50, 19.  
*ὅύσις* 120, 22.

*Σαλευθείσης* 28, 19.

*σαφήνεια* 64, 4; 154, 27.

*σαφηνισθέντων* 66, 7.

*σαφῆς* 92, 26; 172, 26; *σαφές τί τινι καθιστάναι* 86, 17; *σαφῆ γίνεσθαι* 6, 6; 118, 20; 184, 11; *σαφῶς* 110, 6; *σαφέστατα* 212, 6; *ώς οἶόν τε σαφέστατα* 198, 20.

*σελήνη* passim: 6, 15, 19; 10, 13, 20; 12, 11; 22, 2, 9. 12, 14; 38, 21; 86, 21. 26 cett.; *ἡ φαινομένη σελ.* 116, 10; 118, 28; 210, 12. — Notandum esse videtur hanc vocem saepissime occurrere sine articulo, velut 8, 12; 102, 7; 108, 19; 110, 2; 144, 12. 23; 148, 16. 27; 150, 18; 154, 1; 196, 6; 236, 9. — plur. 134, 19.

*σεληνιακός* 94, 23; 110, 16. 28; 118, 24. 29; 124, 27; 134, 26.

*σημεῖον* passim: 22, 7; 50, 22. 24. 26; 66, 15; 68, 5; 74, 29; 88, 24; 112, 23; 116, 20 cett.; *καθ' ἐνὸς σημείου* 6, 22; 230, 12; *καθ' ἐν σημεῖον* 196,

25; *κατὰ τοῦτο τὸ σημ.* 202, 20; *κατὰ τὸ Θ σημ.* 76, 5; 178, 9. 12; 188, 16; 230, 3; *κατὰ τοῦ K σημ.* 230, 9, et similiter passim, saepius omissa voce *σημεῖον*, velut 56, 9; 58, 1. 5. 6. 8. 15; 60, 8—64, 2 saep.; 98, 20. 21; 114, 23 cett.; *τὸ γινόμενον σημ.* 176, 9; *τυχὸν σημ.* *τὸ Γ* 176, 16; sim. 114, 22; *τὸ κατὰ κορυφὴν σημ.:* vide *κορυφὴ*; *κέντρον καὶ σημεῖον λόγον ἔχειν:* vide *κέντρον*. Praeterea vide *ἀπόγειος, ἔαρινός, θερινός, ισημερινός, μετοπωρινός, περίγειος.* — plur. 14, 3; 22, 3; 80, 2 (l. em.); 88, 2; 116, 19; 160, 18; 174, 23; 188, 6; 196, 18; 202, 12; 224, 21; *τὰ Z H σημεῖα* 228, 22; sim. 98, 17; *κατὰ τὰ αὐτὰ σημεῖα τέμνειν* 88, 9; *κατὰ τῶν αὐτῶν ἀεὶ σημείων πίπτειν* 152, 28. Praeterea vide *ἐκλειπτικός, ὁμοταγής, τροπικός*.

*σημειοῦσθαι* 52, 16; *ἐσημειούμεθα* 128, 29; *ἐσημειοῦντο* 124, 1.

*σημείωσις* 50, 5.

*σκάφη* 122, 28.

*σκιά, umbra gnomonis*, 50, 21; *terrae* 134, 19. — plur. 228, 8; 230, 16; *αἱ ἀπὸ τῶν γνωμόνων σκιαί* et sim.: vide *γνώμων*.

*σκιάζεται* 52, 9; *σκιασθῆ* 206, 29; *σκιασθῶσι* 208, 7.

*σκοπεῖν* 2, 5; 52, 9; *σκόπει* 24, 20; *ἐσκόπησαν* 72, 7.

*σκοπεῖον:* plur. 108, 24.

*σοφός:* *πάντες οἱ σοφοί* 234, 20.

*σπάνιος* 4, 9.

*στάσις* 126, 1.

*στηριγμός* 178, 4. 8. 15; plur. 8, 5.

- στηρίζειν 172, 5; 174, 21;  
 176, 12; στηρίζων 172, 25; 174,  
 24; στηρίζοντες 172, 9.  
 στηρικτικός 180, 7.  
 στοχάζεσθαι: ἐστοχάζοντο  
 126, 5.  
 στυλίσκος 48, 18, 23; 50, 2.  
 12; 52, 7; 206, 24.  
 σύ 2, 5; 18, 18; 22, 6; *soi*  
 passim: 2, 15; 4, 1. 5. 9; 6,  
 6; 24, 15. 23 cett.; σέ 42, 20;  
 66, 20; 172, 2. — plur.: παρ'  
 ὅμιν 2, 14.  
 συγγραψαμένους 12, 8.  
 συγκρίνοντες 124, 2; συγ-  
 κρίνας 140, 2.  
 σύγκρισις 130, 8; plur. 138,  
 10.  
 συγχέοντες 238, 4; συγχυθή-  
 ονται 124, 24.  
 συζυγία: ἐν ταῖς συζυγίαις  
 134, 2.  
 σύζυγος 194, 25.  
 συλλογίζεσθαι 120, 12; συλ-  
 λογίζεται 136, 9; συλλογίζονται  
 70, 13; 104, 21; 120, 7; 130,  
 28; συλλογιζόμενοι 162, 8; συν-  
 ελογίσατο 210, 27. — Sequitur  
 acc. 120, 7; 130, 28; 162, 8;  
 acc. cum part. 136, 9; acc.  
 cum infin. 70, 13; δτι 104, 21;  
 quaestio indir. 120, 12; 210,  
 27.  
 συλλογισμοί 70, 24. 28; 116, 7.  
 συμβαίνειν 94, 23; 96, 10;  
 συμβαίνει 92, 2; 106, 21; 120,  
 22; 214, 3; συνέβαινε 106, 24;  
 156, 4. 29; συμβαῖνον 220, 20;  
 συνέβη 130, 1; κατὰ συμβεβη-  
 κός 76, 19. 21; 78, 6. 19. 25  
 (l. em.); 82, 5; 108, 15. — Se-  
 quitur infin. 92, 2; 120, 22;  
 130, 1; 156, 4; 214, 3.  
 συμβαλλόντων 50, 8; συν-  
 εβαλλον 126, 3.  
 συμβολή 46, 23.  
 συμμεθίστασθαι 188, 25.  
 συμμετάγον 184, 3.  
 σύμμετρος 42, 5. 10; 48, 19;  
 126, 19.  
 συμπεραίνονται 238, 18.  
 συμπέρασμα: plur. 238, 19.  
 συμπεριαγόμενος 60, 9; -μένη  
 56, 8.  
 συμπηγνύσθω 50, 1; συμπα-  
 γήτω 46, 27; συμπαγέντων 48,  
 17.  
 σύμπηξις 202, 10.  
 συμπλέκειν 150, 3.  
 συμπληροῦν 222, 10.  
 συμπλοκή 146, 9.  
 σύμπτυξις 194, 29; plur.  
 238, 7.  
 συμπτύσσεσθαι 194, 15; συμ-  
 πτύσσεται 190, 28; συμπτυσσο-  
 μένους 182, 26.  
 συμφήσαντος 16, 23.  
 συμφυᾶς 126, 20.  
 συμφωνεῖ 106, 28; συμφωνή-  
 σαντες 234, 20; συμφωνήσει 94,  
 8; 156, 14.  
 συμφωνία 18, 11.  
 σύμφωνος 146, 6; 168, 9. —  
 adv. 156, 4.  
 σύν cum dat.: σὺν ἐαντῷ  
 100, 23.  
 συνάγειν 108, 13; συνάγει  
 110, 25; 138, 25; 140, 12;  
 συνάγοντος 140, 18; συνάγον-  
 ται 18, 1; συναγάγωμεν 62, 17;  
 συναγαγόντες 198, 8. — συν-  
 αγεσθαι 182, 1; συνάγεται 104,  
 2; 132, 3; 168, 22; συνάγεται  
 = συμπτύσσεται 192, 19; eodem  
 sensu συνάγονται 238, 4. —  
 Sequitur acc. 18, 1; 62, 17;  
 140, 18; 198, 8; acc. cum part.  
 110, 25; acc. cum infin. 138,  
 25; 140, 12; δτι 104, 2; 108, 13;  
 132, 3 (l. em.); 168, 22; 182, 1.  
 συνακολούθεῖ 52, 26.  
 συναμφότερος 148, 16.

*συναποδείκνυται* 120, 1; 132, 25.  
*συναποκαθίστησι* 108, 5;  
*-ιστῆται* 62, 10; *-ιστῶνται* 62, 13.  
*συνάπτει* 200, 27; *συνάπτουσι* 184, 12; *συναπτούσας* 42, 25; 200, 24; *συνημμένον* 224, 12.  
— Hoc verbum transitivum est praeter 42, 25, ubi cum dativo construitur.  
*συναρμόσας* 206, 15. Conf. *ἐν-*, *ἐφ-*, *καθ-*, *ὑφαρμόζειν*.  
*συνάφεια* 138, 12.  
*σύνδεσμος* 186, 7; 188, 14.  
— plur. 88, 10; 94, 21; 108, 12; 182, 24; 236, 5; *ἐν τοῖς συνδέσμοις* 88, 18; 142, 21; 194, 28; *περὶ* vel *κατὰ τὸν συνδέσμοντος* 88, 19; 102, 11.  
*συνδιαπονήσειν* 2, 16.  
*συνέρχεται* 190, 25.  
*συνέχεια* 236, 26.  
*συνέχηται* 204, 17.  
*συνήθης* 122, 27.  
*συνίστασθαι*: *συνέστη* 116, 8; *συνεστήσαντο* 6, 9.  
*συνοδεύονται* 168, 18; *συνοδευόντων* 142, 11.  
*συνοδικός* 10, 3; 130, 16.  
*σύνοδος* 88, 19; 106, 7. 16; *κατὰ τὴν σύνοδον* 106, 11. — plur. 144, 7; 234, 25; *τὰς πρὸς ἥλιον συνόδους* 144, 4; sim. 142, 13.  
*συντόμως* 94, 12; 180, 4.  
*συντρέχειν* 196, 11.  
*συντυχία*: *κατὰ συντυχίαν* 124, 8.  
*συρόμενον* 88, 15.  
*σύντοιχος* 192, 29.  
*σφαῖρα*, *sphaera*: *σημείων ἐν σφαιρᾷ κινοῦμένων* 80, 3.  
— *sphaera caelestis* 224, 3; *ἡ τοῦ ἥλιον σφαιρα* 132, 23; *πρὸς τὴν τούτον* vel *τὴν ἥλιακήν*

*σφαιραν* 112, 9. 15; 120, 4; *πρὸς τὴν σεληνιακήν σφαιραν* 110, 16. 28; 118, 24; *ἡ ἀπλανής* vel *ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαιρα*: vide *ἀπλανῆς*. — plur. 132, 15—22 saepius; 190, 5; 236, 18; 238, 1.  
*σφόδρα* 66, 28.  
*σχεδόν* 182, 18 bis; 230, 24.  
*σχέσις* 148, 13.  
*σχῆμα* 128, 12.  
*σχηματισμός*: plur. 150, 1.  
*σχολή* 2, 15.  
*σώζειν* 30, 23; 140, 21; 178, 14; *σώζωσι* 194, 2; *σώζεσθαι* 38, 2; *σώζεται* 156, 23.  
*σωλήν* 50, 1; 126, 18. 20.  
*σωληνοειδής* 48, 21; 120, 16.  
*σῶμα*: *τὰ θεῖα σῶματα* 4, 16; 18, 8. 23; 26, 9; 28, 16; 146, 7; om. art. 238, 23; *ἀπὸ τῶν φυσικῶν σωμάτων* 236, 19; *τῶν σωμάτων τῶν οὐρανίων* 238, 6.  
*Τάξις* 4, 21. 24; 140, 25; 144, 25; 220, 16; *μέσην εἰληχέναι τάξιν* 12, 19; *τάξιν πρὸς ἀλλήλους ἔχειν* 12, 25; sim. 12, 9; *τὴν τάξιν αὐτῶν τὴν πρὸς ἀλλήλους* 220, 23.  
*ταπεινός*: compar. 12, 22; 226, 27; 228, 5; 232, 28.  
*ταπεινούμενος* 232, 26.  
*τάττειν* 142, 2; *ἔταξε* 202, 16; *τεταγμένον* 4, 19; *τεταγμένοις* 30, 21; 148, 25; *τεταγμένας* 4, 17.  
*τάχος* 176, 7. 8. 21. 22. — plur. 12, 19; 28, 20; 176, 24.  
*ταχύς*: *θάττων* 214, 9; *θᾶττον* 6, 14; 26, 17. 22; 148, 11; 156, 9; 180, 3; 212, 14; 214, 12. 16. 20. — *τῶν ταχντάτων* 26, 19; *τάχιστα* 220, 11.  
*τείνοντα* 176, 19.  
*τεκμαιρομένοις* 112, 1.

**τεκμήριον** 10, 19; plur. 112, 6.  
**τεκμηριοῦν** 12, 14; **τεκμηριοῖ** 106, 18.  
**τέλειος** 10, 14; 70, 1. 14; 216, 22. 23; 218, 1.  
**τελευταῖος** 180, 11; 198, 4.  
**τέλος** 52, 17. 19.  
**τέμνειν** 48, 27; 88, 13; 200, 28; **τέμνει** 24, 1; 182, 25; 202, 14; 204, 2; **τέμνουσι** 238, 6; **τέμνων** 22, 25; 88, 9; 116, 1; **τέμνοντα** 176, 3; **τέμνοντες** 164, 16; 190, 4; **τέμνοντας** 192, 2; **τέμοιμεν** 70, 3; **τεμόντων** 50, 27. — **τμηθείς** 46, 1; **τμηθείσης** 70, 7; **τέμηται** 76, 9; 208, 9; **τετμημένον** 72, 24. — **τέμνειν δίχα** 48, 27; 50, 27; 164, 16; **πρὸς δράσ** 22, 25; 24, 1; 116, 1; 200, 28; **κύκλοι τέμνοντες ἀλλήλους** 190, 4; 192, 2; sim. 200, 28; 238, 6; **τέμνειν τὸν ξωδ. εἰς τὰς τξ μοίρας** 204, 2; sim. 72, 24; 76, 9; 208, 9; **ἀναλόγως τέμνειν τὴν ἡμέραν τῇ μιᾷ μοίρᾳ** 70, 3; pass. 70, 7.  
**τεταρτημοριαῖος:** λαβεῖν vel ἀφιστάναι **τεταρτημοριαῖαν περιφέρειαν** 22, 6; 202, 17; om. **περιφ.** 22, 22. 24. — plur. 24, 10; 78, 2. 10; 80, 9.  
**τεταρτημόριον** 72, 3; 78, 4 (l. em.). 5. 23. 26. — plur. 6, 16; 72, 8 (l. em.).  
**τετραγωνικός** 42, 27; 48, 26.  
**τετράγωνον** 48, 27.  
**τετράγωνος** 48, 18. 21; 200, 11. 14; **planetarum aspectus** 8, 18.  
**τετράπηχος** 120, 16.  
**τετραπλάσιος** 74, 9.  
**τετρημένων** 48, 9.  
**τηλικοῦτος** 46, 6.  
**τηνικαῦτα** 108, 6; **τηνικαῦτα — ἡνίκα** 190, 17.

**τηρεῖν, observare:** **ἐτήρησε** 196, 27; **ἐτήρησαν** 94, 29; **τηρησαντες** 72, 7; **τηρησάντων** 50, 20; **τετηρησάνται** 182, 12. — **τετηρησθαι** 168, 1; 224, 4; **τετηρημένον** 210, 18; **τετηρημένοις** 150, 26. — **servare:** **τὴν αὐτὴν θέσιν ἀεὶ τηρούσης** 152, 25.

**τήρησις:** **ἐκ τῆς τηρήσεως** 160, 14; 168, 9; **τὴν τήρησιν ποιεῖσθαι ἀπὸ τοῦ Ε** 58, 7; **πρός τι** 66, 17; 68, 4. — plur. 2, 7; 12, 6; 68, 17; 70, 27. 28; 112, 13; 116, 8; 138, 17. 22; 140, 17; 194, 22; 200, 2; **αἱ τῶν ἀρχαίων τηρήσεις** 120, 20; **συγκρίσεις τηρήσεων ἀρχαίων** 138, 11; **ἀπὸ τῶν τηρησις** 14, 11. 20; 70, 29; 192, 24; **ἐκ τῶν τηρησις** 68, 22; 100, 5; 136, 15; 180, 20; 230, 26; sim. 158, 22; 162, 4; **διὰ τῶν τηρησις** 136, 9; 158, 6; 218, 23; om. art. 72, 11; **πρὸς τὰς τῆς σελ. τηρήσεις** 198, 15; sim. 212, 4.

**τίθει** 90, 12; **θεῖναι** 52, 7; **θέντας** 52, 8; **θέσις** 74, 25. — **τίθενται** 164, 22; **τιθεμένοις** 4, 23; **ἔθεντο** 96, 2; **τεθέντος** 110, 17.

**τις, quis**, 16, 1; 24, 22; 42, 20. 21; 64, 18; 66, 13; 72, 7. 9; 118, 22; **semper in quaestione indirecta praeter τι φῶμεν** 236, 16; **διὰ τι** 236, 3; 238, 10. — plur. 4, 13; 6, 2. 6; 212, 9; **semper in quaest. indir.; τίνες μὲν αἱ διαφοραὶ suppl. verbo** 84, 21; sim. 92, 24; 108, 25; 238, 14.

**τις, aliquis, quidam**, subiectum indefinitum, **velut εἰ τις ὑπόθοιτο** 76, 18; sim. 130, 23; 142, 6; 144, 25; 146, 1; **θεός τις** 2, 18; **εὑθεῖά τις** 56, 7;

**ἀγγειόν τι** 120, 25; sim. 122, 27, 28, 29; 126, 18, 19; 206, 24; 220, 17; **ἀπό τινος ὀργάνου** 110, 3; sim. 128, 10; 210, 4; **πρός τινα τῶν ἀπλανῶν** 66, 16; **ἀδύνατον ἢν τι συνέβαινε** 106, 24; **πολλῷ δὴ τινι ὑπερβάλλειν** 134, 4. Vide praeterea **ἄλλος, εἰς, ἔτερος, τοιοῦτος.** — plur.: **τινές, πονηροί, 10, 14; 38, 12; 50, 10; 110, 22; 220, 18; ἐκ μὲν τινῶν — ἐκ δὲ ἄλλων 162, 4; μοίρας τινάς 68, 3.**

**τμῆμα, portio lineae eclipticae, 206, 10; 208, 19; dimidia pars circuli: τὸ ΒΖΔ τμῆμα, sc. τοῦ ἐκκέντρου, 192, 8; sim. 192, 26; 194, 21, 25.** Vide praeterea **ἀπόγειος, περίγειος.** — plur.: **segmenta circuli: τὰ ἵσα τμήματα τοῦ ΑΒ κύκλου 34, 4; sim. 26, 17; 32, 1. 2; 72, 18; 214, 1; semicirculi: ἐκάτερον τῶν τμημάτων τοῦ ἐκκέντρου 194, 24;** eodem sensu 192, 29; 194, 29; **minimae portiones circuli: ἐκαστον τυχὸν τῶν τμημάτων ὑποτεμεῖν εἰς ξ 44, 17; rectae: δύο τῶν αὐτῶν τμημάτων καὶ ἡμίσεος 44, 13; οὖσαι δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τμημάτων ξ et sim.: vide τοιοῦτος.**

**τοίνυν passim:** 6, 12; 8, 1; 18, 17; 24, 24; 30, 22; 36, 25; 38, 4; 40, 6 cett., semper secundo loco positum; at tertio loco post οὗτος cum praepositione coniunctum: **πρὸς ταῦτα τοίνυν 68, 4; sim. 70, 11; 150, 27; 186, 9; sed cf. 116, 6.**

**τοιόσδε 8, 1; 42, 3; 206, 23.**

**τοιοῦτος sine subst.: τὸ μὴ τοιοῦτον 4, 19; Πτολεμαῖοι καὶ τοιοῦτοί τινες 2, 10; ταῦτα καὶ τὰ τοιαῦτα 16, 17; sim. 234,**

25; gen. 56, 1; **οἱ τῶν τοιούτων φιλοθεάμονες 212, 10.** — Cum subst. coniunctum: **τὴν τοιαύτην ὑπόθεσιν 38, 17; sim. 6, 9; 40, 11; 70, 24; 140, 23; 194, 28; suppl. subst. 18, 8; sine artic.: τοιαύτην ἔξαποστέλλει φαντασίαν 172, 11; τοιαύτην ἔχοντων θέσιν, ὡς 180, 24; τοιαύτας αἵτιας ἔχονται 196, 8.** — Praedicative usurp.: **ὡς εἶναι τὸ σχῆμα τοῦ ὀργάνου τοιοῦτον 128, 13; sim. τοιαύτην τινά 128, 14; τοιαύτης δὲ τῆς θέσεως οὗσης 62, 24; sim. 108, 22; 168, 14; αἱ μὲν οὖν ὑποθέσεις τοιαῦται 94, 11; sim. 162, 22; 196, 8; 206, 22; 212, 2.** — **τοιαύτην, οἷαν 48, 22; τοιαύτας — οἷαι δὴ φαίνονται 6, 12; οἷον δὲ τῆς σελ. διάμετρος ἐνός, τοιούτων . . . 132, 4; sim. vice versa 222, 1; οἷων δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τμημάτων ξ, τοιούτων . . . 42, 16; om. τμῆμ. 166, 9; 168, 10. 24; 170, 2. 7.**

**τομή, punctum sectionis, in quo linea secat circulum: τῆς κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκύκλου τομῆς 176, 7. 20 (l. em.); punctum, in quo duas circumferentiae se secant, 208, 8. 9. 21; hoc sensu δὲ κοινὴ τομή 84, 13; 202, 18; 208, 27 (l. susp.). — linea secans planum in duas partes: κατὰ τὴν τομὴν τῆς βάσεως 52, 8; sectionis linea, in qua se secant duo plana: γίνεται τομὴ ἐν τῷ ἐπικύκλῳ δὲ ΚΑ 184, 27; sim. 236, 7; hoc sensu δὲ κοινὴ τομή 184, 16; 188, 2. 3. 18; 190, 9. 17 (l. susp.); 228, 27. — partitio circuli: τὴν κατὰ μοίρας αὐτοῦ τομήν 44, 19. — plur.: puncta,**

- in quibus lineae se secant, 80, 8; *lineae secantes circulum in gradus*, idem quod ἐντομαί, 44, 29; 50, 7. — *particulae divisionis*: εἰς ἀλόγους ἐμπίπτειν τομάς 124, 13. — *plana sectionis*, „Schnittflächen“, 202, 5. 7. 8.
- τόπος 14, 22; 16, 13; 28, 10; 30, 19; 100, 25; 130, 1; 158, 8; ἐν τῷ κατὰ διάμετρον τόπῳ 62, 28. — plur. 124, 25; 142, 20; 158, 14; 160, 7; τῶν ἐκλειπτικῶν τόπων 16, 12.
- τορνεύσομεν 46, 5; τετορνεύσθω 42, 27.
- τόσος: ἀπὸ τόσων διὰ τόσων ἐτῶν 234, 14.
- τοσοῦτος 12, 5; 54, 6; 68, 22; τοσοῦτον λείπεσθαι 16, 20; τοσοῦτον vel τοσαύτας, sc. μολρας, ἀφίστασθαι 118, 12. 15; sim. κινεῖσθαι 152, 1; 234, 17; τοσοῦτον μόνον ἐπισημαντέον, δτι 230, 20; sim. 236, 11; 238, 22; τοσαῦτά σοι γεγράφθω 134, 26; suppl. verbo 234, 5. — μέχρι τοσοῦτον et τοσούτων: vide μέχρι; τοσοῦτος — δσος vel ὡς: vide δσος et ὡς.
- τότε passim: 106, 19; 108, 4; 118, 16; 130, 13; 160, 28 cett.; τότε γάρ 64, 2; 88, 21; 114, 13; 118, 11; 124, 28; 208, 1; τότε οὖν 178, 1; τότε δέ 194, 10. — τοτὲ μέν — τοτὲ δέ 10, 24; 28, 6. 23; 34, 17; 94, 24; 170, 18; 214, 3; 218, 13. Conf. ποτέ.
- τούναντίον: vide ἐναντίος.
- τοντέστιν ante vocales 42, 28; 62, 11; 82, 25. 27; 84, 8; 128, 27; 134, 17; 154, 5; 208, 6; 222, 4; 228, 26; τοντέστι ante cons. 122, 25. 28; 126, 28; 134, 16; 176, 18; 222, 17; τοῦτο δέ ἔστι: vide οὗτος.
- τρέπειν: ἐπὶ γήτησιν ἐτράποντο 4, 15; 28, 16.
- τρῆμα 128, 2.
- τριακονθήμερος 68, 12.
- τριακονταπλάσιος 70, 22.
- τριακοσιοστόν, sc. μέρος, 68, 8. 20; 70, 2. 6. 8.
- τρίγωνον 56, 24; 58, 15; 98, 24; τὸ ἄκρον τοῦ τριγώνου 52, 15. — plur. 46, 24; 48, 3; τὰ ἄκρα τῶν τριγώνων 48, 6; 50, 6; 52, 21.
- τρίγωνος 8, 17.
- τριπλασίων 132, 7. 17. 19.
- τροπή 68, 6. 7; ἀπό vel πρὸ τῆς θερινῆς τροπῆς 138, 2; 232, 28; ἀπὸ τῆς χειμερινῆς τροπῆς 136, 22; τροπή supplex: πρὸ τῆς χειμερινῆς 232, 29; ἐν τῇ κατὰ τὸν Καρκ. vel τὸν Αἰκον. 226, 14. 15. — plur. 6, 22; 40, 13; πρὸ τροπῶν 14, 14; ἐν ταῖς τροπαῖς 224, 24 (l. em.); 226, 13.
- τροπικός, sc. κύκλος, 22, 22. 26; 214, 4; ὁ θερινὸς τροπικός 22, 19; 24, 9. — τὸ τροπικὸν σημεῖον 196, 22; 232, 11; τοῦ Α τροπικὸν σημεῖον 194, 12; om. σημ. 116, 28; ἐν τῷ θερινῷ τροπικῷ 194, 14; om. θερ. 232, 18. — plur.: τὰ τροπικὰ σημεῖα 6, 26; 14, 5; 54, 10; 66, 25; 224, 18; 226, 19; 234, 4; om. σημ. 66, 27; 68, 1; 226, 14; 230, 27. — ἐκάτερος τῶν τροπικῶν, sc. κύκλων, 52, 24.
- τρόπος 36, 18; 238, 24; κατὰ τὸν ἐμαντοῦ τρόπον 2, 16; κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον 166, 14; 210, 7; om. κατά 144, 23; τὸν εἰρημένον τρόπον 90, 22. — Ad antecedentia spectat τοῦτον τὸν τρόπον 208, 12; ad sequentia τὸν τρόπον τοῦτον 158, 16;

172, 26; 200, 5; *τοῦτον ἔχοντι τὸν τρόπον* 174, 28. — plur. 146, 1.

*τρυπήσας* 202, 21.

*τυγχάνων* = ὅν 136, 21; εἰ τύχοι 62, 12; 220, 5; *τυχόν, quodlibet*, 114, 22; 176, 16; *ἔκαστον τυχὸν τῶν τμημάτων* 44, 17; *τυχοῦσαν περιφέρειαν τὴν ΕΚ* 82, 16.

*τύπος*: ὡς *τύπῳ περιλαβεῖν* 86, 16; sim. 134, 27; 198, 9.

*Τγιᾶς* 120, 10.

*ὑγρός* 218, 21; compar. 218, 16.

*ὑδριος*: ἐν *τοῖς περὶ ὑδρίων ὀροσκοπείων* 120, 24.

*ὑδρολόγιον* 124, 3.

*ὑδρομέτριον*: plur. 120, 14.

*ὑδωρ* 50, 14; 120, 22—126, 4 saepius.

*ὑμεῖς*: vide σύ.

*ὑπάρχειν* 4, 17; 6, 16; 14, 2; *ὑπάρχει* 118, 24; 198, 25; *ὑπαρχόντων* 146, 4; *ὑπάρχοντας* 150, 9.

*ὑπέρ* cum gen.: *ὑπὲρ γῆς* 28, 3. — *ὑπέρ* cum acc. 122, 1; 142, 10; 204, 28, 29; 206, 1; *ὑπὲρ τὸν ἥλιον τάττειν* 142, 2; *τὸν ὑπὲρ ἥλιον* 112, 17; 160, 16; *ὑπὲρ γῆν* 54, 26; 144, 21; 208, 8. 13. 20; 210, 10.

*ὑπεραίρειν* 48, 3.

*ὑπεραστρονομεῖν* 2, 3.

*ὑπερβάλλειν* 130, 21; 134, 5.

*ὑπερβολή* 42, 6.

*ὑπερεκπίπτειν* 48, 4; *ὑπερεκπίπτουσα* 86, 27.

*ὑπερέχουσαν* 134, 23.

*ὑπεροχή* 126, 4; 138, 21; 140, 16; 216, 5.

*ὑπερχομένην* 12, 15.

*ὑπερχόμην* 2, 16.

*ὑπό* cum gen. passivo verbi appositum, velut *περιαγόμενος ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου* 102, 22; sim. 100, 28; 152, 22; 160, 10; 164, 24; 206, 28; *καταμετρεῖσθαι* ὑπὸ τῆς *ἰδίας διαμέτρου* 122, 19; sim. 124, 11; ἡ ὑπὸ τῆς *κινήσεως τοῦ ἀστέρος γραφεῖσα περιφέρεια* 80, 1; sim. 76, 21; 78, 7; 82, 2, et similia passim, ut 60, 21; 122, 25; 124, 25; 142, 3. 10; 166, 25; 28; 176, 9; ἡ ὑπὸ ΘΔΗ γωνία: vide *γωνία*. — Personae autores indicantur 128, 24; 134, 21. — *ὑπό* cum acc., *sub, infra*, 12, 4; 46, 16; 50, 3; 124, 14; 128, 26; 204, 13. 18. 19; 216, 5; 232, 8. 12. 19; *τὴν ὑπὸ αὐτὸν θέσιν* 142, 4.

*ὑποβαλλομένων* 50, 11.

*ὑποδεικνύναι*: *ὑπέδειξε* 116, 22.

*ὑποδιαιρεῖσ* 44, 20.

*ὑπόθεμα*: plur. 50, 10.

*ὑπόθεσις* passim: 30, 22; 38, 17. 25. 28; 60, 27; 76, 19 cett.; ἐπὶ τῆς ἡλιακῆς *ὑποθέσεως* 96, 3; *περὶ τῆς σεληνιακῆς ὑποθέσεως* 134, 26; ἡ *κατὰ ἔκκεντρου ὑπ.* 58, 23; 62, 1; 86, 1; 148, 21; om. *ὑπ.* 62, 6; 76, 18; 108, 17; ἡ *κατ' ἐπίκυκλον ὑπ.* 62, 8; 108, 17; om. *ὑπ.* 58, 26; 62, 3; 86, 3; 148, 19. 27. Conf. *κίνησις*. — plur. passim: 2, 8; 4, 11; 6, 2. 9; 16, 25; 18, 7. 17; 24, 21; 38, 20 cett.; *αἱ τῶν ἔκκεντρων καὶ τῶν ἐπίκυκλων ὑποθέσεις* 18, 4.

*ὑπόκειται* 160, 8. 17; 230, 6; *ὑπόκεινται* 156, 22; *ὑπέκειτο* 160, 14; *ὑποκείσθω* 92, 9; 152, 2; *ὑποκειμένον* 206, 24; -μένης 76, 20; 98, 9; -μένων 98, 13; 162, 27; 174, 24. — *ὑποκει-*

**σθαι**, *suppositum esse proprio sensu*, occurrit 206, 24; ceteris locis significat *suppositum esse in demonstratione*; construitur cum partic. 92, 9; 156, 22; 160, 8. 17; sequitur acc. cum infin. 160, 14.  
**ὑπολαμβάνειν**: *ὑπειλημμένονς* 14, 24.  
**ὑπολείπεσθαι** c. gen. 126, 11.  
**ὑπολείψεις** 176, 11.  
**ὑπόλοιπος** 104, 12.  
**ὑπομένει** 134, 6; **ὑπέμενον** 196, 1.  
**ὑπομερισμός** 70, 17.  
**ὑπομνήσομεν** 24, 5; **ὑπέμνησται** 40, 26.  
**ὑπόνοια** 4, 26.  
**ὑποπέπτωκε** c. gen. 234, 4.  
**ὑποποδίζειν** 8, 10; 68, 3; **ὑποποδίζοντας** 178, 23.  
**ὑποποδισμοί** 214, 6. 17.  
**ὑποπτεύειν**: *ὑπώπτευσε* 146, 2.  
**ὑπόστασις** 236, 17; **καθ' ὑπόστασιν** 236, 26.  
**ὑποστρέφειν** 216, 24; **ὑποστρέψει** 218, 5 bis.  
**ὑπόσχεσις** 4, 1.  
**ὑποτείνει** 124, 14; 128, 27; **ὑποτείνουσι** 58, 8; **ὑποτείνωσι** 202, 1; **ὑποτείνουσα** 130, 5; **ὑποτείνουσαν** 122, 25; **ὑποτείνουσαι** 32, 11; **ὑποτεινομένης** 122, 24. — Usus verbi optime elucet ex his locis: 122, 24; 124, 14; 128, 27.  
**ὑποτεμεῖν** 44, 17.  
**ὑποτίθενται** 194, 6; **ὑποθέσθαι** 6, 13; 100, 9. 18; 156, 27; 158, 9; 194, 1; **ὑπέθεντο** 94, 15; 110, 22; 162, 21; **ὑπόθουτο** 76, 18; **ὑποθέμενοι** 4, 15; 96, 15; -μένοις 280, 28. — **τοῦτο ὑποτεθέν** 156, 13; **τούτον γὰρ ὑποτεθέντος** 156, 23; **τούτων γὰρ ὑποτεθέντων** 94, 8.

Pro perfecto passivi ponitur **ὑποκεῖσθαι**. — Sequitur plerumque acc. obi., acc. obi. et praed. 6, 13; 94, 15; acc. cum part. 100, 9; acc. cum infin. 110, 22; 156, 27; primum acc., deinde acc. cum part. 100, 18; primum acc. dupl., deinde acc. cum infin. 158, 9.

**ὑποτομαί** 44, 29.  
**ὑποτρέχειν** 10, 15; **ὑποτρέχονταν** 12, 12; **ὑποδραμόντα** 224, 5; **ὑποδραμοῦσαν** 224, 4. Sequitur ubique acc. obiecti.  
**ὑποτύπωσις** 236, 10.  
**ὑποφαίνειν** 14, 4.  
**ὑποχωρήσεις** 40, 16.  
**ὑπτιος**: **ἔξ ὑπτίας** 238, 17.  
**ὑστερον**: **μικρόν** vel **ὅλιγον**  
**ὑστερον** 92, 25; 144, 10.  
**ὑστερος** 136, 25; 138, 4.  
**ὑφαιρεθέντων** 70, 11.  
**ὑφαίρεσις** 102, 19. 29; 108, 7.  
**ὑφαρμόζει** 204, 13 (l. em.).  
**Conf.** **ἐν-**, **ἐφ-**, **καθ-**, **συναρμόζειν**.  
**ὑφηγήσεις** 4, 4.  
**ὑψηλός**: **compar.** 12, 21; 226, 25; 228, 5; 234, 1.  
**ὕψος** 190, 5; 206, 12.  
**ὑψούμενος** 232, 24.  
**ὕψωσις** 226, 5.

**Φαίνειν**, *demonstrare*: **περισμένης δὲ τῆς περὶ τὸν ἥλιον ὑποθέσεως** 86, 14; **sim.** 118, 22.

**φαίνεσθαι** cum infin. = **δοκεῖν**, *videri*, 14, 22; 126, 9; **φαίνη** 2, 5; **φαίνεται** 174, 12; **φαίνονται** 4, 26; **ἐφαίνετο** 12. 20; **ἄν φαίνοιτο** 174, 22; **φαίνομένον** 38, 2; **suppl. infin.**: **κινούμενων**, **ῶσπερ καὶ φαίνονται** 238, 26. — **ἀναγκαῖον φαίνεται** cum infin. 66, 12;

ἀναγναίων φαινομένων τῶν ὑποθέσεων 108, 19.

φαίνεσθαι, *apparere, conspicī*: φαίνεσθαι, φαίνεται, φαίνονται, φαινόμενος, η, ον *passim*; φαίνωνται 30, 26; ἐφαίνετο 60, 2; φανέντας 10, 2; πέφηνε 10, 5; φανήσεται 30, 7; 32, 24, 29; 34, 7; 36, 23; 58, 12; 84, 17; 114, 25; 118, 7; 172, 25; 174, 24; φανήσονται 26, 12. — A) φαίνεσθαι, *apparere*, de planetarum motu usurpatum sensu „*scheinbar*“ in primis cum participio verborum motionem significantium coniungitur, velut κινεῖσθαι 8, 5; 24, 25; 32, 24, 27, 29 cett.; διελθεῖν 108, 6; διεξιέναι 148, 10; διείναι 26, 16; διαπορεύεσθαι 30, 26; ἀπόγειον γίνεσθαι 160, 7; περιφέρειαν γράψαι 84, 17; rarius cum participio verborum ἀνατέλλειν 232, 22; προανατέλλειν 160, 20; διαφέρειν 228, 12; στηρίζειν 172, 25; 174, 24 (cf. infin. 174, 22); ὑποτείνειν 130, 4; ὑψοῦσθαι 232, 24. Diverso sensu („*offenbar*“) participium accedit duobus locis: φαίνονται λέγοντες 238, 21; τοῦτο πέφηνε ποτε ψεῦδος ὅν 10, 5. — B) φαίνεσθαι, eodem sensu „*scheinbar*“, a) de planetarum positionibus usurpatum, aut cum adiectivis ἀπογειότερος, βορειότερος, νοτιώτερος (semel de epizyclo 184, 10), quae videas, coniungitur, aut cum locali quadam notione, velut κατὰ τὸ Ε 114, 25; ἐπὶ τοῦ Κ 84, 14; sim. 114, 4; ὡς ἐν τῷ διὰ μέσων ὅντα 188, 21 de planetis, de epicyclo κατ’ ἄλλο καὶ ἄλλο 160, 1; πρὸς βορρᾶν

τοῦ διὰ μέσων 184, 6; ἐπὶ τοῦ Β 84, 14 (l. em.). — b) de motu ipso et de magnitudine corporum caelestium usurpatum cum aliis adiectivis coniungitur, velut ἄνισος φανήσεται ή κίνησις 36, 23; sim. 34, 22; 212, 19; τῆς ἀποστάσεως ἀνωμάλον φαινομένης 28, 12, et sic similiter 28, 20; 56, 29; 124, 24; 130, 13; 148, 8, 15; 218, 20; itaque corrigendum esse videtur adverbium hoc loco: ὑπὸ τοῦ κατὰ τὸν τόπον διαφόρως (lege διαφόρον) . . . φαινομένου μεγέθους 124, 26. — C) φαίνεσθαι = δρᾶσθαι, *oculis conspicī*, „*sichtbar sein*“, usurpatur a) de planetarum apparentiis: πολὺ διεστῶται μὴ φαίνεσθαι 12, 1; sim. 216, 7; 218, 25; 220, 1; ἐσπερίους φανέντας . . . ἐώνις φαίνεσθαι 10, 2, 3; sim. sensu 218, 8; οὐδὲν ἀποδέοντα τοῦ Λιὸς φαίνεσθαι (*splendere*) 10, 11. b) de motu planetarum: τὰς κινήσεις, οἵαι δὴ φαίνονται 6, 13; eodem sensu 214, 7.

φαινόμενος, η, ον, *ut aliquid oculis appareat*, „*scheinbar*“, cum adiectivi vi accedit ad ἀταξία 6, 1; κίνημα 58, 21; κινήσεις 40, 17; ή φαινομένη, sc. κίνησις: vide ὄμαλός. Praeterea vide ἀνωμαλία, διάμετρος, διαφορά, ἥλιος, σελήνη, πάροδος. — τὸ φαινόμενον: συμφωνήσει τῷ φαινομένῳ 94, 9. — plur. τὰ φαινόμενα, *apparentia*, 4, 14; 234, 12; τὰ ἐκ τῶν φαινομένων 156, 24; συμφωνεῖ τὰ φαινόμενα 106, 28; συμφωνήσει τοῖς φαινομένοις 156, 15; συμφώνως τοῖς φαινομένοις 156, 5; πρὸς τὴν τῶν

- φαιν.** συμφωνίαν 18, 11; οὐχ ὅμοιογεῖν τοῖς φαινομένοις 14, 6; διασώσασθαι vel σώζειν τὰ φαινόμενα 38, 14; 140, 21; 194, 2.  
**φάναι** 12, 25; **φησί** 120, 9; 122, 7; 124, 7; 128, 29; 140, 10; 142, 9; 196, 27; **φασί** passim: 8, 19; 38, 26; 66, 24; 96, 17 cett.; **τί** φῶμεν 236, 16; **φαίης** ἄν 112, 15; **φαῖεν** ἄν 216, 12; ἔφην 126, 29; ὡς ἔφαμεν 22, 8; **φήσομεν** 208, 11.  
**φανερός**, *conspicuus*, 4, 22.—*manifestus* 118, 3; **φανερὸν** δτι 54, 15; 90, 2; 134, 4; 230, 10; **φανερὸν** ἀπὸ τοῦ sequ. infin. 54, 25. — compar. 144, 11.  
**φαντασία** 38, 4; 94, 10; 172, 19; 214, 18; **φαντασίαν** ποιεῖσθαι τινος 138, 5; ἔξαποστέλλειν 172, 11. — plur. 180, 7; 218, 16; προηγητικὰς ποιεῖσθαι **φαντασίας** 172, 4.  
**φάσις** 216, 22, 23, 25; ἐφάφασις 10, 2; 178, 25; 218, 6. — plur. 10, 25; ἐῶαι φάσεις 216, 9, 13; om. **φάσεις** 216, 17, 18; ἐσπέραιαι φάσεις 180, 1; 216, 9; om. **φάσεις** 216, 14, 17; παράδοξοι φάσεις 10, 6; 12, 7; 216, 16; 220, 8, 14; ἀπὸ τῶν ἀκρονύχων φάσεων 168, 19.  
**φάσκειν**: ἔφασκον 124, 4.  
**φέρει** 108, 4; **φέρε** cum coni. 212, 11. — φέρεσθαι 4, 20; 12, 18; 96, 16; 156, 14; 174, 20; 178, 3; 214, 13; **φέρεται** 62, 15; 96, 9, 20; 154, 4, 7; 170, 5; 180, 16; φέρονται 20, 3, 6; 26, 6, 20, 24; 142, 23; 220, 4; φερέσθω 60, 25; φερόμενος, η, ον passim: 8, 7; 34, 5; 36, 1; 38, 15; 62, 5; 82, 6; 92, 1; 106, 25; 126, 12; 164, 5 cett.
- φθάνειν cum partic. 216, 24.  
**φιλοθεάμων** cum gen. 4, 7; 8, 11; 212, 10.  
**φίλος**: εἰ θεῶ φίλον 144, 27.  
**φιλόσοφος** 2, 2.  
**φορά** 8, 9; 16, 2; 24, 26; 50, 16; 146, 18; 156, 28; 172, 17.  
**φρέσομεν** 144, 27.  
**φροντίς** 12, 5.  
**φυλάττεται**, *servatur*, 122, 1.  
**φυσικός** 236, 19, 21.  
**φύσις** 6, 8; 236, 21; **κατὰ φύσιν** 50, 16; 108, 14; **παρὰ φύσιν** 100, 16.  
**φωρᾶν**: pass. **πεφώραται** cum infin. 110, 26; cum partic. 158, 6; **πεφωρᾶσθαι** 218, 23. — med. **πεφωρᾶσθαι** cum infin. 10, 14.  
**φῶς**: τὰ φῶτα, i. e. ἥλιος καὶ σελήνη, 88, 22; 104, 12, 18, 24; 106, 1; 126, 6; 144, 18.  
**φωστήρ** = φῶς: plur. 120, 28.  
**φωτίζειν** 130, 22.  
**φωτισμοί** 144, 9.
- Χαίρειν** 2, 2.  
**χαλκοῦς** 42, 5; 46, 21; 72, 22.  
**χαράσσειν**: **κεχαραγμένον** 76, 1.  
**χαρίεις** 76, 22.  
**χεῖλος**: plur. 202, 7.  
**χειμερώς**: *vide τροπή*.  
**χορηγός** 4, 24.  
**χρεία** 94, 12; 140, 23; **χρεία** τινός, sc. ἔστι, 28, 19; 38, 16; **χρείαν** παρέχειν τινός 46, 1.  
**χρῆναι** cum infin. 4, 13; 136, 5; **χρή** 12, 24; 84, 23; 204, 24.  
**χρῆσθαι** 26, 26; **χρῆται** 174, 26; ἔχρησατο 136, 20; ἔχρησάμεθα 52, 21; **χρώμενος** 4, 9; 74, 13; 134, 13, 18; **αἷς χρώμενοι** 18, 19; 64, 29; 146, 5; **κεχρημένος** 16, 27.

**χρήσιμος** 110, 3; **πρός τι** 198, 16. 24. — superl. 212, 2.  
**χρῆσις** 110, 5; 116, 5; 126, 26; 128, 14; 198, 19; 206, 23; 212, 1.  
**χρονικός** 138, 8.  
**χρονολάβος** 124, 3; plur. 120, 12.  
**χρόνος** 12, 11; 60, 14; 68, 5; 120, 23. 29; 122, 9. 12. 13; 124, 1; 180, 1; ὁ ἀποκαταστατικὸς χρόνος 16, 2; **τὸν ἔνιαύσιον τοῦ ἡλίου χρόνον** 68, 23; **τὸ τοῦ χρόνου πλῆθος** et similia: vide **πλῆθος**. — plur. 124, 3. 20; ἡ **τῶν ἴσημερινῶν χρόνων διάστασις** 124, 4; **ἐν τοῖς κατ' αὐτὸν χρόνοις** 210, 17. — Vide praeterea **ἄνισος**, **ἴσος**, **μέσος**, **μεταξύ**, **δύσος**, **πόσος**, **πολύς**, **πλείων**, **πλεῖστος**.  
**χρῶμα:** plur. 10, 12.  
**χωρεῖν** 192, 7; **χωρεῖ** 232, 15. 22; **χωροῦσι** 20, 12; **χωροῦντος** 190, 23; **χωροῦντες** 238, 17; **χωροῦν** 192, 9.  
**χωρὶς** cum gen. 218, 14. — adv. 38, 15; 122, 1; **χωρὶς μέν** — **χωρὶς δέ** 238, 1.  
**Ψαύοντας** cum gen. 38, 1.  
**ψεῦδος** 10, 5.  
**ψηφοφορία** 226, 5; **ἐκ τῆς ψηφοφορίας** 14, 10; 176, 24; plur. 100, 6.  
**ψυχή** 238, 15.  
**Ὄδε** 4, 13; **ἀδὲ μέν** — **ἀδὲ δέ** 238, 11.  
**ἀδίς:** **πέπαυται πάσης ὀδίνος** 238, 16.  
**ῶρα, hora**, 154, 6; plur. 124, 19. — **tempus anni:** **ἄνα πάσας τὰς ὥρας** 68, 16.  
**ῶραιος** 70, 20. 26; 148, 6.  
**ῶροσκοπεῖον** 122, 27; plur. 120, 14. 24.

**ώς, ut, sicut:** **ώς ἔφαμεν** 22, 8; **ώς ὁρᾶς** 22, 9; **ώς εἰρηται** 48, 1; 164, 28; 200, 26, et similiter passim, velut 10, 5; 18, 3; 24, 2; 38, 26 bis; 40, 26; 54, 13. 25; 64, 25 cett.; **ώς ἀληθῶς** 2, 1; 238, 15; **ώς δεδειγμένον** 222, 1; **ώς οἶόν τε σαφέστατα** 198, 19; **ώς δὴ καί** 142, 13. — **ut, tamquam:** **τὸν τροπικὸν ὡς ἐνα τῶν παραλήλων** 22, 26; sim. 112, 6; 152, 12; saepius ad adiectivum: **ώς ἀναξίων τῆς θείας φύσεως** 6, 8; sim. 18, 4; 40, 3; 68, 4; 148, 21. — **ώς comparationem significans:** **οὐ γὰρ ὡς πρότερον** 164, 11; sim. 192, 9; **ώς ἐπὶ σελήνης** 150, 18; sim. 62, 6; 130, 16; **ώς ἀπὸ κέντρου** 26, 3; **ώς τὸν ἔκκεντρον** 90, 25; sim. 100, 21; **τὸ διάφορον ὡς ἐπὶ τῶν τριῶν** 182, 13; **οὗτος ἔχειν**, **ώς** 190, 3; 192, 1; sim. 178, 11; similiter **ώς** — **οὗτος in formula proportionis** 32, 13; 122, 10; 222, 15; 224, 9. — **ώς, tamquam,** ad gen. absol. appositum 12, 20; 50, 15; 122, 22; 146, 3. 7; 170, 17. 22; 232, 28. 29; ad partic. praes. 8, 6 bis. 7; 12, 4; 38, 18; 64, 5; 84, 25; 148, 19; 188, 21; 234, 8; ad partic. perf. vel aor. 84, 17; 198, 1; 218, 4. — **ώς ἀν** ad gen. absol. appositorum 56, 1; 66, 27; 180, 23; 224, 20; ad partic. praes. 10, 8; 14, 23; 50, 15; ad partic. aor. 14, 15; **ώς ἀν κλεψύδρας** 120, 25 (l. susp.); **ώς ἀν εἰ** cum partic. praes. 28, 3; cum imperf. 168, 21. — **ώς, synonymum particulae δτι**, 18, 22; 20, 1; 76, 18. 20; **δῆλον ὡς:** vide **δῆλος**. — **ώς, synonymum**

particulae ὥστε cum infin., 46, 26; 48, 13; 88, 12; 96, 27; 154, 8; 158, 20; 178, 5; 180, 13; 182, 1; 188, 18; 190, 16. 28; 192, 10; 196, 11. 25; 202, 26. 27; 204, 14. 23; 220, 23; 230, 8; initio positum 128, 12; 140, 7; 188, 4; οὗτως ἔχειν, ὡς 12, 17; 124, 18; 142, 1; 176, 17; οὗτως — ὡς 10, 15. 16; οὗτως, ὡς 48, 2. 16; 103, 5; τηλικούτον, ὡς 46, 6; τοσαύτης — ὡς 12, 6; τοιαύτην — ὡς 180, 24. — ὡς εἰπεῖν 18, 13; ὡς τύπῳ περιλαβεῖν 86, 16; sim. 134, 27; 198, 9. — ὡς coniunctum cum prae-positionibus περὶ, πρὸς, ἐπὶ cum acc.: ὡς περὶ κέντρον 50, 19; ὡς περὶ τὸ Ζ κέντρον 56, 18; cf. περὶ τὸ Η ὡς κέντρον 152, 12; ὡς πρὸς τὸ κέντρον 12, 25; 34, 21; 112, 2; 182, 6; sim. 114, 24; ὡς πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν 112, 3; 116, 13, et sic similiter 116, 2; 152, 6; ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον 124, 12; ὡς ἐπὶ τὸν δρίζοντα 112, 23; ὡς ἐπὶ τὰ βορειότερα 22, 7; ὡς ἐπὶ τὰ νοτιώτερα vel τὸ νότιον 194, 19; 232, 14; ὡς ἐπὶ τὰ ἐπόμενα 94, 18; sim. 174, 1. 6; ὡς ἐπὶ τὰ προηγούμενα 92, 24; 164, 29; ὡς ἐπὶ τὸ Θ τυχὸν σημεῖον 114, 21 (hoc loco ὡς = οἶον); ad partic., quod sequitur, referri

potest ὡς his locis: ὡς ἐπ' ἀνατολάς et ὡς ἐπὶ τὰ ναυτικά 8, 6; 174, 4.

ὥσαντως 10, 4; 18, 1; 50, 23; 60, 24; 156, 19; 164, 25 (l. susp.); 168, 7; 170, 1; 174, 1; 202, 4; 220, 13; ἀεὶ ὥσαντως: vide ἀεὶ.

ῶσπερ, quemadmodum, 4, 25; 38, 5; 58, 13; 86, 23; 106, 20; 110, 16; 160, 16; 238, 18; ὕσπερ καί 142, 9; 146, 14; 178, 26; 196, 6. 18; 206, 17; οὗτω — ὕσπερ καί 238, 26. — ὕσπερ = οἶον, velut, 100, 3; 110, 23; 112, 12; 114, 17; 118, 10. 18.

ὥστε, ut sensu consecutivo, cum infin. 42, 14; 44, 17; 60, 7; 62, 28; 68, 13; 126, 21; 154, 23; 176, 11; 182, 23; 194, 19; 202, 6; 216, 23; οὗτως — ὥστε 42, 27; 176, 4; 188, 1; οὗτως, ὥστε 42, 24; 184, 24. — ὥστε, itaque, initio enuntiationis cum infin. 112, 16; 188, 20; cum indic. 116, 1; 144, 22. — ὥστε cum indic., synonymum particulae ἀριθμητica: ὥστε κύκλος ἔστιν ὁ ΕΚΝΣ 80, 4; sim. 58, 12; 60, 22; 70, 6; 80, 28; 82, 29; 84, 10. 12; 118, 14; suppl. verbo 98, 2; 132, 15; similiter ὥστε . . . ἀνάγκη 20, 16; 66, 18.

## II.

### Index nominum.

- 'Αγρίππας** 138, 15. 20.  
**'Αθήναξε** 2, 17.  
**Αἰγόκερως:** *Aīgōkérōtos* 72, 4. 5; 138, 3 (c. art.); κατὰ **Αἰγόκερων** 202, 13; κατὰ τὸν **Αἰγούκερωτα** 226, 15.  
**Αἴγυπτιακός:** vide ἐνιαυτός.  
**Ἀντάρης**, ὁ, 140, 10.  
**Ἀντιοχεύς:** vide Ἰλάριος.  
**Ἀπολλάνιος** ὁ *Περγαῖος* 174, 25.  
**"Αρης:** τοῦ "Αρεώς 168, 23. 27; 198, 4; sine art. 180, 20; 182, 19; 196, 2; τὸν "Αρεα 8, 19; 10, 10; 12, 18; 224, 5; sine art. 12, 15.  
**Ἄρισταρχος** ὁ *Σάμιος* 110, 23; om. ὁ *Σάμιος* cum art. 134, 8. 21; *Ἄρισταρχοι* 2, 9.  
**"Αρκτοι**, αἱ, 234, 13.  
**Ἄφροδίτη**, ἡ, 8, 21. 23; 10, 12; 12, 2. 8; 142, 7; 178, 24; 182, 10; 214, 26; 216, 2; 220, 5. 8. 14. 21; 222, 9; 224, 4 bis. 6; ὁ τῆς Άφροδίτης ἀστήρ 166, 14; 168, 14; 192, 6. — sine art. 12, 14. 22; 144, 16. 19; 182, 20; 184, 1; 188, 25. 26; 196, 10; 216, 10.  
**Διδυμοι:** τὸ τῶν Διδύμων τέλος 52, 19; ἐν Διδύμοις 94, 19; 156, 7; 158, 26; κατὰ Διδύμους 158, 23; apogenum solis: κατὰ τὴν πέμπτην καὶ ἡμίσειαν τῶν Διδύμων 196, 21; 226, 5. 21; 232, 6; sim. sine art. 72, 13; 74, 4; 154, 19.  
**Διόδωρος** 112, 12.  
**'Ερμῆς**, ὁ, 8, 22. 24; 10, 11; 142, 6; 150, 17. 20; 156, 18;  
 Proclus Diadochus ed. Manitius.
- 158, 15; 160, 14. 17. 24; 162, 23. 26; 166, 6. 12. 15. 21; 178, 24; 182, 10; 194, 6. 24; 214, 26; 216, 3. 22; 220, 20. 21; 222, 9. 11. 19; 224, 5. 10; ὁ ἀστήρ τοῦ 'Ερμοῦ 146, 12. — sine art. 12, 14. 22; 144, 16. 18; 182, 21; 188, 25. 27; 196, 11; 216, 10. 16; ὁ 'Ερμοῦ, sc. ἀστήρ, 224, 5.
- Ζεύς:** τοῦ Διός 10, 11; 170, 1. 2; sine art. 180, 19; 182, 18; 196, 2; 198, 1; τὸν Δία 8, 18; 12, 19; sine art. 12, 15.
- Ζυγός**, ὁ, 138, 2; 162, 5; 196, 28; κατὰ τὸν Ζυγόν 158, 20; 226, 13. — sine art. 72, 4. 6; 158, 21; 198, 3.
- "Ηρων** ὁ μηχανικός 120, 23.
- Θεοδόσιος**, ὁ, 24, 2.
- 'Ιλάριος:** παρὰ τῷ Ἀντιοχεῖ 'Ιλαρίῳ 76, 23.
- 'Ιππαρχειος:** vide δίοπτρα.
- "Ιππαρχος**, ὁ, 112, 16; 210, 18; sine art. 120, 15; τοῖς περὶ "Ιππαρχον 228, 19; "Ιππαρχοι 2, 9.
- 'Ιχθύες:** περὶ τὰς ἀρχὰς τῶν 'Ιχθύων 220, 10.
- Καρκίνος**, ὁ, 136, 23; 196, 22; 210, 19; κατὰ τὸν Καρκίνον 206, 10; 226, 15; κατὰ τὰ τελευταῖα τοῦ Καρκίνον 198, 4. — sine art. 72, 6; κατὰ Καρκίνον 202, 13.

*Κριός*, ὁ, 136, 23; 160, 2; 162, 5; *κατὰ τὸν Κριόν* 158, 19, 25; 226, 12. — sine art. 72, 2, 5; ἐν *Κριῷ* 94, 18; 158, 20 (l. em.).

*Κρόνος*, ὁ, 8, 20; 12, 18; 170, 7, 8; 196, 27; ὁ ἀστὴρ τοῦ *Κρόνου* 170, 13. — sine art. 12, 15; 180, 19; 182, 17; 196, 2.

*Λέων*: ὁ ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ *Λέοντος* 66, 20; 210, 16, 24. 28. — sine art. 210, 17.

*Λυδοί*: ἐν *Λυδοῖς μέσοις* 2, 15.

*Μενέλαιος* ὁ γεωμέτρης 140, 2; om. ὁ γεωμ. 140, 12, 16.

*Ὀπτικά*, τά, Euclidis opus: ἐν τοῖς *Ὀπτικοῖς* 56, 26.

*Παρθένος*: sine art. 198, 2; ἐν *Παρθένῳ* 220, 13.

*Περγαῖος*: vide *Ἀπολλώνιος*.

*Περιπατητικός*: vide *Σωσιγένης*.

*Πλάτων* ὁ μέγας 2, 1; om. ὁ μέγας cum art. 4, 2.

*Πλειάς*, ἡ, 138, 14.

*Πτολεμαῖος*, ὁ, 18, 12; 110, 6; 120, 19; 124, 7; 126, 13; 128, 29; 134, 7, 22; 142, 9; 180, 10; 196, 28; 198, 16; 210, 15; 212, 5; 216, 15; 220, 8; ὁ *θαυμάσιος Πτολεμαῖος* 136, 4. — sine art. 120, 9; τοῖς περὶ *"Ιππαρχον καὶ Πτολεμαῖον* 228, 20 (l. susp.); *Πτολεμαῖοι* 2, 9.

*Πυθαγόρας*, ὁ, 18, 6.

*Πυθαγόρειοι*, οἱ, 18, 2.

*Σάμιος*: vide *Ἄρισταρχος*.

*Σκορπίος*: ἐπὶ τοῦ μετώπου τοῦ *Σκορπίου* 140, 11; περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ *Σκορπίου* 216, 18; ἐν *Σκορπίῳ* 168, 2; 196, 29.

*Στάχνη*, ὁ, 138, 24 (l. em.).

*Σύνταξις*, ἡ, Ptolemaei opus: commemorantur liber V 120, 3; 198, 17; liber VII 210, 16; liber IX 166, 13; liber XII 174, 27; liber XIII 142, 15; 180, 11; 216, 16.

*Σφαιρικά*, τά, Theodosii opus: ἐν τῷ δευτέρῳ τῶν *Σφαιρικῶν* 24, 2.

*Σωσιγένης* ὁ *Περιπατητικός* 130, 18.

*Ταῦρος*: ἐπὶ τοῦ *Ταύρου* 216, 25; περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ *Ταύρου* 216, 20; *κατὰ τὸν Ταῦρον* 218, 6; ἐν *Ταύρῳ* 94, 19; 168, 1.

*Τιμόχαρις* 138, 15, 19, 24; 140, 5, 11, 15.

*Τοξότης*: περὶ τὸ τέλος τοῦ *Τοξότου* 52, 18; ἐν *Τοξότῃ* 156, 9; perigeum solis: sine art. 72, 14; 74, 5; 154, 21.

*Τδροχόος*: ἐν *Τδροχόῳ* 158, 26; *κατά τε Διδύμονς καὶ Τδροχόον* 158, 24.











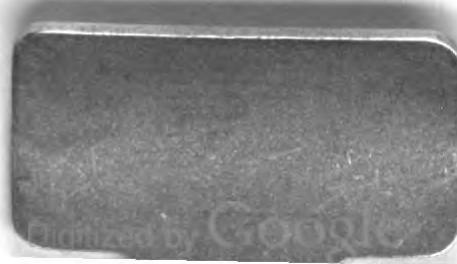


PRINCETON UNIVERSITY LIBRARY



32101 013545650

ML 7-04



Digitized by Google

Original from  
PRINCETON UNIVERSITY



