



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

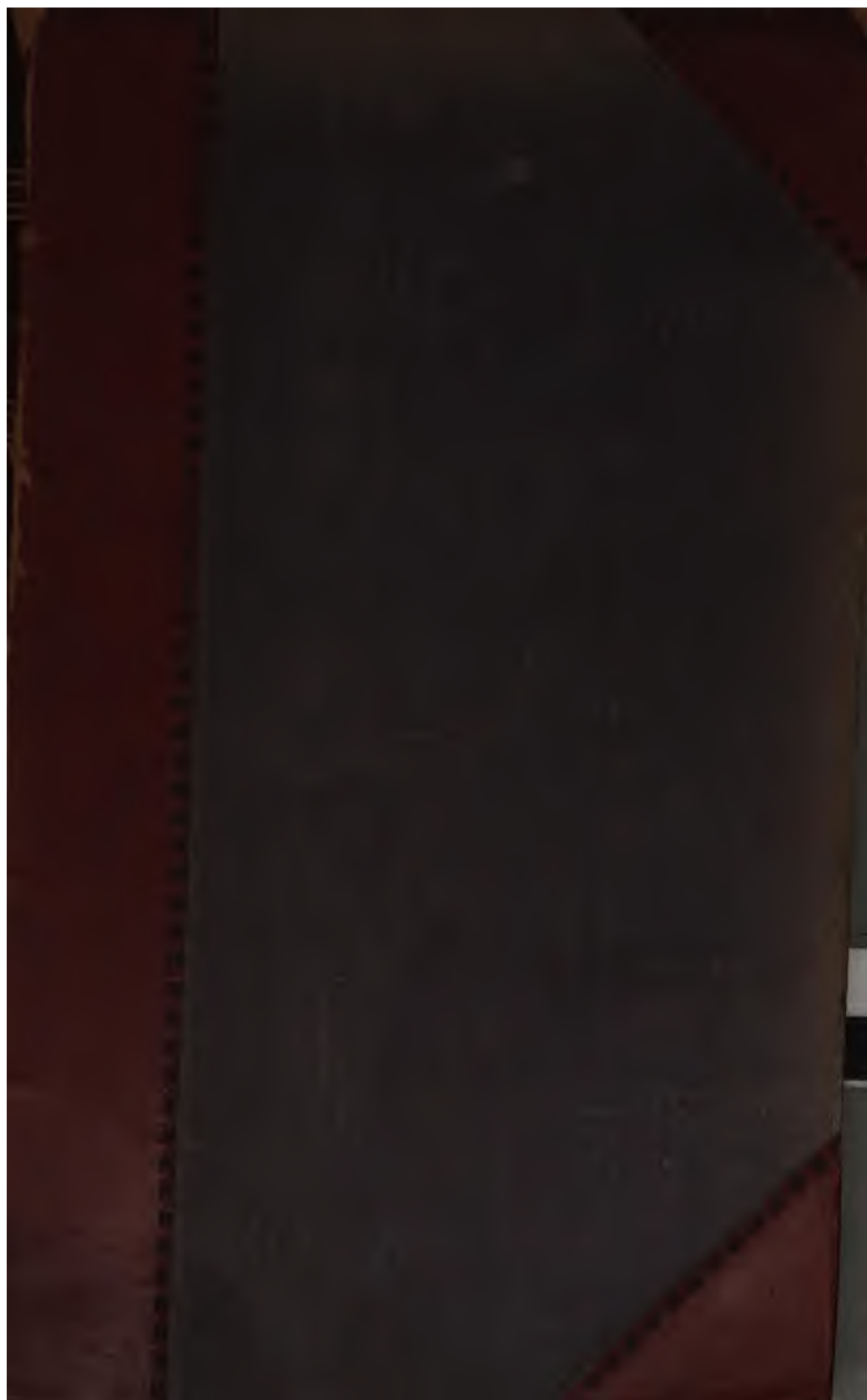
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>





600080843T





600080843T











Ueber  
die vierjährigen  
**Sonnenkreise der Alten,**  
vorzüglich den Eudoxischen.

---

Ein Beitrag zur Geschichte der Zeitrechnung  
und des Kalenderwesens der Aegypter,  
Griechen und Römer.

Von

**August Böckh.**

---

Berlin.  
Druck und Verlag von Georg Reimer.  
1863.

~~200. p. 43.~~  
220. a. 43.



~~مكتبة~~  
ع. د. 122

## V o r w o r t.

---

Ursprünglich lag es nicht in meiner Absicht, dieser Schrift ein Vorwort voranzuschicken; vielmehr sollte die auf der vierten Seite stehende Anmerkung, die einzige im ganzen Buche, die Stelle der Vorrede vertreten. Jener Anmerkung zufolge sollte die Schrift, deren Abfassung am 4. Sept. 1859 geschlossen worden war, so wie sie damals vorlag gedruckt werden, ohne Rücksicht auf das was später zu meiner Kenntnifs käme. Dies ist in Bezug auf den in jener Anmerkung besprochenen Punkt auch eingehalten worden; indessen hatten mich andere Geschäfte genöthigt, den bald nach Beendigung der Abfassung angefangenen Druck öfter und lange zu unterbrechen, und dies veranlafste mich hier und da noch, nur nicht in der angegebenen Beziehung, zu ändern oder Zusätze zu machen. Die Beilagen III und IV sind erst im J. 1862 zugefügt. Abgesehen von diesen haben mich von dem Grundsatz, später zu meiner Kenntnifs gelangtes nicht

zu berühren, nur die ausführlichen und ungeachtet der superstitiösen Beimischungen bedeutenden Werke von Ed. Greswell bewogen abzuweichen, jedoch in sehr beschränktem Maße. Das letzte derselben, „*Origines kalendariae Hellenicae*“ (Oxford, 6 Bde in Octav) ist erst im J. 1862 erschienen und erst in meine Hände gekommen, als der größte Theil meiner Schrift bereits gedruckt war; ich habe dieses abgesehen von der vierten Beilage nur an einer einzigen Stelle (Abschn. XIII, S. 304) berührt, weil die Beseitigung einer von diesem Forscher vorgebrachten Vermuthung mir von Wichtigkeit schien. Seine beiden früheren Werke, „*Fasti temporis catholici and origines kalendariae*“ (nach einer Anzeige davon, die allein mir vorliegt, 4 Octavbände mit einem Quartband Tafeln und einem Octavband Einleitung zu diesen, Oxford 1852) und „*Origines kalendariae Italicae*“ (Oxford 1854, 4 Bde in Octav) sind mir und soviel ich weiß meinen Mitforschern verborgen geblieben, außer daß Theod. Mommsen in der zweiten Ausgabe seiner Römischen Chronologie (S. 309 f.) das zweite der letztgenannten erwähnt, welches ihm auch erst während des Druckes zu Gesicht gekommen war. Das erste derselben habe ich nicht benutzen können; dagegen war es mir noch möglich, das Werk über die Römische Zeitrechnung, welches mir nach dem über die Hellenische zu Gesicht kam, in der vierten Beilage

und bei der Römischen Zeitrechnung zu Rathe zu ziehen, so wie bei der Alexandrinischen, insoweit deren Beurtheilung von der Römischen abhängt. Einen sehr bedeutenden Werth legt Greswell (z. B. Bd. III, S. 507) auf die Entdeckung (discovery), dafs der Ausgangspunkt des ersten Jahres der Caesarischen Reform der 30. Dec. 46 vor Chr. gewesen. Da es mir schien diese Aufstellung könne manchem einleuchtend sein, habe ich hierauf besonders schon in der Untersuchung über die Alexandrinische Zeitrechnung wiederholt Bezug genommen (S. 267—271, 276, 281), mufs jedoch nochmals ausdrücklich hier hervorheben, dafs diese Bezugnahme lediglich hypothetisch ist, was ich bei derselben auch hinlänglich anzudeuten nicht verfehlt habe, und dafs ich also keinesweges dieser Ansicht habe beipflichten wollen, auf der ich auch nirgends gefufst habe. Eine erschöpfende Prüfung dieses Punktes konnte ich nicht mehr unternehmen.

Im Inhaltsverzeichnifs meiner Schrift sind unter dem Namen „Scholien“ kleine Bemerkungen, Erläuterungen und Berichtigungen, meist des Ausdrucks, Verbesserungen weniger Druckfehler und Hinweisungen auf andere Abschnitte der Schrift eingeklammert zugefügt. Auch hier habe ich auf später erschienenenes mit einer einzigen Ausnahme (zu Abschn. VII, S. 125) nicht Bezug genommen. Manches andere mag vermifst werden; aber obgleich

ich selber von meiner Arbeit nicht völlig befriedigt bin und wegen möglicherweise untergelaufener Versehen, denen ich zumal auf diesem Felde mich ausgesetzt finde, über ihre Herausgabe wiederholt geschwankt habe, dürfte sie doch als ein Versuch der Lösung schwieriger Aufgaben neben anderen Versuchen auf demselben Gebiete bestehen können.

Für die Berechnung der Auf- und Untergänge der Sterne, sowie für andere Förderung und Berathung, bin ich Hrn. Dr. Wilh. Förster, von der Königl. Sternwarte hierselbst, und für die Durchsicht des ganzen Buches, besonders auch der Rechnungen, Hrn. Dr. Ferd. Ascherson zu großem Danke verpflichtet.

Berlin, den 1. November 1862.

Aug. Böckh.

## Inhalt [mit Scholien].

---

	Seite
<b>Abschn. I. Einleitung. S. 1—5.</b>	
Veranlassung zu dieser Schrift ist die Frage über die Lage des Schaltjahres in den vierjährigen Sonnenkreisen der Alten, welches naturgemäss das letzte ist. . . . .	1 — 5
Entwurf des Ganzen. . . . .	5
<b>Abschn. II. Vorbemerkungen zu den Untersuchungen über die Eudoxische Zeitrechnung. S. 5—8.</b>	
Die Meinungen unserer nächsten Vorgänger. . . . .	5 — 7
Abschnitte der Untersuchungen über die Eudoxische Zeitrechnung.	7 — 8
<b>Abschn. III. Geminos und das Geminische Parapegma. S. 8—58.</b>	
Petav's Bestimmung des Zeitalters des Geminos. . . . .	8 — 9
Der Inhalt der Isagoge des Geminos widerspricht derselben nicht.	9 — 11
Der von Geminos, wo er von der Zeit der Isien spricht, genannte Eudoxos ist nicht der Rhodier, sondern der berühmte Astronom.	11
Die Meinung von dem Zusammenfallen der Isien und der Winterwende nach den Aegyptern und nach Eudoxos beruht auf einer wissenschaftlichen Combination. . . . .	11—12
[Vergl. S. 205 f. 120 Jahre vor Geminos war angemerkt, dass die Isien damals auf die Winterwende fielen, wie diese sich nach Eudoxos bestimmte; nicht aber hatte Eudoxos angegeben, sie fielen auf die Winterwende. Nur die Bestimmung der Winterwende beziehen wir auf Eudoxos; die Bestimmung der Isien ergab sich aber aus der Zeitrechnung und der kalendari- schen Festordnung der Aegypter, und insofern ist gesagt (S. 12), in Bezug auf die Isien seien die Aegypter genannt. Auf der Combination beider Bestimmungen scheint mir jene	



	Seite
Meinung zu beruhen, so dass der Bildner der Combination nur auf des Eudoxos sehr gangbare Bestimmung des Jahrespunktes Rücksicht genommen habe. Da jedoch die Aegypter die Winterwende nur wenige Tage früher als nach Eudoxos bestimmen konnten, so mag man sagen, die Angabe, dass die Isien damals als zusammenfallend mit der Winterwende gesetzt worden, beruhe ebensowohl auf dieser Bestimmung der Aegypter als auf der Rechnung nach Eudoxos: nur ist es nicht gerechtfertigt anzunehmen, die Erwähnung der Isien beruhe auf einer Aussage des Eudoxos, und darauf kommt es gerade besonders an.]	
Des Geminos Commentar zu den <i>Μετεωρολογικοῖς</i> des Poseidonios und sein Auszug aus dem Commentar. . . . .	12 — 14
Das von Geminos erklärte Werk war ein Werk des berühmten Poseidonios, nicht des älteren Alexandriners. . . . .	14 — 15
Der Verfasser der <i>Γῆς περίοδος</i> ist der berühmte Knidier Eudoxos, nicht Eudoxos von Rhodos. . . . .	15 — 22
[Ueber den S. 20 ff. besprochenen Bericht von den grossen Vögeln jenseits der Säulen des Herakles vergl. Abschn. VII, S. 149 f.]	
Das Parapegma am Schluss der Isagoge des Geminos wird dem Verfasser der Isagoge abgesprochen und hängt nicht mit dieser zusammen. . . . .	22
[Die Behauptung (S. 22), Geminos würde das Parapegma, wenn es zur Isagoge gehörte, mit einer Erklärung darüber oder Einleitung versehen haben, beruht auf dem Gefühl des Passenden, und kann allerdings bestritten werden; doch wäre, wenn Geminos das Parapegma als Theil der Isagoge verfasst hätte, doch immerhin eine Erklärung über die Art der Anfertigung des Werkchens zu erwarten.]	
Das Geminische Parapegma stimmt nicht mit der Isagoge überein; in dieser ist die Hipparchische, in jenem die Kallippische Anomalie der Sonnenbewegung zu Grunde gelegt. . . . .	22 — 26
[Die S. 24 angeführte Schrift von Letronne ist die zu Paris 1840. 4. erschienene: <i>Sur l'origine du Zodiaque Grec et sur plusieurs points de l'astronomie et de la chronologie des Chaldéens à l'occasion d'un mémoire de M. Ludwig Ideler etc.</i> Diese ist im folgenden überall gemeint, wenn Letronne Zod. angeführt wird.]	

	Seite
Die im Geminischen Parapegma und die von Ptolemaeos berücksichtigten Parapegmatisten. . . . .	26 — 27
Von Metrodor, welchen Ptolemaeos benutzt hat. . . . .	27
Hipparch kommt im Geminischen Parapegma nicht vor, jedoch auch Konon nicht. . . . .	27 — 28
Von Dositheos, dem spätesten der Astronomen, die im Geminischen Parapegma erwähnt sind; er ist aus Pelusion, wenn er derselbe ist, welcher im gemeinen Texte einer Lebensbeschreibung des Arat <i>ὁ πολιτικός</i> genannt wird [nach Alph. Hecker im Philolog. Jahrg. V, S. 421 und C. Müller Fragm. Hist. Gr. Bd. IV, S. 400 <i>Ποντικός</i> ]. . . . .	28 — 30
Dositheos ein Bekannter des Konon; beide scheinen eine Zeit lang in Alexandrien gelebt zu haben. . . . .	30 — 31
[S. 30 Z. 4 v. u. am Ende lies S. 441.]	
Dositheos soll nach dem gemeinen Text des Ptolemaeos <i>ἐν Κολωνεῖς</i> beobachtet haben; hypothetische Untersuchung, welcher Ort hierunter gemeint sein könne: es ist aber dafür <i>ἐν Κῶ</i> zu lesen. . . . .	31 — 34
Philippos von Opus oder Medma. . . . .	34 — 40
Er kommt in der Isagoge vor, aber nicht in dem Geminischen Parapegma. . . . .	40
Vom Verhältniss des Geminischen Parapegma zu Eudoxos. . . . .	40 — 41
Verfahren bei der Eintragung der Phasen und Episemasien in das Geminische Parapegma, von der Kallippischen Sommerwende ab. . . . .	41 — 42
Tafel der Sommerwenden zu den Zeiten des Meton, Eudoxos und Kallippos. . . . .	42 — 44
[Ueber die Bedeutung der Horizontalstriche S. 44 s. Abschn. XIII, S. 289. In den völlig gleichgültigen Secundenzahlen der Tafel ist bei dem Metonischen J. Per. Jul. 4283 statt 13'' zu setzen 10'', und bei den Eudoxischen und Kallippischen Jahren giebt eine genauere Rechnung theils 1'' theils 2'' mehr.]	
Auf welche Zeit und welche Weise Kallippos die Sommerwende für sein Normaljahr bestimmt habe; hierbei von den Intervallen der Jahrpunkte nach Euktemon und Kallipp. . . . .	45 — 46
Unsichere Nachricht über Metons Bestimmung der Frühlingsgleiche auf den 25. März [vergl. Abschn. XI, S. 236 unten], mit Anwendung auf das Intervall von dieser zur Sommerwende. . . . .	47 — 48
Kallippos hatte, er mag von Meton und Euktemon ausgegangen sein oder von eigener Beobachtung, die Sommerwende für sein	

	Seite
Normaljahr auf den politischen Tag $\frac{3}{4}$ . Juni, von Abend zu Abend gerechnet, zu setzen. . . . .	48 — 49
Den Zodiacaltag des Geminischen Parapegma rechnen wir von Morgen zu Morgen, jedoch so dass die Frühauf- und Frühuntergänge in den Anfang des Tages gesetzt wurden. . . . .	49 — 51
[Zu S. 50 Z. 6 v. u. „die wahren Frühphasen“ bemerke ich, dass ich hier und öfter nicht ohne vorgängige Ueberlegung mit einem Astronomen aus gewissen Gründen mir erlaubt habe, den Namen „Phase“, obwohl er ursprünglich und vermöge der Bedeutung des Wortes <i>φάσις</i> nur die sichtbaren Auf- und Untergänge bezeichnet, auch auf die wahren zu übertragen.]	
Die Zodiacaltage schnitten sich mit den bürgerlichen Tagen der lunisolaren Parapegmen, und es wird angenommen, dass der Zodiacaltag dem bürgerlichen, namentlich dem Kallippischen Tag um einen halben Tag voranging. . . . .	51 — 54
Von den Bedenken gegen diese Hinaufrückung des Zodiacaltages.	54 — 58
Abschn. IV. Der Frühaufgang des Hundsternes, Jahresanfang. S. 58—64.	
Eudoxos setzte den Frühaufgang des Hundsternes auf den 23. Juli. . . . .	58
Hypothetische Erklärung der von Dositheos angegebenen Setzung dieser Phase für Aegypten auf den 19. Juli, welche abweicht von der in der Hundsternperiode angenommenen auf den 20. Juli; diese Erklärung wird verworfen. . . . .	59
Der erste Tag des Eudoxischen Jahres ist der politische Tag $\frac{3}{4}$ . Juli.	59 — 60
Bemerkungen über die verschiedenen Ansätze des Frühaufganges des Hundsternes [vergl. Beilage III], nebst Schlussbemerkung.	60 — 64
[S. 61 Z. 10—15 ist das S. 111 ff. 219f. über Orion und den Hundstern gesagte noch nicht geltend gemacht.]	
Abschn. V. Die Eudoxischen Jahrpunkte, ihre Zeitabstände und die Tagzahl der Zeichen. S. 64—74.	
Eudoxos gab dem Eudoxischen Papyrus zufolge dem Intervall von der Sommerwende zur Herbstgleiche 91, dem von der Herbstgleiche zur Winterwende 92, dem von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 91, folglich dem von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende im gemeinen Sonnenjahr 91, und wie wir schliessen im Schaltjahr 92 Tage. . . . .	64 — 65
Eudoxos erkannte die Anomalie der Sonnenbewegung nicht an.	65 — 67
[Damit man nicht glaube, Eudoxos habe zwar die Anomalie anerkannt, aber nicht eine so grosse wie Kallippos, der zwei	

Seite

neue Sphären für die Sonnenbewegung nöthig fand, „εἴπερ οἱ μεταξὺ τροπῶν τε καὶ ἰσημεριῶν χρόνοι τοσοῦτον διαφέρουσι, ὅσον Εὐκλήμονι καὶ Μέτωνι ἐδόκει“, ist wohl zu merken, dass die drei Eudoxischen Sphären der Sonne überhaupt nicht auf jene Anomalie berechnet waren.]

Bestimmung der Eudoxischen Jahrpunkte. . . . . 67 — 69

Von der Sommerwende ab berechnete Wendejahre des Eudoxos. 69 — 71

[Der Ausdruck „wenn ich so sagen darf, Wendejahre“ ist dadurch veranlasst, dass ich hier das Wort „Wendejahr“ in einem engeren Sinne nur für das Jahr von Sommerwende zu Sommerwende, auf welche die Hellenen am frühesten geachtet zu haben scheinen, anwende, im Gegensatze gegen andere tropische Jahre, welche von einem anderen Punkte aus genommen wären.]

Die Eudoxische Abmessung der Zeichen des Thierkreises, in Verbindung mit der Setzung der Jahrpunkte auf die 8ten Tage der Zeichen. . . . . 71 — 74

[Die S. 71 unten gegebene Stelle des Papyrus könnte auf eine durchschnittliche Rechnung bezogen werden; aber so lauten doch die Worte nicht. Die S. 72 Z. 19 bezeichnete Stelle ist Abschn. VII, S. 166 f.]

Abschn. VI. Die Jahreszeiten des Eudoxos. S. 75—123.

Summarische Uebersicht der Griechischen Bestimmungen der Jahreszeiten, nach Ideler. . . . . 75 — 77

[Dient nur zur Einleitung, und manches, was zugefügt werden kann, ist mit Absicht übergangen. Ueber den Anfang der Opora nach Aristoteles und Theophrast (S. 75 unten) vergl. S. 103 f. Nenne ich S. 76 f. Hippokratische Schriften und den Hippokrates, so verstehe ich darunter nur was unter dessen Namen ging, ohne Unterscheidung des Aechten und Unächtchen.]

1) Von den populären Jahreszeiten, das Allgemeine. . . . . 77 — 78

a) Anfang der Opora, nach dem Eudoxischen Frühaufgang des Hundsternes bestimmt. . . . . 78 — 80

Von des Philippos und Euktemon Anfang der Opora. . . . . 80 — 81

[In Betreff der bei einem Ptolemaeischen Notat über Euktemons Anfang der Opora vorausgesetzten Differenz — 2 (S. 81) vergl. Abschn. XI, S. 246 unten.]

b) Anfang des Metoporon, nach dem Eudoxischen Frühaufgang

	Seite
des Arktur bestimmt; von dem wahren und scheinbaren Frühaufgang, dem <i>ἐπιτέλλειν</i> und <i>ἐκφανῆς γίνεσθαι</i> des Arktur nach Euktemon und von Euktemons Anfang des Metoporon; beiläufig (S. 82—83) von dem Intervall zwischen dem wahren und scheinbaren Frühaufgang des Hundsternes mit Bezug auf die Ausdrücke <i>ἐπιτέλλειν</i> und <i>ἐκφανῆς γίνεσθαι</i> . . . . .	81 — 85
[S. 85 oben setze hinzu: Eine spätere Berechnung des Hrn. Dr. Förster giebt für das J. vor Chr. 380, in der Zeit des Eudoxos, den scheinbaren Frühaufgang des Arktur für Athen bei 10° Sehungsbogen Jungfrau 20' 14'. 6, welcher Sonnenlänge Nov. 18 11 St. entspricht.]	
c) Anfang des Winters nach dem Eudoxischen Frühuntergang der Pleiaden bestimmt, und verschiedene Angaben über den Frühuntergang der Pleiaden. . . . .	85 — 86
[Die von uns S. 86 angenommene Lücke in der Stelle des Plinius fand schon der Scholiast des Germanicus, Arat v. Buhle Bd. II, S. 115 vor.]	
Wintersmitte nach Eudoxos, Euktemon, Philippos und Demokrit; beiläufig von Demokrits <i>ἄλοχος</i> (vielmehr <i>ἄλογχος</i> ) <i>χειμών</i> . . . . .	86 — 92
d) Anfang des Frühlings, alt populär der Spätaufgang des Arktur. . . . .	92
Ueber die Bedeutung des Wortes <i>ἀκρόνυχος</i> im Geminischen Parapegma [aus Eudoxos und Dositheos, vergl. Abschn. III, S. 26. X, S. 211—218] im Unterschiede von den Neueren. . . . .	92 — 93
Dem Eudoxos ist die Frühlingsgleiche populär der Anfang des Frühlings wie in den Hippokratischen Schriften . . . . .	93
e) Anfang des Sommers populär nach Eudoxos und Euktemon der Frühaufgang der Pleiaden. . . . .	94 — 95
f) Die drei Theile des Winters . . . . .	95 — 96
Angeknüpft ist die Berechnung der Zeit des wahren und scheinbaren Spätaufganges des Arktur . . . . .	96
[Z. 10 v. u. dient der Zusatz „Jul. Gemein.“ dazu, darauf hinzuweisen, dass bei Berechnung des Intervalls vom scheinbaren Spätaufgang zum wahren der Februar nur zu 28 Tagen zu nehmen sei. Vom scheinbaren Spätaufgang in des Eudoxos Zeit s. S. 214.]	
Vorausgesetzt die Angabe des Gem. Parap. über den Euktemonischen Spätaufgang des Arktur beziehe sich auf den wahren Spätaufgang, wie die erstere Angabe des Gem. Parap. über den	

Seite

Frühaufgang auf den wahren Frühaufgang, wird versucht daraus eine Verschiedenheit der Euktemonischen Anomalie der Sonnenbewegung von der Kallippischen abzuleiten. Der Versuch wird ungenügend befunden. . . . . 95 —102

[In der Darstellung ist für Euktemon die gewöhnliche Abmessung der Zodiacalzeichen von den Jahrpunkten aus zu Grunde gelegt, vergl. Abschn. VIII, S. 184f.; für die Sache ändert es nichts, wenn diese nicht angenommen wird. S. 99 Z. 10 v. u. ist die Berechnung des Intervalls vom wahren Frühaufgang zum wahren Spätaufgang des Arktur für Athen und Euktemons Zeit, aus Hrn. Dr. Försters Angaben, nicht genau, weil seine beiden dazu benutzten Angaben sich auf das J. vor Chr. 432 beziehen (vergl. S. 84 und 96). Ich habe dafür 178½ Tage gerechnet. Aber behält man die Bestimmung des wahren Spätaufgangs auf März 4 22 St. vor Chr. 432 bei, so ist der wahre Frühaufgang des J. vor Chr. 433<sup>b</sup> in Rechnung zu nehmen, Sept. 7 4 St. Das Intervall beträgt also 178 Tage 18 St. (von Sept. 7 4 St. vor Chr. 433<sup>b</sup> bis März 4 22 St. vor Chr. 432). Für unsere Untersuchung ist dies gleichgültig.]

- g) Ueber einige andere Epochen und Phasen . . . . . 102
  - Die Dreschzeit, dieselbe wie nach Aristoteles und Theophrast der Anfang der Opora, der Frühaufgang des Orion. . . . . 103—104
  - Die Zeit der Weinlese. . . . . 104
  - Der Frühuntergang der Hyaden. . . . . 104
  - Der Frühuntergang des Orion. . . . . 104
  - [Der gemeinen Lesart nach geht nicht der Orion, d. h. der ganze, dem Kallipp einen Tag früher als dem Eudoxos am Morgen unter, sondern der Frühuntergang des Orion beginnt dem Kallipp auf jenen Tag sichtbar. Schreibt man *δύνει* statt *δύνειν*, so stimmen Eudoxos und Kallippos nahe überein.]
  - Der Frühuntergang des Hundsternes. . . . . 105
- b) Das Pleiadenjahr und der Eudoxische Schematismus der Phasen der Pleiaden . . . . . 105—111
  - Hierbei von den Eudoxischen Phasen des Orion und dem Schematismus derselben . . . . . 111—115
  - [Dass dieser Schematismus der Wahrheit nicht gemäss sei, ist ungesagt vorausgesetzt.]
- 2) Von den theoretischen Jahreszeiten, das Allgemeine. . . . . 115—117

	Seite
a) Herbstanfang. [Ueber den Caesarischen vergl. unten Abschn. XI, S. 243 f.] . . . . .	117—118
b) Wintersanfang . . . . .	118—119
c) Frühlingsanfang . . . . .	119—122
d) Sommersanfang . . . . .	122
<b>Abschn. VII. Der vierjährige Sonnenkreis des Eudoxos, der Eudoxische Schalttag und das Verhältniss des Eudoxischen Sonnenkreises zur Oktaëteris, nebst einem chronologischen Ueberblick des Lebens des Eudoxos. S. 123—174.</b>	
Von dem vierjährigen Schaltkreis des Eudoxos im Allgemeinen. .	123—125
Der Eudoxische Schalttag scheint Krebs 7 <sup>b</sup> (bisseptimus) gewesen zu sein; hierbei von verschiedenen Zählungen der Jahrviertel.	125—127
[Gehe ich davon aus, „die Hellenen pflegten einzelne Tage am Ende des Jahres einzuschalten“, so sind damit Ausnahmen zugegeben, wozu jedoch nicht sicher jeder Fall gehört, wo die <i>ἐνη καὶ νέα ἐμβόλιμος</i> eines früheren Monats vorkommt (s. epigr. chronol. Studien S. 67 ff.). Aber ein sehr auffallendes Datum liefert eine erst im J. 1860 bekannt gemachte Attische Inschrift <i>Ἐφημ. ἀρχ.</i> No. 4098, unter dem Archon Nikodemus, <i>Βοηδρομιῶνος ὀγδόῃ ἰσταμένου ἐμβολίμῳ κατ' ἄρχοντα, κατὰ θεὸν δὲ ἐνάτῃ ἰσταμένου</i> . Auf diese und eine andere in der Erklärung dieses Denkmals bereits von dem Herausgeber erwähnte, hiernächst aber in der von der archäologischen Gesellschaft zu Athen herausgegebenen <i>Ἐφημ. ἀρχ.</i> No. 108, Mai 1862 bekannt gemachte Inschrift, welche unter dem Archon Metrophanes verfasst ist, mache ich um so mehr aufmerksam, als daraus erhellt, mit den in zwei anderen Urkunden von mir gefundenen Doppeldaten verhalte es sich anders als ich meinte (s. zur Gesch. der Mondcyklen S. 56 ff.).]	
Der Eudoxische Schalttag ist in das Ende des vierten Periodenjahres zu setzen, und fiel in das Julianische Schaltjahr. . . .	127—133
[S. 132 Z. 11 v. u. lies „Fische 23“ statt 24.]	
Eudoxos knüpfte seine vierjährige Periode an eine bestimmte Epoche.	133—134
Von der Oktaëteris des Eudoxos, mit welcher sein vierjähriger Sonnenkreis verbunden war; beide waren von derselben Zeit aus epochisirt, vom $\frac{2}{3}$ Juli des Julianischen Schaltjahres, in welchem das vierte Olympiadenjahr beginnt, von einem	

	Seite
Jahr aus, in welchem mit dem 33. Juli, in der Nähe der Zeit da Eudoxos seine Oktaëteris aufgestellt haben kann, nach dem Laufe der Mondphasen ein lunisolares Periodenjahr begonnen werden konnte. . . . .	134—140
Zur näheren Bestimmung ist es erforderlich, die Lebenszeit und Lebensumstände des Eudoxos in Betracht zu ziehen. Geburt des Eudoxos um Ol. 93, 1. Sein erster kurzer Aufenthalt in Athen. Seine Aegyptische Reise, die nicht mit Platon unternommen war, der schon vor seinem ersten Aufenthalt in Sicilien nach Aegypten gereist war. [Setze ich S. 142 Z. 9 v. u. diesen Aufenthalt um Ol. 97, 4, so gebe ich nur eine sehr ohngefähre Bestimmung; auf Genauigkeit kam es nicht an.] Von dem Aegyptischen König Nektanebos II. [Vergl. hierzu S. 159.] Wir setzen des Eudoxos Reise nach Aegypten unter Nektanebos I. als Eudoxos etwa 28—30 Jahr alt war, in Ol. 100 . . . . .	140—148
Zur Zeit dieser Reise oder gleich nachher soll Eudoxos die Oktaëteris verfasst haben. . . . .	148
Bald nach der Aegyptischen Reise scheint Eudoxos nach Italien und Sicilien gereist zu sein. . . . .	149
Des Eudoxos Aufenthalt in Kyzikos und der Propontis und von der Kyzikenischen Schule desselben, besonders von Helikon und Polemarchos; dies ist die Zeit der Blüthe des Eudoxos, um Ol. 103, 1. Doch mag er auch etwas früher in Kyzikos gelehrt haben. . . . .	150—155
Des Eudoxos längerer Aufenthalt in Athen, etwa einige Jahre nach Ol. 103, 1, und seine Reise zu Dionysios II, zur Zeit da Platon sich bei diesem befand, Ol. 104, 3/4. Heimkehr nach Knidos. Sein Tod im 53. Lebensjahre. . . . .	155—159
Epoche des Eudoxischen Oktaëteris, unterschieden von der Zeit der Abfassung; die Epoche wird nach Massgabe der Mondphasen bestimmt auf das J. vor Chr. 381, in welchem Ol. 99, 4 beginnt, oder auf das J. vor Chr. 373, in welchem Ol. 101, 4 beginnt. Ersteres ist in der grossen Tafel zu Grunde gelegt. . . . .	159—164
[S. 161 Z. 9 v. u. sind die Minutenzahlen richtiger 54' und 19'.]	
Muthmassliches Verhältniss der Eudoxischen Oktaëteris zum Eudoxischen Sonnenkreise. . . . .	164—166



	Seite
Von den Namen der Monate und Dodekatemorien im Eudoxischen Kalender. . . . .	166—167
Ueber die Benennungen <i>χηλαί</i> und <i>ζυγός</i> . . . . .	167—174
Abschn. VIII. Das Verhältniss des Eudoxischen Sonnenkreises zum Kallippischen. S. 174—183.	
Vom Kallippischen Sonnenkreis überhaupt. . . . .	174—176
Vergleichung desselben mit dem Eudoxischen. . . . .	176—178
Zur Erläuterung der grossen Tafel in Rücksicht dieses Verhältnisses. 178—183	
[S. 178 ist gesagt, Scaliger habe die Notate des Geminischen Parapegma aus der Ausgabe des Hildericus entnommen; es ist nämlich klar, dass er keine Handschrift des Geminus und des Geminischen Parapegma benutzt hat: nach seiner Weise hat er sich einige Abweichungen in der Fassung sowie einige Auslassungen erlaubt, und andere Lesarten in sein Parapegma gesetzt, die sicherlich nur seine Vermuthungen sind.]	
[S. 182 Z. 3 v. u. ist statt $27/28$ zu setzen $27/28$ .]	
Abschn. IX. Des Eudoxos doppelte Bestimmung der Zodiakalzeichen. S. 184—196.	
Gewöhnliche Bestimmung der Zodiakalzeichen, die auch Euktemon und Kallipp befolgt zu haben scheinen. . . . .	184—185
[S. 185 Z. 1 sind unter den „Geminischen“ Notaten selbstverständlich die des Geminischen Parapegmatisten gemeint.]	
Die kalendärische Setzung der Jahrpunkte auf den 8ten Tag der Zeichen ist dem Meton und dem Eudoxos gemeinsam. . . . .	185—187
Wie Meton und Eudoxos zu dieser Setzung gekommen. . . . .	187—190
Beigefügte Bemerkungen. . . . .	190—192
Des Eudoxos Abmessung der Zeichen in den astrognostischen Schriften in der Art, dass die Jahrpunkte in die Mitte der Zeichen fielen. . . . .	192—196
Von der Setzung der Jahrpunkte auf $12^\circ$ der Zeichen. . . . .	196
Abschn. X. Der Eudoxische Papyrus. S. 196—226.	
Wann diese Schrift geschrieben sei. . . . .	197—200
Von dem Zusammentreffen der Aegyptischen Isien mit der Eudoxischen Winterwende 120 Jahre ehe Geminus schrieb, mit Anwendung auf die Zeit da dieser schrieb, und von der Aegyptischen Zeit der Isien. . . . .	200—206
[Vergl. hierzu Beilage IV. Unter dem Ausdruck S. 204 Z. 6 v. u. „diese Wende“ ist die Winterwende des Eudoxos gemeint, wie sie Petav in den angeführten Worten bestimmt	

	Seite
hat, indem diese auch für die späteren Zeiten gültig schien (vergl. oben S. 201 am Ende); doch ist die Petavische Bestimmung unrichtig, da sie nur durch astronomische Rechnung gefunden ist und nicht mit der Ueberlieferung stimmt.]	
<i>Ἀστρον διαστήματα</i> in dem Papyrus. . . . .	207
Tabellarische Vergleichung derselben mit den Eudoxischen . . .	208
Tafel der Eudoxischen Phasen des Orion, des Hundsternes, des Arktur und der Pleiaden nach dem Geminischen Parapegma.	209—212
<p>[Bei den Phasen des Orion ist mir für die Zeitordnung die Hauptphase, die Phase schlechthin (d. h. die des ganzen Orion), massgebend gewesen und die entsprechende Phase des Anfanges in Klammern beigefügt worden, ausser dass beim Spätaufgang (S. 211) die Phase des Anfanges massgebend war, weil die Zodiakalzeit der Hauptphase nicht überliefert ist. Indem nun die von mir berechnete Hauptphase ebenfalls vor der Phase des Anfangs, die in Klammern beigefügt ist, vermerkt wurde, hat sich der übrigens unwesentliche Uebelstand ergeben, dass die Hauptphase ausser der Zeitordnung aufgeführt erscheint. S. 211 Z. 5 v. u. ist die Ziffer 4 einzuklammern.]</p>	
Bemerkungen zu der Tafel:	
1) Zu den akronychischen Phasen überhaupt, mit besonderer Beachtung der Phasen der Pleiaden, des Arktur und der lucida Lyrae. . . . .	212—215
2) Zum Spätuntergang des Arktur. . . . .	215—218
3) Zum Spätuntergang des Hundsternes. . . . .	218—220
<p>[Worauf die S. 219 unten angeführten Eudoxischen Intervalle von 137 Tagen und von <math>141\frac{1}{2}</math> Tagen beruhen, stelle ich weiterer Ermittlung anheim.]</p>	
Betrachtung der in dem Papyrus angegebenen Intervalle im Einzelnen und ihrer Verschiedenheit von den Eudoxischen . . .	220—226
<p><b>Abschn. XI. Die Episemasien des Eudoxos, Kallippos und Euktemon in dem Ptolemaeischen Kalender. S. 226—253.</b></p>	
Von dieser Schrift ( <i>ἑτάσεις ἀπλανῶν ἀστέρων καὶ συναγωγὴ ἐπισημασιῶν</i> ) überhaupt und ihren drei Theilen, besonders dem dritten. . . . .	226—232
Von den in diesem Kalender vorkommenden Episemasien der Alten	

	Seite
überhaupt, und auf welche Daten seines Kalenders Ptolemaeos sie habe eintragen müssen. . . . .	232—239
[S. 235 Z. 6 ist „ <i>κῶων κρύπτεται</i> “ die Ptolemaeische Benennung der Phase, zu welcher die in Rede stehende Eudoxische Episemasie gehört; des Ptolemaeos Ausdruck „ <i>κρύπτεται</i> “ steht nämlich statt des Eudoxischen „ <i>ἀκρόνυχος δύνει</i> “. Die Ptolemaeische Benennung ist der Eudoxischen von uns substituiert, damit die Gleichnamigkeit der Eudoxischen Phase und der Ptolemaeischen, von welchen wir sprechen, erhelle.]	
Von den Jahrpunkten und Jahreszeiten in derselben Beziehung; namentlich von den Jahreszeiten der Aegypter und des Hipparch, mit einem Blick auf die Römischen, bei allen rücksichtlich dessen, ob die Anfänge der Jahreszeiten die richtigen Mitten zwischen den betreffenden Jahrpunkten seien. . . . .	240—244
Von unseren drei Tafeln der Episemasien, . . . . .	244—246
[Von solchen Episemasien, auf welche ich selten geachtet zu haben angebe (S. 244 Z. 14), ist in den Tafeln nur ein Beispiel auf den Grund des Savil. u. Bonav. angeführt (S. 403).]	
Abweichende Ergebnisse der Eudoxischen, Kallippischen und Euktemonischen Tafel der Episemasien. . . . .	246—251
Episemasie des Dositheos. . . . .	251
Episemasien des Demokrit. . . . .	251—253
Schlussbemerkung. . . . .	253
<b>Abschn. XII. Der alt-Aegyptische Schaltkreis und die feste Alexandrinische Zeitrechnung. S. 254—285.</b>	
Der Hundsternperiode entsprechender, auf die Jahresdauer von 365½ Tagen berechneter vierjähriger Schaltkreis [vergl. Beilage IV, S. 420 f.], dessen Schalttag wir je dem vierten Jahr beilegen, und andere Hypothesen über alt-Aegyptische feste Jahresrechnungen unter Annahme derselben Jahresdauer. . . . .	254—258
Vorbemerkungen über die Zeit der Einführung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung. . . . .	258—260
[S. 259 Z. 6 v. u. konnte den Worten „zu Hadrians Zeiten“ hinzugefügt werden: „und auch etwas später“.]	
Verschiedene Ansichten über die Zeit jener Einführung:	
1) Von Ideler, welcher diese Zeitrechnung im J. 30 vor Chr. eingeführt sein lässt. . . . .	260—262
2) Von unserem in den epigr. chronol. Studien vorgetragenen Versuch, die Einführung derselben im J. 30 vor Chr. als	

Seite

möglich zu erweisen, und von den Gegengründen; hierbei wird nachgewiesen (S. 265—267), dass die Reihe der festen Alexandrinischen Jahre nicht als Fortsetzung der Reihe der Wandeljahre angesehen wurde. . . . . 262—271

[S. 266 Z. 15 v. u. „das 267te der Alexandrinisch-Augustischen Aera nach fester Rechnung“ steht nicht wörtlich im Censorinus; ich nehme aber Censorins „hunc Augustorum annum CCLXVII.“ mit Ideler für ein Alexandrinisches Jahr. Ebenso musste ich voraussetzen, Theod. Mommsen verstehe in der S. 265 angeführten Bemerkung unter der Aegyptischen Augustusaera die in Alexandrinischen Jahren geführte Reihe und nenne sie die Aegyptische im Gegensatze gegen die Römische, nicht gegen die Alexandrinische; einen andern Sinn kann ich in der Bemerkung auch nach der Stelle, die sie einnimmt, nicht finden, und diese Auffassung ist auch dadurch geboten, dass Mommsen anderwärts das Alexandrinische feste Jahr von der Zeit der Bildung desselben ab als das Aegyptische officielle Kaiserjahr bezeichnet.]

- 3) Von Theod. Mommsens Ansicht in der ersten Ausgabe der Römischen Chronologie, worin der Anfang der festen Alexandrinischen Zeitrechnung vom J. 30 vor Chr. noch beibehalten ist. 271
  - 4) Von Lepsius' erster Ansicht, wobei dasselbe vorausgesetzt wird. 271—273
  - 5) Von dessen zweiter Ansicht, der feste Alexandrinische Kalender sei erst zur Zeit der Augustischen Reform des Römischen gebildet. . . . . 273—277
  - 6) Von Theod. Mommsens Darlegung, die feste Aegyptische Aera beginne mit dem 29. Aug. J. d. St. 731 (vor Chr. 23) oder mit dem 30. Aug. J. d. St. 728 (vor Chr. 26). . . . 277—280
- Identität der Mommsenschen Construction mit der von uns früher für den Fall entworfenen, dass der Alexandrinische Schaltkreis erst im J. vor Chr. 26 anfing. . . . . 280
- Bemerkung a: über den Senatsbeschluss betr. die Einführung der neuen Aegyptischen Aera, den unzweifelhaften Lauf derselben oder der Aera des Caesar Octavianus, später Augustus, vom J. 30 vor Chr. und über das sehr wahrscheinliche Datum nach fester Zeitrechnung aus dem ersten Jahr der Christlichen Zeitrechnung. . . . . 281—284

[Dass die Benennung der Regierungsjahre des Octavian in Aegypten mit „Καίσαρος“ auch nach dem dritten Jahre wei-

terhin fortgedauert habe (S. 283 Z. 9 v. u.), schliesse ich aus den Inschriften. Ich zähle 12 in diese Zeit bis zum Ende der Augustischen Regierung fallende Inschriften mit der Bezeichnung des Jahres durch „*Κατωρος*“, und wenn ich nicht irre, ist keine in jener Zeit verfasste bekannt, welche hiermit in Widerspruch stände. Von den Münzen ist nicht die Rede. Jene Benennungsweise in den Inschriften ist schwerlich ohne Grund; bei den folgenden Kaisern freilich ist die Benennung ganz indifferent.]

Bemerkung b: Im Alexandrinischen Schaltsystem ist von der Apokatastase vor Chr. 26 ab je das 4te Jahr Schaltjahr. . . . .	284—285
Abschn. XIII. Die Zeitrechnung des Astronomen Dionysios. S. 286—340.	
Dionysios und der Anfang seiner Aera . . . . .	286—289
Dionysios nahm das Jahr zu 365 $\frac{1}{4}$ Tagen. . . . .	289
Ueber die Herstellung der Dionysischen Zeitrechnung unter Voraussetzung eines reinen Zodiakaljahres oder eines Epagomenenjahres. [Der S. 290 f. und öfter gebrauchte Ausdruck „reines Zodiakaljahr“ ist dadurch veranlasst, dass das Dionysische Jahr auch als Epagomenenjahr etwas Zodiakales hat, s. S. 291.]	289—292
Tafel, welche die Grundlage der Untersuchung ist, und Bemerkungen dazu. . . . .	292—298
[Ueber die Berechnung der Positionen S. 293 Col. VI vergl. das Scholion zu S. 327 ff. (S. XXII).]	
Verzeichniss der Dionysischen und der Aegyptischen Monate . . . . .	298
Es wird untersucht, mit welcher Stunde oder Tageszeit [so lies S. 298 Z. 10 v. u.] Ptolemaeos den Aegyptischen Tag beginnen liess, und mit welcher Stunde oder Tageszeit der Dionysische Tag begann.	
Ptolemaeos beginnt den Aegyptischen Tag in gewissen Rechnungen vom Mittag, sonst wie Timocharis vom Morgen, was auch Hipparch that, niemals von Mitternacht, was auch Hipparch in den Daten seiner Beobachtungen nicht that (vielleicht jedoch in anderen Bestimmungen, S. 299 unten). . . . .	298—306
Die Morgendämmerung zieht Ptolemaeos zum folgenden Tag. . . . .	306—308
Ebenso sind die Tage der Hundsternperiode gerechnet. . . . .	308—309
Hephaestion der Apotelesmatiker scheint den Aegyptischen Tag von Sonnenaufgang zu rechnen; hierbei von der Setzung des Frühlingsaufgangs des Hundsternes auf den 19. Juli. . . . .	309—311

Seite

[S. 310 Z. 11 setze bei Ideler zu: Handb. Bd. II, S. 594.]

Von dem Anfange des Dionysischen Tages. . . . .	311—313
Construction des Dionysischen Jahres als Epagomenenjahres mit dem Anfang des Dionysischen Tages von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang; das Schaltjahr ist hiernach das dritte von je vieren vom Anfang der Aera gezählten. . . . .	313—317
Ueber die Construction des Dionysischen Jahres als Epagomenenjahres mit dem Tagesanfang von Mitternacht oder von der Morgendämmerung, welche Construction eine bedenkliche Textänderung erfordert; sie würde je das vierte Jahr als Schaltjahr ergeben. . . . .	317—318
Construction des Dionysischen Jahres als eines Zodiacaljahres mit dem Tagesanfang von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang. Hierbei von der Unmöglichkeit, das Dionysische Jahr als Zodiacaljahr auf den Grund der Kallippischen Anomalie zu construiren, oder eine dem Dionysios eigenthümliche, einen regelmässigen Gang und einige Wahrscheinlichkeit habende Anomalie zu finden, welche seinem Kalender zu Grunde läge. [Beides gilt allgemein, welchen Anfang des Dionysischen Tages man auch nehmen mag.] Die Construction unter der Voraussetzung des Tagesanfanges von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang ist daher gemacht unter der Annahme ausgeglichener Monatslängen von 30 und 31 Tagen und zwar aus Gründen mit Voraufgang der sämtlichen 30tägigen. Diese Construction ergibt das dritte Jahr der vierjährigen Periode als Schaltjahr; sie ist aus kritischen Gründen nicht annehmbar, und käme überdies einer Construction mit einer unwahrscheinlichen Anomalie gleich. . . . .	319—326
Ueber die Construction des Dionysischen Jahres als eines Zodiacaljahres mit dem Tagesanfang von Mitternacht oder von der Morgendämmerung und mit ausgeglichenen Monatslängen von 30 und 31 Tagen, mit Voraufgang der 30tägigen Monate; dieselbe würde je das vierte Jahr als Schaltjahr ergeben, ist aber aus kritischen Gründen ganz zu verwerfen. . . . .	326—327
Die Construction des Dionysischen Kalenders auf ein Epagomenenjahr mit dem Tagesanfang vom Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang ist die richtige. . . . .	327
Das Verhältniss der mittleren Sonnenörter des Ptolemæos zu den Dionysischen Daten. . . . .	327—334

[In der Tafel S. 328, 329 und in den dazu gegebenen Ausführungen, sowie bei der Berechnung der Zeiten in der Tafel S. 293 Cöl. VI, ist durchweg der mittlere Mittag nach den Ptolemaeischen Tafeln der mittleren Bewegung der Sonne im Almagest, oder die Ptolemaeische mittlere Zeit, welche durch die Epoche dieser Tafeln bestimmt ist, zu Grunde gelegt, und auf die wahre Zeit keine Rücksicht genommen. Dieses Verfahren ist nach Hrn. Dr. Försters Bemerkung rationeller: denn er findet es wahrscheinlich, dass Ptolemaeos bei Berechnung der mittleren Sonnenörter, ausser bei Rechnungen in Verbindung mit Mondbeobachtungen, die Zeitgleichung nicht berücksichtigt hat. Die zu Grunde gelegte Morgenzeit 6 Uhr (S. 330 ff.) ist also Ptolemaeische mittlere Zeit. Wollte man auf die wahre Zeit rechnen, welche durch die Zeitgleichung des Ptolemaeos zu bestimmen ist, so würden sich die aus den mittleren Sonnenörtern berechneten Zeiten der sieben Daten etwas ändern. Hr. Dr. Förster hat die Berechnung auf die wahre Zeit angestellt, und den Ergebnissen auch die in Betracht kommenden Sonnenaufgänge und Sonnenuntergänge für Alexandria beigefügt. Er findet wahre Zeit für die Beobachtung 1: Morgens 6 U. 45', Sonnenaufgang 6 U. 51'; für 2: Morgens 6 U. 54', Sonnenaufgang 6 U. 42'; für 3: Morgens 8 U. 48', Sonnenaufgang 6 U. 34'; für 4: Abends 6 U. 6', Sonnenuntergang 6 U. 32'; für 5: Abends 7 U. 30', Sonnenuntergang 6 U. 35'; für 6: Abends 7 U. 26', Sonnenuntergang 6 U. 57'; für 7: Morgens 6 U. 26', Sonnenaufgang 5 U. 36'. Für die Lage der Beobachtungszeiten gegen Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang ergibt sich hieraus im Ganzen genommen kein Gewinn sondern eher Nachtheil, und wenn S. 297 bemerkt ist, einige der Ptolemaeischen Bestimmungen seien auffällig (nämlich eben im Verhältniss zu Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang), so wird dies durch Zuziehung der Zeitgleichung nicht beseitigt.]

Uebereinstimmung der Untersuchungen von Lepsius und der meinigen. 334—335

Auf welche Tageszeit und wie Dionysios die Sommerwende, von welcher er ausging, etwa bestimmt haben mag; er kann sie durch Beobachtung oder nach Kallippos bestimmt haben. . 335—337

Der Schalttag fällt, wenn man vom Anfang der Dionysischen Aera ab vierjährige Perioden zählt, ins dritte Jahr, nach Massgabe

Seite

entweder der festen Hundsternperiode oder des Kallippischen Sonnenkreises oder beider, und in der Zeitrechnung des Dionysios liegt eigentlich kein Schaltkreis vor, sondern nur eine eigenthümliche Aera und ein eigenthümlicher Kalender.	337—340
<b>Abschn. XIV. Das Julianische Schaltjahr. S. 340—378.</b>	
Von des Julius Caesar Reform des Römischen Kalenders, welche im J. d. St. 709, vor Chr. 45 in Gültigkeit trat, im Allgemeinen; von Sosigenes seinem Gehülfen [vergl. auch S. 361], der falschen Schaltung der Priester nach Caesars Tod, und der Restitution des Augustus . . . . .	340—342
<b>Verschiedene Meinungen darüber, ob das erste Julianische Jahr Schaltjahr war oder nicht.</b>	
I. Das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Jan. ab gerechnet, war von Julius Caesar als Schaltjahr gesetzt, und von da ab sollten nach seiner Absicht die vierjährigen Cyklen mit Einschaltung im ersten Jahre jeder Periode laufen, wie es sich nach der Restitution des Augustus stellt. . . . .	343
<b>Beweise dafür:</b>	
a) aus dem Chronographen vom J. n. Chr. 354, unzureichend.	343—344
b) aus den Nundinalbuchstaben, unzureichend; das erste Jahr des Caesar hatte den Nundinalbuchstaben F nach Theod. Mommsens Terminologie, oder nach der gewöhnlichen D, nicht aber den Buchstaben A, und es kommt für dieses Jahr nicht in Betracht, ob der Nundinalcharakter des Jahres A als Unglückszeichen galt. . . . .	344—348
c) aus der Augustischen Restitution, welche bedingt beweisend ist. . . . .	348—349
II. Julius Caesar hat das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Jan. ab gerechnet, zu einem Gemeinjahr gemacht, aber erst im 5ten Jahr, J. d. St. 713, vor Chr. 41 einschalten zu lassen beabsichtigt, von wo ab vierjährige Perioden mit dem Schalttag im letzten Jahre laufen sollten; was mit der Augustischen Restitution übereinstimmt. Gründe dagegen. . . . .	349—352
III. Julius Caesar hat das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Jan. ab gerechnet, als Gemeinjahr gesetzt, und es sollte von da ab im 4ten Jahre der Periode, also im J. d. St. 712, vor Chr. 42 eingeschaltet werden;	



	Seite
Augustus hat sich aber bei seiner Restitution geirrt und ein Jahr später im J. d. St. 713, vor Chr. 41 eingeschaltet. Voran von einer ähnlichen Ansicht, wonach das erste Julianische Jahr Schaltjahr war, dem Augustus aber derselbe Irrthum zugeschrieben wird . . . . .	352—354
Gründe dafür, dass das erste Julianische Jahr Gemeinjahr war und des Augustus Restitution auf Irrthum beruhe, und Beseitigung derselben . . . . .	354—361

[Wenn S. 358 Z. 21 ff. zwei Weisen angegeben sind, wie man die angegebene Entsprechung oder Gleichsetzung des ersten Caesarischen Jahres mit einem ersten Gemeinjahre der festen Hundsternperiode auffassen könne, so sind dies die zwei bekannten Weisen der Vergleichung zweier Jahre von verschiedenem Anfang, die erste nach der Gemeinschaftlichkeit der Mehrheit der Zeit, die zweite darnach, dass dem einen der Jahre, hier ganz richtig dem Jahr der Hundsternperiode, die Priorität beigelegt, und demselben dasjenige andere entsprechend gesetzt wird, welches in demselben seinen Anfang hat. Da nicht in allen Fällen beide Weisen dasselbe Ergebnis liefern, so ist gezeigt, dass die angegebene Entsprechung in dem vorliegenden Falle nach beiden Weisen stattfindet, indem hier beide sachlich identisch sind. Die erste Art der Entsprechung ist die einzig reale, und ich gebe ihr also auch hier, wo beide sachlich identisch sind, den Vorzug. Finde ich ebendieselbe in der Vergleichung der Alexandrinischen Jahre mit den Römischen befolgt, so beruht dies auf folgender Combination. Aus den Theonischen Fasten ergibt sich, dass man dem Alexandrinischen Jahre, welches etwa 4 Monate vor dem Römischen anfängt, dasjenige Römische verglichen hat, welches etwa 4 Monate nach dem Alexandrinischen anfängt, indem die Consuln dieses Römischen dem ersteren beigeschrieben sind, z. B. dem Alexandrinischen Jahre der Augustischen Aera 169, welches um Ende August n. Chr. 139 beginnt, die Consuln des J. n. Chr. 140. Thatsächlich ist also das Römische Jahr demjenigen Alexandrinischen verglichen, mit welchem das Römische die Mehrheit der Zeit, etwa 8 Monate, gemein hat. Diese Gemeinsamkeit der Mehrheit der Zeit muss aber auch der Grund dieser Gleichsetzung gewesen sein; denn die zweite Art der Gleichsetzung war hier

Seite

nicht geeignet in Anwendung zu kommen, weil sie, je nachdem willkürlich dem Alexandrinischen oder dem Römischen Jahr die Priorität beigelegt wurde, ein verschiedenes Ergebniss geliefert hätte, im ersteren Falle dasselbe wie nach dem Princip der Gemeinsamkeit der Mehrheit der Zeit, im letzteren aber, um bei demselben Beispiele stehen zu bleiben, die Gleichsetzung des Augustisch-Alexandrinischen J. 169 mit dem Römischen J. n. Chr. 139, wobei die beiden gleichgesetzten Jahre nur 4 Monate gemein hätten.]

IV. Unsere Lösung der Aufgabe: Der Schaltcyklus, welcher der Julianischen Schaltordnung zu Grunde liegt, beginnt mit dem 1. März als altem Jahresanfang oder genauer mit dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. und in diesem war das vierte Jahr Schaltjahr; durch Accommodation dieses Schaltcirkels an das Julianische vom 1. Jan. ab laufende Jahr ist das erste Julianische Jahr Schaltjahr geworden. . . . . 361—363

Beseitigung der hiergegen erhobenen Einwürfe. . . . . 363—365

Von der Accommodation eines gegebenen Cyklus an ein bürgerliches Sonnenjahr, wodurch das Schaltjahr, welches in dem gegebenen Cyklus das letzte Jahr war, in der Reihe der bürgerlichen Jahre das erste wird. . . . . 365—367

Es wird nachgewiesen, dass eine Accommodation bei Caesars Schalteinrichtung stattgefunden habe; hierbei von der Lage des Schalttages. . . . . 367—369

Der zu dem Zweck der Julianischen Schaltung gebildete Cyklus von 1461 Tagen, vom ersten Tage nach bis VI. Kal. Mart. oder ungenauer vom 1. März J. d. St. 709 ab gerechnet, wird näher bestimmt und es wird näher nachgewiesen, wie aus dessen Accommodation an das Julianische Jahr, welches mit dem 1. Jan. beginnt, das erste Julianische Jahr Schaltjahr wurde. . . . . 369—372

Mit dieser Berechnung des Schaltcirkels stimmen auch die Stellen der Alten über die Caesarische Schaltung überein. . . . 372—373

Anhangsweise wird von dem Fallen des Nundinalbuchstaben A auf den 1. Jan. in dem falschen Cyklus der Priester gehandelt, dabei von den Weisen den Nundinalcharakter der Jahre zu bezeichnen. Die um jenes Umstandes willen gemachten Einschaltungen und Ausschaltungen haben keinen Einfluss auf

	Seite
unsere Lehre, dass für die Schaltung die Jahre vom Ende Februars genommen wurden. . . . .	373—378
Schlussresultat. . . . .	378
Abschn. XV. Resultate über die Lage des Schaltjahres in den vierjährigen Sonnenkreisen. . . . .	378—380
Beilagen. S. 381—434.	
Beilage I, Tafel I, im Texte häufig die grosse Tafel ge- nannt: Eudoxisches Parapegma für das Schaltjahr Ol. 99, 3 (prolept.) und das Gemeinjahr Ol. 99, 4, mit den entspre- chenden Daten des Kallippischen Sonnenjahres nach dem Geminischen Parapegma. . . . .	382—392
Beilage II, Tafeln der Episemasien. S. 393—411.	
Tafel II, A. Eudoxische Episemasien. . . . .	393—398
[1. Thoth (S. 394) stimmt Bonav. bei Hipparch mit den anderen überein, indem er auch diesem die Episemasie „Ete- siae ponunt“ beilegt.]	
B. Kallippische Episemasien. . . . .	399—404
[Schütze 7 (S. 401) vergl. über $\delta\acute{\upsilon}\nu\epsilon\iota\nu$ oder $\delta\acute{\upsilon}\nu\epsilon\iota$ oben S. XIII.]	
C. Euktemonische Episemasien. . . . .	405—411
Beilage III. Die Phasen des Hundsternes. S. 412—416.	
Vorbemerkungen. . . . .	412
Tafel III, A. Die Frühaufgänge des Hundsternes für ver- schiedene Jahre und Polhöhen. . . . .	413—415
[S. 413 ist in der Spalte Per. Jul. bei 4281 das kleine $\delta$ weggefallen.]	
B. Auf- und Untergänge des Hundsternes für die Polhöhe von Knidos J. vor Chr. 380. . . . .	416
Beilage IV. (Zu S. 200—206.) Scholion über die Zeit der Isien, besonders die normale. . . . .	417—434

# Ueber die vierjährigen Sonnenkreise der Alten, vorzüglich den Eudoxischen.

---

## I.

### E i n l e i t u n g.

In meinen früheren Untersuchungen über die Zeitrechnung der Alten habe ich den Grundsatz aufgestellt, es sei gegen das Wesen eines Cyklus, das er mit dem Schaltjahre beginne. Hierbei hatte ich zunächst nur die lunisolaren Cyklen im Auge. Um von dyadischen und tetradi-schen Cyklen zu schweigen, welche richtig beseitigt zu haben ich ungeachtet des auch von Emil Müller gebilligten Widerspruchs von Theodor Mommsen noch überzeugt bin, so giebt die Oktaëteris, der glaubhaft älteste lunisolare Cyklus in beiden geschichtlich feststehenden Formen, in welchen die Ziffern der Schaltjahre 3, 5, 8 und 3, 6, 8 sind, ein sicheres Beispiel davon, das man mit dem Gemeinjahre anfing und mit dem Schaltjahre abschloß: das man später bei der Bildung größerer Perioden von diesem Vorbild abwich, ist noch nicht bewiesen. Denselben Grundsatz habe ich nicht Bedenken getragen auch auf den vierjährigen Sonnenkreis zu übertragen. Freilich ist es mathematisch gleichgültig, in welchem Jahre des Cyklus man einschalte; aber es widerspricht dem natürlichen Gefühl, einen Mangel zu ersetzen, ehe er eingetreten ist, und im Alterthum war das natürliche Gefühl lebendig wirksam. Ein solarer wie

Böckh, Sonnenkr. d. A. 1

ein lunisolarer Schaltkreis hat die Bestimmung, daß er den Anfang der neuen Periode wieder zu dem Punkte des Sonnenlaufes zurückführe, wovon die vorhergehende ausgegangen war. War eine Periode abgelaufen, so fehlte etwas an der Zeit, um diesen Punkt zu erreichen, oder er war schon überschritten, und es stellte sich dann das Bedürfnis der Einschaltung oder Ausschaltung ein, welches vorher gar nicht oder nicht vollständig bemerkbar war: naturgemäß giebt man daher die Abhülfe erst am Schluß oder kurz vor dem Schluß der Periode; und weiß die reifere Wissenschaft auch im voraus, daß die Abhülfe nöthig sein werde, so ist sie um so weniger berechtigt diese Abhülfe vorweg zu nehmen, als dadurch erst eine Differenz gesetzt wird, die noch gar nicht vorhanden war. Wird in einem vierjährigen Solarkreis beim vierten Jahre eingeschaltet, so ist das erste Jahr um  $\frac{1}{4}$  Tag zu kurz; mit dem zweiten Jahr hat man  $\frac{2}{4}$ , mit dem dritten  $\frac{3}{4}$  Tage zu wenig, im vierten Jahr sammelt sich die fehlende Zeit bis zu einem vollen Tage zusammen, und wird dann durch die Einschaltung ersetzt. Die im ersten Jahre geringe Differenz wächst allmählig, und wird aufgehoben sobald sie das Zeitmaß erreicht hat, welches zur Einschaltung geeignet ist. Schaltet man aber im ersten Jahr ein, so wird die noch gar nicht vorhandene Summe der Differenzen in dieses Jahr gesetzt, und durch die drei folgenden Jahre allmählig aufgehoben, hernach aber wieder im Anfange der folgenden Periode gesetzt und so fort. Mit anderen Worten: in einem vierjährigen Sonnenkreise von drei vorausgehenden 365tägigen Jahren und einem Schlußjahre von 366 Tagen ist der erste Tag des ersten Jahres auf eine bestimmte Sonnenzeit gesetzt, von der die Anfänge des zweiten, dritten, vierten Jahres allmählig bis zu dem Quantum eines Tages zurückweichen, so daß ein Tag verloren geht; durch die Einschaltung des 366ten Tages am Schluß des vierten Jahres

wird aber der erste Tag der neuen Periode wieder auf jene bestimmte Sonnenzeit restituirt. Diese Restitution ist der Zweck aller Cyklen. Es ist also gegen den gesunden Sinn einen Tag einzuschalten, ehe die Restitution des Neujahrs auf seine ursprünglich bestimmte Sonnenzeit es erheischt, und etwa gar im ersten Jahre des Cyklus, wo die erforderliche Restitution noch in weiter Ferne liegt. Dies hat man neuerlich Pränumeriren genannt und damit etwas zu sagen geglaubt, während damit gar nichts gesagt ist. Den von mir befolgten Grundsatz hat schon Jos. Scaliger (Emend. temp. IV, S. 230. Ausg. vom J. 1629) obwohl bei Gelegenheit eines besondern Falles, doch offenbar allgemein gültig ausgesprochen, wenn er sagt: „Quattuor quadrantes non attribuuntur nisi quadriennio exacto: et consequenter dies ex quattuor quadrantibus compositus non intercalandus, nisi quum exacti sunt quadrantes illi“. Es kommt nur darauf an, ob sich dieser Grundsatz geschichtlich bewähre oder Beispiele vom Gegentheil nachweisbar seien. Sind diese von abgeleiteten Cyklen hergenommen, so sind sie nur scheinbare, weil das Gesetz in den Cyklen liegt, aus denen abgeleitet worden: doch muß die Ableitung wahrscheinlich gemacht werden. Als ich die epigraphisch-chronologischen Studien abfaßte, lag nur ein entgegengesetztes Beispiel vor, der Julianische Schaltkreis; dieses habe ich beseitigt, aber die Beseitigung ist von Theodor Mommsen in seiner Römischen Chronologie bis auf Caesar angefochten worden. Derselbe glaubt ein zweites Beispiel in dem Eudoxischen Schaltkreis gefunden zu haben, was um so passender scheinen mußte, da der Eudoxische Kalender von den Römern benutzt worden ist; eben derselbe setzte als ein drittes und viertes Beispiel den festen Alt-Aegyptischen und den Alexandrinischen Schaltkreis, womit er auch die Zeitrechnung des Astronomen Dionysios in Verbindung brachte, jedoch ohne dabei den

Schalttag zu berücksichtigen. Gleich nach dem Erscheinen der Römischen Chronologie und vor der zweiten Ausgabe derselben hatte ich eine Prüfung dieser Aufstellungen unternommen, während zugleich Lepsius mit diesen Gegenständen beschäftigt war, und bei Gelegenheit einer Verhandlung darüber in der Akademie der Wissenschaften (Monatsbericht vom 28. Oct. 1858) hatte ich mir vorbehalten, auf die zwischen uns dreien streitigen Punkte zurückzukommen, vorläufig aber kurz darauf nur Einen Punkt erledigt (Monatsber. v. 18. Nov. 1858). Seitdem haben beide genannte mir befreundete Amtsgenossen ihre Ansichten etwas geändert; doch konnte ich auch was sie aufgegeben haben nicht ganz übergehen, wenn unter Erwägung der Gründe und Gegengründe der Gang, welchen die Untersuchung genommen hat, klar werden sollte\*). Die vorliegende Schrift

---

\*) Dies muß ich auch anwenden auf die von meinem Freunde Lepsius mir am 9. Nov. 1859 gefällig mitgetheilte Abhandlung: „Ueber einige Berührungspunkte der Aegyptischen, Griechischen und Römischen Chronologie von R. Lepsius. Aus den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1859.“ Nach der Rückseite des Titels ist sie „gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 12. August 1858 und 10. Febr. 1859“. In den vorliegenden Untersuchungen konnte ich in Betreff dieser Vorträge nur die darauf bezüglichen Aufsätze in den akademischen Monatsberichten anführen; aber in der eben genannten Abhandlung hat Lepsius einiges anders als früher gestellt, und ich sehe aus derselben, daß er hierdurch eine Uebereinstimmung angebahnt hat in einigen Punkten, über welche mit ihm nicht einig zu sein ich in der Akademie ausgesprochen hatte. Meine Untersuchung war vor dem Erscheinen der ausführlichen Abhandlung geschlossen, und so wie sie hier gedruckt wird, Hr. Haupt mitgetheilt, der mich sofort für ihre Bekanntmachung entschieden hat, über welche ich geschwankt hatte. Die darin enthaltenen Bemerkungen gegen die früheren Ansichten meines gegnerischen Freundes und Amtsgenossen treffen nun freilich nicht mehr alle seine schließliche Redaction; sie mußten aber dennoch stehen bleiben, „wenn der Gang, welchen die Untersuchung genommen hat, klar werden sollte“. Da die genannte Abhandlung mir bei meinen Untersuchungen nicht vorlag, so habe ich mir auch nicht erlaubt, nachträglich irgendwo Beziehung darauf zu nehmen.

ist das Ergebniß meiner Prüfung der aufgestellten Behauptungen, welche schon vor der zweiten Ausgabe der Römischen Chronologie geschlossen war, die ich jedoch nachträglich in der Regel berücksichtigt habe. Da das Julianische Schaltjahr der Punkt ist, von welchem alle diese Untersuchungen ausgegangen sind, und die Lage desselben dem Eudoxischen nachgebildet sein soll, und da auch die Hypothese über die Lage des Schaltjahres im Alt-Aegyptischen und im Alexandrinischen Schaltkreise auf die Lage desselben im Eudoxischen gegründet worden, so ist der Eudoxische Schaltkreis der Mittelpunkt und Kern der Sache. Ich habe daher das auf den Eudoxischen Kalender bezügliche vorangestellt (Abschn. II—XI). Es folgt die Betrachtung des Alt-Aegyptischen Schaltkreises und der festen Alexandrinischen Zeitrechnung, welche mit demselben in Verbindung gebracht worden ist (Abschn. XII), und der ebenfalls in diese Untersuchungen hineingezogenen Zeitrechnung des Astronomen Dionysios (Abschn. XIII). Hierauf betrachte ich das Julianische Schaltjahr (Abschn. XIV), und fasse zuletzt die Ergebnisse über die Lage des Schaltjahres in den vierjährigen Sonnenkreisen kurz zusammen (Abschn. XV).

## II.

### Vorbemerkungen zu den Untersuchungen über die Eudoxische Zeitrechnung.

Ungeachtet Eudoxos der Knidier in der Geschichte der Astronomie wie der Geometrie und ebenso in der Geschichte der Zeitrechnung eine bedeutende Stelle einnimmt, hat doch erst Ideler über seine Leistungen ein helleres Licht verbreitet. Doch hat er der Eudoxischen Zeitrechnung und dem Eudoxischen Kalender weniger Aufmerksamkeit gewid-





des Eudoxischen Sonnenkreises zum Kallippischen (Abschn. VIII), des Eudoxos doppelte Bestimmung der Zodiakalzeichen (Abschn. IX), der Eudoxische Papyrus (Abschn. X), die Episemasien des Eudoxos, Kallippos und Euktemon in dem Ptolemäischen Kalender (Abschn. XI).

### III.

#### Geminos und das Geminische Parapegma.

Eine für die Geschichte der Astronomie wichtige Schrift ist die bekannte *Εἰσαγωγή εἰς τὰ Φαινόμενα*, welche den unzweifelhaften Namen des Geminos führt, eine Einleitung nicht zu Arat's *Φαινόμενοις*, der nur nebenher darin erwähnt wird (Cap. 4. 5. 6. 11. 14), sondern in die Himmelserscheinungen überhaupt. Eine merkwürdige Stelle derselben, worin der Verfasser auseinandersetzt, die Meinung der Hellenen, nach den Aegyptern und nach Eudoxos (*κατ' Αἰγυπτίους καὶ κατ' Εὐδόξον*) fielen die Isien der Aegypter auf die Winterwende, sei allgemein gefasst irrig, da es zwar vor 120 Jahren richtig gewesen, jetzt aber nicht mehr richtig sei (Cap. 6), konnte auf den Gedanken führen, Geminos habe 120 Jahre nach dem berühmten Astronomen Eudoxos, also um die Mitte des dritten Jahrhunderts vor der christlichen Zeitrechnung geschrieben. Aber schon die in dem Buche vorkommenden Anführungen späterer Schriftsteller weisen auf eine spätere Zeit. Petavius hat in einer Anmerkung zu der Stelle erkannt, es sei nicht gesagt, daß zur Zeit des Eudoxos die Isien auf die Winterwende gefallen, sondern der Sinn jener Worte sei, die Winterwende, wie sie Eudoxos, dessen Satzungen vorzüglich angesehen waren, bestimmt hatte, und die Isien seien vor 120 Jahren zusammengefallen, und durch eine glänzende Combination,

die ich weiterhin (Abschn. X) noch verstärke, hat er gezeigt, Geminos habe zur Zeit des Sulla, um das J. d. St. 677, Ol. 175, 4. Per. Iul. 4637, vor Chr. 77, geschrieben, obgleich er früher eine etwas abweichende Bestimmung gemacht hatte. Es kommt hierbei auf einige Jahre mehr oder weniger nicht an, und es wird sich unten zeigen, daß von etwas verschiedenen Voraussetzungen aus sich die Jahre vor Chr. 73—70 finden, noch näher übereinstimmend mit der bis vor kurzem gangbaren, auf einer anderen Grundlage beruhenden ohngefähren Annahme, daß Geminos um das J. vor Chr. 66 zu setzen sei. Hierbei fiel es freilich auf, daß er die von Hipparch ermittelte Jahresdauer nicht anführt, sondern das Jahr zu  $365\frac{1}{4}$  Tagen annimmt, während er doch allerdings den Hipparch nennt. Dies darf aber an der obigen Aufstellung nicht irre machen. Er konnte die Hipparchische Bestimmung der Jahresdauer sehr gut kennen, ohne sie zu erwähnen: seinem Zweck genügte der runde, angenäherte Werth von  $365\frac{1}{4}$  Tagen, ja in einer Stelle spricht er es geradezu aus, der Tag sei annäherungsweise der  $365\frac{1}{4}$ ste Theil des Jahres (*ἡ δὲ ἡμέρα τῆς καὶ δ'ον μέρους ὡς ἔγγιστα τοῦ ἐνιαυτοῦ χρόνου*, Cap. 1), und es ist sehr die Frage, ob er die Hipparchische Jahresdauer, die auch wirklich nicht die wahre ist, als wahr anerkannte. Rundete Hipparch ab, so konnte er ebenfalls nur auf  $365\frac{1}{4}$  Tage abrunden, und er hat dies auch wirklich gethan. Hipparch hat die Anomalie der Sonnenbewegung dahin bestimmt; daß die Sonne die vier Jahresviertel, von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende in  $94\frac{1}{2}$  Tagen, von der Sommerwende zur Herbstgleiche in  $92\frac{1}{2}$ , von der Herbstgleiche zur Winterwende in  $88\frac{1}{2}$ , von der Winterwende zur Frühlingsgleiche in  $90\frac{1}{2}$  Tagen durchlaufe (Ptolem. Alm. III, 4), also den ganzen Thierkreis in  $365\frac{1}{4}$  Tagen, und er hat dies nicht etwa früher gethan als er die Jahresdauer genauer ermittelte, sondern

es ist dies nur annäherungsweise so gesetzt; daher auch Ptolemaeos, obgleich er die genauer bestimmte Jahresdauer anerkennt, nicht Bedenken trägt, jener in einer bestimmten Untersuchung zu folgen. Völlig dieselbe Anomalie der Sonne wie Hipparch giebt aber auch Geminos an (Cap. 1, vergl. Petav's Anm. und Ideler astron. Beob. der Alten S. 266), ganz dem Hipparch folgend, und so wenig man aus der Annahme dieser Anomalie von Seiten des Ptolemaeos folgern darf, er habe die genauer bestimmte Jahresdauer nicht gekannt, so wenig folgt dies für Geminos; obwohl wir nicht wissen können, ob letzterer sie wirklich anerkannte. Dafs er jedoch mit den Hipparchischen Zeitbestimmungen genau bekannt war, zeigt seine mit Hipparch übereinstimmende Angabe der genauen Monatszeit zu 29 T. 12 St. 44' 3" 20" (Cap. 6 mit Petav's Anm.). Es ist daher die Annahme nicht gerechtfertigt, dafs Geminos eher geschrieben habe als Hipparch seine Bestimmung der Dauer des Sonnenjahres bekannt gemacht. Bedeutender hat H. Brandes in der gelehrten und sorgfältig verfaßten Abhandlung „über das Zeitalter des Astronomen Geminos und des Geographen Eudoxos" (Jahrb. f. Philol. und Pädag. 13. Suppl.-Bd., 1847, S. 199 f.) den Einwurf gegen die gewöhnliche Meinung über das Zeitalter des Geminos so gestellt: dafs Geminos im sechsten Capitel, in welchem er die lunisolaren Cyklen bespreche, die Kallippische Periode von 76 Jahren als die letzte erwähne, deute dahin, er habe die Hipparchische von 304 Jahren nicht gekannt, also vor deren Bekanntmachung geschrieben. Indessen weicht die Hipparchische Periode von der Kallippischen, von welcher sie das vierfache ist, in 304 Jahren nur um Einen Tag weniger ab; und war Geminos von der Richtigkeit der Hipparchischen Dauer des Sonnenjahres nicht fest überzeugt und hielt es für angemessener bei der bequemeren Abrundung des Sonnenjahres auf  $365\frac{1}{4}$  Tage stehen zu bleiben,

so konnte er es vorziehen mit der Kallippischen Periode abzuschließen. Jedoch hat Brandes von dem Gesagten ausgehend darzulegen unternommen, Geminos habe etwa zwischen 140 und 127 vor Chr. geschrieben (a. a. O. S. 206), der von ihm in der berührten Stelle erwähnte Eudoxos sei nicht der berühmte Astronom von Knidos, sondern ein Geograph, vermuthlich von Rhodos und einerlei mit dem Geschichtschreiber Eudoxos von Rhodos; diesem Geographen sei auch die *Γῆς περίοδος* beizulegen, die gewöhnlich dem berühmten Astronomen zugeschrieben wird, und aus ihr möge das bei Geminos von den Isien gesagte entnommen sein (S. 208); der Geminos, welcher über des Poseidonios *Meteorologica* geschrieben hat, sei möglicherweise derselbe wie der Verfasser der *Isagoge*, aber Poseidonios der Verfasser der *Meteorologica* sei nicht der berühmte Poseidonios von Apamea oder Rhodos, sondern ein älterer Alexandrinischer Stoiker, Schüler des Zenon (Diog. L. VII, 38. vergl. das. Menage). Der Rhodische Eudoxos, den Geminos in der berührten Stelle meine, möge zwischen 260 bis 250 vor Chr. geschrieben haben, also 120 Jahre vor Geminos nach der dem letzteren von Brandes beigelegten Zeit. Diese Ergebnisse hat auch Redlich (Meton S. 53 f.) angenommen. Ich kann mich jedoch davon nicht überzeugen. Wenn ein Astronom in einer astronomischen Schrift, wie hier Geminos, und zwar in einer astronomischen Sache wie die Winterwende ist, einen Eudoxos nennt, ohne nähere Bezeichnung, so kann er nur den berühmten Knidier Eudoxos meinen, den er auch, um von dem Parapegma zu schweigen, weiterhin (Cap. 14) ebenso schlechtweg anführt. Noch mehr. Dafs die Isien und die Winterwende *κατ' Αἰγυπτίους καὶ κατ' Εὐδοξόν* zusammengefallen seien, kann kaum als Inhalt einer geschichtlichen Erzählung genommen werden: kaum kann die Meinung sein, dafs die Aegypter und Eudoxos dies erzählten. Der Sinn der Worte ist vielmehr: nach

der Zeitrechnung und Festordnung (nicht nach der Erzählung) der Aegypter und nach der sehr verbreiteten Zeitrechnung (nicht nach der Angabe) des Eudoxos sei dies angeblich so; in Bezug auf die Isien sind die Aegypter genannt, in Bezug auf die Winterwende Eudoxos. Dafür braucht nicht ein Geograph oder Geschichtschreiber der Gewährsmann zu sein: die Bemerkung ist weniger eine geschichtliche als eine technische. Es ist auch gar kein Grund vorhanden anzunehmen die Angabe des Geminus sei aus der *Γῆς περίοδος* oder überhaupt aus irgend einer Schrift irgend eines Eudoxos entnommen; ich werde unten (Abschn. X) durch eine wahrscheinliche Combination einen ganz anderen Ursprung derselben nachweisen. Man könnte sagen, Geminus schrieb in Rhodos, was aus der Schrift selbst erhellt: denn die häufigen Beziehungen auf Rhodos kann man doch daraus nicht erklären, daß Hipparch dort beobachtet hatte: darum hat er den Rhodier Eudoxos angeführt. Diese Begründung ist aber ungenügend und nicht geeignet das aufzuheben, was ich dafür gesagt habe, daß er den Knidier gemeint haben muß. Das Zeitalter des Geminus kann daher nicht so bestimmt werden, daß von dem Zeitalter eines Rhodischen Geographen Eudoxos ab 120 Jahre später Geminus gesetzt werde. Ferner kommt in Betracht, daß, wie ich sagte, ein Geminus über des Poseidonios *Meteorologica* geschrieben hat. Simplicius (z. Aristot. Phys. II, S. 64. b f. Ald.) giebt uns hiervon, nicht jedoch aus eigener Ansicht, sondern aus Alexander von Aphrodisias, eine Nachricht und zugleich eine Stelle des Buches, welche er so einleitet: *Ὁ δὲ Ἀλέξανδρος φιλοπόνως λέξει τινα τοῦ Γεμίνου παρατίθῃσιν ἐκ τῆς ἐπιτομῆς τῶν Ποσειδωνίου Μετεωρολογικῶν ἐξηγήσεως, τὰς ἀφορμὰς παρὰ Ἀριστοτέλους λαβοῦσαν. ἔχει δὲ ὡδε.* Gewöhnlich wird angenommen, es sei ein Auszug des Geminus aus des Poseidonios *Meteorologie* gemeint; aber es ist vielmehr die

Rede von einem Auszuge aus einem Commentar (*ἐξήγησις*) zu dem Werke des Poseidonios, wie ich schon früher bemerkt habe (über das kosmische System des Platon S. 134). Das Buch, dessen Auszug angeführt wird, hieß *τῶν Ποσειδωνίου Μετεωρολογικῶν ἐξήγησις*, und war also eine Erklärung des Poseidonischen Werkes. Dies zeigt der Artikel *τῶν* klar. Freilich setzt Brandes (S. 202) und ihm folgend Bähr (Hall. Encyklop. der W. und K. Art. Geminus, S. 244. b und S. 249. a) stillschweigend *τῆς* für *τῶν*, und so soll denn das Buch, woraus Geminus einen Auszug gemacht, des Poseidonios Werk selbst sein, so daß dieses *Μετεωρολογικῶν ἐξήγησις* geheissen hätte. Aber auch wenn *τῆς* geschrieben wäre, müßte diese Annahme verworfen werden; auch dann wäre an einen Auszug aus einem Commentar zu denken, an eine *ἐπιτομὴ τῆς ἐξηγήσεως* des Poseidonischen Werkes. Denn eine Meteorologie nennt man nicht *ἐξήγησις Μετεωρολογικῶν*, sondern schlechtweg *Μετεωρολογικὰ* oder irgendwie sonst, und wollte man annehmen, das Wort *ἐξήγησις* sei in dem Titel des Werkes des Poseidonios gebraucht gewesen, so hätte vielmehr *μετεώρων ἐξήγησις* gesagt sein müssen, Erklärung der *μετεώρων*, nicht der *Μετεωρολογικῶν*. Aber schwerlich wird ein Hellene *μετεώρων ἐξήγησις* in diesem Sinne gesagt haben. *Μετεωρολογικῶν ἐξήγησις* ist ein Commentar über eine Meteorologie, nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch, wovon Geminus in der Isagoge (Cap. 14) selbst ein Beispiel giebt: *Βόηθος ὁ φιλόσοφος ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ τῆς Ἀράτου ἐξηγήσεως*. Geminus hatte also einen Commentar über des Poseidonios *Μετεωρολογικὰ* geschrieben; dieser war vermuthlich sehr weitschichtig, wie viele Griechische Commentare der Art, und Geminus hatte wahrscheinlich viel eigenes darin niedergelegt; er machte daher einen Auszug daraus, den Alexander vor sich hatte. Die Worte, die bei Simplicius daraus erhalten sind, darf man daher auch nicht für Worte des Poseidonios

halten, sondern es sind die Worte des Commentators, als welche sie auch angekündigt sind von Alexander; sagt Simplicius am Schluß derselben: οὕτω μὲν οὖν καὶ ὁ Γεμῖνος, ἦτοι ὁ παρὰ τῷ Γεμῖνῳ Ποσειδώνιος κ. τ. λ., so ist es ein verzeihlicher Schluß des Simplicius, dem das Werk des Geminus nicht vorlag, von der Ansicht des Commentators auf die Ansicht des Commentirten, ein Schluß, den man nur als eine Vermuthung fassen darf, was der Sinn des ἦτοι hier offenbar sein muß: der Schluß ist aber vielleicht falsch. Denn daß Geminus manches selbständig gelehrt hat über meteorologische Dinge, zeigt schon der Umstand, daß οἱ περὶ Γεμῖνον für eine besondere Erklärung der Iris angeführt werden, und zwar gerade von Alexander, der jene Epitome gebraucht hatte (Alex. Aphrod. zu Aristot. Meteor. III, S. 118.a). Dies gelegentlich zur Berichtigung einer falschen Vorstellung über des Geminus Epitome. Daß nun aber Geminus der Erklärer der Meteorologie des Poseidonios kein anderer sei als der Verfasser der Isagoge, und von eben diesem die andern einem Geminus beigelegten mathematischen Schriften verfaßt waren, ist mir unzweifelhaft: die Stelle, die wir bei Simplicius lesen, ist von einem astronomischen Manne, der besonders auf die φαινόμενα gerichtet ist, und es fehlt an jedem Grunde zwei Astronomen oder Mathematiker dieses Namens anzunehmen. Aehnlich hat sich hierüber auch Bähr (a. a. O. S. 249. a) erklärt. Was ferner den Poseidonios den Verfasser der Meteorologica betrifft, so gilt er gemeinhin für den berühmten Apameer und Rhodier. Dagegen stellt Brandes auf: weil Diogenes im Leben des Stoikers Zenon (VII, 38, vergl. das Menage) unter den Schülern dieses Philosophen den ältern Alexandriner Poseidonios nennt und sich in der Auseinandersetzung der meteorologischen Ansichten des Zenon auf eine *Μετεωρολογικὴ στοιχείωσις* oder eine *Μετεωρολογικὴ* des Poseidonios beruft



(VII, 138. 152), so liege kein Gedanke näher, „als daß Diogenes das Werk eines Schülers des Zenon anführte, in dem er die Ansichten des Lehrers auseinandersetzte“. Allein in jenen Erörterungen des Diogenes werden nicht bloß des Zenon sondern auch anderer Stoiker Lehren vorgetragen, und was aus Poseidonios in den angeführten Stellen und in einer dritten (VII, 135 *Ποσειδώνιος ἐν τρίτῃ περὶ μετεώρων*) angeführt wird, dient nicht zur Erklärung des Zenon; es sind des Poseidonios eigene Lehren. Nichts ist natürlicher, als daß in der Erörterung der stoischen Lehren der berühmte Poseidonios, der des größten Ansehens genoß, als Quelle benutzt wurde. Wurde Poseidonios schlechthin genannt, so konnte niemand an einen andern als den berühmten denken, zumal in physischen und insbesondere meteorologischen Dingen, da eben der berühmte Poseidonios über Physik, Astrologie im alten Sinn und Prognostica geschrieben hatte, lauter Gegenstände, die mit der Meteorologie genau zusammenhängen. Ueberdies führt Diogenes in derselben Partie andere Schriften des Poseidonios ohne eine nähere Bezeichnung, welcher gemeint sei, an, und diese sind unbestrittene Schriften des Rhodiers; wie kann man also glauben, er habe die Meteorologie einem anderen beigelegt? Endlich ist mit Recht darauf aufmerksam gemacht (Bähr a. a. O. S. 245. a), daß dem in Rhodos schreibenden Geminus der berühmte Rhodier Poseidonios näher lag als der wenig bekannte Alexandriner; ja es dürfte nicht gewagt sein den Geminus für einen Zuhörer des Rhodischen Poseidonios zu halten. Alles spricht also dafür, daß Geminus der Verfasser der Isagoge etwas jünger sei als Poseidonios der Rhodier; daß er aber nicht viel jünger sei, sondern in dessen Lebenszeit zurückreichte, lehrt die Petavische Combination.

Es ist schon gezeigt, daß der von Geminus in der Isagoge bei den Isien erwähnte Eudoxos nur der berühmte

Knidier sein kann, nicht aber ein Rhodischer Geograph oder Geschichtschreiber. Ob der Knidier auch der Verfasser der *Γῆς περίοδος* sei, ist zwar für die Bestimmung des Zeitalters des Geminos gleichgültig, weil kein Grund vorhanden ist zu der Annahme, das von Geminos dort erwähnte beruhe auf der *Γῆς περίοδος*; doch gehört es zur Vollständigkeit der Untersuchung auch die Behauptung zu beleuchten, dieser Rhodier, der in jener Stelle des Geminos gemeint sein soll, habe die *Γῆς περίοδος* verfaßt, nämlich ein späterer Geograph, der wahrscheinlich der Rhodische Geschichtschreiber sei. Schon Ideler hatte sich dagegen erklärt, dieses Werk dem berühmten Eudoxos abzusprechen (erste Abh. über Eudoxos in den Schriften der Berl. Akad. 1828. hist. philol. Kl. S. 201 f.); Brandes hat jedoch mit großem Geschick zu beweisen versucht, was Ideler widerlegt zu haben schien, und zugleich das Zeitalter des wahren Verfassers zu bestimmen unternommen, eine Bestimmung, die von selbst wegfällt, wenn gezeigt wird, daß nicht ein späterer Eudoxos für den Verfasser der *Γῆς περίοδος* gelten darf. Von dem Rhodier Eudoxos wissen wir sehr wenig. Diogenes (VIII, 90) sagt: *γεγόνασι δὲ Εὐδοξοὶ τρεῖς· αὐτὸς οὗτος* (der berühmte), *ἕτερος Ῥόδιος ἱστορίας γεγραφώς. κ. τ. λ.* Im Etym. M. unter *Ἀδρία*s steht: *Εὐδοξὸς δὲ ἐν τῷ ᾧ τῶν ἱστοριῶν τὸ πέλαγος καὶ τὴν πόλιν ὀνομασθῆναι Ἀδρίαν φησὶν ἀπὸ Ἀδρίου τοῦ Μεσαππίου Παύωνος.* Ungeachtet gemeinhin unter Eudoxos ohne nähere Bezeichnung der Knidier gemeint wird, so ist durch die Angabe des Geschichtswerkes hinlänglich der Rhodier bezeichnet, und niemand wird unseren Grundsatz, daß beim Fehlen eines *gentilicium* gewöhnlich der berühmte Eudoxos zu verstehen sei, aus dieser Stelle einer grammatischen Sammlung bestreiten wollen. Ferner erwähnt Artemidor (S. 63 Huds.) den Rhodier Eudoxos unter denen, welche Periplusen gewisser Meeres- oder

Ländertheile (*μαρῶν τινῶν*) oder des ganzen innern Meeres oder des äußeren verfaßt hätten; und der sogenannte Apollonios Dyskolos (Commentic. hist. 24) giebt aus dem Rhodier Eudoxos die Nachricht über ein Keltisches Volk, welches bei Tage nicht sehe, sondern bei Nacht. Dies ist alles, was wir von einem Rhodier Eudoxos wissen: ein solcher hatte also Historien geschrieben, und dieser mag auch einen Periplus verfaßt haben, der aber keinesweges gerade als eine *Γῆς περίοδος* anzusehen ist; auch hat er natürlich in den Historien Geographisches eingemischt, welches sich vom Geschichtlichen nicht sondern liefs. Die *Γῆς περίοδος* wird nirgends einem Rhodier Eudoxos zugeschrieben; im Gegentheil legt derselbe Apollonios, der jene Bemerkung über einen Keltischen Volkstamm aus dem Rhodier giebt, in einer anderen Stelle (Cap. 38) die *Γῆς περίοδος* ausdrücklich dem Knidier bei, indem er daraus etwas von den Zyganten oder Gyzanten erzählt; dasselbe erzählt Stephanos von Byzanz in *Ζυγαντίς*, und zwar ausdrücklich aus des Knidiers Eudoxos *Γῆς περίοδος*: nicht minder schreiben Athenaeos (IX, S. 392. D) und Sextus (Pyrrh. Hypot. I, 14) dieses Werk dem Knidier zu. Wenn Diogenes (VIII, 90) nach Erwähnung der drei Eudoxe sagt: *ἐνδοξομεν δὲ καὶ ἄλλον ἱατρὸν Κνίδιον, περὶ οὗ φησιν Εὐδοξὸς ἐν Γῆς περιόδῳ, ὡς εἶη παραγγέλλων ἀεὶ, συνεχῆς κινεῖν τὰ ἄρθρα πάση γυμνασίᾳ, ἀλλὰ καὶ τὰς αἰσθήσεις ὁμοίως*, so liegt auch darin, daß der berühmte Eudoxos in der *Γῆς περίοδος* von dem Knidischen Arzte gesprochen habe; doch vertraue ich dieser Stelle nicht, die sich durch das folgende *ὁ δ' αὐτὸς φησιν*, was auf Apollodor zurückbezogen ist, als ein späteres Einschlebsel des Diogenes selber oder eines andern herausstellt. Zu diesen ausdrücklichen Zeugnissen kommen aber noch andere nicht ausdrückliche. Was Strabo Geographisches oder Geschichtliches aus Eudoxos, ohne zugefügtes *gentilicium* anführt, kann nur aus

der *Γῆς περίοδος* entnommen sein, und schon darum, weil er es aus Eudoxos ohne zugefügtes *gentilicium* anführt, muß angenommen werden, er habe die *Γῆς περίοδος* dem berühmten Eudoxos beigelegt; er hat es aber auch hinlänglich bezeichnet, daß er keinen anderen meine, wenn er von Eudoxos schlechthin spricht, wogegen er einen anderen Eudoxos, den Kyzikener, mit seinem Vaterlande näher zu bezeichnen nicht unterläßt. Gleich im Anfange seines Werkes nennt er unter den Männern von philosophischem Geist, die sich mit der Erdbeschreibung beschäftigt hatten, den Demokrit, Eudoxos, Dikaearch und Ephoros, in Unterscheidung von den spätern von Eratosthenes an; die Stelle, die er ihm giebt, und der Charakter, den er ihm beilegt, zeigen daß er den berühmten Knidier meint, auf den er auch seine besondere Aufmerksamkeit gerichtet hat (XIV, S. 656, wo er ihn unter den denkwürdigen Knidiern an erster Stelle aufführt, und XVII, S. 806 f. wobei ich II, S. 119 nicht geltend mache, da die dortige Erwähnung des Eudoxos auf Rechnung des Poseidonios kommt). Ganz deutlich bezeichnet er als seine Quelle den Knidier in einem sehr merkwürdigen Auszuge aus Eudoxos (IX, S. 390), indem er, durch den Inhalt des Angeführten veranlaßt, den Verfasser einen mathematischen, der Figuren und Klimate kundigen Mann nennt. Daß er ihn mit Homer, und gleich nach diesem, und mit Damastes, Charon von Lampsakos, Skylax von Karyanda und Ephoros (XIII, S. 582), und wieder mit Hellanikos und Herodot (XII, S. 550) zusammenstellt, kann zwar durch andere Gründe als durch das Zeitalter desselben zunächst veranlaßt sein, ist aber doch nicht ganz bedeutungslos für unsere Sache. Hat Strabo, ein Mann vom Fach und von gesundem Urtheil, die *Γῆς περίοδος* dem Knidier beigelegt, so kann man darüber nicht leicht weggehen. Wenn ferner Strabo (X, S. 465) anführt, Polybios sage, über die Hellenischen Dinge

habe Eudoxos schön erzählt, am schönsten aber Ephoros, so hat er gewiß bei Polybios den berühmten Knidier als den gemeinten vorausgesetzt, da er im entgegengesetzten Fall nicht den Eudoxos schlechtweg genannt haben würde; und gewiß hatte er richtiges vorausgesetzt. Denn auch Polybios wird nicht einen wenig bekannten oder geachteten Eudoxos ohne *gentilicium* genannt haben, und zwar einen späteren vor Ephoros; auch dürfte der ziemlich vornehmthuende Geschichtschreiber jenem Rhodier kaum ein solches Lob ertheilt haben: daß aber Polybios nur den Verfasser der *Γῆς περίοδος* im Auge hatte, kann man sicher sein. Auch Plutarch muß den Zeugen für den Knidier zugezählt werden, wenn er dem Eudoxos, ohne zugefügtes *gentilicium*, die *Γῆς περίοδος* beilegt (non posse suaviter vivi sec. Epicur. 10 und de Isid. et Os. 6, vergl. dazu Parthey S. 164). Für seine Meinung hat Brandes (S. 219 f.), freilich die Ordnung geltend gemacht, in welcher Agathemeros (I, 1) die verschiedenen Meinungen der Geographen über das Verhältniß zwischen der Länge und Breite der Erde aufführt; er findet, diese Geographen seien nach der Zeitfolge genannt, und da die Folge diese sei, „Demokritos, Dikaearchos, Eudoxos, Eratosthenes, Krates, Hipparchos, Poseidonios“, so passe die Stelle des Eudoxos zwischen Dikaearchos und Eratosthenes gerade zu der Zeit, welche er dem Geographen Eudoxos anweise. Diese Darstellung der Sache ist aber nicht ganz richtig. Agathemeros spricht zuerst von Anaximanders Erdkarte, von Hekataeos, Hellanikos, Damastes; er fährt fort: *ἔξῃς Δημόκριτος καὶ Εὐδοξος καὶ ἄλλοι τινὲς γῆς περιόδους καὶ περίπλους ἐπραγματεύσαντο*: so verbindet er hier den Demokrit und Eudoxos mit einander gerade wie Strabo, der nach Eudoxos dann den Dikaearch und Ephoros folgen läßt, ganz in der gehörigen Ordnung, wenn man an den berühmten Eudoxos denkt. Schließt Agathemeros hernach den Dikaearch

gleich an Demokrit an, und läßt den Eudoxos erst nachfolgen, so liegt der Grund hiervon darin, daß er den Dikaearch außer der Reihe der Zeitfolge und nebenher bei Demokrit nennt, weil er die Meinung des Demokrit theilte: *Πρῶτος δὲ Δημόκριτος πολύπειρος ἀνὴρ συνεΐδεν, ὅτι προμήκης ἐστὶν ἢ γῆ, ἡμιόλιον τὸ μήκος πλάτους ἔχουσα. συνέγνεσε τοῦτω καὶ Δικαίραρχος ὁ περιπατητικός. Εὐδόξος δὲ τὸ μήκος διπλοῦν τοῦ πλάτους.* So verschwindet der Schein, als ob Agathemeros den Eudoxos den Verfasser der *Γῆς περιόδου* für jünger als Dikaearch hielt. Endlich muß ich noch einmal auf den Diogenes Laertios zurückkommen. Dieser berichtet, Eudoxos der Knidier und Euanthes der Milesier hätten von dem goldnen Becher erzählt, den Krösos einem seiner Freunde gegeben, um ihn dem weisesten der Hellenen auszuhändigen, und der zunächst an Thales, zuletzt auf des Delphischen Gottes Ausspruch an Myson gekommen sei. Ist dies, wie Brandes selber annimmt, aus der *Γῆς περιόδου* abgeleitet, so haben wir noch ein Zeugniß dafür, daß diese dem berühmten Eudoxos beigelegt wurde. Unbedenklich können wir sagen, daß diese Meinung die allgemeine des Alterthums war; und sollte sich eine Einzelheit finden, die mit dieser Meinung im Widerspruch stände, so wird vielmehr bei dieser als in der allgemeinen Ueberzeugung der Alten ein Irrthum oder Mißverständniß vorauszusetzen sein. In der That hat Brandes (S. 217 f.) eine solche gefunden, und für seine Ansicht sehr gut ins Licht gestellt. Aelian theilt in der Thiergeschichte dreimal aus Eudoxos, jedoch nicht ausdrücklich aus der *Γῆς περιόδου*, Erzählungen mit; einmal im zehnten Buche (Cap. 16) auf Aegypten bezügliches, was auf den Knidier sehr wohl paßt und ebenso zu der *Γῆς περιόδου*, zweimal im siebzehnten Buche: Eudoxos sage, er habe jenseits der Säulen des Herakles in Seen oder Teichen (*λίμναις*) Vögel größer als Ochsen gesehen (Cap. 14), was Aelian nicht glau-

ben mag; und derselbe erzähle von den Galatern des Ostens (*Γαλάταις τοῖς τῆς ἑώρας*), wenn Wolken von Heuschrecken auf ihr Land fielen, riefen sie durch einen religiösen Zauber Vögel herbei, welche die Heuschrecken vertilgten, und so weiter (Cap. 19), was zu glauben Aelian dem Leser auch nicht zumuthen will. Brandes zeigt mit einer Parallele aus Appian (Bell. civ. II, 49), *Γαλατία ἡ ἑώρα* sei das Asianische Galatien, und er weist sehr schön nach, daß jener Aberglaube Asianischen Ursprunges sei, so daß man nicht geneigt sein kann zu glauben, es sei von Galliern oder Kelten im östlichen Europäischen Gallien die Rede: da nun die Galater erst Ol. 125, 3 nach Asien übergegangen seien, so müsse die *Γῆς περίοδος*, der die Erzählung entnommen scheint, einige Zeit nach Ol. 125, 3 verfaßt sein. Sollten aber Männer wie Polybios und Strabo, denen es an Kritik nicht fehlte, und die in ihren Werken eine gute Kenntniß der Geschichte der Asianischen Galater zeigen, so unüberlegt oder fahrlässig gewesen sein, daß sie dem Knidier Eudoxos ein Werk beilegen konnten, welches ein so offenkundiges Kennzeichen späteren Ursprunges getragen hätte? Und wäre die *Γῆς περίοδος* so spät verfaßt wie Brandes annimmt, so würden doch wahrscheinlich noch viele andere Spuren des späteren Ursprunges darin enthalten gewesen sein. Eher wird dem Aelian zuzutrauen sein, daß er sich täuschte oder getäuscht war. Ohne Zweifel meint auch er unter dem Eudoxos den berühmten Knidier, den er auch anderwärts (V. H. VII, 17) ohne zugefügtes *gentilicium* nennt. Es ist leicht möglich, daß die im siebenzehnten Buche der Thiergeschichte aus Eudoxos angeführten Berichte von dem Rhodier herkommen, den er mit dem Knidier verwechselte, vielleicht weil er nicht einmal aus der Quelle schöpfte, sondern diese Sachen aus zweiter Hand hatte. Auch der Bericht über die großen Vögel jenseits der Säulen des Herakles mag aus dem Rhodier geflossen sein, vielleicht

aus seinem Periplus; wenigstens ist keine Spur vorhanden, daß der Knidier Eudoxos seine Reisen bis dahin ausgedehnt habe: daß er in Spanien gewesen (Brandes S. 209), hat man aus Strabo (II, S. 119) falsch abgeleitet. Will man jedoch zugeben, daß dem berühmten Eudoxos die Erzählung von diesen Riesenvögeln belassen werden könne, und handelt es sich bloß von der andern über die Galater, so könnte diese, da die geographischen Werke vielfach interpolirt oder mit Zusätzen bereichert wurden, ein späterer von Aelian vorgefundener Zusatz sein. Auf keinen Fall wiegt Aelian so schwer, daß eine bei ihm vorkommende Erzählung das allgemeine Zeugniß des Alterthums über die Zeit des Verfassers der *Γῆς περίοδος* überwoge.

Alles bisher gesagte betrifft den Geminos als Verfasser der eigentlichen Isagoge, welche aus funfzehn Capiteln besteht. Am Schluß derselben finden wir aber, als sechzehntes Capitel bezeichnet, ein nach Zodiakaltagen zählendes Parapegma unter der Ueberschrift: *Χρόνοι τῶν ζώδιων, ἐν οἷς ἕκαστον αὐτῶν ὁ ἥλιος διαπορεύεται, καὶ αἱ καὶ ἑκάστον ζῴδιον γινόμεναι ἐπισημασίαι αἱ ὑπογεγραμμέναι εἰσίν.* Daß ich dieses Parapegma nicht für eine Arbeit des Geminos halte, habe ich mündlich bereits in der Verhandlung geäußert, die in der Akademie über den Eudoxischen Kalender laut Bericht vom 10. Febr. 1859 gepflogen worden. Gehörte es zur Isagoge, so würde es Geminos mit einer Erklärung darüber oder Einleitung versehen haben; es fehlt aber jede Anknüpfung an die Isagoge. Von den Auf- und Untergängen der Sterne handelt Geminos allerdings auch in dieser, sowie von den Episemasien; aber auf die letzteren giebt er so wenig, daß es nicht wahrscheinlich ist, daß er sie, wie in dem Parapegma geschieht, der Isagoge würde einverleibt haben: *ἄτεχρον γὰρ τι μέρος,* sagt er (Cap. 14. S. 72 Halm.) *ἔστι τοῦτο τῆς ἀστρολογίας καὶ οὐκ ἄξιον προφορᾶς.* Auch ist das Parapegma nicht in Ueberein-



stimmung mit der Isagoge. Es beginnt mit dem Krebs, und die Zeichen haben folgende Tagzahlen, für ein Gemeinjahr von 365 Tagen:

Krebs . . . .	31	Tage	
Löwe . . . .	31	-	
Jungfrau . . . .	30	-	
	92		Tage
Wage . . . .	30	-	
Skorpion . . . .	30	-	
Schütze . . . .	29	-	
	89		-
Steinbock . . . .	29	-	
Wassermann . . . .	30	-	
Fische . . . .	30	-	
	89		-
Widder . . . .	31	-	
Stier . . . .	32	-	
Zwillinge . . . .	32	-	
	95		-
Gesamtsumme 365			Tage.

Die vier Viertel des Jahres vom Krebs ab haben also 92, 89, 89, 95 Tage. In der Isagoge dagegen (Cap. 1) werden die Viertel nach späterer Weise vom Widder ab gezählt, und die Tagsummen sind vom Krebs bis zur Wage  $92\frac{1}{2}$  Tage, von der Wage bis Steinbock  $88\frac{1}{2}$ , vom Steinbock bis Widder  $90\frac{1}{2}$ , vom Widder bis Krebs  $94\frac{1}{2}$ , zusammen  $365\frac{1}{4}$ . In einem Parapegma mußte der Vierteltag wegfallen, und es mußte auf ganze Tage abgerundet werden; nahm man nun die Summen der vier Viertel an, welche in der Isagoge angenommen sind, so war nichts natürlicher als daß die zwei Achtel weggelassen wurden, und daß das erste Viertel, vom Krebs ab gerechnet, welches  $92\frac{1}{2}$  Tage beträgt, auf 93 oder 92, das zweite von  $88\frac{1}{2}$  auf 88, das dritte von  $90\frac{1}{2}$  auf 90, das vierte von  $94\frac{1}{2}$  auf 94 oder 95 abgerundet wurde: auf keinen Fall konnte Geminos dem dritten Viertel statt  $90\frac{1}{2}$  Tagen 89

geben, nach Abrechnung des Achtels einen vollen Tag zu wenig; und warum sollte er dem zweiten statt  $88\frac{1}{8}$  Tagen 89, und nicht lieber 88 geben? In der Isagoge folgt Geminos der Hipparchischen Bestimmung der Anomalie der Sonnenbewegung, wie oben gezeigt worden; dagegen ist die Behauptung von Ideler (astron. Beob. der Alten S. 267 und Handb. der Chronol. Bd. I, S. 358), daß auch die Bestimmungen des Parapegma aus den Hipparchischen herkommen, offenbar unrichtig. Vielmehr liegt dem Parapegma eine andere Bestimmung jener Anomalie zu Grunde, wenn sie auch wenig von der Hipparchischen abweicht. Man ist zunächst veranlaßt an eine Bestimmung des Kallippos zu denken. Letronne (sur l'orig. du Zod. Gr. S. 42 f.) sagt: „La théorie de Callippe revient à peu près à celle d'Hipparque et de Gémînus, sauf les fractions“; er legt dem Kallipp vom Widder ab gerechnet die Intervalle von 95, 92, 89, 90 Tagen bei, und beruft sich auf den Eudoxischen Papyrus, von welchem ich unten handle (Abschn. X). In der That ist in diesem (S. 74 f.) das Kallippische Intervall von der Sommerwende zur Herbstgleiche 92 Tage, von der Herbstgleiche zur Winterwende 89, von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 90; aber das Intervall von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende, was Letronne zu 95 Tagen setzt, ist in dem Papyrus nicht angegeben. Sollte dieses wie in dem Parapegma bei Geminos 95 Tage gewesen sein, und dennoch das nächstvorhergehende 90; so müßte die Rechnung, was kaum denkbar ist, auf ein Schaltjahr von 366 Tagen gemacht sein und Kallippos in dem Viertel vom Steinbock zu den Fischen einschließ- lich eingeschaltet haben. Zu solchen Annahmen fehlt jede Berechtigung. Nach dem Papyrus müssen wir vielmehr setzen, Kallippos habe dem Intervall von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 90, dem von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende 94 Tage gegeben; dies stimmt nicht

mit unserem Parapegma, sondern nur die Tagssummen der zwei anderen Viertel. Da jedoch alle diese Tagssummen auf Abrundung beruhen, so ist es denkbar, Kallipp selbst habe bald so bald so abgerundet, bald auf 90 + 94, wie es sich nach dem Papyrus stellt, bald auf 89 + 95, welches letztere das Parapegma bietet; in diesem Falle wären dann die in dem Parapegma befolgten Intervalle der Jahrpunkte ganz die Kallippischen. Dafs dies wirklich so sei, davon zeugt die Identität der Jahrpunkte des Parapegma mit den Kallippischen, die aus folgenden Stellen des Parapegma hervorgeht. Krebs 1: *ἐν δὲ τῇ ᾧ ἡμέρᾳ Καλλιππῶ καρκίνος ἄρχεται ἀνατέλλειν· τροπαὶ θεριναί, καὶ ἐπισημαίνει;* denn nach der Analogie der Fassung des Parapegma bezieht sich *τροπαὶ θεριναί, καὶ ἐπισημαίνει* auf Kallippos. Wage 1: *ἐν δὲ τῇ πρώτῃ ἡμέρᾳ Εὐκτῆμονι ἰσημερία μετοπωρινή, καὶ ἐπισημαίνει· Καλλιππῶ ὁ κριὸς ἄρχεται δύνειν, ἰσημερία μετοπωρινή.* Steinbock 1: *ἐν μὲν οὖν τῇ ᾧ ἡμέρᾳ Εὐκτῆμονι τροπαὶ χειμεριναί, ἐπισημαίνουσιν· Καλλιππῶ τοξότης λήγει ἀνατέλλων, τροπαὶ χειμεριναί, χειμαίνει.* Widder 1: *ἐν μὲν τῇ πρώτῃ Καλλιππῶ σύνδεσμος τῶν ἰχθύων ἀνατέλλει, ἰσημερία ἐαρινή, καὶ ψεκὰς λεπτή* (was noch folgt, lasse ich weg). Demnach ist das bei der Schrift des Geminus befindliche Parapegma auf die Kallippische Anomalie der Sonnenbewegung gegründet, und mithin nicht von Geminus, der dem Hipparch folgte. Da die Anomalie der Sonnenbewegung den Alten für constant galt, so könnte auch ein bedeutend späterer Verfasser aus Gründen oder Belieben mit Vernachlässigung der Hipparchischen Anomalie die Kallippische vorgezogen haben: aber nimmt man hinzu, dafs weder Hipparch noch ein späterer in dem Parapegma vorkommt, so mufs man dasselbe für vorhipparchisch halten. Unbedenklich dürfte es sein, die Anfertigung desselben ein gutes Jahrhundert vor Geminus zu setzen, aufs früheste in

das letzte Drittel des dritten Jahrhunderts vor Chr. um welche Zeit Dositheos blühte, der in dem Parapegma erwähnt ist. Hiermit ist auch nicht in Widerspruch, daß das Zeichen der Wage in dem Parapegma ζυγός genannt ist, wiewohl auch die *χηλαί* darin vorkommen (Wage 17), bezüglich auf Kallippos: denn daß das Zeichen des ζυγός gegen Anfang des zweiten Jahrhunderts vor Chr. schon den Hellenen bekannt war, läßt sich wohl annehmen, und dies giebt selbst Letronne (Zod. S. 21 f.) zu. In der Isagoge finden sich beide Benennungen, aber seltener *χηλαί*. Doch der Gebrauch der Wörter ζυγός und *χηλαί* bei den Astronomen bedarf einer näheren Erörterung, welche nicht in kurzem möglich ist; ich behalte mir vor hierüber unten (Abschn. VII. am Ende) zu handeln. Daß die Benennungen der Phasen in dem Parapegma von denen in der Isagoge abweichen, hat keine Beziehung auf die Frage nach dem Verfasser desselben; denn erstere sind nicht die eigenen des Parapegmatisten, sondern sind aus seinen Gewährsmännern entnommen, z. B. ἀκρόνυχος ausschließlich aus dem Eudoxos und Dositheos (Löwe 18). Die übrige Terminologie des Parapegma überlasse ich der Erwägung des Lesers.

Wenn von der Zeit des Parapegma, welches ich um der Stelle willen, wo es aufbehalten ist, das Geminische nenne, gehandelt wird, so muß auch von den Astronomen gesprochen werden, von denen darin Angaben enthalten sind. Ich halte es für zweckmäßig, dabei zugleich zu berücksichtigen, welcher Parapegmatisten Episemasien Ptolemaeos in seinen *Φάσεις ἀπλανῶν* angemerkt hat. In dem Geminischen Parapegma werden Meton, dieser jedoch nur einmal, Euktemon, Demokrit, Eudoxos, Kallippos und Dositheos genannt; Ptolemaeos berücksichtigt den Meton, Euktemon, Demokrit, der bei Halma auch einmal als Demetrios und ein anderes mal als Kritodemos erscheint,

Eudoxos, Philippos, Kallippos, Konon, Dositheos, Hipparch, Julius Caesar, Metrodoros und die Aegypter. Mag man den Geminus oder einen älteren als Verfasser des Parapegma ansehen, so kann man die drei letzten in dem Parapegma kaum vermissen. Den Metrodor, den Fabricius für den Skepsier hielt, könnte man nach einem Ausdruck des Johannes Lydus (de ost. 71, *Βάρβων τε ὁ Ῥωμαῖος καὶ Ἰππάρχος καὶ Μητροδόωρος καὶ μετ' αὐτοῦ ὁ Καῖσαρ*, var. *αὐτούς*) für einen Zeitgenossen des Jul. Caesar oder für noch älter halten; vielleicht ist er aber der Astronom, der nach Virgil schrieb. Dieser hatte über die Zonen gehandelt auf astronomische und geometrische Weise (Serv. zu Virg. Ge. I. 230), und den Virgil vertheidigt gegen den Vorwurf der Unkunde der Astronomie (Serv. ebendas.). Der von Ptolemaeos benutzte hatte in Italien und Sicilien beobachtet; dies stimmt damit, dafs der in den Auslegern des Virgil vorkommende der Römischen Litteratur kundig war. Diese Länder, wo Metrodor beobachtet hatte, giebt der Anhang der Ptolemäischen *Φάσεις ἀπλανῶν* an, wo nach der Savilischen Handschrift (Fabric. B. Gr. Bd. III, S. 448 alter Ausg.) und Bonaventura zu lesen ist: *Μέτων καὶ Εὐκλήμων Ἀθήνησι καὶ ἐν ταῖς Κυκλάσι καὶ Μακεδονίᾳ καὶ Θράκη, Κόνων δὲ καὶ Μητροδόωρος ἐν Ἰταλίᾳ καὶ Σικελίᾳ*, und nachher *Δημόκριτος* (statt *Μητροδόωρος*) *ἐν Μακεδονίᾳ καὶ Θράκη*. Und auch der in den Auslegern des Virgil vorkommende zeigt sich Italischer Oertlichkeiten kundig (Probus zu Ge. II, 224); und dafs dieser nicht ein Metrodor sei, der später als Ptolemaeos lebte, halte ich für unzweifelhaft. Als Klima der Beobachtungen seines Metrodoros giebt Ptolemaeos Stunde 14½ bis 15 an. Von den älteren Parapegmatisten, die Ptolemaeos benutzt hatte, fehlen in dem Geminischen Parapegma Philippos, Konon und Hipparch. Was den Hipparch betrifft, so ist Geminus gewifs viel jünger als derselbe, und es ist nicht daran zu

denken, Geminos habe geschrieben, ehe das Hipparchische Parapegma erschien; übrigens ist in der Isagoge Hipparch angeführt und auch wo er nicht angeführt ist benutzt. Was sollte den Geminos bewogen haben, Hipparch's Parapegma, welches ohne Zweifel berühmt war, unbenutzt zu lassen? Lag ihm dieses doch nahe, da Hipparch lange Zeit in Rhodos beobachtet hatte, wo auch Geminos lebte. Allerdings ist das Parapegma des Hipparch nicht auf Rhodische Beobachtungen gegründet, sondern auf Bithynische, da Ptolemaeos in dem Anhang zu seinen *Φάσεις ἀπλανῶν* Bithynien als das Land nennt, wo Hipparch, als Parapegmatist, beobachtet habe, ungeachtet er, wie der Almagest zeigt, sehr wohl weiß, daß Hipparch auch in Rhodos beobachtet habe: aber darum, daß das Hipparchische Parapegma Bithynien zu Grunde legte, wird man doch nicht annehmen wollen, es sei dem Geminos nicht bekannt geworden. Wird also Hipparch in dem Geminischen Parapegma gar nicht genannt, so erklärt sich dies am vollkommensten daraus, daß es älter als Geminos und als des Hipparch schriftstellerische Thätigkeit ist. Konon ist ein Zeitgenosse des Dositheos, mit welchem Archimedes in Verbindung stand; ist dieser Dositheos derselbe wie der Parapegmatist, so befremdet es, daß Konon im Geminischen Parapegma nicht vorkommt, da doch Dositheos vorkommt, und da zumal aus Archimedes hervorgeht, daß Konon vor Dositheos gestorben ist. Indessen kann dem Parapegmatisten das Kononische Parapegma leicht unbekannt geblieben sein, da Konon in Italien und Sicilien beobachtet hatte; sein Fehlen im Geminischen Parapegma zeigt also nicht, daß dieses früher geschrieben sei als das Kononische, und das Kononische später als das von unserem Parapegmatisten benutzte des Dositheos.

Ehe ich zu Philippos übergehe, der wie Konon in dem Geminischen Parapegma fehlt, spreche ich episodisch von Dositheos, dessen Zeitalter für die Bestimmung der Zeit

des Geminischen Parapegma schon eben berührt worden. Die verschiedenen Erwähnungen eines Mathematikers oder Astronomen Dositheos (*Δοσίθεος*, nicht *Δωσίθεος* wie ein späterer geschrieben wird), stimmen alle auf Eine Person zusammen, und die Identität dieser Person ist mir unzweifelhaft. Dieser ist wahrscheinlich etwas jünger als Konon, obgleich ein Zeitgenosse desselben. Konon hat das Haupthaar der Berenike unter die Sterne versetzt, in der Zeit des Kallimachos; um das J. 246 vor Chr. muß er daher schon einiges Ansehen gehabt haben: wann er starb, wissen wir nicht. Ihm pflegte Archimedes von seinen theoretischen Erfindungen Mittheilung zu machen; nach dem Tode desselben übertrug Archimedes dieses Verhältniß auf dessen Bekannten Dositheos als einen anerkannten Geometer, und übersandte oder widmete ihm eine ganze Anzahl Schriften nach einander. Archimedes starb vor Chr. 212; setzen wir den Tod des Konon und die Anknüpfung der Verbindung des Archimedes mit Dositheos um die Mitte zwischen 246 und 212 vor Chr. so würde man mit der Blüthe des Dositheos um 229 vor Chr. kommen. Er ist der späteste der Astronomen, die in dem Geminischen Parapegma erwähnt werden. Aus seinem Parapegma sind in das Geminische, welches ziemlich vollständig erhalten zu sein scheint, nur drei Sternphasen und eine Witterungsanzeige aufgenommen, in das Ptolemaeische aber zahlreiche Episemiasien; je eine Phase führen aus ihm Plinius (H. N. XVIII, 31, 74, 312) und Johannes Lydus (Mens. IV, 83) an. Sein Parapegma hieng ohne Zweifel mit seiner Oktaëteris zusammen, die Censorin (d. nat. 18) mit den unklaren Worten anführt: „Dositheus, cuius maxime octaëteris Eudoxi inscribitur“, woraus zu folgen scheint, daß er sich darin hauptsächlich an die Eudoxische angeschlossen. Nach der dritten Lebensbeschreibung des Aratos (Westermann *Biogr.* S. 58 f.) hatte man eine Schrift *πρὸς Διόδωρον* von Dositheos, worin etwas über

Aratos gesagt war: dies paßt vollkommen auf die Person des Verfassers der Oktaëteris, der wie Arat sich an Eudoxos angeschlossen hatte. In der Ermittlung seines Vaterlandes bin ich auf eigenem Wege dem begegnet, was bereits Osann (Anecd. Rom. S. 320) gefunden hat: er war von Pelusion. In dem angeführten Leben des Arat, wo gewöhnlich, offenbar verderbt, *Δοσίθεος δ' ὁ πολιτικός ἐν τῷ πρὸς Διδώρον* gelesen wird, giebt die barbarische Lateinische Uebersetzung eine andere Lesart, die um so mehr Gewicht hat, je unkundiger der Uebersetzer war, Pelusinus statt *ὁ πολιτικός*; im Griechischen wird *Πηλούσιος* oder *Πηλουσιακός* gestanden haben, welches seltene *gentilicia* von Pelusion sind (Steph. Byz.). Sein Aufenthaltsort muß zum Theil nach dem des Konon bestimmt werden, da ihn Archimed einen Bekannten (*γνώριμος*) des Konon nennt (v. d. Quadratur der Parabel S. 17 Torell.). Wird Konon von Probus (zu Virg. Bucol. III, 40) in Einem Athemzug „Samius mathematicus, Aegyptius natione“ genannt, so sollte man nach dem Wortsinn freilich glauben, er sei in Aegypten geboren und habe in Samos gelebt: aber wahrscheinlich ist der Ausdruck ein verkehrter, und Konon war, wie man auch gewöhnlich annimmt, in Samos geboren und lebte eine gute Zeit in Aegypten, natürlich in Alexandrien: dahin leitet, daß er das Haupthaar der Berenike unter die Sterne versetzte, und daß er dem Ptolemaeos, worunter nur der König von Aegypten verstanden werden kann, sieben Bücher der Astrologie hinterließ (Prob. a. a. O.). Seine Beobachtungen in Italien und Sicilien wird er früher angestellt haben; in beiden Ländern hielt er sich wol länger auf, da er über Italien geschrieben hat (Servius zur Aen. VII, 738. S. 491 Lion), und Archimedes auch persönlich mit ihm verkehrt zu haben scheint, indem er sogar Lehrer des Archimedes genannt wird (Prob. a. a. O.). Sein letzter Aufenthalt dürfte



Alexandrien gewesen sein, da er dem Ptolemaeos Bücher hinterließ, und daß er nicht in Syrakus gestorben, ersieht man hinlänglich aus den Worten des Archimedes im Anfange der Schrift von der Quadratur der Parabel, die an Dositheos gerichtet sind: *ἀκούσας Κόνωνα μὲν τετελευτηκέναι, ὃς ἦν ἔτι λοιπὸς ἡμῖν ἐν φίλοις, τήν δὲ Κόνωνος γνώριμον γεγενῆσθαι.* Daher vermuthet ich, Dositheos habe den Konon in Alexandrien kennen gelernt, und nach Alexandrien könnten die Archimedischen Sendungen an Dositheos gegangen sein, nachdem Konon gestorben war. Auf einen Aufenthalt des Dositheos in Aegypten weist auch der Umstand, daß im Geminischen Parapegma die Zeit des Aufganges des Hundsterns in Aegypten gerade aus Dositheos notirt ist, wodurch Fabricius (B. Gr. Bd. IV, S. 33 Harl.) bewogen worden ihn einen Aegyptier zu nennen, indem er diese Bemerkung bei Gelegenheit des Geminischen Parapegma beibringt. Dagegen ist wenig Gewicht darauf zu legen, daß in dem Parapegma des Ptolemaeos die Epismasien des Dositheos öfter unmittelbar an die der Aegyptier geknüpft werden: denn abgesehen davon, daß dies nicht immer geschieht, hat Ptolemaeos seinen Beobachtungen einen anderen Ort angewiesen, und Dositheos muß also auch anderwärts einen nicht kurzen Aufenthalt genommen haben. Am Schluß der *Φάσεις ἀπλανῶν* des Ptolemaeos liest man nämlich, Dositheos habe *ἐν Κολωνείᾳ* beobachtet, und zwar unter dem Klima von  $14\frac{1}{2}$  Stunden, also nördlicher als Aegypten. Fabricius (a. a. O. S. 15, auch Bd. V, S. 290 Harl.) hat darunter Kolonos in Attika verstanden, und dies hat Beifall gefunden, als ob *ἐν Κολωνῶν* zu lesen sei; eine unglaubliche Bezeichnung, indem vielmehr *Ἀθήνησιν* oder *ἐν Ἀττικῇ* gesagt sein würde. Osann (a. a. O.) wollte *Κολωνεία* beibehalten und auf einen Asianischen Ort *Κολώνεια* beziehen oder auch auf *Κολώνεια Ἀντιόχεια*, welches er aus einer Inschrift bei Fellows in dem Werke

über Lykien kannte. Näher hat er sich darüber nicht erklärt; will man aber *Κολωνεία* festhalten, so müßte man meines Erachtens folgenden Gang der Untersuchung nehmen. *Κολώνεια* könnte kaum für etwas anderes genommen werden als das Römische Colonia; aber daran ist nicht zu denken, daß Dositheos an einem Orte beobachtete, der zu seiner Zeit Römische Colonie gewesen, sondern es wäre der spätere Name des Ortes gemeint, wo Dositheos früher beobachtet hatte. Auf den Klein-Armenischen Ort, der schlechthin Colonia oder *Κολώνεια* heißt, kann man dabei nicht Rücksicht nehmen; dieser war nur ein altes Kastell, welches durch Pompeius bedeutender wurde (Mannert Geogr. Thl. VI, 2. S. 312), kein Ort für einen Griechischen oder Aegyptischen Astronomen, zumal in Dositheos' Zeit, und überdies nördlicher als daß es zu dem Klima von  $14\frac{1}{2}$  Stunden gerechnet werden konnte. Es wäre ein bedeutenderer Ort zu suchen. In der angeführten Lebensbeschreibung des Arat lesen wir, Dositheos habe davon Nachricht gegeben, daß Arat sich auch bei Antiochos Seleukos' Sohn aufgehalten habe, was gemeinlich unbekannt gewesen zu sein scheint: davon konnte er leicht gerade im Seleukidenreiche Kunde erhalten haben, und dies könnte auf den Gedanken bringen, er möge in einer bedeutenden Stadt dieses Reiches gelebt haben. Aber weder dort noch sonst wo finde ich einen bedeutenden alten Ort, der gewöhnlich schlechthin Colonia hieß, und da die Ptolemäische Schrift über die *Φάσεις ἀπλανῶν* sehr fehlerhaft aufbehalten ist, ließe sich vermuthen, es sei wegen eines Homoeoteleuton der Hauptname der Stadt ausgefallen, welchem zur Unterscheidung von andern gleichnamigen die Benennung Colonia zugefügt worden war: daß gerade in dem Anhang zu den *Φάσεις ἀπλανῶν* in einer andern Stelle etwas wichtiges wegen eines Homoeoteleuton fehlte, was ich aus sichereren Quellen zusetzen werde, wird sich gleich bei Philipp zeigen.

Es bieten sich drei angesehene Städte des Seleukidenreiches dar, deren Namen *Κολώνεια* oder *Colonia* zugefügt worden, und die zugleich noch anderen gleichnamig waren; auf alle drei paßt auch das Klima von 14½ Stunden ziemlich gut, und selbst wenn der Grund, welcher auf Städte des Seleukidenreiches führen könnte, nicht haltbar sein sollte, würde man kaum auf andere Städte als diese fallen können. Laodikeia am Meer wurde Colonie unter Septimius Severus und führt diese Benennung dann auf Münzen (Eckhel D. N. Bd. III, S. 319 f.): ein Bürger desselben heißt in einer Inschrift *Κολων(ός) Λαοδικεύς Μητροπόλεως* (C. I. Gr. N. 4472). Antiochia ad Daphnen ist Colonie und nennt sich so seit Caracalla (Eckhel a. a. O. S. 302. O. Müller Antiqq. Antioch. S. 97). Antiochia in Pisidien ist Colonie seit Augustus und heißt *Colonia Caesarea Antiochia* (Eckhel a. a. O. S. 18), doch wird *Caesarea* auch weggelassen; die kürzere und die längere Benennung finden wir beisammen in einer Urkunde dieser Stadt, welche in Aphrodisias aufgestellt worden, aus der Zeit des M. Antoninus, zu Ehren des Menander von Aphrodisias, welcher Xystarch heißt *τῶν ἐν Κολωνείᾳ Ἀντιοχείᾳ ἀγῶνων*, und Bürger *Ἀντιοχέων Καισαρέων Κολωνῶν* (C. I. Gr. N. 2811. b, Bd. II, S. 1113 f. aus Fellows): und vielleicht habe ich nicht unrichtig einen *Κολων(ός) Ἀντιοχεύς* in einer Boeotischen Inschrift (C. I. Gr. N. 1586) ebenfalls für Bürger dieser älteren Colonie Antiochia gehalten, obgleich die Zeit der Inschrift erlaubt auch an Antiochia ad Daphnen zu denken. Gelegentlich verbessere ich mich, daß ich dort *Κολων* nicht als Abkürzung erkannt habe, verwerfe es aber unbedingt, daß Francke ein Wort *Κόλων* nach der Analogie von *πάτρων* bilden wollte. Die Wahl zwischen diesen drei Städten würde schwer sein, wenn es gegründet wäre, daß der Anhang zu den Phasen des Ptolemaeos von späterer Hand sei; habe ich unten (Abschn. XI) richtig gelehrt, daß

er dem Ptolemaeos selber angehöre, so kann nur noch an Antiochia in Pisidien gedacht werden, weil die beiden anderen Städte zu Ptolemaeos' Zeit noch nicht zu Colonien erhoben waren. Diese Stadt war angesehen durch den Dienst des Men. So würde sich die Sache stellen, wenn *Κολωνεία* die richtige Lesart wäre. Aber dies muß aufgegeben werden. Bonaventura, der aus einer guten Handschrift übersetzte, giebt: „Dositheus in Co.“ Dies ist einleuchtend das wahre: *ἐν Κῶ* ging durch Verwechslung mit einer Abkürzung von *Κολώνεια* leicht in *ἐν Κολωνεία* über. Dositheos hat also in Kos beobachtet.

Philippos, auf welchen ich jetzt übergehe, gehört in die Reihe der älteren Astronomen, die von Ptolemaeos, und mit Ausnahme des Philippos, auch von dem Geminischen Parapegmatisten im Kalender benutzt sind, in die Reihe des Meton und seines Genossen Euktemon, des Demokrit, Eudoxos und Kallippos. Von diesen zu sprechen ist überflüssig, Philippos aber verdient eine besondere Erörterung. Der merkwürdige Mann, von dem ich in einer gewissen Beziehung schon vor mehr als einem halben Jahrhundert gehandelt habe (in Plat. Minoëm eiusdemque libros priores de legibus, S. 73 ff. 1806), ist noch nicht in seiner Ganzheit erkannt. Als Parapegmatisten, der Auf- und Untergänge der Sterne angegeben, nennt ihn Vitruv (IX, 7) nächst Eudoxos, Kallippos und Meton, und vor Hipparch und Arat, Plinius mit andern alten Parapegmatisten zusammen (XVIII, 31, 74, 312) und für sich in dem Schriftstellerverzeichnis des achtzehnten Buches; eine Anzahl Episemäsien desselben enthalten des Ptolemaeos *Φάσεις ἀπλανῶν*, und ich bemerke, daß hierzu auch noch zwei kommen, die in dem gemeinen Text nicht erscheinen, vom 6. Choiak, wo die Savilische Handschrift *Φίλωνι* liefert, welches in *Φιλιππου* zu verwandeln ist, und vom 3. Tybi, wo *Φιλήμωνι* des gemeinen Textes oder *Φίλωνι* der Savilischen Handschrift

gleichfalls in *Φιλίππῳ* geändert werden muß, beides nach Bonaventura. Auch Johannes Lydus (Mens. IV, 13 und 43) giebt aus ihm zwei Phasen mit Episemasien. Hipparch (zu Arat I, 5) gedenkt *τῶν περὶ Φίλιππον*, welche zusammengestellt hätten *τὰς συνανατολάς τε καὶ συνδύσεις τῶν ἄστρον ὡς ἐν τοῖς περὶ τὴν Ἑλλάδα τόποις τετηρημένων*, jedoch mit Irrthümern über das Enklima dieser Orte. Genau bestimmt Ptolemaeos im Anhang zu den Phasen seine Beobachtungsorte: *Φίλιππος ἐν Πελοποννήσῳ καὶ Λοκρίδι καὶ Φωκίδι*: das letzte *καὶ Φωκίδι* fehlt bei Petau und Halma, steht aber im Savil. und in Bonav. Uebers. und ist im gewöhnlichen Text wegen des Homoeoteleuton ausgefallen; der Zusatz ist aber von Wichtigkeit, weil dadurch ganz feststeht, daß jenes Lokris das Helladische sei. Als Klima dieser Beobachtungen giebt Ptolemaeos das von 14 $\frac{1}{2}$  Stunden an. Unmittelbar mit der kalendrischen Beschäftigung hängt die Bestimmung der Cyklen zusammen: Philippos nahm Antheil an der Ausbildung der Metonischen Periode; diese, sagt Geminos (Isag. 6), haben festgestellt *οἱ περὶ Εὐκλήμονα καὶ Φίλιππον καὶ Κάλλιππον ἀστρολόγοι*. Nimmt man an, daß Geminos die Zeitordnung beobachtet hat, so hielt er den Philippos für älter als den Kallippos. Mehr Kunde über ihn haben wir, sobald wir erkennen, daß der Parapegmatist und Chronolog Philipp kein anderer als der Opuntier und Medmaeer ist. Soeben bemerkte ich, jener habe in der Helladischen Landschaft Lokris beobachtet; deren bedeutendster Ort ist Opus. Finden wir nun um dieselbe Zeit, welche dem Parapegmatisten und Chronologen Philipp anzuweisen scheint, einen Mathematiker und Astronomen Philipp von Opus, so wird man an der Einerleiheit der Person nicht zweifeln. Dieser Opuntier war ein Schüler des Platon (Diog. L. III, 46), und hatte zufolge einer von Diogenes (III, 37) überlieferten glaubwürdigen Nachricht die Ge-

setze des Platon aus den hinterlassenen Wachstafeln übergeschrieben, und dem Plane des Platon gemäß die Epinomis hinzugefügt, welche gerade manches enthält, was auf einen Mathematiker und Astronomen als Verfasser hinweist (vergl. meine angeführte Schrift S. 73 ff. und meine Untersuchungen über das kosmische System des Platon S. 149). Näher unterrichtet uns über ihn der Artikel des Suidas *Φιλόσοφος*, dessen eigentliches Lemma *Φίλιππος Ὀπούντιος* war: [*Φίλιππος Ὀπούντιος,*] *φιλόσοφος, δὲ τοὺς Πλάτωνος Νόμους διεΐλεν εἰς βιβλία ββ· τὸ γὰρ ἡ αὐτὸς προσθεῖναι λέγεται. καὶ ἦν Σωκράτους καὶ αὐτοῦ Πλάτωνος ἀκουστής, σχολάσας τοῖς μετεώροις. ὧν δὲ κατὰ Φίλιππον τὸν Μακεδόνα συνεγράψατο τάδε· περὶ τῆς ἀποστάσεως ἡλίου καὶ σελήνης, περὶ θεῶν β̄, περὶ χρόνου ᾱ, περὶ μύθων ᾱ, περὶ ἐλευθερίας ᾱ, περὶ ὀργῆς ᾱ, περὶ ἀνταποδόσεως ᾱ, περὶ Λοκρῶν τῶν Ὀπουντίων, περὶ ἡδονῆς ᾱ, περὶ ἔρωτος ᾱ, περὶ φίλων καὶ φιλίας ᾱ, περὶ τοῦ γράφειν, περὶ Πλάτωνος, περὶ ἐκλείψεως σελήνης, περὶ μεγέθους ἡλίου καὶ σελήνης καὶ γῆς ᾱ, περὶ ἀστραπῶν, περὶ πλανητῶν, ἀριθμητικά, περὶ πολυγόνων ἀριθμῶν, ὀπτικῶν β̄, ἐνοπτικῶν (statt ἐνοπτρικῶν, wie διοπτικά statt διοπτρικά bei Plutarch non posse suaviter vivi sec. Epicur. Cap. 11) β̄, κνκλιακά, μεσότηας, καὶ ἄλλα.* Dafs hier der Opuntier gemeint sei, dessen Diogenes erwähnt, zeigt die Erwähnung der Redaction der Platonischen Gesetze, und der Epinomis als der eigenen Arbeit dieses Redactors, ferner der Umstand, dafs der, von welchem der Artikel des Suidas handelt, über die Opuntischen Lokrer geschrieben hat, endlich dafs Suidas unter den Schriften dessen, von dem er spricht, eine *περὶ ἐκλείψεως σελήνης* anführt, und bei Johannes Stobaeus (Ecl. phys. I, 2. S. 558 Heer.) gerade aus Philipp dem Opuntier eine Angabe über Mondfinsternifs enthalten ist. Nur nebenher mache ich darauf aufmerksam, dafs sich auf seine Schrift von der

Größe der Sonne, des Mondes und der Erde die Worte des Plutarch (non posse suaviter vivi sec. Epicur. Cap. 11) beziehen: *Φίλιππον ἀποδεικνύντα περὶ τοῦ σχήματος τῆς σελήνης*, wo er mit Euklid und Archimed zusammengestellt ist und Apollonios und Aristarch, und das aus des Opuntiers Enopticis die Bemerkung über die Iris als katoptrische Erscheinung entnommen ist, welche Alexander von Aphrodisias (zu Aristot. Meteor. II, S. 118. a, in des jüngern Ideler's Ausg. der Aristot. Meteor. Bd. II, S. 127), dem Philippos dem Freunde des Platon (*ὁ ἑταῖρος Πλάτωνος*) beilegt. War der Opuntier Philippos schon ein Zuhörer des Sokrates, woran ich kaum zu zweifeln wage, da der Artikel des Suidas sehr zuverlässig scheint, so muß er kaum zehn Jahre jünger als Platon gewesen sein, aber er überlebte diesen, der Olymp. 108, 1 starb; sein Alter fällt in Philipps von Makedonien Zeit, welche bei Suidas angegeben ist, und er war unstreitig älter als Kallipp. Dem Petau war es noch unbekannt, daß der angeführte Artikel des Suidas von Philipp dem Opuntier handelt, und ebensowenig kannte er die oben berührte Vervollständigung der Beobachtungsorte des Parapegmatisten Philippos, woraus erhellt, daß er in der Helladischen Lokris beobachtete: ihm bot sich dar, der Parapegmatist sei ein Italiote aus Medma und habe in der Epizephyrischen Lokris beobachtet (ad auctarium operis de doct. temp. dissertatt. varr. VI, 9. vergl. III, 5). Stephanos von Byzanz sagt nämlich in *Μέδμη*, nachdem er diese Italische Stadt genannt: *ὁ πολλῆς Μεδμαῖος. ὄθεν ἔν Φίλιππος ἀξιόλογος ἀνὴρ ὁ περὶ ἀνέμων γεγραφώς*. Hiermit verbindet er die Stelle des Proklos zum Euklid (II, S. 19): *Φίλιππος δὲ ὁ Μεταῖος, Πλάτωνος ὦν μαθητῆς καὶ ὑπ' ἐκείνου προτραπείς εἰς τὰ μαθήματα, καὶ τὰς ζητήσεις ἐποιεῖτο κατὰ τὰς Πλάτωνος ὑφηγήσεις, καὶ ταῦτα προὔβαλλεν ἑαυτῷ, ὅσα ἕτεο τῇ Πλάτωνος φιλοσοφίᾳ συντελεῖν*. Einleuchtend verbessert

Petau ὁ *Μεδμαῖος*, was Fabricius (B. Gr. Bd. IV, S. 10 Harl.) mit Recht anerkennt; mir lag der Opuntier näher, dessen Erwähnung ich erwartete. Wir haben beide Recht, ich nach der Sache, er im Wort. Vergleicht man den Artikel des Suidas über den Opuntier und die Worte des Proklos, so bleibt kein Zweifel darüber, daß in beiden derselbe Schüler des Platon gemeint ist, wie ich schon früher aufgestellt habe: der Opuntier und der Medmaeer ist einer und derselbe. Medma ist eine Colonie der Epizephyrischen Lokrer (Mannert Geogr. Bd. IX, 2. S. 169), welche unmittelbar von den Ozolischen, mittelbar von den Opuntischen Lokrern stammen (C. I. Gr. Bd. I, S. 855. b): Philipp war entweder von Medma nach Opus gekommen, oder von Opus nach Medma, und war beider Städte Bürger. Eine geringe, aber doch bemerkenswerthe Spur der Einerleiheit des Opuntiers und Medmaeers findet sich in einem Lateinisch vorhandenen unächten Briefe des Dionysios des Areopagiten (ad Apollophanem, Bd. II, S. 274. Corder. Antw. 1634). Dasselbst wird „Philippi Aridaei regula“ erwähnt, durch deren Zuziehung sich ergeben habe, was auch sonst bekannt gewesen sei, daß die Verfinsternung des Tages oder der Sonne beim Leiden Christi nicht könne auf natürlichem Wege eingetreten sein. Ich wüßte nicht, was für eine Regel dies sein sollte, als daß Sonnenfinsternisse nur in der Conjunction, wie Mondfinsternisse nur in der Opposition der Sonne und des Mondes stattfinden können, und dies ist ohne Zweifel von dem Opuntier Philippos in seiner bei Suidas genannten Schrift von der Mondfinsternis gelehrt worden, einer Schrift, die auch Johannes Stobaeus noch erwähnt, wenn auch schwerlich aus eigener Ansicht. Daß aber Aridaei aus Medmaei entstanden sei, wie Fabricius (a. a. O. und Bd. VII, S. 13) vermuthet hat, ist einleuchtend; Aridaeos der allbekannte König schwebte dem vor, der statt des Medmaeers den Aridaeos gegeben hat: so daß



es wahrscheinlich wird, dieselbe Schrift sei unter den Namen des Opuntiers und Medmaeers, eben als eines und desselben, bekannt gewesen. Möge auch ein kleineres, nicht sicheres Moment zur Unterstützung der Petavischen Verbesserung Platz finden. Barocius hat in seiner Uebersetzung des Proklos zum Euklid „Mendaeus“ statt *Μενδαῖος*. Th. H. Martin (Theon. Astronom. S. 42) bemerkt mit Recht, daß die Annahme eines Mendaeers Philippus nur hieraus geflossen sei, hält aber „Mendaeus“ nur für eine falsche Vermuthung des Barocius; ist dies möglich, so ist es dagegen auch möglich, daß Barocius es aus handchriftlicher Quelle gezogen hat, da er mehrere Handschriften eingesehen, und alsdann würde es der Petavischen Verbesserung zu Hülfe kommen, welcher *Μενδαῖος* nahe liegt. Um möglichen Einwürfen gegen die Einerleiheit des Parapegmatisten und Chronologen mit dem Opuntier und Medmaeer zu begegnen, mag noch folgendes gesagt werden. Stephanos von Byzanz nennt als Werk des Medmaeers nur das von den Winden. Ein solches Werk kann gerade von einem Parapegmatisten, nicht minder von einem Astronomen wie der Opuntier war, erwartet werden: denn die Episemasien betreffen zum Theil die Winde, und unter den Episemasien des Philippus selbst bei Ptolemaeos und Johannes Lydus beziehen sich mehrere auf die Winde, freilich auch viele Episemasien der andern Parapegmatisten, und es haben sich auch andere Astronomen mit den Winden beschäftigt, wie Bion (Strab. I, S. 29). Dies ist ein meteorologischer Gegenstand, wie die Blitze, über welche der Opuntier geschrieben hat. Daß dem Stephanos gerade nur dieses Werk bekannt oder bemerkenswerth war, und keines der zahlreichen, die dem Opuntier bei Suidas beigelegt werden, kann zufällig sein, oder, wie jeder sogenannte Zufall doch irgend einen Grund hat, war gerade das Buch von den Winden dem Stephanos oder seinem geographischen Ge-

währmann besonders wichtig, weil die Windrose für den Geographen wegen der Weltgegenden von vorzüglicher Bedeutung ist. Fehlt aber diese Schrift beim Suidas, so rührt dies daher, weil dessen Artikel nicht alle Werke des Opuntiers aufzählt, sondern mehrere nicht genannte unter *καὶ ἄλλα* am Schluss zusammenfasst. Hieraus erklärt sich auch das Fehlen des Parapegma im Verzeichniss des Suidas: große Aufmerksamkeit scheint den Parapegmen als populären Arbeiten in der Geschichte der Astronomie überhaupt nicht gewidmet worden zu sein. Was der Chronolog Philipp über die neunzehnjährige Periode geschrieben hatte, kann bei Suidas gleichfalls unter *καὶ ἄλλα* begriffen sein, wenn es nicht etwa in der Schrift *περὶ χρόνου* oder im Parapegma enthalten war. Doch genug über unseren Philippus. Und nun nur noch eine Schlussbemerkung. Geminos hat in der Isagoge den Philippus mit Euktemon und Kallippos zusammen anerkennend genannt; in dem Parapegma sind des Euktemon und des Kallippos Kalender benutzt, der des Philippus nicht. Wäre das Parapegma eine Arbeit des Geminos, so müßte man sich verwundern, daß Geminos jenen nicht benutzt habe. Auch dies spricht dafür, daß das Parapegma einen anderen Verfasser hat, dem der Philippische Kalender unbekannt oder gleichgültig war, obgleich Philippus längst vor ihm geschrieben hatte.

Das Gerüste des Geminischen Parapegma ist dem Kallippischen System entlehnt, da aus diesem alle Jahrpunkte und die Dauer der Jahrviertel entnommen sind (s. oben S. 25). So einleuchtend dies ist, hat doch Halma etwas anderes aufgestellt, was ich nicht berühren würde, wenn es nicht gerade den Eudoxos näher beträfe. Er spricht in der letzten Anmerkung zum Geminos (S. 88) „du calendrier qui termine l'introduction de cet auteur“, und sagt wörtlich: „ce calendrier, qui est celui d'Eudoxe“. Er stellt hierauf eine astronomisch - chronologische Betrachtung an,

die ich übergehen darf, und schließt mit den Worten: „ce qui fait remonter le calendrier de Geminus, plus de quatre siècles avant l'an 45“ (45 vor Chr. nach dem Vorhergehenden). Ein so altes Parapegma, älter als Meton und Euktemon, ist ihm also, wenn ich recht verstehe, die Grundlage des Geminischen. Mit Uebergang dessen, was er in der Chronologie de Ptolémée (Diss. II, S. 21) über das Zeitalter des Eudoxos sagt, bemerke ich nur noch, daß er ebendaselbst (S. 20) sich über das Geminische Parapegma besser ausdrückt, wenn er es „un composé des calendriers d'Eudoxe, d'Euctémon, de Dosithee, de Démocrite et de Callippe“ nennt. Man hat auch hingeworfen, Hipparchs Kalender sei durch Geminos erhalten; was unhaltbar ist.

Nachdem ich über Zeit und Ursprung des Geminischen Parapegma und einige hiermit zusammenhängende Punkte gehandelt habe, komme ich auf die Zeitbestimmungen in diesem Parapegma im Allgemeinen. In demselben sind viele Phasen und Episemasien der schon genannten älteren Astronomen enthalten. Das Verfahren bei der Eintragung derselben muß folgendes gewesen sein. Der Parapegmatist geht von der Sommerwende aus: er mußte daher den Sommerwendetag eines jeden der Astronomen, deren Bestimmungen er angiebt, unmittelbar oder mittelbar kennen, so daß er ihn als einen bestimmten Tag einer bestimmten Zeitreihe setzen konnte, welche wir, sie mag bestimmt gewesen sein wie man wolle, in der Julianischen darstellen können. In Krebs 1 Par. Gem., den Zodiakaltag vom Morgen ab gerechnet, tritt dem Kallipp die Sommerwende ein; das Parapegma stimmt also mit Kallipp zusammen: dieser Tag mußte dem Parapegmatisten nach einer bestimmten Zeitreihe bekannt sein, um die Angaben der übrigen Astronomen im Verhältniß dazu zu fixiren, und diese Angaben mußte er auf dieselbe Zeitreihe zurückführen, in welcher er die Lags der Daten kennen mußte; denn die Zeiten der Zeichen

der verschiedenen Astronomen waren ganz verschieden in ihrer Lage gegen die bestimmte Zeitreihe (nach unserer Berechnungsweise also gegen die Julianische). Das Ausgangsdatum war das der Kallippischen Sommerwende, und zwar natürlich nach einem Normaljahr, was nur das erste der Periode des Kallippos sein konnte. Wir wollen setzen, es sei dies der Abend des 27. Juni gewesen. Wollte der Parapegmatisist nun z. B. den Eudoxischen Sommerwendetag eintragen, was freilich nicht geschehen ist, so mußte er wissen, auf welche Julianische Zeit dieser fiel, oder was einerlei ist wieviel vor oder nach dem Kallippischen Sommerwendetag des Normaljahres er fiel. Gesetzt der Parapegmatisist wußte, der Eudoxische Sommerwendetag fange den 28. Juni Abends an, so hatte er diesen Anfang auf den zweiten Tag seines Krebses einzutragen. Von da ab brauchte nur weiter gezählt zu werden, um die Phasen und Episemastien des Eudoxos richtig einzutragen; z. B. der Frühaufgang des Hundsternes war dem Eudoxos um die Mitte des 25ten Tages von seinem Sommerwendetag an, so war er um den Anfang des 27ten des Krebses in dem Parapegma zu setzen, den 23. Juli. Sollen nun die in dem Geminischen Parapegma verzeichneten Daten Julianisch bestimmt werden, so müssen wir also wissen, nicht etwa wann sich zur Zeit des Parapegmatisisten die Sommerwende eräugnet habe, sondern in welche Zeit sie Kallippos für das Normaljahr gesetzt habe. Dafür entscheidet aber nicht schlechthin die Zeit, wann sie sich damals wirklich eräugnet hat, weil nicht vorausgesetzt werden darf, Kallippos habe die Sommerwende richtig gefunden. Indessen ist es für unsere Untersuchung doch nicht gleichgültig, wann die Sommerwende zur Zeit des Kallippischen Normaljahres sich begeben habe, sowie auch wann zu Metons und Eudoxos' Zeiten. In der folgenden kleinen Tafel habe ich daher die Zeit der Sommerwende, nach

Largeteau berechnet, angegeben für das J. vor Chr. 482, in welchem Meton und Euktemon die Sommerwende beobachtet haben und welches das Epochenjahr des Metonischen Cyklus ist, für das J. vor Chr. 381, welches ich unten als Epochenjahr der Eudoxischen Oktaëteris gesetzt habe, und für das J. vor Chr. 330 als Epochenjahr der Kallippischen Periode, desgleichen für je die zwei vorhergehenden und nachfolgenden Jahre. Die vor dem Julianischen Tage der Wende stehende Römische Ziffer bezeichnet das Jahr eines von dem Epochenjahre der drei angegebenen Zeitkreise genommenen vierjährigen Sonnenkreises, in welchem nach der Annahme des Eudoxos und Kallippos, daß das Sonnenjahr  $365\frac{1}{4}$  Tage habe, die Jahrpunkte constant zu derselben Julianischen Zeit in den entsprechenden Jahren wiederkehren; ein Theil dieser Jahre ist proleptisch genommen. Da Meton diese Jahresdauer nicht annahm, entweder weil er sie nicht kannte oder nicht anerkannte, oder weil sie ihm für seinen Cyklus nicht paßte und es ihm auf den kleinen Unterschied nicht ankam, so ist dieser Sonnenkreis für seine Rechnung nicht in aller Strenge anwendbar, und von mir nur nach der Analogie des Eudoxischen und Kallippischen Systems auch in der ersten fünfjährigen Reihe angemerkt: indess muß Meton in der Vergleichung des Lunisolarjahres und des Sonnenjahres für letzteres doch analoge Einschaltungen wie Eudoxos und Kallippos angenommen haben. Die angegebene Zeit der Wende ist die Pariser; die Athenische erhält man durch Zufügung von 1 St. 25' 34"; für Knidos und Kyzikos, die Hauptwohnorte des Eudoxos, ist hierzu noch überdies rund ohngefähr  $\frac{1}{4}$  Stunde zuzurechnen.

		Die Sommerwende eräugnete sich			
in Metons' Zeit	Per. Iul.	Chr. 4280	vor Chr. 424	worin beginnt Ol.	86, 3. III. 28. Juni 22 St. 25' 20"
	4281b		433b	86, 4. IV. 28. Juni 4 St. 13' 31"	
	4282		432	87, 1. I. 28. Juni 10 St. 1' 53"	
	4283		431	87, 2. II. 28. Juni 15 St. 50' 13"	
	4284		430	87, 3. III. 28. Juni 21 St. 38' 26"	
in Eudoxos' Zeit	4331		383	99, 2. III. 28. Juni 6 St. 26' 46"	
	4332		382	99, 3. IV. 28. Juni 12 St. 15' 1"	
	4333b		381b	99, 4. I. 27. Juni 18 St. 3' 17"	
	4334		380	100, 1. II. 27. Juni 23 St. 51' 32"	
	4335		379	100, 2. III. 28. Juni 5 St. 39' 47"	
in Kallippos' Zeit	4382		332	112, 1. III. 27. Juni 14 St. 27' 49"	
	4383		331	112, 2. IV. 27. Juni 20 St. 16' 5"	
	4384		330	112, 3. I. 28. Juni 2 St. 4' 20"	
	4385b		329b	112, 4. II. 27. Juni 7 St. 52' 35"	
	4386		328	113, 1. III. 27. Juni 13 St. 40' 51"	

Auf welche Zeit und auf welche Weise Kallippos die Sommerwende für sein Normaljahr bestimmt habe, ist nicht überliefert. Seine lunisolare Periode begann im J. vor Chr. 330 am Abend des 28. Juni, und begann ihm höchst wahrscheinlich nach der Sommerwende; diese fiel ihm also in jenem Jahre spätestens wol auf den politischen Tag vom 27/28. Juni von Abend zu Abend. Er kann sie nun aus eigener früherer Beobachtung bestimmt oder nach einem Vorgänger berechnet haben. Ging er einem Vorgänger nach, so kann dieser schwerlich Eudoxos gewesen sein, da er sich in den mit der Setzung der Jahrpunkte zusammenhängenden Intervallen der Jahrpunkte sicher von diesem ganz entfernte, und sich nahe an Euktemon und Meton angeschlossen zu haben scheint. Denn nach Eudemos hatte er gesagt, wenn die Zeiten zwischen den Wendungen und Nachtgleichen soviel verschieden seien wieviel es dem Euktemon und Meton schien (*εἶπερ οἱ μεταξύ τροπῶν τε καὶ ἰσημεριῶν χρόνοι τοσούτων διαφέρουσιν ὅσον Εὐκτήμονι καὶ Μέτωνι ἔδοξαι*, Simplic. zu Aristot. de caelo S. 500. a der akad. Scholl. zu Aristot.), so seien die Eudoxischen Sphären noch nicht genügend: er fügte daher neue zu. Nun folgt freilich aus der Setzung gleicher Intervalle noch nicht die Setzung der Jahrpunkte auf dieselbe Julianische Zeit, wenn nicht mindestens Ein gemeinschaftlicher Jahrpunkt feststeht; es stehen aber wirklich für Euktemon und Kallippos zwei gemeinschaftliche Jahrpunkte fest. Denn nach dem Geminischen Parapegma fielen die Herbstgleiche und die Winterwende nach Euktemon auf dieselben Tage wie nach Kallipp; wenn sie also beide dieselben Intervalle annahmen, mußten auch die Jahrpunkte alle ihnen gemeinsam sein, und Kallipp wäre also auch in der Bestimmung der Sommerwende ganz dem Euktemon gefolgt. Eine nahe Uebereinstimmung derselben in den Intervallen halte ich jedenfalls für sehr wahrscheinlich.

Um bei den Intervallen noch stehen zu bleiben, so stimmt freilich eine andere Ueberlieferung nicht mit jener Identität der Intervalle. Wir haben über die Euktemonischen und Kallippischen Intervalle Bestimmungen durch das Geminische Parapegma und durch den Eudoxischen Papyrus (s. Abschn. V), durch diesen ausdrücklich, durch jenes mittelst einer sichern Rechnung, die wir darnach anstellen können. Diesen Ueberlieferungen zufolge setzten als Intervall

- von der Sommerwende zur Herbstgleiche
  - Euktemon 90 Tage nach Pap. Eud.
  - Kallippos 92 nach Pap. Eud. und Par. Gem.
- von der Herbstgleiche zur Winterwende
  - Euktemon 90 nach Pap. Eud. 89 nach Par. Gem.
  - Kallippos 89 nach Pap. Eud. und Par. Gem.
- von der Winterwende zur Frühlingsgleiche
  - Euktemon 92 nach Pap. Eud.
  - Kallippos 90 nach Pap. Eud. 89 nach Par. Gem.
- von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende
  - Euktemon —
  - Kallippos 95 nach Par. Gem.

Hier haben wir mehrere von den Kallippischen abweichende Euktemonische Intervalle, jedoch nur in dem Papyrus, und da dieser sehr fehlerhaft ist, so darf man seine Euktemonischen Ziffern für falsch halten. Von einem anderen Bedenken gegen die völlige Gleichheit der Jahrpunkte und Intervalle des Euktemon und des Kallippos oder des Geminischen Parapegma handle ich unten bei einer besonderen Gelegenheit (Abschn. VI, 1f). Ueber die Metonischen Intervalle ist eine directe Ueberlieferung nicht vorhanden. Wenn Meton und Euktemon in dem Tage der Sommerwende übereinstimmten, so ist darum noch nicht gewiß, daß sie in den übrigen Jahrpunkten vollkommen übereinstimmten: denn sie wichen, wie sich beweisen läßt, bisweilen von



einander ab: doch möchte man nach des Eudemos Worten allerdings jene Uebereinstimmung annehmen. Es ist mir ein bis jetzt wol unbeachtet gebliebenes Datum vorgekommen, welches man gebrauchen könnte, um ein Metonisches Intervall festzustellen. Fed. Bonaventura's Uebersetzung der Ptolemäischen *Φάσεις ἀπλανῶν*, die aus einer guten Handschrift genau gemacht ist, enthält drei Bestimmungen der Frühlingsgleiche, die erste Phamenoth 23, die zweite Phamenoth 26, die dritte Phamenoth 29. Die mittlere, die auch im gewöhnlichen Text und im Savil. steht, ist anerkannt die des Ptolemaeos selbst (vergl. Abschn. XI), und geht uns hier nichts an; die beiden andern setze ich in Bonaventura's Worten hierher und dazu auch den Savilischen Text nach Fabricius nebst den verschiedenen Lesarten:

Phamenoth 23 (19. März)

Bonav. Aegyptiis venti frigidi. vernum aequinoctium.

Hipparcho aquilo spirat.

Savil. *Αἰγυπτίοις πνεῦμα ψυχρὸν ἐπὶ ἡμέρας δέκα.*

*Ἰππάρχῳ βορέας πνεῖ.* Ebenso der gemeine Text, aufser dafs er die Hipparchische Episemasie nicht hat.

Phamenoth 29 (25. März)

Bonav. Capra matutino exoritur. Aegyptiis, Cononi ac Metoni aequinoctium. Eudoxo flat aquilo.

Savil. *ὥρα ἰε S ὁ καλούμενος αἰξ ἔφως ἀνατέλλει.*

*Αἰγυπτίοις καὶ Κόνωνι καὶ Μέτωνι ἰσημερία, Εὐδόξῳ βορέας.* Statt *ἰσημερία* hat der gemeine Text *ἐπισημαίνει*.

Nach Bonav. und Savil. hätte also Meton die Frühlingsgleiche auf den 25. März gesetzt. Verbindet man damit, dafs nach dem Almagest Meton die Sommerwende am Morgen des 27. Juni beobachtet hatte, so ergeben sich für das Metonische Intervall von der Frühlingsgleiche zur Sommer-

wende 94 Tage. In dem Geminischen Parapegma, dessen Grundlage Kallippisch ist, beträgt dagegen dieses Intervall 95 Tage, und wiewohl ich vermuthet habe (S. 25), Kallippos selbst habe zwischen 94 und 95 Tagen geschwankt, müssen wir uns doch zunächst an das Geminische Parapegma halten, in welchem die Intervalle nach den Kallippischen darin verzeichneten Jahrpunkten abgemessen sind. Indessen kann man, da in dem Ptolemäischen Parapegma sonst nirgends Jahrpunkte der Früheren angegeben sind, an der Richtigkeit der Lesart *ισμυσία* bei Phamenoth 29 zweifeln, sowie bei Phamenoth 23 das von Bonav. übersetzte *ἔαρινή ἰσμυσία*, welches die Savilische Handschrift nicht anerkennt, gegen die gemeine Lesart entschieden zurückstehen muß. Ueberdies ist in obiger Rechnung vorausgesetzt, daß das Ptolemäische Datum der Frühlingsgleiche das ursprüngliche des Meton sei, was doch nicht gerade vorauszusetzen ist; wird dagegen angenommen, es sei mit einer bestimmten Differenz berechnet (vergl. Abschn. XI), so stellt sich die Sache anders. Die ganze oben angestellte Erwägung ist also allerdings sehr unsicher.

Bleiben wir aber dabei stehen, Kallippos habe die Sommerwende nach Meton's und Euktemon's Beobachtung bestimmt, so ist nun zu erwägen, wann er sie für sein Epochenjahr, vor Chr. 330, setzen mußte. Meton und Euktemon hatten im J. vor Chr. 432, einem ersten nach dem Julianischen Schaltjahr, die Wende am 27. Juni Morgens (*πρωτας*, Ptol. Alm. III, 2) gefunden. Folgte ihnen Kallippos, so mußte er im J. vor Chr. 332, einem ersten nach dem Julianischen Schaltjahr, die Wende wiederum auf den 27. Juni Morgens setzen, weil er die Julianische Jahresdauer von  $365\frac{1}{4}$  Tagen annahm. Demnach mußte er sie in seinem Epochenjahre 12 Stunden später setzen, also den 27. Juni Abends; was man nach der Analogie der wahren Daten in der obigen Tafel leicht wird erkennen

können. Setzen wir dagegen den Fall, Kallippos habe sich nicht an Meton gehalten, so fanden wir es höchst wahrscheinlich, daß er die Wende nur einen Tag später gesetzt habe, nämlich auf den politischen Tag 27/28. Juni von Abend zu Abend. Dies kann er aus eigener früherer Beobachtung gefunden haben, und es stimmt mit der Zeit, die sich nach Largeteau findet. Im J. vor Chr. 332, welches dem Metonischen Beobachtungsjahr entspricht, traf die Sommerwende nach der Rechnung den 27. Juni 14 St. 28' Par. oder 15 St. 53' Ath. Zeit, gegen 4 Uhr Nachmittags ein; in dem Kallippischen Epochenjahr aber, vor Chr. 330, worauf es ankommt, traf sie nach der Rechnung den 28. Juni 2 St. 4 $\frac{1}{2}$ ' Par. oder 3 St. 29 $\frac{9}{10}$ ' Ath. Zeit, also 3 $\frac{1}{4}$  Uhr Morgens ein, folglich auf den politischen Tag vom 27/28. Juni. Es ist aber möglich, daß er sie mehrere Stunden früher fand, etwa gleich nach Anfang des politischen Tages am Abend des 27. Juni. Bedenkt man nun, daß auch wenn er von Metons Bestimmung aus rechnete, ihm die Wende im J. vor Chr. 330 erst am 27. Juni Abends eintrat, folglich der erste Tag von der Wende ab der politische vom 27/28. Juni war, so verschwindet der Unterschied beider Bestimmungsweisen in Bezug auf den politischen Tag der Wende des Normaljahres, vor Chr. 330, und wir werden, bei dieser nahen Uebereinstimmung der von verschiedenen Ausgangspunkten abgeleiteten Ergebnisse, den 27/28. Juni, von Abend zu Abend, als den ersten politischen Tag von der Wende an nehmen dürfen.

In den Untersuchungen über die alte Chronologie ist es häufig sehr belästigend, daß in den Quellen nicht gesagt ist, von welchem Anfang der Tag gerechnet sei. Dies findet sich auch bei dem Geminischen Parapegma. Die politischen Tage der Hellenen beginnen am Abend; Geminus in der Isagoge (Cap. 5) dagegen beginnt den Tag mit dem Morgen: *ἡμέρα λέγεται διχῶς· καθ' ἓνα μὲν τρόπον*

*χρόνος ὁ ἀπὸ ἀνατολῆς ἡλίου μέχρι δύσεως, καθ' ἕτερον δὲ τρόπον ἡμέρα λέγεται χρόνος ὁ ἀφ' ἡλίου ἀνατολῆς μέχρις ἡλίου αὐθιγῆς ἀνατολῆς.* Für ein rein solares Parapegma wie das Geminische scheint nichts unpassender als der Anfang des Tages vom Verschwinden der Sonne, während in den alten Lunisolarparapegmen, die nach politischen Tagen zählten, z. B. in denen des Meton, Eudoxos, Kallippos, der Zodiakaltag allerdings dem politischen gleich gesetzt, also von Abend zu Abend genommen werden mußte. Bei dem Geminischen Parapegma kann ich nur an Tage denken, wie sie Geminos nimmt, von Sonnenaufgang zu Sonnenaufgang, ohne daß man sich jedoch streng an den Sonnenaufgang hielt. Die scheinbaren Frühauf- und Frühuntergänge der Sterne erfolgen vor Sonnenaufgang: aber eine scheinbare Frühphase deshalb zu dem Tage zu rechnen, der damit schon fast zu Ende ging, war unbequem; ich halte dafür, daß die Frühphase eines Sternes in der Regel dem Tage beigelegt wurde, dessen Anfang oder Sonnenaufgang auf die Morgendämmerung folgte, in welcher die Phase eintrat: z. B. wenn in dem Geminischen Parapegma der Frühaufgang des Hundsternes auf Krebs 27 gesetzt wird, so ist er in die Morgendämmerung gesetzt, aus welcher der Sonnenaufgang hervorgeht, von dem der 27te Tag des Krebses beginnt. Wir werden unten (Abschn. XIII) sogar finden, daß Ptolemaeos den Aegyptischen Tag von der Morgendämmerung ab rechnet; und dies stimmt mit der populären Setzung des Tagesanfangs von der Morgendämmerung ab, auf die auch Petav (ad auct. op. de doct. temp. var. diss. II, 9) aufmerksam macht. Für die wahren Frühphasen versteht es sich ohnehin von selbst, daß sie auf den Tag zu setzen waren, der mit dem Sonnenaufgange beginnt, mit welchem sie zusammenfielen. Diese Zählung der Frühphasen am Anfang des Tages gewährte zugleich den Vortheil, daß die von der Phase abhängige Episemasie auf den

Tag der Phase selber traf, nicht auf den nachfolgenden. Knüpften sich nun aber die Angaben der älteren Astronomen an lunisolare Parapegmen, so schnitten sich dann die Tage dieser Parapegmen mit den zodiakalen, und es entsteht die Frage, ob der Anfang des Zodiakaltages einen halben Tag früher oder später gegen den des bürgerlichen Tages gesetzt wurde. Es kommt nur dann Uebereinstimmung in die Untersuchung, wenn wir annehmen, daß der Anfang des Zodiakaltages des Geminischen Parapegma auf den Morgen des Lichttages gestellt war, mit dessen Erlöschen der entsprechende bürgerliche Tag begann. Dann entsprechen sich Kallipps bürgerlicher Wendetag vom Abend des 27. Juni bis zum Abend des 23. Juni und der Zodiakaltag des Geminischen Parapegma vom 27. Juni Morgens bis 28. Juni Morgens: ersterer beginnt mit der zweiten Hälfte des letzteren, und beide greifen in dieselben Julianischen Tage ein, nur nicht gleich weit. Ebenso alle folgenden Tage. Dieses Verhältniß ist in der unten folgenden großen Tafel I rechts ausgedrückt mit der Bemerkung in der Ueberschrift, die Bestimmungen seien nach dem reducirten Geminischen Parapegma gemacht, weil die Zodiakaltage dieses Parapegma in Hälften gespalten auf die politischen Kallippischen Tage zurückgeführt sind. Damit über die Art der Entsprechung keine Dunkelheit bleibe, verdeutliche ich dieselbe noch durch Vergleichung beider Tage an einigen Beispielen aus dem Kallippischen Epochenjahr.

Zodiakaltage des Geminischen Parapegma.

Kallippische bürgerliche Tage.

Krebs 1

1te Hälfte beginnt am 27. Juni  
Morgens

Erster Tag

2te Hälfte beginnt am 27. Juni  
Abends

1te Hälfte beginnt am 27. Juni  
Abends

Zodiakaltage des Geminischen Parapegma.	Kallippische bürgerliche Tage.
Krebs 2	Erster Tag
1te Hälfte beginnt am 28. Juni Morgens	2te Hälfte beginnt am 28. Juni Morgens
	Zweiter Tag
2te Hälfte beginnt am 28. Juni Abends	1te Hälfte beginnt am 28. Juni Abends
Krebs 3	
1te Hälfte beginnt am 29. Juni Morgens	2te Hälfte beginnt am 29. Juni Morgens
	Dritter Tag
2te Hälfte beginnt am 29. Juni Abends	1te Hälfte beginnt am 29. Juni Abends
. . . . .	. . . . .
Krebs 10	Neunter Tag
1te Hälfte beginnt am 6. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 6. Juli Morgens
	Zehnter Tag
2te Hälfte beginnt am 6. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 6. Juli Abends
Krebs 11	
1te Hälfte beginnt am 7. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 7. Juli Morgens
	Eilfter Tag
2te Hälfte beginnt am 7. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 7. Juli Abends
Krebs 12	
1te Hälfte beginnt am 8. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 8. Juli Morgens
	Zwölfter Tag
2te Hälfte beginnt am 8. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 8. Juli Abends
. . . . .	. . . . .

Zodiakaltage des Geminischen Parapegma.	Kallippische bürgerliche Tage.
Krebs 26	Fünf u. zwanzigster Tag
1te Hälfte beginnt am 22. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 22. Juli Morgens
2te Hälfte beginnt am 22. Juli Abends	Sechs u. zwanzigster Tag
Krebs 27	1te Hälfte beginnt am 22. Juli Abends
1te Hälfte beginnt am 23. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 23. Juli Morgens
2te Hälfte beginnt am 23. Juli Abends	Sieben und zwanzigster Tag
Krebs 28	1te Hälfte beginnt am 23. Juli Abends
1te Hälfte beginnt am 24. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 24. Juli Morgens
2te Hälfte beginnt am 24. Juli Abends	Acht u. zwanzigster Tag
	1te Hälfte beginnt am 24. Juli Abends.

Zur Vermeidung eines möglichen Einwurfes bemerke ich hierzu noch folgendes. Bei Krebs 1, dem ersten Zodiakaltage des Geminischen Parapegma, steht in diesem: *Ἐν δὲ τῇ ᾱ ἡμέρᾳ Καλλίππῳ καρκίνος ἄρχεται ἀνατέλλειν τροπαὶ θέραι, καὶ ἐπισημαίνει.* Der erste Kallippische Tag von der Sommerwende ab ist uns der vom Abend des 27. Juni bis Abend des 28. Juni. Nun setzt das Geminische Parapegma eine Kallippische Phase, die eine Frühphase ist, auf den ersten Zodiakaltag, und diese kommt nach unserer Berechnungsweise in den Anfang des ersten Zodiakaltages, 27. Juni Morgens. Sie ist also um einen halben Tag früher als die Kallippische Wende. Es kann daher befremden, daß Kallipp jene Phase notirt hat, die

vor dem Anfange seines Sonnenjahres liegt, welches mit dem Abend des 27. Juni beginnt. Das ist aber nicht eben befremdlich. Es war natürlich, daß er die Frühphase angab, die unmittelbar vor dem Abend der Sommerwende oder dem Eintritt der Sonne in das Zeichen des Krebses stattfand.

Die Hinaufrückung des Zodiakaltages gegen den politischen Tag um einen halben Tag hat keine entscheidende Bedenken. Zuvörderst ist zu bemerken, daß die Stellung der Phasen dadurch nicht im geringsten berührt wird. In Rücksicht der Episemasien dagegen könnte man eine Schwierigkeit finden. Waren nämlich die Episemasien der älteren an die politischen Tage geknüpft, so scheinen sie, wenn die Episemasien des politischen Tages auf den entsprechenden 12 Stunden früher beginnenden Zodiakaltag übertragen wurden, nicht mehr auf denselben Lichttag zu treffen, auf welchen es doch vorzüglich ankommen mußte: denn der politische Tag und der Zodiakaltag haben nur die Nacht gemein, in dem politischen Tage aber, dem *νυχθημερον*, geht die Nacht voran und der Lichttag folgt, und in dem zodiakalen geht der Lichttag voran: wurde also die Episemasie des politischen Tages auf den zodiakalen übertragen, so scheint sie von dem Lichttag, der auf die gemeinsame Nacht folgt, auf den Lichttag übertragen, welcher der gemeinsamen Nacht vorangeht. So ist es jedoch nicht. Die Episemasien hängen nämlich mit Ausnahme weniger an die Jahrpunkte geknüpfter meist von Sternphasen ab; seltner hat ein Tag eine Episemasie ohne Anknüpfung an eine Phase, und auch wo dies vorkommt, ist anzunehmen, daß der Tag meistens von einer Phase ab gezählt war. Knüpft sich nun die Episemasie an die Phase, so gilt jene für die Zeit von der Phase ab, und diese Zeit bleibt unverändert dieselbe, wenn auch die Anfänge der Tage geändert werden. Z. B. der Frühaufgang des Hundsternes tritt nach Eudoxos den 23. Juli Morgens ein; von da ab



gilt die von dieser Phase abhängige Episemasie, also zu allernächst für den Lichttag des 23. Juli, gleichviel ob dieser Lichttag als zweite Hälfte des politischen Tages oder als erste eines Zodiakaltages zähle. Aehnlich verhält es sich mit den Episemasien der Spätphasen. Was endlich die Jahrpunkte betrifft, so mußten die für dieselben von den früheren Astronomen angegebenen Zeiten streng genommen in dem Geminischen Parapegma auf dieselben Julianischen Tage und Tageszeiten gesetzt werden, auf welche sie nach den früheren in dem Kallippischen Normaljahr fielen. Z. B. wenn wir finden, daß der Geminische Parapegmatist die Herbstgleiche des Euktemon und Kallipp auf denselben Zodiakaltag angiebt, und ebenso die Winterwende, so dürfen wir annehmen, daß sie in dem Kallippischen Epochen- oder Normaljahr so fielen. Wollen wir, um dies gelegentlich einzuflechten, die Sommerwende des Euktemon, welche in dem Parapegma nicht vorkommt, das Parapegma ergänzend hinzufügen, so muß es gleichfalls durch Reduction auf das Kallippische Epochenjahr geschehen, und es fragt sich nur, wie hierbei zu rechnen sei. Meton und Euktemon hatten im J. vor Chr. 432 die Sommerwende auf den Morgen des 27. Juni gesetzt, und Meton nahm für seinen lunisolaren Cyklus das Jahr zu  $365\frac{5}{12}$  Tagen an. Von dieser Grundlage aus konnte die Sommerwende nach Meton in dem Kallippischen Epochenjahr 330 vor Chr. nicht wie nach Kallipp auf den Abend des 27. Juni gesetzt werden, sondern traf etwa  $1\frac{1}{3}$  Tag später ein. Aber die Parapegmatisten werden vielmehr von der Beobachtung des Meton ab nach der von ihnen selber angenommenen Jahresdauer von  $365\frac{1}{4}$  Tagen gerechnet haben; dann traf ihnen die Sommerwende nach Meton und Euktemon auf den 27. Juni Abends, wie oben (S. 48) gezeigt ist, und ebenso wie die Kallippische auf Krebs 1 des Geminischen Zodiakalparapegma, 27/28. Juni von Morgen zu Morgen gerechnet.

Schwieriger stellt sich die Sache für die Eudoxischen Jahrespunkte; um dies darzustellen, muß ich einiges voraussetzen, was erst im folgenden erörtert werden kann. Den Eudoxischen Tag der Sommerwende hat der Parapegmast nicht angegeben, sondern nur die Eudoxischen Tage der Winterwende Steinbock 4 Par. Gem. und der Frühlingsgleiche Widder 6 Par. Gem. Der Zodiakaltag Steinbock 4 ist uns der Tag vom 28. zum 29. December von Morgen zu Morgen. Das überlieferte Intervall von der Eudoxischen Winterwende zur Eudoxischen Sommerwende ist  $91 + 92 = 183$  Tage; also ist der Zodiakaltag der Eudoxischen Sommerwende Krebs 2 des Geminischen Parapegma, 28. bis 29. Juni von Morgen zu Morgen. Als Epochenjahr des Eudoxos setzen wir vor Chr. 381, und nach der Rechnung, die wir befolgen, ist der Eudoxische Sommerwendetag der 28/29. Juni von Abend zu Abend. Nehmen wir an, was mir das wahrscheinlichste und in Beziehung auf die in Rede stehende Schwierigkeit noch das günstigste ist, Eudoxos habe die Wende gleich auf den Abend des 28. Juni gesetzt, so ergibt sich, daß sie im J. vor Chr. 378 und 382 und in allen cyklisch analogen, also auch im Kallippischen Epochenjahre 330, auf welches unserer Ansicht nach das Geminische Parapegma gestellt sein soll, dem Eudoxos auf den 29. Juni um Mittag fiel (Abschn. V), also auf den Zodiakaltag des Parapegma Krebs 3, welcher vom 29. Juni Morgens beginnt und bis 30. Juni Morgens reicht, und zwar auf die Mitte der ersten Hälfte von Krebs 3. Hieraus entsteht unter den obigen Voraussetzungen eine Differenz zwischen der Metonisch-Kallippischen und der Eudoxischen Sommerwende von  $1\frac{3}{4}$  Tagen. Desgleichen trifft in denselben Jahren die den überlieferten Intervallen gemäß 183 Tage nach der Eudoxischen Sommerwende eintretende Eudoxische Winterwende auf den 29. December um Mittag, also in Steinbock 5, nicht wie nach dem Geminischen Parapegma

in Steinbock 4, welcher letztere Tag der 28/29. December von Morgen zu Morgen ist. Ebenso fällt im nächsten Julianischen Jahre die nach dem überlieferten Intervall 91 Tage nach der Winterwende eintretende Frühlingsgleiche auf den Mittag des 29. März, also auf Widder 7, nicht wie nach dem Geminischen Parapegma Widder 6, welcher letztere Tag der 28/29. März von Morgen zu Morgen ist. Beides ist also im Widerspruch mit dem Geminischen Parapegma. Dieser Widerspruch läßt sich aber, denke ich, erklären. Nach der wahrscheinlichsten Annahme fiel in dem System des Eudoxos jeder Jahrpunkt nach den in ganzen Tagen genommenen Intervallen constant auf denselben politischen Tag, z. B. die Winterwende immer auf den 28/29. Dec. von Abend zu Abend, die Sommerwende auf den 28/29. Juni von Abend zu Abend. Auf die Tageszeit oder Stundenzahl, auf welche die Jahrpunkte fallen, wurde aber von den Parapegmatisten nicht Rücksicht genommen, wie das Geminische und das Ptolemäische Parapegma zeigen. Fand nun der Geminische Parapegmatist den Eudoxischen Winterwendetag auf den politischen Tag vermerkt, welchen wir Julianisch als den Tag vom 28. zum 29. December von Abend zu Abend bezeichnen, so richtete er sein Augenmerk eben nur auf den Anfang dieses Tages, 28. December Abends, und dieser fiel ihm in den Zodiakaltag Steinbock 4. Aehnlich in Bezug auf die Frühlingsgleiche. Auf dieselbe Weise fiel ihm der Anfang des Eudoxischen Sommerwendetags, 28. Juni Abends, auf den Zodiakaltag Krebs 2, nur einen Tag nach dem Metonisch-Kallippischen Sommerwendetag. Wie hinlänglich von uns bezeichnet ist, haben wir in dieser Rechnung die überlieferten auf ganze Tage abgerundeten Intervalle von 91 und 92 Tagen zu Grunde gelegt, nicht das Intervall der Jahrpunkte von 91 Tagen  $7\frac{1}{2}$  Stunden, welches dem Eudoxos als das wahre gelten mußte (s. Abschn. V): will man dieses zu Grunde legen,

so fallen die Eudoxischen Bestimmungen der Winterwende und der Frühlingsgleiche in dem Kallippischen Normaljahre nach wahrscheinlicher Berechnung etwas anders; aber auch von dieser Grundlage aus gerechnet bleibt ein Theil des Widerspruchs bestehen: sie gewährt also für sich allein keine genügende Lösung. Vielleicht findet der Leser unsere Rechnungen zu genau, und den Widerspruch selbst, den ich nachweise, unerheblich, so daß er keiner Lösung bedürfe: möge er dann die Entschuldigung annehmen, daß ich die Sache mir selber ganz klar machen wollte.

## IV.

Der Frühaufgang des Hundsternes,  
Jahresanfang.

Der Anfang des Eudoxischen *lustrum*, also auch des Eudoxischen Jahres ist der Frühaufgang des Hundsternes (*canicularis ortus*, Plin. II, 47, 48, 130). Diesen setzte Eudoxos dem unverdächtigen Zeugniß des Geminischen *Parapegma* zufolge nach unserer Rechnung auf den 23. Juli (politisch 22/23. Juli). Das *Parapegma* enthält nämlich folgende Angaben über den Aufgang des Hundsternes:

Krebs 23, 19. Juli: *Δοσιθέω ἐν Αἰγύπτῳ κύων ἐκφανῆς γίνεται.*

Krebs 25, 21. Juli: *Μέτωνι κύων ἐπιτέλλει ἕως.*

Krebs 27, 23. Juli: *Εὐκτῆμονι κύων ἐπιτέλλει.*

*Εὐδόξῳ κύων ἕως ἐπιτέλλει.*

Krebs 30, 26. Juli: *Καλλίππῳ — κύων ἀνατέλλων φανερός γίνεται.*

Löwe 1, 28. Juli: *Εὐκτῆμονι κύων — ἐκφανῆς.*

Diese Bestimmungen stützen einander wechselseitig so, daß an Verderbung der Lesart nicht zu denken ist; vollends aber dem *Parapegmatisten* falsche Reductionen zur Last zu legen scheint hier bedenklich. Die früheste Zeit ist die von

Dositheos für Aegypten angegebene des sichtbaren oder klar erscheinenden Hundsternes, der 19. Juli, statt daß in der Hundsternperiode der 20. Juli dafür gilt. Wird vom 20. Juli als dem ersten Thoth im Anfang der Hundsternperiode und dem Tage des Frühaufgangs des Hundsternes vor Chr. 1322 ausgegangen, und parallel mit jener Periode ein vierjähriger Schaltkreis mit dem Schalttag am Ende gelegt, so begannen die drei letzten Jahre desselben mit dem 19. Juli, Eudox. Krebs 28 vom Morgen an, als erstem festen Thoth, während in dem ersten Jahre der 20. Juli, Eudox. Krebs 29 vom Morgen an, erster fester Thoth war. Man könnte daher glauben, Dositheos habe den Frühaufgang des Hundsternes in Aegypten nach dem ersten festen Thoth bestimmend, jenen auf den Tag seines Zeitsystems gesetzt, welcher dem Krebs 28 Eudox. oder 19. Juli vom Morgen an entsprach, weil der erste feste Thoth dreimal unter vier Fällen auf diesen Tag traf. Aber dies wäre ein incorrectes, des Dositheos unwürdiges Verfahren gewesen; die Setzung des Dositheos ist vielmehr eine andere als die in der Hundsternperiode angenommene, und dieselbe kommt auch sonst noch vor (s. unten Abschn. XIII). Diese auf Aegypten passenden Ansätze konnten auf Länder von anderen Parallelen nicht angewandt werden und paßten namentlich weder für Rom und Italien noch für die Hellenischen Landschaften. Keiner der in dem Parapegma angeführten Hellenischen Astronomen folgt ihnen. Uns geht hier zunächst Eudoxos an; seine Bestimmung des Frühaufganges des Hundsternes wird auf den 22/23. Juli gesetzt, und dieser Tag ist also sein Jahresanfang. Denn daß Eudoxos zwar diese Phase auf den 22/23. Juli gesetzt, dagegen seinen Jahresanfang, der mit dieser Phase gemacht werden sollte, nach der Aegyptischen Zeit dieser Phase bestimmt hätte, wäre doch die äußerste Aegyptomanie. Haben die Römer zum Theil den Frühaufgang des Hundsternes früher als

so fallen die Eudoxische  
und der Frühlingsglaube  
jahre nach wahrsc  
auch von dieser  
des Widerspruc  
keine genüg  
sere Rech  
den ich n  
dürfe:  
ich d'

Jahresanfang.  
dies nicht aus Eudoxos ent-  
vielen Dingen nachgingen.  
sie ohnehin den Eudoxos  
in den Jahrpunkten, welche  
des Hundsternes in einer ge-  
weil die Jahrpunkte auf eine  
der Zeichen fielen, und letztere auch mit  
des Hundsternes in Verbindung gesetzt  
wurden.  
Anßer der Eudoxischen Bestimmung haben wir in dem  
Paraegma die des Meton, Euktemon und Kallippos, welche  
weder unter sich noch mit der des Eudoxos übereinstim-  
men, anßer die frühere Euktemonische mit der Eudoxischen.  
Wie diese, mit Einschlufs der Eudoxischen, entstanden  
sind, ist unklar. Ptolemaeos giebt in dem sicher von ihm  
selbst verfaßten Anhang zu den Phasen an, daß alle eben  
genannten unter dem Klima von  $14\frac{1}{2}$  bis 15 Stunden be-  
obachtet haben, an verschiedenen Orten, Meton und Eukte-  
mon in Athen, den Kykladen, Makedonien und Thrake (s.  
oben S. 27), Eudoxos in Asien (vorzüglich natürlich in Kni-  
dos und Kyzikos), Sicilien und Italien, Kallippos im Hel-  
lespont; aus der Verschiedenheit der Beobachtungsorte al-  
lein läßt sich aber die Verschiedenheit der Bestimmungen  
nicht vollständig ableiten, worüber ich mich nicht in wei-  
tere Erörterungen einlasse. Besonders auffallend ist es, daß  
Metons Bestimmung einen noch früheren Tag giebt als  
den schon sehr frühen der Eudoxischen Bestimmung; woraus  
sich, beiläufig gesagt, auch die neuerlich gemachte Auf-  
stellung erledigen dürfte, die Eudoxische Bestimmung be-  
ruhe auf einer von ihrem Urheber in Aegypten, für welches  
der Ansatz ein etwas später wäre, angestellten Beobachtung:  
denn die Metonische sowie die erste Euktemonische blieben da-  
mit doch unerklärt. Merkwürdig ist es auch, daß Euktemons  
beide Bestimmungen von der seines Genossen Meton ab-

ten. Diese und ähnliche Differenzen könnten dahin  
dafs die Auf- und Untergänge von den älteren Astro-  
nen sehr willkürlich seien angesetzt worden. Wirklich  
sagt Ptolemaeos in der Einleitung zu den Phasen in Bezug  
auf die kleineren Sterne, die früheren hätten die Auf- und  
Untergänge mehr aus Vermuthung als durch Beobachtung  
bestimmt; aber auf die gröfseren Sterne, die erster und  
zweiter Gröfse, kann man dies doch nicht anwenden und  
daraus jene Verschiedenheiten erklären, es sei denn in Rück-  
sicht der wahren Auf- und Untergänge, und etwa insofern  
als die Verfasser der Parapegmen symmetrisch abgemessene  
Bestimmungen statt der auf Beobachtung beruhenden gaben,  
was in manchen Fällen geschehen zu sein scheint, und we-  
nigstens für die Pleiaden nachweisbar ist, doch aber auch  
bei helleren Sternen stattgefunden haben kann. Die Schwie-  
rigkeit wird dadurch vermehrt, dafs die vermerkten Tage  
des Frühaufganges des Hundsternes gegen die Berechnun-  
gen des scheinbaren Frühaufganges, auf welchen eigentlich  
zu sehen ist, theils zu zeitig sind. So findet denselben, um  
ältere zu übergehen, Ideler (Handb. der Chronol. Bd. I,  
S. 328) für Meton's Zeit und Horizont auf Krebs  $28^{\circ}$  und  
Hekatombaeon 10 des ersten Jahres des Metonischen Cyklus,  
25/26. Juli; anderwärts (s. unten Abschn. VI, S. 76 und  
S. 79 f.) hat er denselben Frühaufgang für des Hippokrates  
Zeitalter und Klima auf den 28. Juli und ohngefähr ebenso  
für die Zeit des Eudoxos unter dem Parallel von Knidos,  
 $14\frac{1}{2}$  Stunden, um den 29. Juli gesetzt. Die Ansätze des  
Ptolemaeos übergehe ich; was die älteren betrifft, bemerke  
ich noch, dafs Hipparch (zu Arat II, 3) und Geminos  
(Isag. 14), dieser ausdrücklich für Rhodos, den Aufgang des  
Hundsterns 30 Tage nach der Sommerwende setzen, jener  
mit dem Zusatz nahe (*ἄγιστα*), für andere Orte natürlich  
anders. Eine entscheidende Lösung der Bedenken lasse  
ich anheimgestellt, und gebe nur folgende Bemerkungen.

Erstens sagt das Parapegma etlichemal ausdrücklich *πύρον ἔσπαυής* oder *φανερός γίνεται*, nämlich außer dem Aufgang in Aegypten bei Kallippos, wo dies um so absichtlicher erscheinen muß, wenn Kallippos, wie Joh. Friedr. Pfaff (de ort. et occ. siderum S. 40) und Ideler (zu Ovids Fasten S. 167 in den Schriften der Akad. 1822/23. hist. philol. Kl. und Handb. I, S. 346. 354) bemerken, sonst die wahren, nicht die scheinbaren Auf- und Untergänge angab, und bei der zweiten Angabe des Euktemon, während dessen Angabe eines früheren Tages wie die des Eudoxos und Meton dieses Zusatzes entbehrt: und die drei, welche diesen Zusatz haben, sind gerade den Rechnungen viel angemessener. Sollten also etwa die Bestimmungen des Meton auf den 21. Juli und des Euktemon und Eudoxos auf den 23. Juli den wahren Frühaufgang bezeichnen, der nach irgend welchen Voraussetzungen auf diese Tage berechnet oder vermuthet worden? Dies hat ein großes sachliches Bedenken, welches ich unten (Abschn. VI, 1. b) bei einem ähnlichen Fall erwäge. Zweitens kommt in Frage, unter welchem Sehungsbogen nach heutiger Beurtheilung der Sirius beim Frühaufgang gesehen werden könne. Ideler hat sich nach sorgfältiger Ueberlegung, jedoch nur bedingt, für  $10^{\circ}$  entschieden (astronom. Beob. der Alten S. 316 und meine Anm. S. 21 der Schrift über Manetho und die Hundsternper.); Wurm (astronom. Jahrb. 1805 S. 164) sah aber den Sirius bei einer Tiefe der Sonne von  $4^{\circ} 9'$ , ja einmal bei einer Tiefe von  $2^{\circ} 1'$  vor Sonnenaufgang, wobei freilich der Stern beidemal eine Höhe von  $15^{\circ}$  bis  $20^{\circ}$  hatte, und nach einem Mittel aus seinen Wahrnehmungen fand er den Sehungsbogen für Sterne erster Größe von mittlerer Helligkeit  $6\frac{1}{2}^{\circ}$ ; doch glaubt Ideler, wenn, wie bei Berechnung des heliakischen Aufganges geschieht, der Stern in den Horizont selbst, also der Sonne möglichst nahe gesetzt wird, müsse man sich an die Bestimmungen der Alten



halten, die ich übergehe; ausnahmsweise giebt er für den Sirius, wenigstens unter heiterem Himmel,  $10^\circ$  zu. Aber die Alten könnten doch den Sirius hier und da unter günstigen Umständen bei einem noch kleineren Sehungsbogen im Frühaufgang gesehen haben. Denn drittens scheint eine sehr starke Sehkraft der Alten anzunehmen, wie sie bei partialen Sonnenfinsternissen Sterne erscheinen sahen (Thuk. II, 28. vergl. Zech astronom. Unters. über die wichtigeren Finsternisse, welche von den Schriftst. des class. Alterth. erwähnt werden, Preisschriften der Fürstl. Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig N. IV, S. 45); was auch heutzutage noch vorkommt. Auch verdient bemerkt zu werden, daß sie Frühaufgänge in finstern Bergschluchten, wol auch in Stollen, die auf den Horizont mündeten, zeitiger beobachtet haben; wenigstens finde ich dies in den Worten des Johannes Lydus (Mens. IV, 16) unter XIII. Kal. Febr., 20 Jan. *ὁ δὲ Κάλλιππος τὸν ὑδροχόον ἀνίσχειν λέγει, ὃν Λευκαλίωνα Ἰππαρχος καλεῖ, βήσσαις καὶ χαράδραις τῶν ὀρεῶν.* Die Möglichkeit der Sache haben mir die kundigsten Männer bestätigt. Daraus daß *κύων* etwa das ganze Sternbild des großen Hundes bezeichne, läßt sich die Verfrühung der Epoche nicht erklären; ich folge der allgemeinen Ansicht, *κύων* sei im Gem. Parap. der Sirius.

Doch wie auch über die Entstehung dieser Ansätze geurtheilt werde, fällt nach Eudoxos der Frühaufgang des Hundsternes auf den politischen Tag 22/23. Juli, Krebs 26/27 des Geminischen Parapegma, wie in der großen Tafel I beim ersten Jahr des Kallippischen Solarkreises angemerkt ist, und zwar 23. Juli Morgens. Erscheint er nachher in derselben Rubrik Krebs 27/28, so bleibt der Julianische Tag 22/23. Juli dennoch fest, und ist constant der Anfang des Eudoxischen Jahrs. Der Frühaufgang des Hundsternes fällt vor der Hälfte des bürgerlichen Tages 22/23. Juli: wir müssen diesen bürgerlichen Tag gleich als Anfang des Jahres

nehmen, indem nur dann die volle Harmonie des Systems erreicht wird, was sich aus unserer ganzen Construction ergibt. Darauf kommt es nicht an, daß man am Abend vorher noch nicht habe wissen können, ob der Hundstern am andern Morgen erscheinen werde: der Astronom verlangt, daß man ihm glaube. Wenn Meton seinen Cyklus mit einem bestimmten Abend anfieng, verlangte er ebenso im voraus, daß man ihm glaube an diesem Abend könne die Mondsichel zuerst sichtbar werden. Und hatte Eudoxos den Frühaufgang des Hundsternes so wie wir sahen angesetzt, so traute er doch schwerlich darauf, daß er gerade schon an diesem Tage gemeinhin würde gesehen werden.

## V.

## Die Eudoxischen Jahrpunkte, ihre Zeitabstände und die Tagzahl der Zeichen.

Der Eudoxische Papyrus, von welchem ich unten besonders handle, giebt (S. 74, 75) folgende Zeitabstände der Jahrpunkte nach Eudoxos, Demokrit, Euktemon und Kallippos für die drei ersten Jahrviertel von der Sommerwende ab:

*Εὐ[δ]όξῳ, Δημοκρίτῳ ἀπὸ τ[ρο]πῶν θερινῶν εἰς ἰσημερίαν  
μετοπωρινῆν ἡμέραι  $\overline{9A}$ ,*

*Εὐκτήμονι  $\overline{9}$ ,*

*Καλλίππῳ  $\overline{9B}$ .*

*Ἀπὸ ἰσημερίας μετοπωρινῆς ἐπὶ χειμερινὰς τροπὰς*

*Εὐ[δ]όξῳ ἡμέραι  $\overline{9B}$ ,*

*Δημοκρίτῳ ἡμέραι  $\overline{9A}$ ,*

*Εὐκτήμονι ἡμέραι  $\overline{9}$ ,*

*Καλλίππῳ  $\overline{ΠΘ}$ .*

*Ἀπὸ τροπῶν χειμερινῶν εἰς ἰσημερίαν ἑαρινῆν Εὐ[δ]όξῳ*

*καὶ Δημοκρίτῳ ἡμέραι  $\overline{9A}$ ,*

*Εὐκτήμονι  $\overline{9B}$ ,*

*Καλλίππῳ  $\overline{9}$ .*

Ungeachtet der Papyrus sehr fehlerhaftes enthält, so finde ich doch durchaus keinen Grund, an der Richtigkeit der Ueberlieferung über die Eudoxischen Zeitabstände zu zweifeln, die mit den Angaben im Geminischen Parapegma genau stimmen. Bei der ersten Demokritisch-Eudoxischen Ziffer  $\overline{9A}$  steht freilich die Anmerkung des Herausgebers: „Les lettres  $\overline{9A}$  ne se lisent pas sur le fac-simile“; aber hierdurch wird sie nicht verdächtigt, sondern die Anmerkung hat den Zweck das Facsimile zu verbessern, wie in einer andern Stelle (S. 75). Neben wenigem andern sind gerade die Angaben des Papyrus und die des Geminischen Parapegma der eigentliche Schlüssel des Eudoxischen Systems; wenn man jene nicht kannte und diese nicht anerkannte, liefs sich nicht das wahre finden. Selbst Lepsius kannte jene nicht, auf die ich nach seiner Vorlesung vom 10. Februar 1859 hinwies, und der Eudoxische Kalender, der „aus den Angaben des Geminischen Kalenders (4. Steinbock und 6. Widder) hervorgehe“, galt ihm damals für einen abgeleiteten (Monatsber. vom J. 1859 S. 186). Eudoxos rechnete nach dem Papyrus von der Sommerwende zur Herbstgleiche 91, von der Herbstgleiche zur Winterwende 92, von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 91 Tage, folglich von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende im Gemeinjahr 91 Tage, sehr abweichend von Hipparch, Kallippos und dem Geminischen Parapegma. Sicherlich hatte Eudoxos eine vierjährige Schaltperiode; im Schaltjahr trat also ein Tag hinzu, und wurde dieser, wie natürlich, dem letzten Viertel gegeben, die Viertel von der Sommerwende ab gerechnet, was in älteren Zeiten das gewöhnliche war, so haben wir eine vollkommen symmetrische Vertheilung der Tage des Jahres in vier Viertel zu 91, 92, 91, 92 Tagen, hohle und volle Viertel abwechselnd, wie im Mondjahre die hohlen und vollen Monate ursprünglich abwechselten. Diese gleichmäßige Vertheilung führt zu dem Urtheile, Eudoxos habe die Ano-

malie der Sonnenbewegung nicht anerkannt, oder wenn er sie anerkannte, dieselbe in seinem System ausgleichen wollen; denn kaum läßt sich diese seine Vertheilung auf eine unvollkommenere Kenntnifs dieser Anomalie zurückführen, wie Letronne an einer Stelle thut (Zod. S. 42). Da schon Euktemon und Meton diese Anomalie kannten, und Eudoxos selbst über die Schnelligkeit der Sonne, des Mondes und der Planeten geschrieben hatte (*περὶ ταχῶν*, Simplic. zu Arist. de caelo, akad. Scholl. S. 499. a), so könnte man zu der zweiten Annahme geneigt sein, Eudoxos habe dieselbe zwar gekannt, aber in seinem System nur nicht darstellen, sondern vielmehr ausgleichen wollen; aber seine Sphärentheorie leitet vielmehr dahin, daß er diese Anomalie gar nicht anerkannte: denn er hat für die Bewegung der Sonne und des Mondes nur je drei Sphären gebildet, die Erklärung der Anomalie aber wurde durch diese nicht geleistet, und erst Kallipp hat die dazu erforderlichen je zwei neuen Sphären erfunden. Dies geht deutlich hervor aus den Worten des Simplicius (a. a. O. S. 500. a): *Ὅτι δὲ Καλλιππου φέρεται σύγγραμμα τὴν αἰτίαν τῶν προσθεθεισῶν τούτων σφαιρῶν λέγον, οὔτε Ἀριστοτέλης αὐτὴν προσέθηκεν. Εὐδήμος δὲ συντόμως ἰστορήσας τίνων φαινομένων ἕνεκα ταύτας προσθετέας εἶναι τὰς σφαίρας ἔειπε· λέγειν γὰρ αὐτόν φησιν ὡς εἶπερ οἱ μεταξὺ τροπῶν τε καὶ ἰσημερινῶν χρόνοι τοσοῦτον διαφέρουσιν ὅσον Εὐκτῆμονι καὶ Μέτωνι ἐδόκει, οὐχ ἰκανὰς εἶναι τὰς τρεῖς σφαίρας ἑκατέρω πρὸς τὸ σώζειν τὰ φαινόμενα, διὰ τὴν ἐπιφαινομένην δηλονότι ταῖς κινήσεσιν αὐτῶν ἀνωμαλίαν.* Aus diesen Worten erhellt zugleich, daß Kallippos zu Gewährsmännern der Anomalie der Sonnenbewegung bloß den Euktemon und Meton hatte; auf seinen nächsten Vorgänger Eudoxos, aus dessen Schule er sogar stammte, berief er sich nicht; dieser lehrte also die Anomalie nicht. Daß Eudoxos die Anomalie der Sonnenbewegung nicht berücksichtigt habe,

erhellte überdies daraus, daß er das Jahr, wie aus dem Papyrus zu schließen, in die Zeichen zu gleichen Theilen vertheilte; worüber sogleich das nähere. Diese Vernachlässigung und Nichtanerkennung der Anomalie haben denn auch Ideler (über Eudoxos II. Abh. S. 81) und Letronne wo er diesem nachgeht (Journal des Sav. 1841 S. 545) eingesehen; setzt letzterer hinzu: „peut-être parce qu'il ne la trouvait pas chez les Égyptiens, qui paraissent lui avoir servi principalement de guides“, so mag dies auf sich beruhen. Uebrigens mußten die Intervalle der Jahrpunkte auf ganze Tage abgerundet werden; da nun 365 durch 4 dividirt 91 mit dem Rest 1 ergibt, mußte Ein Viertel des Gemeinjahres 92 Tage erhalten; diese gab Eudoxos dem zweiten Viertel, damit wenn im Schaltjahr ein Tag im letzten Viertel hinzukäme, eben die oben angegebene Symmetrie der Theile in ihrer Folge 91, 92, 91, 92 entspränge.

Die Bestimmung der Eudoxischen Jahrpunkte selbst wird dadurch ermöglicht, daß zwei derselben schon im Geminischen Parapegma überliefert sind, die Winterwende und die Frühlingsgleiche. Jene setzt das Parapegma Steinbock 4: ἐν δὲ τῇ δ' Εὐδόξῳ τροπαὶ χειμεριναί, χειμαίνε, diese Widder 6: ἐν δὲ τῇ ε' Εὐδόξῳ ἰσημερία, ἕτερος γίνεται. Nun haben aber nach Columella (R. R. IX, 14) Meton und Eudoxos, wie nach ebendemselben und nach den Angaben des älteren Plinius auch Römische Kalendarien, ohne Zweifel auch das des Julius Caesar, die Jahrpunkte auf den 8ten Grad (oder Tag) der Zeichen gesetzt, womit die Angaben des Geminischen Parapegma in Widerspruch zu sein schienen. Ideler (über Eud. Abh. II, S. 64) meint, es sei schwer zu sagen, wie diese mit der Notiz bei Columella zu vereinigen seien; er will auf die Angaben dieses Parapegma kein Gewicht legen, da manche darin vorkommende Auf- und Untergänge weder auf die Zeit noch auf das Klima des Eudoxos paßten, sei es durch seine oder des

Geminos Schuld, der sie vielleicht nicht richtig eingetragen habe, oder durch Schuld der Abschreiber. Theodor Mommsen (Röm. Chronol. S. 61 1. Ausg. S. 64 2. Ausg.) hat die Ansicht, Eudoxos könne recht wohl astronomisch mit der Frühlingsgleiche auf den 6ten des Widders, mit der Winterwende auf den 4ten des Steinbocks gekommen sein, und dennoch er selbst oder spätere Kalendermacher sich gestattet haben, die Jahrpunkte leichteren Behaltens wegen im älteren Eudoxischen Kalender sämmtlich auf den 8ten Tag der Zeichen zu setzen, wie sie im späteren Julianischen sämmtlich auf a. d. VIII. Kal. kamen. Die Sache verhält sich aber vielmehr folgendermaßen. Columella spricht von den 8ten der Eudoxischen Zeichen; im Geminischen Parapegma dagegen sind die diesen entsprechenden Tage der Zeichen dieses Parapegma gemeint, auf welches die Eudoxischen Jahrpunkte reducirt waren: wobei das erste Jahr des Kallippischen Sonnenkreises zu Grunde liegen mußte. Es ist die Aufgabe zu zeigen, wie Columella's Angabe mit denen im Geminischen Parapegma zusammenstimme; ihre Uebereinstimmung ist die Probe der Richtigkeit der Construction. Zunächst bleibe ich bei den Angaben des Parapegma stehen. Der 4te des Steinbocks im Parapegma ist nach unserer Rechnung der 28/29. December, Eudoxische Winterwende; der 6te des Widders des Parapegma ist der 28/29. März, Eudoxische Frühlingsgleiche: letzterer Tag ist Tag eines Julianischen Schaltjahrs, in welches das erste Jahr des Kallippischen Sonnenkreises hinüberläuft (Taf. I). Das Intervall zwischen diesen Tagen beträgt 91 Tage, wie es der Papyrus für Eudoxos angiebt. Wenn in anderen Jahren eine Verschiebung des Zodiakaltages des Parapegma gegen den Julianischen Tag stattfindet, so geht uns dieses hier nichts an. Ferner beträgt, wie nachgewiesen worden, das Intervall von der Herbstgleiche zur Winterwende dem Eudoxos 92 Tage; rechnen wir vom 4ten des Steinbocks

des Geminischen Parapegma 92 Tage zurück, so treffen wir auf Wage 1 des Parapegma, 27/28. Sept. als Tag der Eudoxischen Herbstgleiche; es ist derselbe Tag, den Euktemon und Kallipp für die Herbstgleiche gesetzt hatten (s. oben S. 25). Endlich beträgt der Abstand von der Sommerwende zur Herbstgleiche dem Eudoxos 91 Tage; rechnen wir von Wage 1 des Parapegma, 27/28. Sept. 91 Tage zurück, so treffen wir auf Krebs 2 des Geminischen Parapegma, 28/29. Juni als Tag der Eudoxischen Sommerwende. Die Julianischen Doppeltage sind in dieser Rechnung als Zodiakaltage genommen; die Ziffern gelten aber auch für die politischen Tage, nur dafs diese einen halben Tag später anfangen und enden. Der Eudoxische Sommerwendetag ist hiernach also einen Tag später als der Kallippische; d. h. der politische Sommerwendetag des Eudoxos beginnt einen Tag später als der Kallippische, jener am 28. Juni Abends, dieser am 27. Juni Abends, mit einer Differenz von Einem Tag; hiermit ist jedoch die Differenz der Wendungen selbst nicht zu verwechseln, welche vielmehr  $1\frac{1}{4}$  Tage beträgt (s. Abschn. III).

Rechnen wir von dem Tage der Sommerwende ab, so entstehen, wenn ich so sagen darf, Wendejahre von  $365\frac{1}{4}$  Tagen, deren jedes folgende 6 Stunden später als nach 365 Tagen beginnt. Nimmt man an, was mir das wahrscheinlichste ist, Eudoxos habe die Wende im J. 381<sup>b</sup> vor Chr., in welchem meiner Bestimmung nach das erste Jahr eines Eudoxischen Schaltkreises beginnt, auf den Abend des 28. Juni, um den Anfang des politischen Tages 28/29. Juni, von Abend zu Abend, gesetzt, so fiel ihm die Wende in der vierjährigen Periode immer auf diesen politischen Tag, im J. 381<sup>b</sup> auf den Abend des 28. Juni (wobei wenig darauf ankommt, mit welcher unserer Stunden er den Abend begann), 380 um die Mitternacht 28/29. Juni, 379 auf den Morgen des 29. Juni, 378 um den Mittag des 29. Juni,

und im folgenden Jahre wieder auf den Abend des 28. Juni. So war denn die Eudoxische Bestimmung der Sommerwende im J. 381<sup>b</sup> gegen den nach der Rechnung sich ergebenden wirklichen Eintritt derselben am 27. Juni 19 St. 29' Athenischer Zeit, um etwa einen Tag zu spät, wie die Metonische um weit mehr als einen Tag zu früh angesetzt war. Was die anderen Jahrpunkte betrifft, so verschoben sich ihre Tageszeiten in demselben Verhältnifs je nach den auf ganze Tage abgerundeten Intervallen. Da aber Eudoxos die gleichmäßige Bewegung der Sonne annahm, so galt ihm als das einzige wahre Intervall zwischen je zwei Jahrpunkten die Zeit von 91 Tagen  $7\frac{1}{2}$  Stunden ( $365\frac{1}{4}$  Tage dividirt durch 4). Nehmen wir z. B. um eine genaue Rechnung machen zu können, hypothetisch das für die Rechnung bequemste an, Eudoxos habe im J. 381<sup>b</sup> die Sommerwende etwas vor dem Anfang des politischen Tages (vom 28. Juni Sonnenuntergang), auf die Aequinoctialstunde gesetzt, mit welcher der Abend in der Nachtgleiche anfängt, also 28. Juni 18 St. so war ihm genau

- a) in dem 381<sup>b</sup> vor Chr. beginnenden Wendejahre
  - die Sommerwende 28. Juni 18 St.
  - die Herbstgleiche 28. Sept.  $1\frac{1}{2}$  St.
  - die Winterwende 28. Dec. 9 St.
  - die Frühlingsgleiche 29. März  $16\frac{1}{2}$  St. des J. 380;
- b) in dem 380 vor Chr. beginnenden Wendejahre
  - die Sommerwende 29. Juni 0 St.
  - die Herbstgleiche 28. Sept.  $7\frac{1}{2}$  St.
  - die Winterwende 28. Dec. 15 St.
  - die Frühlingsgleiche 29. März  $22\frac{1}{2}$  St. des J. 379;
- c) in dem 379 vor Chr. beginnenden Wendejahre
  - die Sommerwende 29. Juni 6 St.
  - die Herbstgleiche 28. Sept.  $13\frac{1}{2}$  St.
  - die Winterwende 28. Dec. 21 St.
  - die Frühlingsgleiche 30. März  $4\frac{1}{2}$  St. des J. 378;



d) in dem 378 vor Chr. beginnenden Wendejahre  
 die Sommerwende 29. Juni 12 St.  
 die Herbstgleiche 28. Sept. 19½ St.  
 die Winterwende 29. Dec. 3 St.  
 die Frühlingsgleiche 29. März 10½ St. des J. 377<sup>b</sup>;  
 und dann im ersten Jahr der neuen Periode, welches im  
 J. vor Chr. 377<sup>b</sup> beginnt, die Sommerwende wieder 28. Juni  
 18 St. In dem Parapegma wird aber nach den auf volle  
 Tage abgerundeten Intervallen von 91 und 92 Tagen ge-  
 rechnet worden sein, welche uns überliefert sind, nicht nach  
 dem wahren Intervall.

Ich komme jetzt darauf, daß Eudoxos in seinem Ka-  
 lender, nach Columella, die Jahrpunkte auf die 8ten Grade  
 oder Tage der Zeichen setzte, das heißt, daß seine Zei-  
 chen, in welche die Jahrpunkte fielen, sieben Tage vor  
 den Jahrpunkten anfiengen. Der vordere Theil unserer  
 großen Tafel I zeigt unter der hierher gehörigen Rubrik  
 „A kalendarisch“, daß alle Jahrpunkte, wie sie soeben  
 durch das Geminische Parapegma und die Angabe des Pa-  
 pyrus bestimmt sind, auf den 8ten Tag der Eudoxischen  
 Zeichen fallen. Ich habe dies auf folgende Weise erreicht.  
 Jedes Jahrviertel ist in drei Zeichen zu theilen, so jedoch,  
 daß die Jahrviertel und folglich die Zeichen, in welche die  
 Jahrpunkte fallen, 7 Tage vor den Jahrpunkten anfangen.  
 Es kommt dann darauf an, die Dauer der Zeichen zu be-  
 stimmen. Da Eudoxos eine gleichmäßige Bewegung der  
 Sonne annahm, so mußte er jedem Zeichen für das Gemein-  
 jahr von 365 Tagen  $365\frac{1}{12}$  Tage geben, also  $30\frac{5}{12}$  Tage. So  
 rechnet wirklich der Eudoxische Papyrus (S. 66), wo wir nach  
 den von Letronne (Zod. S. 37) gemachten, übrigens die Haupt-  
 sache nicht betreffenden Verbesserungen finden: ὁ ἥλιος ἐν  
 ἐκάστῳ (verbessert statt ἐκατέρῳ) τῶν ζῳδίων ποιεῖ ἡμέρας λ  
 καὶ ὥρας ε, ὅντος τοῦ δρόμου (τοῦ δρόμου zugefügt) τοῦ ἡλίου  
 ἡμερῶν τξε· τῶν γὰρ τξε ἡμερῶν τοῦτ' ἐστὶ δωδεκατημόριον.

Die Stunde ist in dem Papyrus bald  $\frac{1}{12}$ , bald  $\frac{1}{24}$  des Tages: hier ist die erstere gemeint, und ganz richtig urtheilt Letronne, daß die Stunde, welche  $\frac{1}{12}$  des Tages ist, und die ganze Stelle unmittelbar aus Eudoxos genommen sei: so daß wir diese Stelle dem wesentlichen nach für Eudoxisch halten dürfen: wiewohl diese Berechnung der Dauer der Zeichen nach dem Jahr von 365 Tagen allerdings befremdlich ist, da sie eigentlich auf das Jahr von  $365\frac{1}{4}$  Tagen gemacht werden mußte, wonach das Zeichen  $\frac{1}{48}$  des Tages mehr erhält; die Weglassung dieser Kleinigkeit kann jedoch im Zusammenhange der Eudoxischen Darstellung begründet gewesen sein. Die Zeitdauer der Zeichen mußte nun aber in den Parapegmen auf ganze Tage abgerundet werden: ganz richtig bemerkt daher Ideler (Abh. II über Eud. S. 64), Eudoxos habe das Jahr in Monate von 30 und 31 Tagen getheilt, „wie es die Natur des zum Grunde gelegten Jahres mit sich brachte“: nur daß ich gegen die Benennung „Monate“ Einspruch thun muß (s. unten Abschn. VII am Ende): es sind eben nur Dodekatemorien. Welche Zeichen erhielten aber 30, welche 31 Tage? Hier ist nun gleich für sicher zu erachten, daß der Krebs 31 Tage hatte. Der Frühaufgang des Hundsternes ist nämlich vor der Mitte des politischen Tages 22/23. Juli, und es ist die ziemlich allgemeine Ansicht der Alten (s. Abschn. IX), der Löwe beginne mit dem Frühaufgang des Hundsternes. Erhält nun der Krebs 31 Tage, so fällt der Wendetag des Eudoxos auf den 8ten des Eudoxischen Krebses (Tafel I, Eudox. Theil A); und damit der Wendetag so falle, wird Eudoxos eben dem Krebs 31 Tage gegeben haben (vergl. Abschn. IX). Ferner, da Eudoxos die gleichmäßige Bewegung der Sonne durch alle Zeichen annahm, kann er in der Vertheilung und Folge der größeren und kleineren Zeichen nur eine Regel der Symmetrie beobachtet haben. Gab er dem Krebs

Fage, so liefs sich die Symmetrie nicht durch Folge von wechselnd 31- und 30tägigen Zeichen bewirken, ohne den die feststehende Dauer der Jahrviertel zu verstofsen: die volle Symmetrie konnte er aber erreichen, wenn er nur je drei Zeichen, deren Tagsumme den Jahrpunkten gleich zusammen 91 oder 92 betragen mußte, entweder Zeichen von 30 oder die von 31 vorausnahm. Da man den bürgerlichen Monat, der dem Zeichen wenn auch nicht gleich doch analog war, rund zu 30 Tagen rechnete, findet man das erstere annehmlicher, indem der dreifsigtägige Monat als normaler galt; auch ist es der Ordnung der Zeitabstände der Jahrpunkte (91, 92, 91, 92 Tage) analog. Es ist jedoch dann nicht vom Krebs, sondern vom Löwen auszugehen, der ja auch das erste Zeichen des Eudoxischen Jahres ist. So erhalten wir folgende Dauer der Zeichen:

Tage	Tage	Tage	Tage
30	30	30	30
30	31	30	30
31	31	31	31

Die Vertheilung giebt die den Abständen der Jahrpunkte entsprechenden Zeitlängen der Quadranten vom Krebs ab, folgende Tafel zeigt:

Tage	Tage	Tage	Tage
31	31	31	31
30	30	30	30
30	31	30	30
91	92	91	91

gehen die gröfseren Zeichen voraus, aufser das jedem Viertel von 92 Tagen das kleinere in die Mitte zwischen die gröfseren genommen ist. In der großen Tafel sind diese Tagsummen der Eudoxischen Zeichen sowohl unter A als unter B angemerkt, und zugleich die Dauer der Jahrviertel, diese jedoch absichtlich vom Krebs aus gerechnet, jederzeit unter dem Namen des dritten Zei-

chens. Die Kallippischen Zeichen von 29, 30, 31, 32 Tagen und die Kallippischen Jahrviertel, die rechts stehen, wie sie das Geminische Parapegma ausweist, und die Eudoxischen können sich natürlich nicht decken. Sowie der Augenschein lehrt, daß nach dieser Anordnung die Jahrpunkte in der Spalte A des Eudoxischen Theils der Tafel insgesamt auf die 8ten Tage der Zeichen fallen, so wird noch ein anderes durch diese Anordnung erreicht. Julius Caesar, der seinen Kalender dem Eudoxischen nachbildete, und nach Theodor Mommsen schon der vorcaesarische Rusticalkalender hat den Anfang der Jahreszeiten durchweg auf den 23ten der Zeichen gesetzt (Ideler über Ovids Fasten, Schriften der Akad. 1822/23. hist. philol. Kl. S. 150 und Handb. der Chronol. Bd. II, S. 143. Th. Mommsen Röm. Chronol. S. 57. 1. Ausg. S. 60. 2. Ausg.); ebenso fallen nach unserer Anordnung die Anfänge der im folgenden sogenannten theoretischen Jahreszeiten, die den Römischen entsprechen, auf den 23ten des Löwen, Skorpions, Wassermanns und Stiers. Zum Schluß noch eine unmaßgebliche Bemerkung. Johannes Lydus (Mens. IV, 14) giebt folgende Phasen: XII. Kal. Febr. 21 Jan.: *Εὐδοξος τὸν ὑδροχόον ἀνίσχει λέγει.* XI. Kal. Febr. 22 Jan.: *τὸν ἥλιον ἐν ὑδροχόῳ γενέσθαι ὁ Καῖσαρ λέγει, ὁ δὲ Εὐδοξος ἀνίσχει αὐτὸν καὶ βροχὰς σημαίνειν.* Die Spalte A der Tafel I, auf welche Parthie es hier ankommt, weist als den Eudoxischen Anfang des Wassermanns den 21/22. Januar nach: es kann zumal in der Verbindung mit dem Caesarischen Notat scheinen, es sei hier der wahre Aufgang des Zeichens des Wassermanns nach Eudoxos gemeint, welches noch eine Bestätigung unserer Anordnung wäre. Doch habe ich gute Gründe, auf diese Bestätigung kein Gewicht zu legen.

Den Schalttag setze ich als den 92. Tag des vierten der von den Jahrpunkten ab zu rechnenden Jahrviertel: wodurch im Schaltjahr der Krebs 32tägig wird (Abschn. VII).

## VI.

## Die Jahreszeiten des Eudoxos.

Die Jahreszeiten der Hellenen, worüber Ideler (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 240 ff.) mit seiner gewöhnlichen Klarheit im Allgemeinen gehandelt hat, sind zuerst nach den scheinbaren Auf- und Untergängen von Fixsternen bestimmt worden; später hat man sie an den Eintritt der Sonne in gewisse Zeichen oder an die Jahrpunkte geknüpft oder an die Mitte zwischen den Jahrpunkten, oder man mischte den Bestimmungen nach Sternphasen auch Jahrpunkte, zunächst die Frühlingsgleiche bei. Hielt man sich an die Jahrpunkte oder an die Mitte zwischen denselben, so ergaben sich vier Jahreszeiten; nach der früheren Weise erhielt man 2, 3, 4, 5, sogar 7 Jahreszeiten.

Die einfachste Theilung war die in Sommer und Winter; der Anfang des Sommers war der Frühaufgang der Pleiaden, in Hesiods Zeit und für den mittleren Parallel von Hellas ( $38^\circ$ ) nach Ideler der 19. Mai, der Anfang des Winters der Frühuntergang der Pleiaden, in Hesiods Zeit der 3. November (Ideler S. 241 f.): die Hälften waren ungleich, doch rundete man beide in zwei möglichst gleiche Halbjahre ab. Indessen finden wir schon im Homer drei Jahreszeiten, Winter, Frühling und Sommer ( $\theta\acute{\epsilon}\rho\omicron\varsigma$ ) unterschieden, aber auch die  $\delta\pi\acute{\omega}\rho\alpha$  genannt, in welcher gegen Ende Juli der Hundstern aufgeht; wiewohl Aristoteles und Theophrast als Anfang der Opora schon den Frühaufgang des Orion setzen, der etwa einen halben Monat eher erfolgte (Ideler S. 243 ff.). Hesiod hat ebenso einen Winter, Frühling, Sommer; der Winter beginnt ihm mit der Pflüge- oder Wintersaatzeit, das ist mit dem Frühuntergang der Pleiaden, jedoch auch

der Hyaden oder des Orion, also nach Ideler (S. 246) den 3. 7. oder 15. Nov., der Frühling mit dem Spätaufgang des Arktur am 24. Febr., der Sommer mit der Erntezeit (*ἄμητος*) oder der Zeit des Frühaufgangs der Pleiaden 19. Mai (Ideler S. 242. 247), und an diesen schließt sich die Opora etwa vom Ende Juli ab an nach Homerischer Vorstellung, nach Hesiodischer wahrscheinlich später (Ideler S. 244. 246). Je nachdem man die Opora als einen Theil des Sommers oder als eine besondere Jahreszeit betrachtet, haben wir also drei oder vier Jahreszeiten. Ideler entscheidet sich in Bezug auf Homer und die nächste Zeit für drei (S. 248 ff.). Hesiod giebt noch als Dreschzeit an den Frühaufgang des Orion um den 9. Juli, und als Zeit der Weilese den Frühaufgang des Arktur, zu jener Zeit 18. Sept. Bestimmt vier Jahreszeiten finden wir in den Hippokratischen Schriften *de diaeta* und *de aëre, locis et aquis*: Winter, Frühling, Sommer, Herbst (*φθινόπωρον, μετόπωρον*); der Winter beginnt vom Frühuntergang der Pleiaden, der Frühling von der Frühlingsgleiche, der Sommer vom Frühaufgang der Pleiaden, der Herbst vom Frühaufgang des Arktur, und derselbe reicht bis zum Frühuntergang der Pleiaden. Theilt man den Sommer in *θέρους* und *ὀπώρα*, so entstehen 5 Jahreszeiten. Ueberdies theilte man den Winter in drei Theile, die Saatzeit (*ἄροτος, σπορητός*) vom Frühuntergang der Pleiaden bis zur Winterwende, den Winter im engern Sinne von der Winterwende bis zum Spätaufgang des Arktur, die Baumpflanzung (*φυταλιά*) vom Spätaufgang des Arktur bis zur Frühlingsgleiche; faßt man nun *θέρους* und *ὀπώρα* als zwei Jahreszeiten, so haben wir 7 mit folgenden Anfängen für des Hippokrates Zeit und Klima nach den Berechnungen von Ideler (S. 252):

Sommer	{	Sommer, vom Frühaufgang der Pleiaden, 21. Mai,
		Opora, vom Frühaufgang des Hundsternes, 28. Juli,
		Metoporon, vom Frühaufgang des Arktur, 21. Sept.

Winter { Arotos, vom Frühuntergang der Pleiaden, 5. Nov.  
 Winter, von der Winterwende, 26. Dec.  
 { Phytalia, vom Spätaufgang des Arktur, 27. Febr.  
 Frühling, von der Frühlingsgleiche, 26. März.

Diese sieben erkennt auch Hippokrates *περὶ ἐβδομάδων* an; ihre Namen sprechen für populären Gebrauch. Von den spätern vier Jahreszeiten, die an die Jahrpunkte oder die Mitten zwischen denselben geknüpft sind, spreche ich weiter unten.

Ich habe mich nun bemüht, die Setzungen des Eudoxos über die Jahreszeiten zu ermitteln, und mich dabei nicht darauf beschränkt, die anzugeben, die auf seinen Namen überliefert sind, sondern auch die Zeitpunkte bestimmt, durch welche nach seinem Kalender die übrigen bei den Hellenen anerkannten Jahreszeiten zu bezeichnen sind. Die bisher angeführten nenne ich populäre, und habe sie in der Tafel I mit pop. bezeichnet; wenn sie Eudoxisch sind, außer Klammern, wenn nicht, eingeklammert. Andere Bestimmungen der Jahreszeiten waren bei den Hellenen nur wissenschaftliche oder theoretische, welche in der Tafel durch th. bezeichnet sind.

1) Ich handle zunächst von den populären Jahreszeiten. Da ich dabei auch die Setzungen anderer Astronomen berücksichtigt habe, so ist darauf hinzuweisen, wo und unter welchen Klimaten sie beobachtet haben, weil darnach die von ihnen angegebenen Zeiten der Sternphasen zu beurtheilen sind: da ich jedoch für die meisten der hier in Betracht kommenden Beobachter schon oben (Abschn. IV) das Erforderliche gesagt habe; so bemerke ich nur noch, daß von den im Geminischen Parapegma vorkommenden Demokrit nach dem Anhang zu den Phasen des Ptolemaeos in Makedonien und Thrake (s. die Verbesserung des Textes S. 27), unter dem Klima von 15 Stunden beobachtet hat; von Philippos rede ich nachher. Etlichemal

habe ich die Ergebnisse neuerer Berechnungen zugefügt, mich jedoch mit wenigen Ausnahmen auf die Idelerschen beschränkt; einige in meinen früheren Schriften enthaltene Angaben mag ich, obwohl sie ohne Zweifel mit Ideler überlegt waren, dennoch diesem nicht bestimmt zuschreiben, und habe sie daher übergangen. Die älteren Schriften, welche derartige Berechnungen enthalten, weist Joh. Friedr. Pfaff in seiner *commentatio de orbitibus et occasibus siderum apud auctores classicos commemoratis* (S. 24) nach. Es konnte keinen Gewinn bringen mehr solche schwankende Berechnungen anzuführen; neue habe ich nur in den dringendsten Fällen veranlaßt, weil ich mir davon wenig Nutzen versprach. Selbstverständlich sind überall, wo nicht das Gegentheil bemerkt wird, die scheinbaren Auf- und Untergänge gemeint. Die wahren kommen in diesen Untersuchungen wenig in Anschlag; ich bin daher nur bei Gelegenheit von Bestimmungen des Euktemon darauf eingegangen.

a) Anfang der Opora, pop. der Frühaufgang des Hundsternes, 22/23. Juli.

Des Ptolemaeos *Φάσεις ἀπλανῶν* geben folgendes nach dem Texte des Petavius und Halma:

Mesori 4, 28. Juli: ὥρα ἰδ̄ (Halma ἰγ̄) ὁ λαμπρὸς τῆς λύρας ἕως δύνει. ὁ κοινὸς ἵππου καὶ Ἀνδρομέδας ἑσπέριος ἀνατέλλει. κών ἐπιτέλλει.

Mesori 5, 29. Juli: Αἰγυπτίους καῦμα, Εὐδόξῳ ὀπώρας ἀρχή.

Die beste Handschrift, die Savilische, giebt dagegen:

Mesori 4, 28. Juli: ὥρα ἰδ̄ S ὁ λαμπρὸς τῆς λύρας ἕως δύνει.

Mesori 5, 29. Juli: ὁ κοινὸς ἵππου καὶ Ἀνδρομέδας ἑσπέριος ἀνατέλλει. κών ἐπιτέλλει. Αἰγυπτίους καῦμα, Εὐδόξῳ νοτία καὶ ὀπώρας ἀρχή, Δοσιθέῳ [ᾠ]ε-



χονται [ἐτησίαι]. Die Ergänzung ist aus Bonav. „Dositheo Etesiae incipiunt.“ Dieser hat übrigens dasselbe, aufer dafs *κύων ἐπιτέλλει* bei ihm fehlt.

Die klimatische Stunde ist bei Mesori 5 aus Savil. nicht vermerkt; Bonav. giebt dabei Stunde 14. Die von Halma bei Mesori 4 gesetzte liegt aufer dem Bereich der von Ptolemaeos berücksichtigten Klimate; Stunde 14 paßt für den Hundstern nicht, da sein Frühaufgang unter Stunde 14 bereits unter dem 27. oder 28. Epiphi angemerkt ist. Ideler (über den Kalender des Ptolemaeos, Schriften d. Akad. von 1816/17, hist. philolog. Kl. S. 198) hat seine Berechnung des hier erwähnten Aufganges des Hundsternes auf Stunde  $14\frac{1}{2}$ , den Parallel von Knidos, gestellt, und nach Petav den 4. Mesori angenommen. Indessen könnte doch die Ordnung der Savilischen Handschrift ansprechender erscheinen, weil der Aufgang des Hundsternes und der Anfang der Opora zusammengehören; beide sind in dieser Handschrift unter Mesori 5, 29. Juli verbunden. Und früher hatte auch Ideler selber (1806, über die astronom. Beob. der Alten S. 261f.) ausdrücklich dem Ptolemaeos auf Mesori 5, 29. Juli die Worte beigelegt: „Unter dem Parallel von  $14\frac{1}{2}$  Stunden geht der Hund auf, Anfang der *ὀπώρα* nach Eudoxos“; wozu er dann bemerkte, im Zeitalter des Eudoxos und anderer Verfertiger von Parapegmen und unter dem Griechischen Himmel sei der Frühaufgang des Sirius zugleich mit dem Eintritt der Sonne in das Zeichen des Löwen erfolgt, und dieser Eintritt habe unter dem Parallel von Knidos, der Vaterstadt des Eudoxos, von  $14\frac{1}{2}$  Stunden zugleich mit dem Frühaufgang des Hundsternes sich um den 29. Juli erkünet, mit welchem Eudoxos wahrscheinlich sein Jahr angefangen habe. Ebenso sagt er wieder später (1825, Handbuch der Chronol. Bd. I, S. 355), nach den Fixsternerscheinungen des Ptolemaeos habe Eudoxos den Frühaufgang des Hundsternes und zugleich den Anfang der

Opora unter dem Parallel seiner Vaterstadt von  $14\frac{1}{2}$  Stunden auf einen Tag des Sonnenjahres gesetzt, der dem nachmaligen 5. Messori der Alexandriner oder 29. Juli entsprach. Wiederum später (1830, II. Abh. über Eudoxos S. 65) hat er dies dahin beschränkt, Ptolemaeos habe den Anfang der Opora im Kalender des Eudoxos an den Frühaufgang des Hundsternes angeknüpft gefunden, ohne daß wir jedoch das von Ptolemaeos angegebene auf eigener Berechnung beruhende Datum gerade als dasjenige zu betrachten hätten, welches Eudoxos dafür nahm: unwesentlich ist es, daß er als das Ptolemaeische Datum nun wieder den 4. Messori, 28. Juli annimmt: auf welchen Tag des Löwen, äufsert er nun, Eudoxos den Aufgang des Hundsternes und den Anfang der Opora gesetzt habe, liesse sich nicht bestimmen, da wir nicht wüßten, wie er dabei verfuhr. So Ideler. Richtig ist es, daß das Datum des Ptolemaeos auf eigener Rechnung beruht, also für uns nicht bindend ist; ebenso sicher ist es aber, daß Eudoxos den Anfang der Opora an den Frühaufgang des Hundsternes knüpfen mußte: dieser fiel ihm aber auf den 23., polit. 22/23. Juli; also ist ihm dieser Tag der Anfang der Opora. Ich füge hier eine merkwürdige Angabe darüber bei, wann Philippos, der im Peloponnes und in Lokris und Phokis beobachtet hat, und vielleicht Euktemon den Anfang der Opora setzten. In der Savilischen Handschrift der Ptolemaeischen Phasen steht Epiphi 27, 21. Juli: *Μητροδώρω καὶ Φιλίππῳ ἐτησίαι πνέουσι, καὶ ὀπώρας ἀρχή*. Ebenso Bonav. außser daß er nach Metrodor noch den Euktemon hat. Es ist dies zwar derselbe Artikel, der im gewöhnlichen Text unter Epiphi 26 steht und dort so lautet: *Μητροδώρω, Εὐκτέμονι ἐτησίαι πνέουσι* (ohne *καὶ ὀπώρας ἀρχή*); aber darauf ist weniger zu geben. Da Philippos ohne Zweifel den Anfang der Opora ebenfalls vom Aufgang des Hundsternes rechnete, so hätte er den letztern mit Meton auf den 21. Juli gesetzt, wenn das

Ptolemaeische Datum das ursprüngliche ist. Aber ich werde unten (Abschn. XI) zeigen, daß bei Ptolemaeos die alten Episemastien zum Theil mit einer Differenz — 2 reducirt sind. Setzt man dies bei diesem Datum des Philippos, so würde der 21. Juli oder 27. Epiphi des Ptolemaeos für des Philippos Zeit den 23. Juli bedeuten, und Philippos vielmehr mit Eudoxos und mit des Euktemon ersterer Bestimmung des Aufgangs des Hundsternes übereinstimmen. Und allerdings setzt Bonaventura unter Epiphi 27, 21. Juli zugleich für Euktemon den Anfang der Opera; reducirt man diese Position mit der Differenz — 2, so erhält man auch für Euktemon den Anfang der Opera auf den 23. Juli, auf welchen die frühere der zwei Euktemonischen Bestimmungen des Frühaufgangs des Hundsternes lautet: wogegen Bonaventura's Angabe ohne Reduction gegen die Wahrscheinlichkeit den Anfang der Opera für Euktemon zwei Tage früher als jenen Euktemonischen Frühaufgang des Hundsternes ergiebt.

b) Anfang des Metoporon, pop. der Frühaufgang des Arktur, 14/15. September.

In der Savilischen Handschrift der Ptolemaeischen Phasen und bei Bonav. steht Thoth 21, 18. Sept. *Εὐδόξῳ μετόπωρον ἄρχεται*. Der Frühaufgang des Arktur ist freilich hier nicht genannt, und der nächstliegende ist Thoth 23, 20. Sept. nach Petav für Stunde 15, nach Bonav. und Savil. wie Ideler (über Ptol. S. 174) die Collation bei Fabricius richtig faßt für Stunde  $14\frac{1}{2}$ , bei Halma für Stunde  $15\frac{1}{2}$ , wie Ideler (S. 193) gewollt. Klar ist, daß hier der Anfang des Metoporon des Eudoxos in der Nähe des Frühaufganges des Arktur erwähnt ist, an welchen er volksmäßig gebunden ist. In dem Geminischen Parapegma ist aber der Frühaufgang des Arktur nach Eudoxos Jungfrau 19, 15. Sept. polit. 14/15. Sept. *Εὐδόξῳ ἀρκτουῖρος ἕως ἐπιτέλλει*. Auf diesen

ist das Notat des Ptolemäos zu übertragen. Vergleichem wir hiermit auch die Bestimmungen des Euktemon. Das Geminische Parapegma giebt Jungfrau 10, 6. Sept. *Εὐκτήμονι προτρυνγητῆ φαίνεται ἐπιτέλλει δὲ καὶ ἀρκτοῦρος, καὶ δίστος δύνεται ὄρθρου.* Ferner Jungfrau 20, 16. Sept. *ἀρκτοῦρος Εὐκτήμονι ἐκφανῆς, μετοπώρου ἀρχή.* Nebenher gebe ich auch die Phase des Kallippos mit Absicht an, Jungfrau 17, 13. Sept. *ἀρκτοῦρος ἀνατέλλων φανερός.* Hier haben wir ganz dieselbe Terminologie wie oben (S. 58) in den Stellen über den Frühaufgang des Hundsternes; und wie dort nach Euktemon das *ἐπιτέλλειν* des Hundsternes 5 Tage vor dem *ἐκφανῆς εἶναι* notirt ist, so geht nach Euktemon beim Arktur das *ἐπιτέλλειν* 10 Tage vor dem *ἐκφανῆς εἶναι* her. Zum Sprachgebrauch vergleiche ich noch Gem. Parap. Fische 12: *Εὐκτήμονι ἀρκτοῦρος ἐσπέριος ἐπιτέλλει, καὶ προτρυνγητῆ ἐκφανῆς.* Euktemons *ἐκφανῆς* kann nicht ein besonders helles Erscheinen bezeichnen, sondern ist dasselbe wie *φανερός*: beide Ausdrücke gehen auf die sichtbare oder scheinbare Phase, wie auch Dositheos (s. oben S. 58) durch *ἐκφανῆς* gewiß die scheinbare Phase bezeichnet hat: hiermit stimmt auch, daß dem Euktemon der *ἀρκτοῦρος ἐκφανῆς* der Anfang des Metoporon ist, da dieses von dem scheinbaren Frühaufgang des Arktur genommen wurde. Sonach scheint das *ἐπιτέλλειν* des Arktur hier den wahren Frühaufgang zu bezeichnen: so daß dann das Intervall zwischen dem wahren und scheinbaren Frühaufgang des Arktur 10 Tage betrage, was etwa einem Sehungsbogen von 10° entspricht. Auch Petav (ad auctarium operis de doctr. temp. var. diss. I, 5 S. 28) und Joh. Friedr. Pfaff (de ort. et considerum S. 56) haben die verschiedenen Angaben über Euktemons Setzung des Frühaufganges des Arktur im Geminischen Parapegma so verstanden. Minder günstig stellt sich aber die Sache für die Positionen über den

Hundstern, wo wir dieselbe Terminologie fanden. Legt man die Ausdrücke *ἐπιτέλλει* und *ἐκφανής* dort ebenso aus, so hätte Euktemon zwischen dem wahren und scheinbaren Frühaufgang des Hundsternes nur 5 Tage Intervall gesetzt; was kaum zu begreifen ist. Nach den Tafeln des Petavius (ad auctarium oper. de doctr. temp. var. diss. I, 6) beträgt für das J. vor Chr. 45 das Intervall zwischen dem wahren und dem scheinbaren Frühaufgang des Hundsternes für Alexandrien  $13^{\circ} 42'$ , für Rom  $14^{\circ} 55'$ , nach Ideler (zu Ovids Fasten S. 164) für Rom und das J. 44 vor Chr. 14 Tage. Aehnlich stellt sich Keplers Rechnung für die frühere Zeit. Kepler (Epit. astron. Copern. III, S. 390) hat für die Zeit des Hippokrates und das Klima von Rhodos den wahren Frühaufgang des Hundsternes auf den 11. Juli ( $15^{\circ} 49'$  des Krebses) und den scheinbaren auf den 26. Juli ( $28^{\circ} 47'$  des Krebses) berechnet, so daß ihm das Intervall 15 Tage beträgt; darf dies auch eine mäßige Verminderung erleiden, weil Kepler den Sehungsbogen zu groß nahm, so bleibt doch das Euktemonische Intervall von 5 Tagen gegen jenes durch Rechnung gefundene viel zu klein: so daß die Beziehung des *ἐπιτέλλει* in den Angaben des Geminischen Parapegma von den Phasen des Hundsternes auf den wahren Frühaufgang bedeutendem Zweifel unterliegt, wenn man auch bei der zweiten Angabe des Euktemon, wonach *κύων ἐκφανής* auf den 28. Juli fällt, voraussetzen mag, Euktemon habe geglaubt, diese Bestimmung sei unter einem sehr kleinen Sehungsbogen gemacht. Dies zur Erläuterung des Bedenkens, welches ich oben (S. 62) berührt habe. Wie es sich aber hiermit auch verhalten mag, so müssen wir dabei stehen bleiben, Euktemon habe den scheinbaren Frühaufgang des Arktur und damit, wie ausdrücklich gesagt ist, den Anfang des Metoporon nur einen Tag später als Eudoxos, Jungfrau 20, 16. Sept. politisch 15/16. Sept. gesetzt. Auch Ptolemaeos hat nach Savil.

und Bonav. Thoth 18, 15. Sept. *Εὐκτήμωνι μετοπώρον ἀρχή*, einen Tag früher als nach Parap. Gem., was bei Euktemons Epismasien des Ptolemaeos gegen die Geminischen Daten, wie sie in unseren Tafeln der Epismasien bestimmt sind, das gewöhnliche ist. Johannes Lydus (Mens. IV, 89) giebt Prid. Id. Oct. (14. October): *ὁ Εὐκτήμων τὸ μεσαίτατον τοῦ φθινοπώρου εἶναι νομίζει*. Euktemon begann das Metoporon oder Phthinoporon nach dem Geminischen Parapegma den 16. Sept. polit. 15/16. Sept., den Winter aber nach meiner Ansicht (s. unten c) den 9/10. Nov. Intervall 55 Tage, welches die Dauer seines Metoporon ist. Die genaue Mitte dieses Intervalls ist der 28te Tag, und dieser ist der 12/13. October; giebt Johannes Lydus dafür den 14. October an, so ist diese Differenz ganz unerheblich. Alles stimmt also ziemlich zusammen.

Die Idelerschen Berechnungen geben den scheinbaren Frühaufgang des Arktur in Hesiods Zeit für den mittleren Parallel von Hellas den 18. Sept., für des Hippokrates Zeit und Klima den 21. Sept. Eine von Hrn. Dr. Förster angestellte Berechnung der Phasen des Arktur für Athen und das J. vor Chr. 432 ergiebt für den wahren Frühaufgang des Arktur, den wir bei Euktemon finden, Jungfrau 9° 0', und die Sonne erreichte diese Länge am 7. Sept. 10 St. Für den scheinbaren Frühaufgang ergiebt dieselbe Rechnung unter dem bei Euktemon indicirten Sehungsbogen von 10° die Bestimmung auf Jungfrau 19° 24', 18. Sept. 0 St., so daß der Stern am 18. Sept. erschienen wäre. Die Rechnung ist wie gesagt auf Athen gestellt; nördlicher geht der Arktur früher auf. Um bei Euktemon zu verweilen, so hatte er wie oben bemerkt (S. 27. 60) auch in Makedonien und Thrake beobachtet, und ist vermuthlich der von Avienus erwähnte Athener Euktemon, der eine Zeit lang in Amphipolis lebte (Redlich Meton S. 26): in dieser Gegend verfrühte sich ihm die Phase nach der

Rechnung um zwei Tage. Doch gebe ich auf solche Erwägungen aus vielen Gründen nichts.

c) Anfang des Winters, pop. der Frühuntergang der Pleiaden, 13/14. November.

Ptolemaeos giebt nach dem gewöhnlichen Text Athyr 17, 13. Nov. ohne Stunde und Phase: *χειμῶνος ἀρχή, καὶ σημαίνει (ἐπισημαίνει) Εὐδόξῳ*. Bonaventura hat Athyr 17 hinter anderem unter Stunde 15½: „Quae est in capite praecedentis Geminorum vespere exoritur. Eudoxo hyemis principium, et significatio. Democrito in mari tempestas ac in terra.“ Savil. hat Athyr 17 nichts von allem dem, sondern statt dessen unter Stunde 14: *ὁ κοινὸς ποταμοῦ καὶ ποδὸς Ὠρίωνος ἔως δύνει*. Ferner hat der gemeine Text Athyr 18, 14. Nov. ohne Stunde, und Savil. unter Stunde 15½: *ὁ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ ἡγουμένου διδύμου ἐσπέριος ἀνατέλλει. Εὐδόξῳ χειμῶνος ἀρχή, καὶ ἐπισημαίνει. Δημοκρίτῳ χειμῶν καὶ κατὰ γῆν καὶ κατὰ θάλασσαν*: bei Bonav. aber ist Athyr 18 leer. Alles zusammengenommen erhellt, daß der Eudoxische Wintersanfang, der uns allein angeht, je nach der Verschiedenheit der Texte auf Athyr 17 oder 18, 13. oder 14. Nov. gesetzt war; Stunde und Phase kommen nicht für uns in Betracht. Eudoxos mußte den populären Anfang des Winters auf den Frühuntergang der Pleiaden setzen, welche Ptolemaeos in den Phasen gar nicht berücksichtigt, weil er sich auf die Sterne erster und zweiter GröÙe beschränkt. Den Frühuntergang der Pleiaden haben wir aber im Geminischen Parapegma Skorpion 19, 14. Nov.: *Εὐδόξῳ πλειάδες ἔφασι δύνουσι, καὶ Ὠρίων ἄρχεται δύνειν, καὶ ἐπισημαίνει*. Merkwürdig abweichende Angaben sind im Geminischen Parapegma:

Skorpion 4, 30. Oct.: *Δημοκρίτῳ πλειάδες δύνουσιν ἅμα ἡοῖ*.

Skorpion 15, 10. Nov.: *Εὐκλήμονι πλειάδες δύνουσιν*.

Skorpion 16, 11. Nov.: *Καλλίπρω πλειάδες δύνουσι φανεραί.*

Bei Plinius XVIII (25, 57, 213) steht, Euktemon setze diese Phase auf den 48ten Tag von der Herbstgleiche; die Herbstgleiche ist aber dem Euktemon nach dem Geminschen Parapegma Wage 1, 27. Sept. Dies stimmt nicht mit der Angabe, daß Euktemon den Frühuntergang der Pleiaden auf den 10. Nov. setzte, sondern vielmehr mit dem Eudoxischen Tag desselben im Geminschen Parapegma. Pontedera wollte dem Euktemon den Eudoxos substituiren; aber den Euktemon, von dem Plinius nur hier etwas anführt, schützt das Schriftstellerverzeichniß des XVIII. Buches. Man ergänze nach dem Parapegma: „Euctemon XLIV, Eudoxus XLVIII.“ Wie die Lücke entstand, ist klar.

Was die neueren Berechnungen betrifft, so sind die Petavischen hier ungenügend. Ideler berechnet den Frühuntergang der Pleiaden für Hesiods Zeit auf den 3. Nov. für Hippokrates' Zeit und Klima auf den 5. Nov. für das J. 44 vor Chr. und Rom auf den 9. Nov. (über die Fasti des Ovid S. 153), während Columella den 8. Nov. Plinius den 11. Nov. angiebt. Hrn. Encke's Rechnung für Athen um das J. vor Chr. 400 giebt Skorp. 8°, etwa 4. Nov. Bei den Pleiaden fallen die Rechnungen natürlich auch verschieden aus, je nachdem die lucida Pleiadum oder die ganze Gruppe ins Auge gefaßt worden (Petav. var. diss. II, 9).

Wir haben auch Ueberlieferungen darüber, welche Zeiten einige der Parapegmatisten als Mitte des Winters setzten. Daß Mitten der Jahreszeiten in den Parapegmen angemerkt waren, zeigt das oben (b) angeführte Beispiel von Euktemons Mitte des Phthinoporon. Die Wintermitte wird von den Parapegmatisten mit dem Ausdruck *μέσος χειμῶν* oder *χειμῶν μέσος* bezeichnet, welchen Bonaventura mißverständlich durch *mediocris* oder *moderata tem-*



pestatas wiederzugeben pflegt; mein Verständniß des Ausdrucks bedarf nicht des Beweises, und Parallelen dafür finden sich genug (z. B. Hesiod Opp. et D. 500, Aristoph. bei Athen. IX, S. 372 B. Lucian Nigrin. 31), obwohl μέσος in besonderen Beziehungen auch modicus oder mediocris bedeutet. Die Savilische Handschrift des Ptolemaeos und Bonav. geben für Eudoxos Tybi 26, 21. Jan. *Εὐδόξω χειμῶν μέσος* (Bonav. mediocris tempestatas), wogegen die Lesart *Ἀγωνείοις χ. μ.* in den Hintergrund tritt, die auch nicht mit den von Ptolemaeos angegebenen Anfängen des Winters und Frühlings der Aegypter stimmt (s. gleich nachher). Vom 18/14. Nov. dem Eudoxischen populären Wintersanfang, bis 20/21. Jan. sind 68 Tage; nehmen wir gleiche Theile an und ab Mitte den ersten Tag der zweiten Hälfte, so hatte der Eudoxische populäre Winter 136 Tage, und der letzte Tag desselben, der 136te, ist, wenn er in ein Julianisches Schaltjahr fällt, wie in dem höher oben stehenden Theil der Tafel I vorausgesetzt ist, der 27/28. März, und der 28/29. März wird Frühlingsanfang sein. Letzterer Tag ist schon oben als Frühlingsgleiche des Eudoxos erwiesen (Abschn. V), eine Coincidenz, welche hinlänglich erweist, daß die Voraussetzungen, aus welchen wir die Eudoxische Wintersmitte abgeleitet haben, richtig sind (vgl. unten d). Zweitens ist die Wintersmitte für Euktemon und Philippo angegeben, Gem. Parap. Steinbeck 14, 7. Jan. *Εὐκτέμονι μέσος χειμῶν*, und in den Phasen des Ptolemaeos im Savil. und nach Bonav. (nicht bei Petav und Halma) Tybi 11, 6. Jan. *Εὐκτέμονι καὶ Φιλίππῳ μέσος χειμῶν*. Für Euktemon können wir die Rechnung machen, und diese gilt natürlich auch für Philippo. Euktemon setzte den Frühuntergang der Pleiaden nach dem Geminischen Parapegma auf den 10. Nov. und ihm war, danke ich, der Frühuntergang der Pleiaden wie dem Eudoxos Wintersanfang, was sich auch aus seiner Setzung der Mitte des Metoporon bestätigt (s. oben b),

nicht aber war ihm, wie es nach Joh. Lydus sein soll, der Frühuntergang des Hundsterns Wintersanfang (s. unten g). Er setzte ferner dem Geminischen Parapegma zufolge den Spätaufgang des Arktur, freilich den wahren, Fische 12, 4. März (Jul. Schaltjahr), und dieser war ihm Frühlingsanfang ohne Zweifel, wie in der Hesiodischen Zeit der scheinbare, und wie später hiermit auch die Phytalia beginnt; vergl. das weiter unten (f) gesagte. Die entsprechenden politischen Tage sind 9/10. Nov. (Frühuntergang der Pleiaden) und der 4/5. März (Spätaufgang des Arktur). Vom 9/10. November bis Jul. Schaltjahr 4/5. März ist der Abstand 116 Tage: davon beträgt die Hälfte 58 Tage; nehmen wir als Mitte bei gleichen Theilen den ersten Tag der zweiten Hälfte, so fällt die Mitte auf den 6/7. Januar. Es trifft also alles genau zu. Drittens ist die Wintersmitte für Demokrit überliefert. Die Savilische Handschrift der Ptolemaeischen Phasen und Bonav. geben Tybi 1, 27. Dec. *Ἀημοκρίτω μέσος χειμῶν, ἐπισημαίνει*. Bei Petav und Halma fehlt *μέσος*, Halma hat grundfalsch *Ἀημοκρίτω* statt *Ἀημοκρίτω*. Der Savilische Text und Bonav. verdienen aber Glauben. Zwar kommt im Savil. und Bonav. nochmals Tybi 29, 24. Jan. vor: *Ἀημοκρίτω μέσος χειμῶν*; bei Petav und Halma fehlt aber *μέσος*, und Fabricius bemerkt dazu „al. μέγας“, was ihm überliefert sein mußte. Beide Wörter werden oft verwechselt, wie Fabricius Choiak 13 wieder bei *μέσος* notirt „al. μέγας“, und Mechir 2 „pro μέγας al. μέσος“, was auch Bonav. übersetzt (moderata tempestas); Athyr 3 hat der gemeine Text *ἄνεμος μέσος*, aber Savil. und Bonav. haben *ἄν. μέγας*, was Bonav. durch „vehemens“ giebt. Ich zweifle nicht, daß Tybi 29 *μέγας* richtig ist, und dem Urheber des *μέσος* aus Tybi 26 das *μέσος* wieder vorschwebte (s. oben S. 87). *Χειμῶν μέγας* kommt wie *ἄνεμος μέγας* oft vor, sowohl von großem Unwetter als von großer Kälte oder hartem Winter, auch *χειμῶνος μέγας*

(wie Thuk. III, 23, Xenoph. Hell. I, 7, 3, Platon Protag. S. 344. D. vengl. Epist. VII, S. 351. D. Aristot. bei Demetr. π. ἐπιμνη. 29, Geminos Isag. 14. S. 71 Halma, Platarch Symp. Qu. VI, 8, 6); und bei Ptolemaeos selbst Mechir 2 ist *Αἰγυπτίους χειμῶν μέγας*, nicht *μέσος* das richtige, da nach des Ptolemaeos Rechnung den Aegyptern Wintersanfang Athyr 15, 11. Nov. ist und Frühlingsanfang Mechir 13 oder 14, 7. oder 8. Febr., Wintersmitte also der Rechnung nach um den 25. Dec. fällt, d. h. wie dem Demokrit um die Winterwende (s. über Demokrit gleich hernach): wogegen, wenn auch Mechir 3 bloß bei Halma *χειμῶν μέγας* erscheint, hierauf allerdings nichts zu geben ist. Demnach ist es ohne Bedenken Tybi 29 *μέγας χειμῶν* für das richtige zu halten, wenn es auch nicht des Demokrit eigener Ausdruck ist. In dem Geminischen Parapegma findet sich nämlich Wassermann 2, welcher Tag nach unserer unten (Abschn. XI) für die Vergleichung des Geminischen und des Ptolemaeischen Parapegma befolgten Berechnungsweise dem 29. Tybi, 24. Jan. ohne Differenz entspricht, die Bemerkung: *Ἀημοκρίτω ἄλοχος χειμῶν*. Das *ἄλοχος* hat sowohl der erste Herausgeber Edo Hildericus als Petav; auch letzterer fand es ohne Zweifel in seinen handschriftlichen Quellen, hat es jedoch als unverständlich abgeklammert, und bloß darum hat der unkritische Halma es ausgelassen, nicht aber etwa, weil es in der von ihm eingesehenen Handschrift fehlt, indem diese nur bis zur Mitte des sechsten Capitels der Isagoge reicht (s. den Discours préliminaire sur la chronologie, et particulièrement sur celle de Ptolémée S. X). Mullach (Democr. Fragm. S. 232) setzt dafür *γίνεται* in Klammern, Scaliger (de emend. temp. IV, S. 255 Ausg. vom J. 1629) gab dafür wider den Sprachgebrauch *ἀλός χειμῶν*. Dafs *ἄλοχος* verderbt sei, ist sehr wahrscheinlich, da sich eine Bedeutung desselben, die für die Stelle paßte, kaum finden läßt. Nicht mit voller Zu-

versicht vermuthe ich ἄλογχος χειμών. Eine Glosse des Hesychios lautet nach richtiger Verbesserung: εὐλογγεῖν (falsch εὐλογεῖν), εὐμοιρεῖν (S. 1512 Alb. und das. die Ausleger). Dies εὐλογγεῖν ist von εὐλογχος abgeleitet. Unzweifelhaft hat Demokrit (Mullach Democ. Fragm. S. 207, vergl. S. 336) εὐλόγων εἰδώλων (τυχεῖν oder τυχεῖσθαι) gesagt, d. i. also nach Anleitung der Hesychischen Glosse εὐμοίρων. Εὐλόγων giebt in dieser Demokritischen Phrase Plutarch zweimal (de def. orac. 17, Aemil. Paul. 1, vergl. die von Bekker mit X bezeichnete Variantensammlung zum Sextus Empiricus bei Bekker S. 395), und die Lesart εὐλόγων, in die das Demokritische Wort bei Sextus, Eusebios, Themistios und in Cramers Anecd. Oxon. übergegangen ist, kommt nicht in Betracht. Λόγη ist ein Ionisches Wort statt λάχος, λῆξις, κληρος, μερίς (Ion von Chios im Etym. M. in λόγας, und Hesych. in λόγη und δέλογον); damit hängt auch λόγαι in der Bedeutung ἀπολαύσεις (Hesych.) zusammen. Λόγη verhält sich zu λαχάνω (λέλογαι) ziemlich wie τύχη zu τυχεῖσθαι. Dem Ursprung nach ist εὐλογχος nur „gut und glücklich in Losung oder Theilung erlangt“; aber Demokrit hat es offenbar für „glücklich, gut“ überhaupt genommen, weil alles Gute nach der allgemein verbreiteten Ansicht Gabe oder Zutheilung einer höheren Macht ist; ebenso kann man den Urbegriff der εὐμοιρία, inwiefern er auf Zutheilung weiset, kaum mehr vom Begriff des Glückes überhaupt unterscheiden, da beide wesentlich mit einander zusammenhängen. Das Gegentheil des Demokritischen εὐλογχος wäre genau δύσλογχος oder κακόλογχος, „unselig, schlimm, unglücklich.“ Dafür konnte aber vielleicht ἄλογχος eintreten, wie δύσποτος ἀποτος, δυστυχῆς ἀτυχῆς, δύσμορος ἄμορος (ἄμορος bei Sophokles Oed. T. 248 nach sicherer Verbesserung), wiewohl ich nicht behaupten will, daß in allen diesen Fällen in der ursprünglichen Wortbildung das εἰ privativum dem εὐς gleichbe-

deutend gefasst war; namentlich kann dies bei ἀτυχής und ἄμμορος beanstandet werden, wovon hier zu handeln zu weit führen würde. Ἄλογος χειμὼν wäre also „unseliges, böses Winterwetter“, ein lebhafter im Volke gangbarer Ausdruck, für welchen bei Ptolemaeos das gemeinverständliche farblose μέγας χειμὼν gesetzt wäre. Will man aber dennoch auch die Lesart μέσος und also die Bestimmung der Demokritischen Wintersmitte auf den 24. Januar in Betracht ziehen, so ist dieselbe von der Eudoxischen wenig verschieden, welche 20/21. Jan. giebt, und man könnte also glauben, Demokrit habe in den Bestimmungen für den Winter dasselbe wie Eudoxos angenommen. Dies ist aber nicht durchführbar. Denn da Demokrit den Frühuntergang der Pleiaden schon den 30. October setzt, welcher statt des Eudoxischen 14. November zum Ausgangspunkt zu nehmen wäre, und vom 30. October bis 24. Januar 86 Tage sind, so würde das Ende des Winters dem Demokrit etwa 86 Tage vom 24. Januar ab liegen, und die Frühlingsgleiche, bis zu welcher der Winter reichen müßte, um den 20. April zu stehen kommen, was thöricht ist. Es ist daher Tybi 1, 27. December festzuhalten. Dieser Tag liegt dem Eudoxischen Tag der Winterwende ganz nahe; denn letzterer ist der 28/29. December: und es wird weiterhin (Abschn. X) klar werden, daß Demokrit die Winterwende ganz oder nahe wie Eudoxos genommen hatte. Setzen wir, was mir das wahrscheinlichste ist, Demokrit habe die Winterwende auf den 27/28. Dec. bestimmt, und nehmen wir als seinen Wintersanfang seinen Frühuntergang der Pleiaden, 29/30. Oct., so beträgt ihm die Zeit von diesem bis zu jener 59 Tage, welches die erste Hälfte des Demokritischen Winters ist, wenn der 27/28. Dec. (Ptolem. 27. Dec.) Wintersmitte ist, die bei gleichen Theilen zugleich der erste Tag der zweiten Hälfte sein wird. Rechnen wir von da ab wieder 59 Tage,

so ist der 59te Tag der 23/24. Februar als letzter des Winters, und der 24/25. Febr. wird dem Demokrit Frühlingsanfang sein. Nun ist nach unserer Rechnung dem Eudoxos am 25/26. Febr. der Spätaufgang des Arktur, und dieser ist zugleich der alt populäre Frühlingsanfang und populäre Anfang der Phytalia; es leidet daher keinen Zweifel, daß Demokrit den Anfang des Winters vom Frühuntergang der Pleiaden nahm, und wie Euktemon den Frühlingsanfang vom Spätaufgang des Arktur; nur setzte er diese auf andere Zeiten. Den Spätaufgang des Arktur würde er unserer Rechnung zufolge einen Tag früher als Eudoxos gesetzt haben. Doch wäre es auch möglich, daß er ihn auf denselben Tag wie Eudoxos setzte, wodurch dann um einen Tag ungleiche Hälften entständen, man mag die Demokritische Winterwende als 27/28. oder 28/29. December setzen. Daß übrigens gerade die Winterwende die Wintersmitte bei Demokrit ist, und als Mitte zwischen zwei Phasen, deutet auf symmetrisches Abmessen.

d) Anfang des Frühlings, Eud. pop. die Frühlingsgleiche, 28/29. März im Jul. Schaltj., 29/30. März im Jul. Gemeinj.

Der alt populäre Frühlingsanfang ist der Spätaufgang des Arktur, nach Eudoxischer Rechnung 25/26. Febr. in dem Geminischen Parapegma Fische 4, 25. Febr. *Εὐδόξου δὲ ἀρκτουῖρος ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει*. Beim ersten Vorkommen des Wortes *ἀκρόνυχος* in der Angabe von Phasen bemerke ich ein für allemal, daß *ἀκρόνυχος* in dem Geminischen Parapegma ganz gleichbedeutend mit *ἑσπέριος* ist, sowohl beim Aufgang als beim Untergang, und daß darin keine Beziehung auf den wahren Auf- oder Untergang liegt, wie bei den Neueren, bei welchen, wie bei Petav (var. diss. I, 1 und 6), unter dem akronychischen Auf- und Untergang der wahre Spätaufgang und Spätuntergang ver-

standen wird, oder nach Ideler (astron. Beob. d. Alten S. 311, vergl. Handb. d. Chronol. S. 52 f.) wenigstens unter dem akronychischen Untergang der wahre Spätuntergang, dagegen unter dem akronychischen Aufgang der scheinbare Spätaufgang, eine Verschiedenheit der Terminologie, die auch in Rücksicht des kosmischen Untergangs stattfindet. Delambre (Hist. de l'astronom. anc. Bd. I, S. 22) nennt auch den wahren Frühuntergang den akronychischen. Ausführlich handelt Kepler (Epitome astronom. Copern. III, S. 364 ff.) von den zu seiner Zeit gangbaren Benennungen, und unterwirft sie einer Kritik. Dies gelegentlich zur Vermeidung von Mißverständnissen. In der vorliegenden Stelle des Geminischen Parapegma ist der Anfang der Nacht vom 25. zum 26. Febr. gemeint, welcher Anfang in den Bereich des vierten Zodiakaltages der Fische fällt. Wie soeben (c) gezeigt worden, haben Euktemon, Philippos und Demokrit vom Spätaufgang des Arktur den Frühling begonnen. Anders Eudoxos. Es ist nämlich, wie oben (c) gezeigt, dem Eudoxos der populäre Wintersanfang der 13/14. Nov. und Wintersmitte der 20/21. Januar, welches nur auf die populäre Rechnung bezogen werden kann: denn nach theoretischer Rechnung mußte er, wie weiterhin gezeigt wird, den 12/13. Nov. als Wintersanfang und den 12/13. Febr. als Frühlingsanfang setzen, und zwischen diesen fällt die Mitte auf den 28/29. December, den Tag der Winterwende: ist nun die Wintersmitte vom 20/21. Januar die populäre, so trifft nach dem obigen (c) der populäre Frühlingsanfang auf den 28/29. März (im Jul. Schaltj.), und dieser ist identisch der Frühlingsgleiche, wie in der Hippokratischen populären Rechnung. In der Tafel habe ich diesen Frühlingsanfang mit „Eud. pop.“ bezeichnet, um ihn von dem andern populären zu unterscheiden.

e) Anfang des Sommers, pop. der Frühaufgang der Pleiaden, 13/14. Mai im Jul. Schaltj. 14/15. Mai im Jul. Gemeinj.

Ptolemaeos giebt Pachon 23, 18. Mai nächst anderem: *Εὐδόξῳ θέρου ἀρχή, ὑετία*: doch steht im Savil. und bei Bonav. der Artikel vom Pachon 23 unter Pachon 25, und es fehlen unter anderem die den Eudoxos betreffenden Worte. Dagegen giebt Bonaventura bei Pachon 17, 12. Mai: „Caesari imber, Metrodoro, Eudoxo et Hipparcho pluit. Aestatis principium.“ Petav hat Pachon 17: *Καίσαρι ὑετία, Μητροδώρω, Ἰππάρχῳ, Εὐδόξῳ ἐπισημαίνει*, und eben dies hat Savil. mit dem Zusatze *θέρου ἀρχή*. Von Halma's Text schweige ich. Es ist allerdings nicht ganz klar, ob bei Bonav. und Savil. der Eudoxische Sommersanfang gemeint sei: man könnte sogar an den Caesarischen denken. Indessen muß Eudoxos den populären Sommersanfang auf den Frühaufgang der Pleiaden gesetzt haben, und diesen finden wir in dem Geminischen Parapegma gerade in der Mitte zwischen dem 12. und 18. Mai, Stier 22: *Εὐδόξῳ πλειάδας ἐπιτέλλουσι*, 14. Mai im Schaltjahr, oder 15. Mai im Gemeinjahr; dahin ist also der Eudoxische Sommersanfang zu rücken, und zwar der Anordnung unserer Tafel nach auf die in der Ueberschrift genannten politischen Daten. Anders Euktemon, von welchem Parap. Gemin. Stier 13 (4/5. Mai im Jul. Schaltj. 5/6. Mai im Jul. Gemeinj.): *Εὐκτέμονι πλειὰς ἐπιτέλλει, θέρου ἀρχή*. Euktemon hat also den Frühaufgang der Pleiaden 9 Tage früher als Eudoxos, wie er auch eine andere Bestimmung des Frühunterganges hat; und beide haben auch verschiedene Intervalle zwischen dem Frühuntergang und Frühaufgang der Pleiaden, Eudoxos vom 13/14. Nov. bis 14/15. Mai (des Jul. Gemeinj.) 182 Tage, Euktemon vom 9/10. Nov. bis 5/6. Mai 177 Tage, so daß ihm das andere Intervall 188



Tage betrug. Ich bemerke noch, daß bei Ptolemaeos Pachon 15, 10. Mai im gemeinen Text unter Stunde 18½ steht: Ἀρκτοῦρος ἕως ὄνει. Αἰγυπτίοις ἕτος. Θέρους ἀρχή. Εὐκτέμονι ἄνεμος; doch hat Bonav. die Phase des Arktur Pachon 16 unter derselben Stunde, und unter Pachon 15 mit dem Savil. statt des Εὐκτέμονι ἄνεμος als Episemasie Εὐκτέμονι καὶ Φιλίππῳ ἐπισημαίνει. Hier gehört aber nur die Episemasie, nicht das Θέρους ἀρχή zu Euktemon und Philippos, wie schon die Stellung der Worte zeigt, und noch weniger die Phase, da die Phasen dieses Kalenders immer die von Ptolemaeos selbst bestimmten sind.

Uebrigens stimmt Petavs Berechnung des Frühaufgangs der Pleiaden unter dem Horizont von Athen (ad auctarium operis de doct. temp. var. diss. II, 9) für Per. Jul. 4283, vor Chr. 431 auf den 15. Mai, und Idelers Berechnung ebendesselben für Metons Zeit und Parallel (zu Ovids Fasten S. 152) auf den 16. Mai sehr nahe mit des Eudoxos gedachter Bestimmung; Hrn. Encke's Rechnung ergibt für Athen um das J. vor Chr. 400 ebenfalls etwa den 16. Mai. Anderwärts hat Ideler ihn für Hesiods Zeit und den mittleren Parallel von Hellas auf den 19. Mai und für des Hippokrates Zeit und Parallel auf den 21. Mai berechnet.

Dies sind die gewöhnlichen fünf Jahreszeiten, die ohne die Eintheilung des Winters in drei Theile entstehen. Ich fasse im Folgenden noch einige andere Bestimmungen zusammen.

#### f) Die drei Theile des Winters.

Diese erscheinen in der Tafel in Klammern, weil sie dem Eudoxos fremd sein könnten.

Der Arotos beginnt mit dem Frühuntergang der Pleiaden, welcher dem Eudoxos, wie dem Demokrit, Euktemon und Philippos Wintersanfang ist; wovon oben (c).

Der eigentliche Winter beginnt mit der Winterwende, welche Eudoxisch 28/29. Dec. ist; dem Demokrit war sie Wintersmitte (s. oben c).

Die Phytalia beginnt mit dem Spätaufgang des Arktur, dem alt populären Anfang des Frühlings, wofür ihn auch Euktemon, Demokrit und Philipp nahmen (s. oben c). Die älteren Bestimmungen des Spätaufganges des Arktur sind folgende:

Eudoxos setzte ihn den 25. Februar, politisch 25/26. Februar (s. oben d), Demokrit eben so oder nahe so (s. oben c);

Euktemon den 4. März, politisch 4/5. März Jul. Schaltjahr, 5. März Jul. Gemeinjahr (s. oben c, wo zugleich bemerkt ist, daß Philippos in der davon abhängigen Berechnung der Wintersmitte mit Euktemon übereinstimmt).

Uebrigens berechnet Ideler den scheinbaren Spätaufgang des Arktur für Hesiod auf den 24. Febr., für Hippokrates' Zeit und Klima auf den 27. Febr. Die von Hrn. Dr. Förster angestellte Berechnung der Phasen des Arktur giebt den wahren Spätaufgang für Athen und das J. vor Chr. 432 Fische  $9^{\circ} 0'$ , und die Sonne erreichte diese Länge am 4. März 22 St. Für den scheinbaren Spätaufgang giebt dieselbe Rechnung bei  $7^{\circ}$  Sehungsbogen Fische  $1^{\circ} 48'$ , und die Sonne erreichte diese Länge am 25. Febr. 10 St. Jul. Gemeinj. so daß der letzte sichtbare Spätaufgang den 24. Febr. habe eintreten können.

Die Worte des Geminischen Parapegma über Euktemons Bestimmung des Spätaufganges des Arktur lauten so, Fische 12: *Εὐκτέμωνι ἀρκτοῦρος ἐσπέριος ἐπιτέλλει, καὶ προσηρηγητὴ ἐμφανής.* Joh. Fr. Pfaff (de ort. et occas. sid. S. 30) versteht sie von dem wahren Spätaufgang; hiermit ist der Ausdruck wohl vereinbar (s. oben S. 82), und es spricht dafür die Verschiedenheit der Ausdrücke beim Arktur und Vindemitor; endlich führt dahin der Umstand,

dafs Euktemon den wahren Frühaufgang des Arktur Par. Gem. Jungfrau 10 gesetzt hat. Denn der wahre Frühaufgang und wahre Spätaufgang liegen einen Halbkreis auseinander oder 6 Zeichen oder Dodekatemorien, deren Kenntnifs dem Meton und Euktemon nicht abgesprochen werden kann, wenn sie auch deren Gradtheilung nicht kannten; von Jungfrau 10 bis Fische 12 sind aber im Geminischen Parapegma 180 Tage oder genau zwischen beiden Phasen  $180\frac{1}{2}$  Tage, denen  $182^\circ$  entsprechen,  $21^\circ$  in der Jungfrau und  $11^\circ$  in den Fischen, gleich der Tagzahl, da diese in beiden Zeichen 30 ist wie die Gradzahl, und  $150^\circ$  in den zwischenliegenden fünf Zeichen, zusammen nur  $2^\circ$  mehr als die vom Frühaufgang zum Spätaufgang erforderten. Diese Differenz ist zu gering als dafs sie an Pfaffs Ansicht irre machen könnte, obwohl Ideler (zu Ovids Fasten S. 167) der Meinung zu sein scheint, dafs Euktemon wie auch Meton und Eudoxos ausschliesslich nur scheinbare Aufgänge und Untergänge angemerkt habe. Freilich ergibt sich, wenn der Euktemonische Spätaufgang des Arktur Fische 12 des Gem. Par. der wahre ist, der Uebelstand, dafs Euktemon zwar das Metoporon der Ordnung nach vom scheinbaren Frühaufgang des Arktur genommen hat, dagegen aber, wie die Berechnung der Wintersmitte (S. 87 f.) lehrt, den Frühlingsanfang vom wahren Spätaufgang des Arktur; aber hierin wird man sich ergeben müssen. Die höchst ansprechende Annahme, die Euktemonischen Aufgänge des Arktur Par. Gem. Jungfrau 10 und Fische 12 seien die wahren, erregt nun ein Bedenken gegen die durchgängige Identität der Jahrpunkte und der Anomalie der Sonnenbewegung nach Euktemon und Kallippos, wie die des letzteren in dem Parapegma enthalten ist (vergl. oben S. 46): denn diese Identität würde erfordern, dafs das Intervall der beiden Euktemonischen Phasen des Arktur nach dem Geminischen Parapegma nur  $180^\circ$  sei und folglich auch nur

178 $\frac{1}{2}$  Tage, von dem gleichnamigen Tag und Grad der Jungfrau bis zu dem gleichnamigen Tag und Grad der Fische; dagegen erscheinen 182° und 180 $\frac{1}{2}$  Tage als Euktemonisches Intervall derselben. Dafs das Intervall des wahren Früh- und Spätaufganges nach unserer Art zu sprechen 180° betrage, wufste Euktemon sicherlich so gut als wir. Die angegebenen Differenzen in den Tagzahlen und den Gradzahlen scheinen auf eine Verschiedenheit der Euktemonischen und Kallippischen Anomalie der Sonnenbewegung zu führen, die Intervalle der Jahrpunkte nach ganzen Tagen genommen. In den zwei ersten Jahrvierteln von der Sommerwende ab ist aber die Identität der Anomalie beider Astronomen im Groben, nach ganzen Tagen, wirklich anzunehmen; denn die Sommerwende des Euktemon ist in dem Kallippischen Normaljahre, welches dem Geminischen Parapegma zu Grunde liegt, auf den 27. Juni Abends zu setzen wie die Kallippische (s. oben S. 48 f.), und die Tage der Herbstgleiche und der Winterwende des Euktemon und Kallippos sind dieselben nach dem Geminischen Parapegma; folglich sind die Intervalle von der Sommerwende zur Herbstgleiche, und von der Herbstgleiche zur Winterwende beiden in ganzen Tagen dieselben, jenes 92 Tage, nicht wie der Eudoxische Papyrus für Euktemon angiebt 90 Tage, dieses 89. Eine Differenz zwischen den Euktemonischen und Kallippischen Intervallen kann also nur in den zwei letzten Jahrvierteln gesetzt werden, und es ist der Versuch zu machen, ob aus den Angaben des Parapegma eine Euktemonische Anomalie sich finden lasse. Offenbar mußte Euktemon den wahren Frühaufgang und den wahren Spätaufgang des Arktur in dem Intervall von 180° auf den gleichnamigen Tag und Grad der Jungfrau und der Fische stellen, voraussetzlich auf Jungfrau 10 und Fische 10, oder auf Jungfrau 12 und Fische 12. Im ersteren Fall ist Parap. Gem. Fische 12

einerlei mit Euktemons Fische 10, im zweiten Parap. Gem. Jungfrau 10 einerlei mit Euktemons Jungfrau 12. Der zweite Fall muß jedoch ausscheiden; denn er würde, wie leicht zu erachten, eine Verschiedenheit der Euktemonischen und der Kallippischen Anomalie in das erste Jahrviertel vom Krebs ab bringen, für welches die Verschiedenheit nach dem soeben gesagten nicht angenommen werden kann. Rechnen wir also auf den ersteren Fall, so war dem Euktemon der Spätaufgang in der Mitte oder am Abend des Zodiakaltages Fische 10, in dem Intervall von  $180^\circ$  zum Frühaufgang im Anfang oder am Morgen des Zodiakaltages Jungfrau 10; da aber das Geminische Parapegma dem Euktemonischen Spätaufgang auf Fische 12 Abends setzt, bis wohin von Anfang Jungfrau 10 Par. Gem.  $180\frac{1}{2}$  Tage sind, und also auch  $182^\circ$  nach demselben Parapegma, so ist wie gesagt Par. Gem. Fische 12 mit Euktemons Fische 10 identisch zu setzen, und Euktemon hatte in seinem eigenen Kalender von dem Anfang Jungfrau 10 bis in die Mitte Fische 10 nach Zodiakaltagen gerechnet, auf  $180^\circ$  der eigenen Rechnung  $180\frac{1}{2}$  Tage, folglich zwei Tage mehr als das Geminische Parapegma vom Anfang Jungfrau 10 bis Mitte Fische 10 hat: denn dieses letztere Intervall beträgt, nach der Berechnungsweise des Frühaufganges am Anfange des vom Morgen beginnenden Zodiakaltages,  $178\frac{1}{2}$  Tage, gerade so viel als Hrn. Dr. Försters Rechnung für Athen und Euktemons Zeit auf das Intervall der Zeiten ergibt da die Sonne die in Betracht kommenden Längen erreichte (Jungfrau  $9^\circ 0'$ , Sept. 7 10 St. und Fische  $9^\circ 0'$ , März 4 22 St.). Von jenen  $180\frac{1}{2}$  Tagen liegen 110 in der Zeit, in welcher Euktemon und Kallippos in der Anomalie übereinstimmten, vor der Winterwende oder Steinbock 1 des Gem. Par., und  $11\frac{1}{2}$  Tage in den Fischen des Gem. Par. zusammen  $121\frac{1}{2}$  Tage. Es bleiben also nach dem Gem. Par. noch die 29 Tage des Steinbocks und 30

Tage des Wassermanns des Gem. Par. zusammen 59 Tage, und da Euktemons Fische 10 identisch mit Fische 12 Par. Gem. sein soll, so müßte Euktemon dem Steinbock und Wassermann zusammen 61 Tage gegeben haben; wodurch unter Beibehaltung des Zeichens der Fische zu 30 Tagen das dritte Jahrviertel des Euktemon 91 Tage erhielte und also das vierte 93: die Fische auf 29 Tage herabzusetzen, so daß das dritte Jahrviertel 90 Tage erhielte, erlaubt der regelmäßige Fortschritt der Anomalie nicht. Aber ebensowenig erlaubt der regelmäßige Fortschritt der Anomalie, daß Steinbock und Wassermann zusammen 61 Tage erhalten; denn es entstände entweder die Folge Schütze 29, Steinbock 30, Wassermann 31, Fische 30, oder die Folge Schütze 29, Steinbock 31, Wassermann 30, Fische 30, und keine von beiden erlaubt der regelmäßige Fortschritt der Anomalie. Wollte Euktemon dem dritten Jahrviertel 91 Tage geben, so würde er dem Steinbock 30, dem Wassermann 30, den Fischen 31 Tage gegeben haben, damit die Anomalie ihren regelmäßigen Fortschritt hätte; aber dieses genügt nicht zur Lösung der Aufgabe, weil hierdurch die zweitägige Differenz nicht eingebracht wird, sondern Euktemons Fische 10 auf Fische 11, nicht Fische 12 des Gem. Par. fielen. Es ist also nicht möglich, daß Euktemon dem dritten Jahrviertel 91, dem vierten 93 gab. Und überdies, geht man von der im Geminischen Parapegma gegebenen Anomalie als der aus, bei welcher sich Kallipp beruhigt habe, 89 und 95 Tage für die beiden letzten Jahrviertel, so erscheint diese zu groß gegen eine Euktemonische von 91 und 93 Tagen, da Kallipp ja doch in der Anomalie sich auf Euktemon gestützt hatte. Will man statt dessen vermuthen, Euktemon habe dem dritten Viertel 90, dem vierten 94 Tage gegeben, welches letztere sich auch für Meton bedingterweise aufstellen läßt (s. oben S. 47. f.) und selbst dem Kallipp vielleicht nicht ganz fremd war,

aber nicht in dem Parapegma befolgt ist (s. oben S. 25); so stimmt auch dieses nicht mit den Angaben des Parapegma überein, indem dann Euktemons Fische 10 auf Par. Gem. Fische 11 gefallen sein würde. Der Versuch Euktemons Anomalie der Sonnenbewegung, in ganzen Tagen ausgedrückt, wovon allein die Rede ist, aus den Angaben des Geminischen Parapegma über die voraussetzlich wahren Aufgänge des Arktur zu bestimmen, ist also mißlungen. Doch könnte man vielleicht glauben, es lasse sich erreichen, daß das dritte Viertel des Euktemon 90 Tage erhalte, wenn man gegen meine Ansicht (S. 50) annehme, die Frühphase sei am Ende des vom Morgen beginnenden Zodiakaltages gerechnet und dem voraufgehenden beigelegt worden, und zwar im vorliegenden Fall sogar die wahre, was am wenigsten zulässig ist, oder wenn man gleichfalls wider meine Annahme den Zodiakaltag wie den politischen vom Abend beginnen lasse. Aber so verhält es sich nicht. Denn setzt man die Frühphase Jungfrau 10 ans Ende des vom Morgen beginnenden Zodiakaltages, so beträgt das Intervall der in Rede stehenden Euktemonischen Aufgänge  $179\frac{1}{2}$  Tage und das vom gleichnamigen Tag und Grad der Jungfrau zum gleichnamigen der Fische des Gem. Par. nur  $177\frac{1}{2}$  Tage; von jenen  $179\frac{1}{2}$  Tagen aber liegen 109 in der Zeit, in welcher Euktemon und Kallipp übereinstimmten, vor der Winterwende oder dem Steinbock, und  $11\frac{1}{2}$  in den Fischen; zusammen  $120\frac{1}{2}$  Tage; 59 Tage bleiben für Steinbock und Wassermann, und statt der 59 Tage des Steinbocks und Wassermanns im Geminischen Parapegma müßte Euktemon doch wieder 61 Tage gesetzt haben; so daß die Schwierigkeit bestehen bleibt. Aehnlich stellt sich die Sache, wenn man den Zodiakaltag dem politischen gleich vom Abend anfängt, also Krebs 1 vom 27. Juni Abends. Dann trifft Euktemons wahrer Frühaufgang des Arktur in die Mitte des Tages Jungfrau 10 (am Morgen des 7. Sept.), sein

wahrer Spätaufgang in den Anfang von Fische 12 Par. Gem. und das Intervall beträgt  $179\frac{1}{2}$  Tage, sowie das vom gleichnamigen Tag und Grad der Jungfrau zum gleichnamigen der Fische  $177\frac{1}{2}$  Tage; von jenen  $179\frac{1}{2}$  Tagen liegen aber  $109\frac{1}{2}$  vor dem Steinbock und 11 in den Fischen, zusammen  $120\frac{1}{2}$  Tage, und es bleiben noch die 59 Tage des Steinbocks und Wassermanna. Da nun des Euktemon Fische 10 identisch sein soll mit Fische 12 Par. Gem. so müßte Euktemon dem Steinbock und Wassermann zusammen wieder 61 Tage gegeben haben, und es ist demnach auch so die Schwierigkeit dieselbe. Es bleibt zur Hebung derselben nur die Annahme übrig, Euktemon habe die wahren Aufgänge des Arktur durch die Rechnung falsch angesetzt, ohne dabei einer bestimmten Anomalie eingedenk zu sein. Er hatte den wahren Frühaufgang auf den Tag Jungfrau 10 des Gem. Par. 6. Sept. und den wahren Spätaufgang auf den Tag Fische 12 des Gem. Par. 5. März Jul. Gemeinj. gesetzt, woraus sich ein Intervall von  $180\frac{1}{2}$  Tagen ergibt. Er hätte aber, wie die von Hrn. Dr. Förster angestellte Rechnung zeigt, den wahren Frühaufgang auf den 7. Sept. den Tag Jungfrau 11 des Gem. Par. setzen müssen (wie er auch den scheinbaren Frühaufgang für Athen später setzen mußte), und den wahren Spätaufgang auf den 4. März Jul. Gemeinj. Fische 11 des Gem. Par. dann war das Intervall  $178\frac{1}{2}$  Tage. Wenn man die Sache so betrachtet, so wird das Bedenken gegen die Gleichheit der Jahrpunkte, der Intervalle und der Anomalie des Euktemon und Kallippos oder des Geminischen Parapegma unerheblich; ich habe aber dasselbe nicht unerörtert lassen wollen, weil es sich allerdings leicht darbietet.

g) Aus verschiedenen Gründen habe ich Taf. I auch noch die Eudoxischen Zeiten einiger anderer Epochen und Phasen in Klammern eingetragen, und rede von diesen kürzlich.



Die Dreschzeit ist nach Hesiod der Frühaufgang des Orion, dem Eudoxos 6/7. Juli, Parap. Gem. Krebs 11, 7. Juli *Ἐυδόξῳ Ὀρίων ἐφ' ὅς ἐπιτέλλει* (Hildericus *ἐφ' ὅς ὀλος ἐπιτέλλει*, vergl. unten die Phasentafel Abschn. X). Der Anfang des Aufganges ist dem Eudoxos 19 Tage früher. Für Hesiods Zeit giebt Ideler den Frühaufgang des Orion „um“ den 9. Juli, für Metons Zeit und den Horizont Athens setzt er (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 327 f.) den Frühaufgang des Gürtels Krebs 9°, etwa 6/7. Juli, den des ganzen Bildes Krebs 19°; Pfaff (de ort. et occas. sid. S. 88) giebt „fere“ Krebs 8° auf Eudoxos' Zeit und Attika für „die zuletzt aufgehende lucida im Fulse“ an.

Oben (S. 75) in der auf Ideler gegründeten summarischen Uebersicht der Griechischen Bestimmungen der Jahreszeiten ist gesagt, Aristoteles und Theophrast hätten den Anfang der Opora auf den Frühaufgang des Orion gesetzt, also auf dieselbe Zeit wie Hesiod die Dreschzeit. Die Stelle des Aristoteles, die von Ideler angeführt worden, ist zwar nur in den Problemen (XXVI, 13) enthalten, die in ihrer gegenwärtigen Gestalt nicht rein Aristotelisch sind; indessen ist der Hauptinhalt dieser Schrift doch Aristotelisch. Die Theophrastische Stelle (*π. ἀρέμων* 55) enthält allerdings nahe dieselben Worte, und aus ihr könnte der Verfasser der Probleme geschöpft haben; indess kann deswegen doch beiden, dem Aristoteles und dem Theophrast, das gesagte gemeinsam sein. Uebrigens enthalten beide Stellen nicht wörtlich den Ausdruck, welchen ich dennoch mit Absicht gebraucht habe, der Frühaufgang des Orion sei der Anfang der Opora, sondern es ist gesagt, der Orion gehe im Anfang der Opora auf; da aber auf keinen Fall der Frühaufgang des Orion später als der gewöhnliche Anfang der Opora oder der Frühaufgang des Hundsternes gesetzt werden sein kann, so folgt unmittelbar, daß nach dem Sinne der Worte der Anfang der Opora früher als ge-

wöhnlich gesetzt sei, und zwar auf den Frühaufgang des Orion. Was Bonaventura (Apol. II, 6. 7) und Petav (ad auctar. op. de doct. temp. var. diss. II, 8) über die Theophrastische Stelle gesagt haben, überlasse ich dem Leser. Auch habe ich diese von dem gewöhnlichen Sprachgebrauch abweichende Setzung der Opora nicht, wie ich in andern Fällen gethan habe, als Variante in die große Tafel eintragen mögen, sondern mich begnügt, beim Frühaufgang des Orion die Hesiodische Dreschzeit zu notiren.

Die Zeit der Weinlese ist nach Hesiod der Frühaufgang des Arktur, gleich dem populären Anfang des Meteoron, 14/15. Sept. nach Eudoxos (s. oben b).

Der Frühuntergang der Hyaden ist Gem. Parap. Skorpion 29, 24. Nov. *Εὐδόξῳ ὑάδες δύνουσι, καὶ χειμαίνουσι σφόδρα*, also 23/24. Nov. Euktemon setzt ihn zwei Tage früher, Skorp. 27, 21/22. Nov. (ebendasselbst). Diese Phase habe ich mit Beziehung auf Hesiods Variante zu Wintersanfang genannt. Ueber des Eudoxos und Euktemon Ansätze vergl. Petav var. diss. II, 8; über den des Euktemon Pfaff de ort. et occas. sid. S. 77. Den sonstigen Angaben, über welche Petav und Pfaff handeln, kann man, gelegentlich bemerkt, die des Varro (Joh. Lydus Fragm. Caseol. S. 117 Bekk.) hinzufügen.

Der Frühuntergang des Orion, ebenfalls eine Hesiodische Variante zu Wintersanfang, ist 2/3. Dec. Gem. Parap. Schütze 8, 3. Dec. *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἐφῶς δύνει*. Kallipp setzt ihn einen Tag früher, ebendas. Schütze 7, 2. Dec. *Καλλίππῳ ὁ τοξότης ἀρχεται ἀνατέλλειν καὶ Ὠρίων δύνει φανερώς*. Der Anfang des Frühuntergangs des Orion ist jedoch dem Eudoxos 19 Tage früher und gleichzeitig dem Frühuntergang der Pleiaden, und welchen Theil des Orion Hesiod im Auge gehabt, oder ob überhaupt einen bestimmten, kann man nicht wissen. Ideler giebt für Hesiod den 15. Nov. an.

Der Frühuntergang des Hundsternes ist 6/7. Dec. om. Parap. Schütze 12, 7. Dec. *Εὐδόξῳ κίων ἔφας δίνει, μαίνει*. Euktemon setzt ihn Schütze 7, 2. Dec. Gem. rap. *Εὐκτέμωνι κίων δέεται, καὶ ἐπιχειμάζει*, nach Joh. Lydus aber (Fragm. Caseol. S. 118 Bekk.) 3. Dec. III. om. Dec. *ὁ Εὐκτέμων τὸν κίονα δέσθαι καὶ [τὸν χειμῶ]να ἀφ[χσοθαι] λ[έγει]*. Die Ergänzung ist richtig; aber als Euktemon den Wintersanfang auf den Frühuntergang des Hundsternes gesetzt habe, ist nicht zu glauben. Wir haben nämlich oben (c) aus doppeltem älteren Zeugnisse abgewiesen, daß des Euktemon Wintersmitte auf den 7. Januar fällt; Frühlingsanfang kann aber dem Euktemon nur der scheinbare oder wahre Spätaufgang des Arktur der die Frühlingsgleiche gewesen sein; der scheinbare Spätaufgang des Arktur, der im Geminischen Parapegma beobachtet ist, fiel ihm aber etwa 7 Tage vor dem Winternunten, den er am 5/6. März Jul. Gemeinj. setzte, etwa 1/26. Febr. und der wahre wie gesagt auf den 5/6. März, nämlich die Frühlingsgleiche etwa auf den 23/24. März wie sie in dem Gem. Par. Zwischen dem 2—3. Dec. als dem Frühuntergang des Hundsternes nach Euktemon einerseits und anderseits dem 25/26. Februar oder 5/6. März oder 1/24. März ist aber der 6/7. Januar nicht die Mitte. Joh. Lydus wird eine Verwechslung begangen haben; im Gem. Par. ist beim Frühuntergang des Hundsternes die Pleiaden *ἐπιχειμαίνει* vermerkt, wofür Joh. Lydus *τὸν κίονα ἐνάχσοθαι* setzte.

h) Als die einfachste Theilung des Jahres haben wir die in Sommer und Winter angenommen, welche sich an den Früh- und Spätaufgang und den Frühuntergang der Pleiaden knüpfte, deren sämtliche scheinbare Phasen, wie sie Eudoxos setzte, oben (Abschn. X) urkundlich zusammengestellt sind. Wir können die Zeit vom Früh- zum Spätaufgang, oder vom Frühuntergang zum Frühuntergang der Pleiaden das

Pleiadenjahr nennen. Dieses betrachte ich in Bezug auf Eudoxos: als Grundlage dafür muß die große Tafel I vorausgesetzt werden, wenn auch manches darin enthalten erst später wird begründet werden. Der Sommer beginnt mit dem Frühaufgang, der Winter mit dem Frühuntergang; ob man im Jahre den Sommer oder den Winter voraufgehen lasse, ist für unsere Betrachtung gleichgültig. Gehen wir vom ersten Eudoxischen Gemeinjahr aus, dessen Anfang in der Tafel der 22/23. Juli vor Chr. 381 ist, so treffen wir darin zuerst auf den Wintersanfang und wollen also zunächst mit dem Winter beginnen. Der Frühuntergang der Pleiaden ist im Geminischen Parapegma auf 13/14. Nov. vor Chr. 381 angesetzt: von da bis zum 13/14. Nov. vor Chr. 380 (im zweiten Eudoxischen Jahre, welches dem ersten gleich ist) haben wir ein Pleiadisches Gemeinjahr von 365 Tagen, indem darin kein Eudoxischer Schalttag liegt. Ebenso natürlich in den übrigen analogen Jahren. Gehen wir ferner von dem Eudoxischen Schaltjahr aus, welches proleptisch vor Chr. 382 22/23. Juli beginnt, so treffen wir zunächst auf den Frühuntergang der Pleiaden, der nach dem System im Gemein- und Schaltjahr auf demselben Eudoxischen Tage bleiben muß, also auf dem 13/14. Nov. Julianischer Rechnung, und von da bis zum 13/14. Nov. 381<sup>b</sup> haben wir ein Pleiadisches Schaltjahr von 366 Tagen, indem darin der Eudoxische Schalttag liegt. Beginnen wir aber mit dem Sommer und dem Frühaufgang der Pleiaden vor Chr. 380 14/15. Mai (im ersten Eudoxischen Gemeinjahr), so erhalten wir bis zum 14/15. Mai 379 (im zweiten Eudoxischen Jahre, welches dem ersten gleich ist) wieder ein Gemeinjahr von 365 Tagen. Gehen wir ferner vom 13/14. Mai 381<sup>b</sup> als Frühaufgang der Pleiaden aus bis zum 14/15. Mai 380, so erhalten wir wieder ein Pleiadisches Schaltjahr von 366 Tagen, indem darin der Eudoxische Schalttag liegt. Nun liegen der scheinbare Frühaufgang

und der scheinbare Frühuntergang der Pleiaden nicht genau ein halbes Jahr auseinander. Hierauf hat schon Petav hingewiesen; doch übergehe ich seine Berechnungen (var. diss. II, 10), die erweislich nicht maßgebend sein können für die Bestimmung der Intervalle beider Phasen. Was die Idelerschen Rechnungen betrifft, so ergeben sie z. B. für die Hesiodische Zeit und den Parallel von Athen  $38^\circ$  das Intervall vom Frühaufgang zum Frühuntergang, vom 19. Mai bis 3. Nov. nur zu 168 Tagen, dasselbe für des Hippokrates Zeit und Klima vom 21. Mai bis 5. Nov. gleichfalls zu 168 Tagen. Euktemon setzte, wie wir gesehen haben, das Intervall vom Frühaufgang zum Frühuntergang zu 188 Tagen; das andere zu 177 Tagen. Indessen pflegte man anzunehmen, das Jahr werde durch jene beiden Frühphasen in gleiche Theile (soweit 365 ohne Bruch theilbar ist) abgetheilt, wie Theophrast (de sign. pluv. 1) setzt und Plinius (XVIII, 29, 69, 280, obwohl seine Bestimmungen der beiden Phasen auf 10. Mai und 11. Nov. Intervalle von 185 und 180 Tagen geben). Joh. Friedr. Pfaff (de ort. et occas. siderum S. 43) hat die sehr nahe Gleichheit der Intervalle für das Zeitalter des Theophrast gegen Petav in Schutz genommen; und dies könnte man auch auf die Zeit des Endoxos anwenden wollen: ich habe mich jedoch mit Hrn. Encke, der eine neue Berechnung für die lucida auf meine Veranlassung angestellt hat, von der Unhaltbarkeit der Pfaffischen Behauptung überzeugt. Hrn. Encke's Rechnung für die Zeit um das J. vor Chr. 400 und Athen weist für den scheinbaren Frühaufgang Stier  $19^\circ 31'$ , für den scheinbaren Spätaufgang Jungfrau  $30^\circ$ , für den scheinbaren Frühuntergang Skorp.  $8^\circ$ , für den scheinbaren Spätuntergang Widder  $13^\circ 9'$  nach, welches nach ohngefährer Bestimmung für den scheinbaren Frühaufgang den 16. Mai, für den scheinbaren Spätaufgang den 27. Sept. für den scheinbaren Frühuntergang den 4. Nov. für den scheinbaren

Spätuntergang den 7. April ergibt. Wie man aber auch rechnen mag, so leuchtet ein, daß die Beobachtung dem Eudoxos doch nicht gerade Intervalle von richtigen Halbjahren ergeben haben wird. Dennoch hat ihm nach unserer großen Tafel das Sommerhalbjahr, welches mit dem Frühaufgange beginnt und bis zum Frühuntergange reicht, 183, das Winterhalbjahr vom Frühuntergang bis Frühaufgang 182 Tage in dem beliebig vom Sommersanfang oder Wintersanfang genommenen Gemeinjahre. Eudoxos hat also hier symmetrisch abgemessen und abgezirkelt, was wir auch beim Spätaufgang und Spätuntergang wieder finden, welchen er dieselben Intervalle gab. Hiernach ist von ihm zu erwarten, er habe das Pleiadische Schaltjahr in gleiche Hälften von 183 Tagen getheilt. Dies trifft aber nach unserer großen Tafel nicht zu. Denn fangen wir das Jahr mit dem Winter und dem Frühuntergang der Pleiaden 13/14. Nov. an, so ist in demselben, wie vom 13/14. Nov. 382 bis dahin 381<sup>b</sup>, die Scheide der Halbjahre der Frühaufgang 13/14. Mai 381<sup>b</sup>, bis dahin aber sind 182 Tage, und es bleiben für das zweite Halbjahr 184 Tage; oder fangen wir mit dem Sommer und dem Frühaufgang der Pleiaden an, im J. 381<sup>b</sup> mit dem 13/14. Mai, so ist die Scheide der Halbjahre der Frühuntergang vom 13/14. Nov. 381<sup>b</sup>, bis dahin aber sind 184 Tage, und vom 13/14. Nov. 381<sup>b</sup> bis 14/15. Mai 380, vor dem das Pleiadische Schaltjahr zu Ende geht, sind 182 Tage. Man könnte sagen, hiervon liege die Schuld an uns, weil wir den Eudoxischen Schalttag gegen Ende Juni setzen, und man könnte diese Setzung selbst darum anzweifeln und behaupten, der Schalttag sei in das Pleiadische Winterhalbjahr zu setzen, zwischen dem Frühuntergang und Frühaufgang der Pleiaden, z. B. unmittelbar vor dem Frühaufgang der Pleiaden; wodurch die Ungleichheit der Hälften des Pleiadischen Schaltjahres gehoben würde. Aber an eine solche Setzung des Eudoxi-

an Schalttages kann meines Erachtens gar nicht gedacht  
 den, sondern man kann höchstens zweifeln, ob dieser  
 alttag auf den von mir angenommenen Tag oder ans  
 le des Hundsternjahres zu setzen sei; das Pleiadische  
 r ist im Eudoxischen System zu untergeordnet, als das  
 für die Lage des Schalttages hätte bestimmend werden  
 nen. Andererseits könnte jene Incongruenz den Ver-  
 ht erregen, die Daten des Geminischen Parapegma über  
 Eudoxischen Phasen der Pleiaden seien nicht ganz  
 tig: nehme man an, Eudoxos habe den Frühuntergang  
 Pleiaden auf den 12/13. Nov. bestimmt, so falle die  
 Schwierigkeit weg. Aber diese Annahme ist unzulässig,  
 man sich aus dem überzeugen wird, was ich so-  
 ich über die Phasen des Orion sagen werde. Das an-  
 egte Bedenken ist vielmehr auf folgende Weise zu heben.  
 Pleiadische Sommerhalbjahr erhält im Schaltjahr 184  
 re allerdings nur dadurch, daß der Schalttag in dem  
 loxischen Sonnenjahre vom 28/29. Juni ab auf den  
 28. Juni fällt, als letzter Tag des Sonnenjahres von  
 Tagen; dies ist aber nicht maßgebend für das Pleia-  
 che Jahr. Das Sonnenjahr und jedes Fixsternjahr muß  
 en besonderen Schalttag am Ende der vierjährigen Pe-  
 le erhalten. Im Anschluß an die große Tafel lege ich  
 der Erläuterung dieser Sache in Bezug auf das Pleia-  
 jahr das gleich zu Anfang darin vorkommende Eudoxi-  
 e Sommerwendejahr zu Grunde. Dieses beginnt mit  
 1 28/29. Juni vor Chr. 382, und schließt als Schaltjahr  
 seinem Schalttag dem 27/28. Juni 381<sup>b</sup>. Will man diesem  
 vom Frühaufgang der Pleiaden genommenes Pleiadisches  
 r vergleichen, so muß man dasjenige nehmen, welches mit  
 selben den größten Theil der Zeit gemein hat, etwa  
 ¼ Monate, also das Jahr vom Frühaufgang der Pleiaden  
 Julianischen Jahre 382 ab. Das Julianische Jahr 382 ist  
 Gemeinjahr und in den Julianischen Gemein Jahren trifft

dem Eudoxos der Frühaufgang der Pleiaden auf den 14/15. Mai, wie man am J. 380 in der großen Tafel erkennt. Das Pleiadische Schaltjahr von 366 Tagen, welches dem Eudoxischen entspricht, beginnt also mit dem 14/15. Mai 382 und schließt mit dem 13/14. Mai 381<sup>b</sup>; dieser Tag ist der Pleiadische Schalttag, der gegen den solaren gehalten anticipirt ist, und das folgende Pleiadische Jahr beginnt wieder den 14/15. Mai des J. 381<sup>b</sup>. Nun sind in diesem Pleiadischen Schaltjahre vom Frühaufgang der Pleiaden zum Frühuntergang 14/15. Mai 382 bis 13/14. Nov. 382 ausschließlich 183 Tage, und vom 13/14. Nov. 382 bis 14/15. Mai 381<sup>b</sup> ausschließlich ebenfalls 183 Tage, und die Theilung des Schaltjahres ist also die erforderte gleiche. Man bemerke auch noch Folgendes. Nach Daten des Julianischen Gemeinjahres ergeben sich im Jahre von 365 Tagen nach Eudoxos folgende Intervalle der Phasen der Pleiaden:

	Frühaufgang 14/15. Mai	}	142 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Tage	}	183 Tage
	(15. Morgens) . . . . .				
183 Tage	{	Spätaufgang 4/5. Oct.	40 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -	}	
		(4. Abends) . . . . .			
	{	Frühuntergang 13/14. Nov.	142 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -	}	
		(14. Morgens) . . . . .			
182	{	Spätuntergang 5/6. Apr.	39 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -	}	
		(5. Abends) . . . . .			
	Frühaufgang 14/15. Mai	}	39 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -	}	
	(15. Morgens) . . . . .				
	365 Tage.				

Es liegt auf der Hand, daß die Intervalle vom Frühaufgang zum Spätaufgang und vom Frühuntergang zum Spätuntergang einerseits, und die Intervalle vom Spätaufgang zum Frühuntergang und vom Spätuntergang zum Frühaufgang andererseits soweit als möglich gleich sein sollen;



Gemeinjahr ist dies jedoch nicht vollkommen möglich, daher sind hier die kleineren Intervalle um einen Tag verschieden; im Schaltjahre werden sie gleich werden, und Schalttag muß in dieser Berechnungsweise in das letzte Intervall, das zweite der kleineren fallen, welches dadurch  $\frac{1}{2}$  Tage erhält, so daß die Vertheilung der Intervalle folgende wird:

	Frühaufgang 14/15. Mai		
	382 (15. Morgens) . . .	} 142 $\frac{1}{2}$ Tage	
3 Tage	{	Spätaufgang 4/5. Oct.	
		382 (4. Abends) . . .	} 40 $\frac{1}{2}$ -
	Frühuntergang 13/14. Nov.		} 183 Tage
	382 (14. Morgens) . . .		
	Spätuntergang 4/5. Apr.		
	381 <sup>b</sup> (4. Abends) . . .	} 142 $\frac{1}{2}$ -	
	Frühaufgang 14/15. Mai		} 183 -
	381 <sup>b</sup> (15. Morgens) . . .	} 40 $\frac{1}{2}$ -	
	366 Tage.		

In symmetrischen Verhältnissen zu den Eudoxischen Phasen der Pleiaden stehen die Eudoxischen Phasen des Orion, die man aus der unten (Abschn. X) gegebenen Phasentabelle entnehmen kann. Ich spreche davon, weil sie zur Bestätigung der geschichtlichen Richtigkeit der im Gemini-Parapegma angegebenen Setzungen der Eudoxischen Phasen der Pleiaden dienen können, falls jemand, wie oben gesagt worden, an der Richtigkeit der letzteren zweifeln sollte. Die in Rede stehenden Phasen sind in dem Gemini-Parapegma auf doppelte Weise angegeben, für den Anfang der Auf- und Untergänge des Orion, und für den Anfang schlechthin; bei dem Spätaufgang fehlt zwar die Bestimmung für den Orion schlechthin, da aber diese bei den übrigen Phasen 19 Tage nach der für den Anfang gegebenen trifft, so läßt sich auch für den Spätaufgang

nur dieselbe Differenz annehmen. Die Phasen sind folgende, auf Gemeinjahre berechnet:

Anfang des Frühaufganges Zwillinge 24,	}	19	Tage
17/18. Juni (18. Morgens) . . . . .			
Frühaufgang schlechthin Krebs 11, 6/7.	}	123½	-
Juli (7. Morgens). . . . .			
Anfang des Spätaufganges Skorp. 12,	}	6½	-
7/8. Nov. (7. Abends) . . . . .			
Anfang des Frühunterganges Skorp. 19,	}	12½	-
13/14. Nov. (14. Morgens) . . . . .			
[Spätaufgang schlechthin Schütze 1, 26/27.	}	6½	-
Nov. (26. Abends)] . . . . .			
Frühuntergang schlechthin Schütze 8,	}	123½	-
2/3. Dec. (3. Morgens). . . . .			
Anfang des Spätunterganges Widder 13,	}	19	-
5/6. Apr. (5. Abends) . . . . .			
Spätuntergang schlechthin Stier 1, 24/25.	}	54½	-
Apr. (24. Abends) . . . . .			
Anfang des Frühaufganges Zwillinge 24,	}		
17/18. Juni (18. Morgens) . . . . .			
			365 Tage.

Ich gebe nun folgende zwei kleine Tafeln, I und II. In I ist der Frühaufgang der Pleiaden mit den Frühaufgängen des Orion, und der Spätaufgang der Pleiaden mit den Spätaufgängen des Orion zusammengestellt; in II ebenso der Frühuntergang der Pleiaden mit den Frühuntergängen des Orion, und der Spätuntergang der Pleiaden mit den Spätuntergängen des Orion: die Daten sind gemeinjährliche.

I. a. Frühaufgang der Pleiaden

14/15. Mai . . . . .	}	34	Tage	}	53	Tage
Anfang des Frühaufganges des Orion 17/18. Juni . . . . .						
Frühaufgang des Orion schlechthin 6/7. Juli . . . . .						
		19	-			

b. Spätaufgang der Pleiaden 4/5.	}	34 Tage	}	53 Tage
Oct. . . . .				
Anfang des Spätaufganges des Orion 7/8. Nov. . . . .				
[Spätaufgang des Orion schlechthin 26/27. Nov.] . . . .				
19 -				
I. a. Frühuntergang der Pleiaden 13/14. Nov. . .	}	0 Tage	}	19 -
Anfang des Frühunterganges des Orion 13/14. Nov. . . . .				
Frühuntergang des Orion schlechthin 2/3. Dec.				
b. Spätuntergang der Pleiaden 5/6. April . .	}	0 -	}	19 -
Anfang d. Spätunterganges d. Orion 5/6. Apr.				
Spätuntergang d. Orion schlechth. 24/25. Apr.				

Man ersieht daraus, daß vom Frühaufgang der Pleiaden zu den Frühaufgängen des Orion gleiche Intervalle wie von dem Spätaufgang der Pleiaden zu den Spätaufgängen des Orion sind, und ebenso gleiche Intervalle von dem Frühuntergang der Pleiaden zu den Frühuntergängen des Orion wie von dem Spätuntergang der Pleiaden zu den Spätuntergängen des Orion. Ferner gebe ich noch folgende Zusammenstellungen der Phasen des Orion. Sie sind nämlich, wenn die Phasen schlechthin in Rechnung genommen werden, diese:

Frühaufgang 6/7. Juli	}	142 1/2 Tage	}	149 Tage
(7. Morgens) . . . . .				
[Spätaufgang 26/27. Nov. (26. Abends)] . . . . .				
Frühuntergang 2/3. Dec.				
(3. Morgens) . . . . .				
Spätuntergang 24/25. Apr.	}	142 1/2 -	}	73 1/2 -
(24. Abends) . . . . .				
Frühaufgang 6/7. Juli				
(7. Morgens) . . . . .				
		365 Tage		

und ebenso wenn von den Anfängen gerechnet wird:

	Anfang des Frühaufganges		
	17/18. Juni (18. Morgens)	142 $\frac{1}{2}$ Tage	}
149 Tage	Anfang des Spätaufganges		
	7/8. Nov. (7. Abends)		
	Anfang d. Frühunterganges	6 $\frac{1}{2}$ -	
	13/14. Nov. (14. Morgens)		
	Anfang des Spätunterganges	142 $\frac{1}{2}$ -	
	5/6. Apr. (5. Abends)		
	Anfang des Frühaufganges	73 $\frac{1}{2}$ -	
	17/18. Juni (18. Morgens)		
	365 Tage.		

Man sieht hier die Intervalle von 142 $\frac{1}{2}$  Tagen zwischen den Frühaufgängen und Spätaufgängen und zwischen den Frühuntergängen und Spätuntergängen wie bei den Pleiaden wiederkehren. Die kleineren Intervalle, deren Summe im Gemeinjahr bei den Pleiaden 80 Tage beträgt, geben auch beim Orion dieselbe Summe; aber sie vertheilt sich ungleich zu 6 $\frac{1}{2}$  und 73 $\frac{1}{2}$  Tagen, indem das erstere um 34 Tage kleiner und das andere um 34 Tage größer wird als bei den Pleiaden, gemäß dem das vom Frühaufgang zum Frühuntergang des Orion und vom Spätaufgang zum Spätuntergang des Orion 149 Tage sind, bei den Pleiaden aber von eben denselben Phasen zu eben denselben 115 Tage, also 34 Tage mehr. Kaum brauche ich zu sagen, daß durch diese Betrachtungen über die Phasen des Orion die Bestimmung des Eudoxischen Frühunterganges der Pleiaden auf den 14. Nov. Par. Gem. Skorpion 19 völlig gesichert ist; wollte man statt dessen den 18. Nov. setzen, so verschwände die Harmonie. Eudoxos setzte wie den Spätuntergang der Pleiaden und den Anfang des Spätunterganges des Orion, ebenso auch den Frühuntergang der Pleiaden und den Anfang des Frühunterganges des Orion

auf denselben Tag, welches letztere auch Euktemon gethan hat; nur setzte dieser beide um vier Tage früher, Par. Gem. Skorpion 15, 10. Nov. *Εὐκτέμονι πλειάδες δύνοσι καὶ ἐπισημαίνει, καὶ Ὁρίων ἀρχεται δύνειν, καὶ ἀρχομένῳ καὶ μεσοῦντι καὶ λήγοντι ἐπιχειμάζει* (so ist zu lesen, s. die Episemasientafel II. C). Auf den Tag da Endoxos den Anfang des Frühaufganges des Orion hat, Zwillinge 24, 18. Juni, steht im Par. Gem. *Εὐκτέμονι Ὁρίωνος ὤμος ἐπιτέλλει*, und Krebs 13, 9. Juli *Εὐκτέμονι Ὁρίωνος ἴλος ἐπιτέλλει*, was ein Intervall von 21 Tagen ergiebt.

2) Kürzer fasse ich mich über die Jahreszeiten, welche ich theoretische nenne. Ich verstehe darunter diejenigen, welche allein von den Jahrpunkten aus bestimmt sind, entweder unmittelbar oder mittelbar. Geminos (Isag. 1. S. 8 Halma) setzt vier Jahreszeiten, Frühling, Sommer, Herbst, Winter (*ἔαρ, θέρος, φθινόπωρον, χειμῶν*), und giebt im Zusammenhange damit die Jahrpunkte an, die Frühlingsgleiche, Sommerwende, Herbstgleiche, Winterwende, auf Widder 1, Krebs 1, Wage 1, Steinbock 1; hierdurch bezeichnet er, daß er die Anfänge der Jahreszeiten durch die Jahrpunkte bestimme, wie es heutzutage geschieht; er spricht sich überdies weiterhin (S. 14, vergl. Ideler Hdb. d. Chronol. Bd. I, S. 253) ganz deutlich hierüber aus. Mittelbar aus den Jahrpunkten bestimmten die Römer die Anfänge der Jahreszeiten als die Mitten zwischen je zwei zunächst liegenden Jahrpunkten, je als den 23ten der Zeichen, Frühlingsanfang als den 23ten Tag des Wassermanns, Sommersanfang als den 23ten des Stiers, Herbstanfang als den 23ten des Löwen, Wintersanfang als den 23ten des Skorpions. Theod. Mommsen hat dies System, abgerechnet einige unsern Gegenstand nicht berührende falsche Ziffern, für seinen Rusticalkalender übersichtlich dargestellt (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 59 vergl. Beilage 6 S. 259, 2. Ausg. S. 62 vergl. Beil. 8 S. 300), und es findet sich dieselbe

Setzung nach gewöhnlicher Ansicht im Caesarischen Kalender (vergl. Ideler zu Ovids Fasten S. 150 und sonst). Dies hängt wesentlich damit zusammen, daß die Jahrpunkte auf den 8ten der betreffenden Zeichen gesetzt waren, und da die Römer die letztere Setzung ohne Zweifel von Eudoxos, schwerlich von Meton, übernommen hatten, so liegt es sehr nahe zu vermuthen, daß auch ihre Abtheilung der Jahreszeiten in der Hauptsache Eudoxisch war. Mit den populären Jahreszeiten sind diese theoretischen gar nicht unvereinbar: eine kaum in Betracht kommende Abweichung beim Wintersanfang abgerechnet entstehen nur zwei Interpolationen durch die theoretischen Jahreszeiten, die eine zwischen den Anfängen der Opora und des Meteoron, die andere zwischen dem populären Wintersanfang und dem Frühlingsanfang (der Frühlingsgleiche). Findet sich von diesen theoretischen Jahreszeiten des Eudoxos wenig in den Quellen, so genügt doch schon das wenige was sich findet. Uebrigens ist die Bestimmung dieser theoretischen Jahreszeiten lediglich Sache der Rechnung, deren Ergebniss in die große Tafel eingetragen ist. Die Ausgänge für diese Rechnung sind die Eudoxischen Jahrpunkte und ihre Zeitabstände: von der Sommerwende 28/29. Juni bis zur Herbstgleiche 27/28. Sept. sind dem Eudoxos 91 Tage, von der Herbstgleiche bis zur Winterwende 28/29. Dec. 92 Tage, von der Winterwende bis zur Frühlingsgleiche 28/29. März des Jul. Schaltjahrs 91 Tage, von der Frühlingsgleiche bis zur Sommerwende 28/29. Juni in den Jahren, in welche kein Eudoxischer Schalttag fällt, 91 Tage, tritt aber ein Schalttag ein, 92 Tage (Abschn. V. VII). Um letzteres noch zu erläutern, weise ich auf die große Tafel. Im J. vor Chr. 380, in welchem die Frühlingsgleiche auf den 29/30. März fällt, der dem 28/29. März des voraufgehenden Julianischen Schaltjahres entspricht, sind bis zum 28/29. Juni 91 Tage, weil kein Eudoxischer

Schalttag eintritt; im J. vor Chr. 381<sup>b</sup> sind aber vom 28/29. März als Tag der Frühlingsgleiche bis 28/29. Juni 92 Tage, weil der Eudoxische Schalttag vor dem 28/29. Juni eintritt. Andere Intervalle liegen dem Römischen Kalender zu Grunde; es ist irrig, wenn man diese von Eudoxos ableiten will. Nur das Princip, die Jahreszeiten von der Mitte der Jahrpunkte aus zu nehmen, ist von Eudoxos' theoretischer Theilung entlehnt, die Ausführung war aber verschieden. Wollen wir nun das Eudoxische System der theoretischen Jahreszeiten darstellen, so ist die Mitte zwischen den von ihm angenommenen Intervallen der Jahrpunkte zu suchen. In den gleichen oder 92tägigen Intervallen ist kein Tag der mittlere; sie zerfallen in zwei Hälften von 46 Tagen, und der 47te Tag ist der Anfang der zweiten Hälfte. Auf diesen Anfang kommt es aber allein an. In den Intervallen von 91 Tagen ist der 46te die reine Mitte; da es sich aber um den Anfang der zweiten Hälfte handelt, so entsteht die Frage, ob der 46te Tag zur ersten oder zweiten Hälfte zu nehmen war. Hier mußte nun die Analogie der 92tägigen Intervalle dafür entscheiden, daß die größere Hälfte vorausgenommen wurde, damit nach einer einfachen Regel, die für alle Fälle gültig war, der 47te Tag der Anfang der zweiten Hälfte wäre und so die Zählung sich gleich bliebe. Dies vorausbemerkt, bestimme ich nun die Anfänge der vier theoretischen Jahreszeiten des Eudoxos mit Anschluß an unsere Tafel, ausgehend von der Sommerwende.

a) Herbestanfang, 13/14. August.

Dies ist der 47te Tag von der Sommerwende 28/29. Juni. Das Intervall von der Sommerwende zur Herbstgleiche beträgt 91 Tage; die größere Hälfte von 46 Tagen ist vorausgenommen. Jul. Caesar setzte Herbestanfang auf den 11. August, knüpfte ihn aber an den scheinbaren Früh-

untergang der Leier, der damals doch erst den 24. Aug. nach Idelers Rechnung eintrat, während der wahre am 16. Aug. erfolgte (Ideler zu Ovids Fasten S. 151. Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 144). Für Eudoxos ist eine Anknüpfung an eine Sternphase nicht anzunehmen; und die Leier ging ihm erst den 17/18. August früh unter: Gem. Parap. Löwe 22, 18. Aug. *Εὐδόξῳ λύρα ἔβῳς δύναι*. Sonderbar stimmt dagegen des Euktemon Frühuntergang der Leier ganz nahe auf des Eudoxos theoretischen Herbstanfang, Gem. Parap. Löwe 17, 13. Aug. *Ἐντήμονι λύρα δύεται*. Ptolemaeos hat Mesori 19, 12. Aug. *φθινοπώρου ἀρχή*. Dies könnte man von dem Eudoxischen Anfang des Herbstes nehmen; es kann sich aber auch auf Jul. Caesar oder einen andern wenig von diesem abweichenden Kalender beziehen. Ideler (zu Ptol. Kal. S. 167 f.) glaubte, die *φθινοπώρου ἀρχή* bei Ptolemaeos habe sich auf dieses Datum verirrt. Eudoxos könnte übrigens den theoretischen Herbstanfang (den früheren) *φθινοπώρου ἀρχή*, und den populären (den späteren) *μεσοπώρου ἀρχή* genannt haben, obgleich beides sonst identisch ist: grammatisch wenigstens wäre diese Unterscheidung ganz gerechtfertigt.

#### b) Wintersanfang, 12/13. Nov.

Dies ist der 47te Tag von der Herbstgleiche 27/28. Sept. Das Intervall von der Herbstgleiche zur Winterwende beträgt 92 Tage; die Hälften sind sich also gleich, und der 47te Tag ist der Anfang der richtigen zweiten Hälfte. Nach dem Geminischen Parapegma geht dieser Tag einen Tag vor dem Frühuntergang der Pleiaden oder dem populären Wintersanfang her, wogegen nichts einzuwenden ist, da Uebereinstimmung der populären und theoretischen Jahreszeiten nicht erfordert wird, weil sie von verschiedenen Epochen aus bestimmt wurden, jene meist von Sternphasen aus, diese nach den Jahrpunkten: findet



ieselbe beim Sommersanfang statt, so war sie darum nicht  
 och für Wintersanfang nothwendig. Erreichen liefse sie  
 ch nur, wenn man annähme, Eudoxos habe den Fröh-  
 irtgang der Pleiaden auf den 12/13. Nov. gesetat; diese  
 nnahme ist aber unsulässig, wie ich beim Pleiadenjahre  
 merkt habe. Wenig abweichend von unserer Setzung  
 t eine vermuthlich zunächst auf den theoretischen Wintere-  
 fang bezügliche Angabe des Joh. Lydus (Fragm. Cascol.  
 . 116 Bekk.), wiewohl sie wegen einer Lücke nicht  
 dschriftlich gesichert ist, VII. Id. Nov. 7. Nov. *ἐκ  
 νύκτος τῆς ἡμέρας Εὐδόξου χειμῶνα ἀρχαί.* Dieser Tag  
 t dem Eudoxos der Tag des anfangenden Spätaufganges  
 n Orion, Gem. Parap. Skorp. 12: *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἀνατό-  
 ητος ἀρχεται ἐπιπέλλειν;* aber von da aus hat Eudoxos  
 Wintersanfang gewiß nicht berechnet. Es ist vielmehr hier  
 r Wintersanfang um etwa 5 Tage antedatirt, was auch  
 im Frühlingsanfang stattfindet. Worauf diese Antedati-  
 ng beruhe, ist nicht sicher zu ermitteln; doch läßt sich  
 nken, daß sie auf einer correctiven Antedatirung der be-  
 endenden Jahrpunkte unter Beibehaltung der Eudoxischen  
 ertalle beruhe. Das nähere hierüber s. unter c. Die  
 alle des Ptolemaeos habe ich vorgezogen beim populären  
 Wintersanfang anzuführen.

c) Frühlingsanfang, 12/13. Febr.

Dies ist der 47te Tag von der Winterwende 28/29.  
 ec. Das Intervall von der Winterwende zur Frühlings-  
 eiche beträgt 91 Tage; die Frühlingsgleiche ist im Ju-  
 anischen Schaltjahr, wie vor Chr. 381, der 28/29. März,  
 Julianischen Gemeinjahr, wie vor Chr. 380, der 29/30.  
 rz. Die größere Hälfte ist vorausgenommen, und es  
 eiten vom 12/13. Febr. bis zur Frühlingsgleiche 45 Tage,  
 nlich im Julianischen Schaltjahre bis zum 28/29. März,  
 Julianischen Gemeinjahre bis zum 29/30. März. Diesen

Frühlingsanfang bezeichnet den Hellenen der Zephyros, den Römern Favonius; Jul. Caesar setzte ihn nach gewöhnlicher Annahme auf den 7. Febr. Plinius auf den 8. Febr. Ovid auf den 10. Febr. (Ideler zu Ovids Fasten S. 150. Handb. d. Chronol. Bd. II. S. 143. Mommsen Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 259. 2. Ausg. S. 301). Dieser letzten Bestimmung folgt auch Ptolemaeos in den Phasen Mechir 16, 10. Febr. bei Bonav. jedoch Mechir 15, 9. Febr. *Κατὰ και Μνηροδώρω ἔαρος ἀρχή*. Derselbe Ptolemaeos giebt auf Mechir 14, 8. Febr. bei Bonav. jedoch Mechir 13, 7. Febr. *Αἰγυπτιοῖς καὶ Εὐδόξῳ ἔαρος ἀρχή*, was offenbar den theoretischen Frühlingsanfang des Eudoxos bezeichnen soll. Man kann sich freilich darüber wundern, daß Ptolemaeos den populären Frühlingsanfang des Eudoxos, den wir auf die Frühlingsgleiche bestimmt haben, nicht angiebt, und dennoch des Eudoxos Wintersmitte von ihm so bestimmt ist, wie sie nach der Setzung des Frühlingsanfanges auf die Frühlingsgleiche trifft (s. oben 1, c und d); daß er dagegen hier den Eudoxischen Frühlingsanfang auf eine Zeit setzt, die mit der von ihm angegebenen Eudoxischen Wintersmitte nicht vereinbar ist: das kann aber an unserer Ansicht nicht irre machen. Es sind eben in dem Ptolemaischen Parapegma, wenigstens wie es auf uns gekommen, hier Daten vermerkt, die von verschiedenen Gesichtspunkten aus genommen sind. Noch anstößiger ist es, daß Ptolemaeos diesen theoretischen Frühlingsanfang gegen die unzweifelhafte Rechnung um etwa 5 Tage antedatirt. Von dem Grund dieser Antedatirung gilt dasselbe was ich beim theoretischen Wintersanfang gesagt habe, wo wir eine ähnliche Differenz finden, ja wenn wir beim Frühlingsanfang nach Bonav. den 7. Febr. zu Grunde legen, die gleiche, nämlich gegen die obere Ziffer des 12/13. Febr. die Differenz von 5 Tagen. Verfolgt man die bei b gegebene Vorstellung, die in Rede stehenden früheren Daten des Eudoxi-

schen Wintersanfanges und Frühlingsanfanges beruhten auf einer correctiven Antedatirung der betreffenden Jahrpunkte unter Beibehaltung der Eudoxischen Intervalle; so muß man annehmen, die Correction sei von einem bestimmten Jahrpunkt aus gemacht, z. B. von der Frühlingsgleiche aus; und wurde von dieser ausgegangen, so mußte sie auf den 24. März gesetzt sein. Diese Correction brauchte nicht gerade von Ptolemaeos herzurühren, sondern dieser könnte einem älteren Parapegma gefolgt sein. Dem Ptolemaeos ist die Frühlingsgleiche nach Angabe des Parapegma am 22. März, und ich trage Bedenken anzunehmen, er habe als Correction der Eudoxischen Frühlingsgleiche den 24. März gesetzt, weil nach seiner Theorie in Eudoxos' Zeit die Frühlingsgleiche Julianisch ohngefähr zwei Tage später habe stattgefunden müssen (vergl. hierüber Abschn. XI): denn dies würde voraussetzen, daß die Correction des Jahrpunktes auf die Zeit des Eudoxos gestellt sei, nicht auf die Zeit des Corrigirenden, während doch im Gegentheil klar ist, daß die Correction sich auf die Zeit des Corrigirenden beziehen mußte. Indefs dem sei wie ihm wolle, wurde die Frühlingsgleiche von dem Corrector auf den 24. März gesetzt, und von da aus das übrige mit Beibehaltung der Eudoxischen Intervalle bestimmt, so traf die Herbstgleiche auf den 22. September, die Winterwende 92 Tage später auf den 23. Dec.: Wintersanfang, der 47te Tag von der Herbstgleiche, war dann der 7. Nov. und Frühlingsanfang, der 47te Tag von der Winterwende oder dem 23. Dec. war der 7. Febr. welcher der nach dem bisher von uns befolgten Grundsatz berechnete Anfang der zweiten Hälfte ist in dem Intervall von 91 Tagen von der Winterwende oder dem 23. Dec. bis zu der auf den 24. März angenommenen Frühlingsgleiche.

Uebrigens wird Eudoxos den theoretischen Frühlingsanfang, zur Unterscheidung von dem der Frühlingsgleiche

identischen, Zephyros genannt haben. Wenn ihr Gemischten Parapegma schon beim 14ten des Wassermanns (5. Febr.) und bei Ptolemaeos unter Mechir 9, 3. Febr. (s. Taf. II. A) nach Eudoxos der Zephyros notirt ist, so muß bemerkt werden, daß ἐνίοτε dabei steht: ἐνίοτε καὶ ζέφυρος πνεῖ: es ist also hiermit nicht der eigentliche Zephyros technisch bezeichnet, sondern vielmehr eine davon abweichende Episemasie notirt. Merkwürdiger könnte es scheinen, daß Ptolemaeos Mechir 17, 11. Febr. giebt: Αἰγυπτιώτικος, Ἐυδόξῳ ζέφυρος, Καλλιππῶ, Μητροδώρῳ χειμαίνει; Savik hat Ἐυδ. ζέφυρος πνεῖ, nach diesem Ἰππάρχῳ ἔαρος ἔασι, und dann das übrige Καλλιππῶ κ. τ. λ. und ebenso Bonav. Dieses Datum stimmt nahe mit dem von uns angesetzten Eudoxischen Frühlingsanfang; aber ζέφυρος ist hier bei Ptolemaeos gewiß nicht technische Benennung des Frühlingsanfanges, sondern nur Episemasie.

- d) Sommersanfang, 13/14. Mai im Jul. Schaltj.  
14/15. Mai im Jul. Gemeinj.

Dies ist der 47te Tag von der Frühlingsgleiche 28/29. oder 29/30. März. Das Intervall von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende 28/29. Juni beträgt im Eudoxischen Gemeinjahr 91 Tage, wie im ersten Eudoxischen Jahr von 29/30. März 380 bis 28/29. Juni, im Eudoxischen Schaltjahr aber 92 Tage, wie im vierten Eudoxischen Jahre (prolept.) vom 28/29. März 381 bis 28/29. Juni. Der populäre Sommersanfang stimmt mit dem theoretischen überein.

Die Anfänge aller theoretischen Jahreszeiten fallen auf denselben Tag der Zeichen, nach dem System A dem 23ten, wie in dem Römischen Kalender.

Uebrigens ist unsere Construction der Jahreszeiten hinlänglich gesichert. Man darf sich nicht irren lassen dadurch, daß einige Angaben, namentlich des Ptolemaischen Parapegma, nicht ganz zu unseren Sätzen stimmen.

men; worüber ich hier nicht weiter handeln will; der Ptolemäische Kalender ist in Rücksicht der darin vorkommenden Angaben aus den Alten ein schwer zu lösendes Räthsel (vgl. Abschn. XI). Sind aber die Angaben des Geminiſchen Parapegma über die Zeit der Phasen nicht immer in Uebereinstimmung mit der Rechnung, worüber vielfältig, namentlich auch von Ideler geklagt worden (s. oben S. 67), so berechtigt dies nicht dazu, daß man denselben mißtraue, da weder Genauigkeit der Alten in ihren Bestimmungen vorausgesetzt werden darf noch auch ihre Grundsätze und das von ihnen beobachtete Verfahren vollständig ermittelt sind.

## VII.

Der vierjährige Sonnenkreis des Eudoxos, der Eudoxische Schalttag und das Verhältniß des Eudoxischen Sonnenkreises zur Oktaëteris, nebst einem chronologischen Ueberblick des Lebens des Eudoxos.

Der Kallippischen lunisolaren Periode liegt die Dauer des tropischen Jahres von  $365\frac{1}{4}$  Tagen zu Grunde, und diese war, wenn nicht schon anderen Früheren, was wohl möglich ist, doch sicher dem Eudoxos bekannt. Die Aegyptischen Priester, sagt Strabo (XVII, S. 806), machten den Platon und Eudoxos mit den Theilen des Tages und der Nacht bekannt, die zu den 365 Tagen hinzukommen, um das Jahr zu erfüllen, dessen Dauer bis dahin den Hellenen unbekannt gewesen sei: wobei schwerlich etwas genaueres bezeichnet ist als die 6 Stunden, die in vier Jahren einen Tag ausmachen, welcher einzuschalten ist. Daß das tro-

pische Jahr von  $365\frac{1}{4}$  Tagen den Aegyptern längst bekannt war, bedarf keines Beweises; seine Erwähnung in dem Eudoxischen Papyrus (S. 50, vergl. Abschn. XII) bezieht sich, wie unklar auch der Ausdruck der Stelle ist, eben auch auf die Kenntniss der Aegypter von diesem Jahr, ob aber die Stelle aus dem Eudoxos abgeleitet sei, ist zweifelhaft. Unstreitig hängt nun hiermit das Lustrum des Eudoxos zusammen, von welchem Plinius (II, 47, 48, 130) folgendes berichtet, indem er zunächst von den Winden ausgehend sagt: „Omnium quidem, si libeat observare minimos ambitus, redire easdem vicis quadrienni exacto Eudoxus putat, non ventorum modo verum et reliquarum tempestatum magna ex parte. Et est principium lustrum eius semper intercalario anno, caniculari ortu.“ Dies klingt so als hätte Eudoxos ein vierjähriges Parapegma abgefaßt, welches für die einzelnen Jahre der vierjährigen Periode besondere, nicht gemeinsame Episemasien enthalten habe. Aber daran ist nicht zu denken. Das Parapegma muß allerdings eine Oktaëteris enthalten haben; aber die Episemasien galten für alle Jahre gemeinschaftlich, selbst ohne Rücksicht auf den Schalttag. So ist das Geminische und das Ptolemaeische Parapegma einjährig, ohne Rücksicht auf den Schalttag, und unter so vielen Anführungen von Phasen und Episemasien des Eudoxos kommt nie eine Spur vor, welche darauf hinwiese, daß des Eudoxos Parapegma anders beschaffen gewesen, oder daß er in den vier verschiedenen Jahren der Periode für dieselben Zeiten etwa andere Witterungserscheinungen gesetzt habe. Vielmehr kann Plinius nur dieses meinen: In einer vierjährigen Eudoxischen Periode kehre, unter Einschiebung eines an gewisser Stelle eingesetzten Schalttages, der für die Phasen und Episemasien gar nicht in Betracht kommt sondern in Bezug auf diese übersprungen wird, auf denselben kalendarisch bestimmten Tag dieselbe Phase und Episemasie zurück, wo

gegen wenn diese Einschaltung nicht stattfindet, in der Weise des Aegyptischen Wandeljahres jeder bestimmte Kalendertag nach und nach das ganze Jahr durchwandelt, also die Jahreszeiten, Stern- und Witterungserscheinungen auf andere Kalenderzeiten fallen. Eudoxos hatte also ohne Zweifel einen Schalttag gesetzt: es entsteht die Frage, an welcher Stelle des Jahres, und in welchem Jahre der Periode er ihn setzte.

Die Hellenen pflegten einzelne Tage am Ende des Jahres einzuschalten (zur Gesch. der Mondcyklen der Hell. S. 12. epigr. chronol. Stud. S. 161 f.); da nun Eudoxos sein Jahr mit dem Löwen begann, so erwartet man seinen Schalttag am Ende des Krebses. Doch halte ich dies nicht für nothwendig. Allerdings wird man mit Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 56. 66) den Schalttag am Ende des Krebses setzen müssen, wenn nur auf das Hundsternjahr gesehen wird; denn dieses muß seinen eigenthümlichen Schalttag am eigenen Schluß haben; aber es war nicht unwesentlich auch auf die Jahrpunkte und ihre Intervalle Rücksicht zu nehmen, und dieser sehr wesentliche Gesichtspunkt konnte den andern überwiegen. Diese Intervalle waren dem Eudoxos im Gemeinjahr für die vier Viertel von der Sommerwende ab 91, 92, 91, 91 Tage, im Schaltjahre mußte aber eines der kleineren Viertel einen Tag mehr, also 92 Tage erhalten, und zwar natürlicherweise (s. S. 65) das vierte Viertel. Dies stellte sich nicht heraus, wenn Eudoxos seinen Schalttag erst an den Schluß des Hundsternjahres anschoß, sondern nur wenn er ihn unmittelbar vor der Sommerwende einfügte. Er fiel dann gleich nach Krebs 7, als 7<sup>b</sup> oder bis septimus, wie Jul. Caesar einen bis sextus setzte, freilich aus besonderem von dem Eudoxischen System unabhängigem Grunde, aber doch diesem analog. Hellenisch benannt kann der Schalttag *ἑβδομή ἐμβόλιμος*, und der ursprüngliche siebente *ἑβδομή*

*προτέρα* geheißten haben, wie *ἐν καὶ νέα προτέρα* und *ἐν καὶ νέα ἑμβόλιμος* (zur Gesch. der Mondcyklen der Hell. S. 54). Diese Ansicht habe ich vorgezogen, und ich finde nur nach ihr volle Uebereinstimmung in dem Eudoxischen System. Gegen beide Annahmen, nicht allein gegen die meinige, sondern auch gegen die Mommsensche, könnte man einwenden, der Krebs erhalte dadurch 32 Tage, während es passender sei, daß Eudoxos den Schalttag einem 30tägigen Zeichen beilegte, welches dann 31tägig wurde, namentlich dem Stier oder den Zwillingen. Dieser Einwurf ist aber nur scheinbar. Der Schalttag steht gar nicht in Beziehung zu irgend einem einzelnen Zeichen, sondern nur zum ganzen Jahre und mittelst der Theilung desselben in Viertel von ganzen Tagen zum ganzen Jahrviertel, die Viertel wohl zu merken von den Wendungen und Nachtgleichen ab gerechnet, nicht vom ersten Tage der betreffenden Zeichen, und er wurde so am natürlichsten im letzten Zeichen des Eudoxischen Hundsternjahres unmittelbar vor der Sommerwende ohne alle Rücksicht auf die dadurch entstehende Verlängerung des Zeichens eingefügt, in welchem er nicht als eine besondere Nummer zählte. Hierdurch entstehen zwei Arten der Viertel vom Krebs ab gerechnet. Die vom ersten Tage der betreffenden Zeichen ab gerechneten:

- a) von Krebs 1 zu Wage 1, 91 und im Schaltjahr 92 Tage,
- b) von Wage 1 zu Steinbock 1, 92 Tage,
- c) von Steinbock 1 zu Widder 1, 91 Tage,
- d) von Widder 1 zu Krebs 1, 91 Tage,

welche die oben (S. 73) und in der großen Tafel im Eudoxischen Theile angegebenen sind, und die von den Jahrpunkten, also kalendarisch vom 8ten Tage der Zeichen ab gerechneten:

- a) von Krebs 8 zu Wage 8, 91 Tage,



- b) von Wage 8 zu Steinbock 8, 92 Tage,
- c) von Steinbock 8 zu Widder 8, 91 Tage,
- d) von Widder 8 zu Krebs 8, 91 und im Schaltjahr 92 Tage.

Zählt man aber von dem ersten des Löwen als dem Anfang des Eudoxischen Hundsternjahres ab, so sind die Jahrviertel folgende (vergl. S. 73):

- a) von Löwe 1 bis Skorpion 1, 91 Tage,
- b) von Skorpion 1 bis Wassermann 1, 92 Tage,
- c) von Wassermann 1 bis Stier 1, 91 Tage,
- d) von Stier 1 bis Löwe 1, 91 und im Schaltjahr 92 Tage.

Aber in welches der vier Jahre seiner Periode setzte Eudoxos den Schalttag? Die Untersuchung dieses Punktes hat einen Anhalt an den Worten des Plinius: „Et est principium Iustri eius semper intercalario anno, caniculari ortu“ (d. h. mit dem Frühaufgang des Sirius, wie es allgemein gefasst wird und gefasst werden muß). Ich hatte in dieser früher von mir selber in anderer Beziehung angeführten Stelle (s. epigr. chronol. Studien S. 69) nicht finden können, daß Eudoxos das erste Jahr seiner Periode zum Schaltjahr gemacht habe, weil ich mit Ideler in einer Auslegung der Stelle einverstanden war, wonach sie einen ganz anderen Sinn hat, und ich habe daher den Eudoxischen Cyklus in der Untersuchung, ob das erste Jahr eines Cyklus Schaltjahr sein könne, als gar nicht zu derselben gehörig übergangen. Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 63 vergl. S. 54) hat dagegen in diesen Worten die ausdrückliche Angabe gefunden, daß im Eudoxischen Schaltkreise das erste Jahr Schaltjahr gewesen, in Uebereinstimmung damit, daß des Eudoxos Nachahmer Jul. Caesar das erste Jahr zum Schaltjahr gemacht, und er wiederholte dies in den akademischen Verhandlungen (Monatsber. v. Oct. 1858 S. 503). Eben diese Lage des Schaltjahres wollte er

in den Aegyptischen festen Jahresrechnungen finden. Lepsius hat die Mommsensche Ansicht über das Eudoxische Schaltjahr als erstes Jahr angenommen, und fand darin einen Anschluß des Eudoxos an den Alt-Aegyptischen Schaltkreis, jedoch so, daß in diesem das Schaltjahr das vierte gewesen. Dies ist der Sinn seiner Andeutung über die Stellung des Eudoxischen Schaltjahres (Monatsber. v. Aug. 1858, S. 453), wie ich gleich näher nachweisen werde; die Andeutung ist freilich nicht jedem leicht verständlich, wohl aber dem der aus den akademischen Vorträgen weiß, daß Lepsius die Mommsensche Erklärung der Stelle des Plinius und Mommsens Setzung des ersten Eudoxischen Jahres als Schaltjahr festhielt. Mit Hinweisung auf Idelers Erklärung, welche von beiden außer Acht gelassen war, that ich gegen die andere Auslegung der Worte des Plinius Einspruch, und Mommsen suchte dann später Idelers Erklärung zu beseitigen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 56 f.). In das einzelne dieser Beseitigung gehe ich nicht ein; dem wesentlichen nach beruht sie auf der Annahme, Plinius habe mit jenen Worten eine Anleitung geben wollen zum richtigen Gebrauch des Eudoxischen Kalenders und der darin enthaltenen astronomischen und meteorologischen Ansetzungen: ein Entscheidungsgrund, der keine Beweiskraft hat, weil die Annahme nicht sicher ist, und weil eine ähnliche Absicht des Plinius auch für den Fall angenommen werden kann, daß Idelers Auslegung richtig sei. In sprachlicher Beziehung könnte man sagen, da der Ablativ „caniculae ortu“ bedeute „mit dem Aufgang des Hundsternes oder davon ab“, so müsse auch der Ablativ „intercalario anno“ bedeuten „mit dem Schaltjahr oder davon ab“: aber es ließe sich leicht zeigen, daß dieser Grund falsch ist. Doch gehen wir auf Idelers Ansicht über, die ich für unbedingt richtig halte. In welches Jahr seines eigenen Cyklus Eudoxos den Schalttag gelegt habe, darüber hat sich Ideler

in den diese Untersuchung berührenden Stellen nur kurz geklärt. Er sagt einmal nur, sein Sonnenkreis müsse aus vier Julianischen Jahren bestanden haben, die er auf eine ähnliche Weise wie späterhin Caesar geordnet zu haben scheine (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 355). Später sagt er (über Eudoxos II. Abh. S. 62 f.), wenn drei Gemeinjahre auf einander gefolgt wären, habe ein Tag eingeschaltet werden müssen, um die Epoche zum Frühaufgang des Sirius zurückzuführen: damit bezeichnet er klar, auch nach dem Zusammenhang, daß er das vierte Eudoxische Jahr als Schaltjahr ansehe. Ueber die in Rede stehenden Worte des Plinius sagt er aber (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 354), sie könnten keinen anderen Sinn haben als diesen: das Eudoxos vierjährige Periode nahm mit dem Frühaufgang des Handsternes ihren Anfang, und zwar allemal in dem Römischen Schaltjahr; und später (über Eudoxos II. Abh. S. 62), das Eudoxische Lustrum scheine nach den Worten des Plinius so geordnet gewesen zu sein, daß der Anfang desselben allemal auf ein Schaltjahr des durch Caesar verbesserten Kalenders traf. Setzt er weiterhin zu: „Vielleicht wollte Plinius also auch wol nur sagen, daß der Anfang eines Lustrum allemal nach einer Einschaltung eintraf, so daß es mit einem Gemeinjahr anfing und mit einem Schaltjahr endete, in welchem Fall er sich freilich nicht ganz angemessen ausgedrückt haben würde“, so legt er seine eigene Meinung, daß das vierte Eudoxische Jahr Schaltjahr war, dem Plinius unter, aber diese ist in dessen Worten nicht ausgedrückt. Sehen wir aber von diesem Zusatze ab, so müssen wir Idelern vollkommen Recht geben. Denn was konnte der Zweck dieser Bemerkung des Plinius sein? Wahrhaftig nicht der, anzugeben, welches die innere Einrichtung des Eudoxischen Cyklus sei, sondern wie er sich zum Römischen Kalender verhalte, was zu wissen merkwürdig für den Römer sein konnte. Dies erreichte er,

wenn er angab, in welchem Jahre des Julianischen Schaltkreises und mit welchem Tage dieses Jahres das Eudoxische Lustrum begann. Der Sinn ist hiernach, das Eudoxische Lustrum habe „in dem Julianischen Schaltjahre“, woran jeder Römer bei intercalario anno gedacht haben wird, und zwar in diesem „vom Frühaufgange des Hundsternes“ begonnen. So hat auch Forcellini (in intercalaris) die Stelle gefaßt, indem er das von Plinius genannte Schaltjahr als das Römische ansieht. Und nun bemerke man noch das semper in den Worten des Plinius. Hätte Plinius die innere Einrichtung des Eudoxischen Lustrum bezeichnen wollen, so wäre dieses semper lächerlich: denn daß ein Cyklus, der ein für allemal bestimmt ist, immer entweder mit einem Gemeinjahre oder mit einem Schaltjahre anfangen muß, liegt in seinem Wesen, und Plinius, dem dies nicht unbekannt sein konnte, würde also nur etwas gesagt haben: et est principium lustrum eius ab intercalario anno, oder auch intercalarius annus. Der Zusatz semper konnte sich ihm bei diesem Sinne gar nicht darbieten. Es wird vielmehr mit diesem semper etwas bezeichnet sein, was wie eine zufällige Coincidenz erscheinen konnte, wie wenn man sagte: „durch eine besonders schöne Uebereinstimmung trifft der Anfang dieses Lustrum immer oder allemal in ein Römische Schaltjahr“, oder „der Eudoxische Cyklus ist mit dem unsrigen ein für allemal in der Uebereinstimmung, daß er in unserem Schaltjahre anfängt“. Ob die Coincidenz zufällig war oder nicht, darauf kommt es nicht an: genug daß es auch anders hätte sein können; genug daß diese Coincidenz etwas merkwürdiges war. Nöthig war allerdings das semper auch für diesen Sinn nicht; denn fiel der Anfang des Eudoxischen Lustrum einmal in das Römische Schaltjahr, so mußte er immer in dasselbe fallen: aber man begreift doch, daß dies semper bei diesem Sinne der Stelle sich dem Verfasser leichter darbieten

konnte. Allem gesagten zufolge ist also die Meinung des Plinius, das Eudoxische Lustrum habe im Römischen Schaltjahr angefangen; folglich hat es auch in demselben geendet. Nach der natürlichen Einrichtung liegt aber der Schalttag der Tetraëteris in deren letztem Jahre, am Ende oder gegen Ende desselben; es ist dies auch für die Eudoxische von vornherein voranzusetzen, und der Eudoxische Schalttag fiel demnach in das Julianische Schaltjahr.

Man könnte meinen, damit die Eudoxische Tetraëteris und die Julianische übereinstimmen, müsse in jener wie in dieser das erste Jahr Schaltjahr sein. Aber gerade dann sind sie in Widerspruch; dagegen sind sie, soweit es möglich ist zwischen Jahren von verschiedenem Anfang, in denen die Schalttage etwa vier Monate auseinander liegen, in Uebereinstimmung, wenn das erste Julianische Jahr Schaltjahr ist, und dagegen im Eudoxischen Cyklus das vierte. Man nehme ein beliebiges Julianisches Schaltjahr, z. B. das Jahr nach Chr. 76, so fällt der Anfang des Eudoxischen Lustris und des ersten Eudoxischen Jahres auf den 22/23. Juli desselben. War nun das Eudoxische Schaltjahr das vierte der Eudoxischen Periode, so fällt in dasselbe Julianische Jahr unmittelbar vorher oder nach unserer Ansicht kurz vorher, nämlich auf den 27/28. Juni, der Eudoxische Schalttag. Nun war der Römische Schalttag der 25. Febr. also fällt der Römische Schalttag in das Eudoxische Schaltjahr, und der Eudoxische Schalttag in das Römische vom 1. Jan. ab gezählte Schaltjahr, und beide Jahre gehen nur vom 25. Febr. oder nach heutiger Zählungsweise vom 29. Febr. bis 27/28. Juni auseinander, nach diesem aber hört die Störung der Entsprechung wieder auf. Setzt man dagegen den Eudoxischen Schalttag in das erste Eudoxische Jahr, so fällt er nicht mehr in das Römische Schaltjahr nach Chr. 76, sondern in das folgende Gemeinjahr, und es verschwindet die Uebereinstimmung des Eu-

doxischen und des Römischen Jahres, man mußte es denn über sich gewinnen das liberale Princip der Praenumeration soweit zu treiben, den Eudoxischen Schalttag ohngefähr in die fünf ersten Monate des ersten Eudoxischen Jahres zu bringen, wie der Römische, eben nur aus einem specifisch Römischen Grunde, in den zweiten Monat des vom 1. Januar ab gezählten Römischen Schaltjahres fällt. Sollte nun Plinius, was ich nicht verbürgen möchte, die Absicht gehabt haben, durch jene Stelle die Vergleichung des Eudoxischen und des Römischen Kalenders zu fördern, so hätte er diesen Zweck vollkommen erreicht. Denn jeder, der den Eudoxischen und den Römischen Schalttag wußte, sah klar, daß wenn der Anfang des ersten Eudoxischen Jahres und folglich auch der Schluss des vierten, gegen welchen der Eudoxische Schalttag fiel, in das Julianische Schaltjahr trafen, der Eudoxische und der Römische Kalender durchweg Tag für Tag ein für allemal gleichliefen, ausser im Römischen Schaltjahr vom 25. Februar als dem bissextus bis zum 27/28. Juni als dem Eudoxischen Schalttag oder bisseptimus, in welchem Zeitraum dem bestimmten Eudoxischen Tage der Römische Tag entsprach, dessen Ziffer nach unserer Zählungsweise um eine Einheit kleiner ist als die des entsprechenden im Gemeinjahr: z. B. im Julianischen Gemeinjahr 380 vor Chr. ist der Eudoxische Tag Fische 24, Taf. I. Rubrik A, der 14/15. März, im Schaltjahr 381 aber der 13/14. März; im Julianischen Gemeinjahr 380 ist der Eudoxische Tag Krebs 7 der 27/28. Juni, im Schaltjahr 381 aber der 26/27. Juni, und erst Krebs 7<sup>b</sup> des Eudoxos wird wieder der 27/28. Juni. Hieraus ergibt sich als weitere Folgerung dieses: Wer annimmt, Caesar habe, indem er das erste Jahr seines Cyklus, vom 1. Jan. ab gerechnet, zum Schaltjahr gemacht, damit seine Tetraëteris in der möglichsten Uebereinstimmung mit der Eudoxischen sei, der hat hiermit zugleich gesetzt, daß das Eudoxische Schalt-

jahr das vierte des Eudoxischen Cyklus ist, dessen gegen Ende des Jahres liegender Schalttag in das Römische Schaltjahr fällt, in welchem dann auch das erste Eudoxische Jahr und das Eudoxische Lustrum beginnen. Doch folgt nicht, daß Caesar sich nach Eudoxos oder bloß nach Eudoxos gerichtet habe; nur soviel ist klar, daß das Eudoxische Schaltjahr und das Caesarische übereinstimmten, was auch durch einen glücklichen Zufall sich getroffen haben kann.

Wurde der Eudoxische Kalender von den Römern und namentlich von Jul. Caesar bei Festsetzung des Römischen Kalenders benutzt, so konnte es nur mit Abänderung der Jahrpunkte und der davon abhängigen Bestimmungen geschehen; und daß die Jahrpunkte und die davon abhängigen Bestimmungen des Römischen Kalenders von den Eudoxischen verschieden sind, ist klar. Uebrigens konnte man den Eudoxischen Sonnenkreis auf jede beliebige Vierzahl von Jahren anwenden; doch besagen die Worte des Plinius: „Et est principium lustris eius“ (des Eudoxos) „semper intercalario anno“ geradezu, daß das Eudoxische Lustrum an bestimmte Zeitjahre gebunden war; nämlich an die vier Jahre vom Hundsternaufgang des Jahres ab, welches ein Julianisches Schaltjahr ist. Daß Plinius über die ursprüngliche Epoche der Eudoxischen vierjährigen Periode unterrichtet sein konnte, zeige ich später. Wollte man dagegen sagen, Plinius habe nur etwa einen Anfang des Eudoxischen Lustris im Auge, welchen die Römer willkürlich zur Vergleichung desselben mit den Julianischen Jahren angenommen hätten, so wäre seine Aussage eine reine Nullität: denn der Anfang, welchen irgend wer dem Eudoxischen Lustris willkürlich setzte, ist ja doch nicht der Anfang des Eudoxischen Lustris selbst. Zugegeben daß Eudoxos seine vierjährige Periode ohne Anknüpfung an bestimmte Zeitjahre bilden konnte, so läßt sich doch eben-

sogut denken, daß schon er die später zur Regelung der Zeitrechnung sehr zweckmäßig befundene Anknüpfung des vierjährigen Sonnenkreises an eine bestimmte Epoche angemessen fand. Schon die ihm vorliegende Analogie der Hundsternperiode und der Lunisolarcyklen konnte ihn darauf hinführen. Kommt aber noch ein Grund hinzu, weshalb Eudoxos eine solche Anknüpfung machen mußte, so wird man gar nicht mehr an unserer Auffassung der Worte des Plinius zweifeln können. Auch Lepsius dachte schon an eine Anknüpfung des Eudoxischen Cyklus an bestimmte Zeitjahre; er sagt (Monatsber. d. Akad. August 1858, S. 453), er habe das Jahr vor Chr. 375, in welchem Ol. 101, 2 beginnt, als das Epochenjahr des Eudoxischen Cyklus wahrscheinlich gemacht, das erste Jahr des vierten Metonischen Cyklus, in welchen des Eudoxos Blüthe gesetzt werde, und daraus erkläre sich die Lage des Schaltjahres, welches er nämlich mit Theod. Mommsen als das erste des Eudoxischen Cyklus setzte. Er nahm an, Eudoxos habe sich an die feste Rechnung der Hundsternperiode angelehnt: in dieser sei das vierte Jahr Schaltjahr: es falle aber das erste Jahr des Eudoxischen Cyklus gerade auf ein solches viertes Jahr, und so sei das erste Eudoxische Jahr nicht grundsätzlich, sondern abgeleiteter Weise Schaltjahr geworden. Abgesehen davon, daß ich in der Stelle des Plinius nicht finde, das erste Eudoxische Jahr sei Schaltjahr gewesen, fehlt es dieser Deduction an einem genügenden Anhalt; auch halte ich den Eudoxos für keinen so knechtischen Nachahmer einer Aegyptischen Priesterrechnung, die für die Hellenen bedeutungslos war, und eine Anknüpfung an das erste Jahr einer Metonischen Periode ist von Eudoxos nicht zu erwarten, da er diese Periode gar nicht anerkannte. Ich nehme einen anderen Gang.

Eudoxos war einer der Verbesserer der Oktaëteris. Des Eudoxos Oktaëteris wird oft erwähnt. Suidas (in



Εὐδόξος) nennt sie unter seinen Werken; Diogenes (VIII, 87) sagt, nach einigen (κατά τινας) habe er sie geschrieben, als (oder nachdem) er sich ein Jahr und vier Monate in Aegypten aufgehalten. Man glaubte sogar, Eudoxos sei der Urheber der Oktaëteris (Censorinus de die nat. 18), die jedoch viel älter und, ich wiederhole es gegen den erhobenen Einspruch, der älteste geordnete Cyklus ist, der bis in die Fabelzeiten zurücksteigt (zur Gesch. der Mondcyklen S. 10, wozu ich gelegentlich beibringe, daß Endymion Symbol der Einschaltung des Monats zu sein scheint, da ἐνδο[μος] für ἐμβόλιμος mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen ist, vergl. epigr. chronol. Stud. S. 61). Und wenn in dem Eudoxischen Papyrus (S. 64) der Entwurf einer Oktaëteris gegeben wird, in welchem wie in meinem ersten Entwurf der Attischen Oktaëteris das 3te, 6te und 8te Jahr dreizehnmonatlich sind, so ist wol keine andere als die Eudoxische gemeint. Allerdings habe ich selber früher (epigr. chronol. Studien S. 172 f.) Gründe zum Zweifel an der Aechtheit der Eudoxischen Oktaëteris zusammengestellt; aber sie überzeugen mich nicht. Was Censorinus von Dositheos sagt, „cuius maxime octaëteris Eudoxi inscribitur“ kann man so nehmen, daß Eudoxos eine Oktaëteris verfaßt hatte, die Dositheos, der seinigen zu Grunde gelegt habe. So ohngefähr urtheilte Scaliger (de emend. temp. II. S. 71. Ausg. von 1629), wenn er die Oktaëteris des Dositheos als eine zweite Ausgabe der Eudoxischen ansieht. Gewiß ist nicht daran zu denken, daß mit jenen Worten gesagt sein sollte, die Oktaëteris, die gemeinhin dem Eudoxos beigelegt werde, sei eigentlich ein Werk des Dositheos; denn vorausgesetzt, was vorausgesetzt werden muß, daß die überlieferten Phasen und Episemasien des Eudoxos und Dositheos aus den Oktaëteriden entnommen seien, ist die Verschiedenheit der Eudoxischen Oktaëteris und der des Dositheos durch die Anführungen beider Verfasser in den Parapeg-

men, auch in einer gleich anzuführenden Stelle des Plinius, außer Zweifel gestellt. Und heißt es bei Suidas: *Κρίτων Νάξιος ιστορικὸς ἔγραψεν ὀκταετηρίδα, ἣν Εὐδόξου φασί,* so scheint hierin nur zu liegen, man habe geurtheilt, daß Kriton von Naxos im wesentlichen nur die Eudoxische Oktaëteris wiedergegeben habe. Wenn Plinius (XVIII, 31, 74, 312) unter einer großen Anzahl von Parapegmatischen, die über die Zeit einer Phase der Capella einig gewesen, neben Dositheos auch den Kriton und Eudoxos nennt, so kann man daraus auf eine Verschiedenheit der Oktaëteris des Kriton von der Eudoxischen schließen, wieder unter der gegründeten Voraussetzung, daß die kalendarischen Phasen des Eudoxos wie des Kriton aus ihren Oktaëteriden entnommen waren. Es bleibt nur die verwirrte Stelle des Achilles Tatius (Isag. zu Arats Phaenom. 19) übrig, welche der Vermuthung Raum geben könnte, des Eudoxos Oktaëteris sei nicht als ächt erkannt worden; aber diese kann eben wegen des Verwirrten nicht entscheidend sein. Höchstens mag man glauben, es habe Redactionen der Eudoxischen Oktaëteris gegeben, die nicht als ächt galten. Wenn ich in dieser Betrachtung über die Aechtheit der Eudoxischen Oktaëteris schon als sicher voraussetze, die Phasen der Fixsterne und die Episemasien, und ich füge hinzu die übrigen kalendarischen Bestimmungen des Eudoxos, die uns aufbehalten sind, seien aus seiner Oktaëteris entnommen, so muß dieser Punkt nun allerdings noch näher erwogen und zugleich in Betracht gezogen werden, wie sich seine Oktaëteris zu seinem Sonnenkreise verhalten haben dürfte. Sicher sind jene Bestimmungen nicht aus den *Φαινόμενοις* entnommen; es ist nothwendig eine kalendarische Verzeichnung derselben vorauszusetzen, einen Eudoxischen Kalender, worin sie enthalten waren. Diese kalendarischen Bemerkungen können nur aus einem Theile der Oktaëteris gezogen sein. Ideler hat sehr gut ausein-

andergesetzt, daß die Kalender, der alten Hellenischen Astronomen sich an die lunisolaren Cyklen anschlossen. So hat Meton seiner Enneakaedekaëteris die Sonnenwenden und Nachtgleichen, Auf- und Untergänge der Fixsterne und Episemasien beigefügt (Ideler Bd. I, S. 314 ff. vergl. Redlich, der Astronom Meton und sein Cyklus S. 29), parallel den lunisolaren bürgerlichen Jahren, Monaten und Tagen, und ebenso Kallipp und Hipparch (Ideler S. 353). Aus diesen Parapegmen, deren einer Theil eben die lunisolaren Zeiten, der andere aber die Phasen, Episemasien und übrigen Notate enthielt, die auf einem Sonnenjahrkalender beruhen, haben die Spättern die Phasen, Episemasien und dergleichen gezogen. Nicht anders verhielt es sich mit der Oktaëteris; die des Dositheos enthielt ohne Zweifel die ihm beigelegten Phasen und Episemasien, um von der Kritonischen nicht zu reden. Mit vollem Recht hat daher Ideler (ebendas. S. 354 f.) vermuthet, das Parapegma des Eudoxos (worin die Phasen und Episemasien u. dergl. enthalten waren) habe sich an seine Oktaëteris angeschlossen, und anderwärts (Abh. I. über Eud. S. 199) sagt er, in dem achtjährigen Cyklus des Eudoxos (seiner Oktaëteris) scheinere sein im Alterthum sehr berühmter Kalender enthalten gewesen zu sein. Zwar in einer nochmaligen Wiederholung dieser Vermuthung drückt er sich etwas anders aus (Abh. II. über Eud. S. 62): „Ob er demselben“ (dem Werke über die Oktaëteris) „einen auf den achtjährigen Cyklus gegründeten Kalender beigefügt hatte, wissen wir nicht bestimmt; es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß er hierin dem Beispiele anderer Griechen folgte, die sich mit der Berichtigung der Oktaëteris beschäftigten. Nur so viel leidet keinen Zweifel, daß das im Alterthum sehr berühmte Parapegma, das seinen Namen trug, an eine bloße Tetraëteris geknüpft war.“ Hierbei ist aber zu bedenken, daß ein oktaëterischer Kalender, der wie der Metonische enneakaedekaëterische, die

Jahrpunkte, Phasen und Episemasien enthielt, nur dadurch entstand, daß dem lunisolaren Theil ein Solarparapegma parallel lief, und daß also Eudoxos seinen vierjährigen Sonnenkreis der Oktaëteris parallel hinzufügen mußte, wenn er dieser einen Kalender der Phasen, Episemasien und anderen Erscheinungen begeben wollte: und nichts war leichter als einer Oktaëteris zwei vierjährige Sonnenkreise zu parallelisiren, da zumal die verbesserte Oktaëteris gerade auf der Ausgleichung von acht lunisolaren Jahren mit den Sonnenjahren von  $365 \frac{1}{4}$  Tagen beruhte, wengleich diese vollständig nur in einer aus zwanzig Oktaëteriden bestehenden größeren Periode erreicht wurde. Dabei versteht es sich von selbst, daß der Oktaëteris mit ihrem solaren Parapegma eine Einleitung voranging, worin das Wesen der lunisolaren Oktaëteris und des vierjährigen Sonnenkreises auseinandergesetzt war, ohngefähr wie Ptolemaeos seinem Parapegma eine Einleitung vorausgeschickt hat. Demnach bildete die Darstellung der Oktaëteris und des vierjährigen Sonnenkreises ein Ganzes, und erst beide zusammen den vollständigen Kalender: wie beide übersichtlich nebeneinander gestellt werden konnten, braucht hier nicht untersucht zu werden. Jetzt läßt sich erkennen, daß Eudoxos einen Grund hatte, seinen vierjährigen Sonnenkreis an bestimmte Zeitjahre anzuknüpfen. Eine lunisolare Oktaëteris, mag sie irgendwo eingeführt worden sein oder nicht, hatte nämlich den praktischen Zweck die bürgerliche Zeitrechnung zu regeln und dem Gebrauche im Leben zu dienen; ebendeshalb mußte sie eine bestimmte Epoche haben, von welcher aus gezählt wurde, und zwar eine Epoche die in der Nähe der Zeit lag, da die Periode aufgestellt wurde. Indem nun Eudoxos eine Oktaëteris von einer bestimmten Epoche aus bildete und mit dieser zugleich sein Solarkreis verbunden war, mußte er auch diesen von demselben Punkt aus epochisiren, wenn er ein harmonisch gerundetes Zeit-

system bilden wollte. Man kann dagegen einwenden, auch andere hätten ihren lunisolaren Cyklen Bestimmungen aus dem Sonnenjahre beigegeben, und doch nicht die lunisolare Periode und das Sonnenjahr von demselben Punkt aus epochisirt. So epochisirte Meton seinen lunisolaren Cyklus vom 16/17. Juli; aber es wird sich nicht nachweisen lassen, als er auch das Sonnenjahr von da aus epochisirte. Wie es sich in dieser Beziehung mit den Oktaëteriden vor Eudoxos verhielt, mag jetzt dahin gestellt bleiben, da diese mehr empirisch als technisch geordnet waren (vergl. indessen die Gesch. der Mondeyklen Cap. 9 und 11). Dagegen ist die Epoche der Kallippischen lunisolaren Periode mit der solaren in so naher Uebereinstimmung als Kallippos nur erreichen konnte; denn die lunisolare beginnt den 8/29. Juni, am nächsten politischen Tag nach dem Sommerwendetag, auf welchen selbst ihr Anfang von ihm nicht ersetzt werden konnte. Das uns entgegenstehende Metonische Beispiel wird reichlich überwogen von dem günstigen des Kallippos: Eudoxos, aus dessen Schule Kallippos durch das Mittelglied des Polemarchos hervorgegangen ist, wird ebensogut wie Kallippos den Mangel des Metonischen Systems bemerkt, und die Harmonie der lunisolaren und solaren Rechnung durch Identification der Epochen bewirkt haben. Hierin lag ein Fortschritt gegen Metons System. Wir können unbedenklich auf der Identität der in Rede stehenden beiden Epochen des Eudoxos faßeln. Die Epoche der Oktaëteris des Eudoxos ist nun ohne Zweifel bekannt gewesen, und somit auch die Epoche, von welcher aus der erste vierjährige Sonnenkreis des Eudoxos genommen war, welche Epoche ich die ursprüngliche nenne; aus dieser Epoche war es dann möglich zu wissen, wie der Eudoxische Sonnenkreis sich zu dem Julianischen verhielt, und dieses wußte Plinius, freilich wol nur als etwas ihm von einem andern überkommenes; er wußte, daß die ur-

sprüngliche Epoche des Eudoxischen Sonnenkreises der Frühaufgang des Hundsternes in dem zurückgerechneten Julianischen Schaltjahre war, und folglich jeder vierjährige Sonnenkreis des Eudoxos durch alle Zeiten hindurch in dem Julianischen Schaltjahre anfieng. Durch diese Combination gewinnen wir ein bedeutendes Ergebniß. Im Julianischen Schaltjahre beginnt jedes vierte Olympiadenjahr; also begann der Sonnenkreis des Eudoxos am 22/23. Juli des Julianischen Jahres, in dessen ohngefährer Mitte das vierte Olympiadenjahr beginnt, und die ursprüngliche Epoche, die Epoche des ersten Solarkreises, ist zugleich der Anfang der Eudoxischen Oktaëteris, natürlich in der Nähe der Zeit da Eudoxos sie aufstellte. Will man diese Epoche finden, so muß man die bestimmte Olympiade suchen, in welcher Eudoxos das vierte Olympische Jahr, nach eigener Bestimmung, dem Laufe der Mondphasen gemäß als Lunisolarjahr mit dem 22/23. Juli beginnen konnte, und zwar in der Nähe der Zeit, da er seine Oktaëteris aufgestellt haben kann. Ob in diesem Jahre nach den gangbaren Cyklen dieses oder jenes Staates und dieses oder jenes Astronomen vom 22/23. Juli das vierte Olympiadenjahr begann oder früher oder später, darauf kommt es nicht an. Ein gleichbedeutender Ausdruck für die Aufgabe ist der: ein um die Zeit, da Eudoxos seine Oktaëteris aufgestellt haben kann, fallendes, um seine Mitte den Anfang des vierten Olympiadenjahrs begreifendes Julianisches Jahr zu finden, in welchem die Mondphasen so fallen, daß mit dem 22/23. Juli ein lunisolares Periodenjahr begonnen werden konnte.

Sage ich „in der Nähe der Zeit, da Eudoxos seine Oktaëteris aufgestellt haben kann“, so sind wir darauf angewiesen, die Lebenszeit und Lebensumstände des Eudoxos in Betracht zu ziehen. Obgleich dieser Gegenstand von Ideler (Abh. I über Eudoxos, Schriften der Akad.

J. 1828), im Anschluß an diesen von Letronne (Journal Sav. 1840 S. 742 ff.), im Anschluß an beide von Gartz all. Encyklop. der W. und K. unter Eudoxos) und von hr (Pauly's Real-Encyklop. Bd. III) fleißig behandelt rden, ist er doch noch keinesweges erledigt. Letronne , besonders auf Grund der Idelerschen Untersuchungen gende Zeitbestimmungen aufgestellt:

urt des Eudoxos . . . . . Ol. 92,4. vor Chr. 409  
 doxos hört den Platon 23 Jahre alt - 98,3. — 386  
 st nach Aegypten 47 Jahre alt . - 104,3. — 362  
 ndet eine Schule in seinem Vaterland - 105,2. — 359  
 bt im 53ten Lebensjahr . . . . - 106,1. — 356

gen einige dieser Bestimmungen habe ich große Beden-

n. Die ausführlichste Nachricht über des Eudoxos en giebt Sotion in den *διαδοχαῖς* (Diog. L. VIII, 86. ), und diese muß zum Leitfaden dienen, um das übrige an anzuschließen. Was aus ihm überliefert ist, gebe

in den eigenen Worten des Diogenes: *Σωτίων δ' ἐν ταῖς δοχαῖς λέγει καὶ Πλάτωνος αὐτὸν ἀποῦσαι. γενόμενον γὰρ ἦν γ' ἅπου καὶ π' καὶ στενωῶς διακαίμενον κατὰ κλέος τῶν κρατικῶν εἰς Ἀθήνας ἀπᾶραι σὺν Θεομέδοντι τῷ ἱατρῷ, φόμενον ὑπ' αὐτοῦ, οἱ δὲ καὶ παιδικὰ ὄντα, καὶ κατα- ἔντα δὲ εἰς τὸν Πειραιεῖα ὁσημέραι ἀνιέναι Ἀθήναζε καὶ ὅσα πάντα τῶν σοφιστῶν αὐτόθι ὑποστρέφειν. δύο δὲ μῆνας τετρίψαντα οἴκαδε ἐπανελθεῖν, καὶ πρὸς τῶν φίλων ἐρα- ἔθέντα εἰς Αἴγυπτον ἀπᾶραι μετὰ Χρυσίππου τοῦ ἱατροῦ στατικῶς φέροντα παρ' Ἀγησιλάου πρὸς Νεκτάναβιν, τὸν τοῖς ἱερεῦσιν αὐτὸν συστήσαι. καὶ τέτταρας μῆνας πρὸς αὐτῷ διατερίψαντα αὐτόθι ξυρόμενόν τε ἤβην (nach ημυθου ὑπήγη) καὶ ὄφρως, τὴν ὀκταετηρίδα κατὰ τι- ς συγγράφαι. ἐντεῦθεν τε γενέσθαι ἐν Κυζικῷ καὶ τῇ ροποντιδί σοφιστεύοντα. ἀλλὰ καὶ παρὰ Μάυσωλον ἀφι- σθαι. ἐπειδ' οὕτως ἐπανελθεῖν Ἀθήναζε πᾶν πολλοὺς ρι' ἑαυτὸν ἔχοντα μαθητὰς, ὧς φασί τινες, ὑπὲρ τοῦ*

*Πλάτωνα λυπήσαι, ὅτι τὴν ἀρχὴν αὐτὸν παρεπέμψατο.* Da die Blüthe des Eudoxos, die wir auf das vierzigste Jahr oder die Vollendung desselben zu setzen haben, nur in Olymp. 103,1 bestimmt werden kann, wie sich nachher zeigen wird, so kommen wir mit seiner Geburt auf Ol. 93,1: denn wenn auch alle gegebenen Daten nur ohngefähre sind, müssen wir doch auch mit diesen genau rechnen. Eudoxos kam 23 Jahre alt nach Athen, also Ol. 98,4, und kehrte zwei Monate später in seine Heimath zurück. Hieran knüpft Sotion gleich desselben Aegyptische Reise. Gelegentlich gesagt, denkt Sotion nicht von ferne daran, daß Eudoxos mit Platon nach Aegypten gereist sei, sondern kennt einen ganz anderen Reisegefährten. Nicht auf den Grund der Erzählungen und Nachweisungen der Aegyptischen Priester, noch auch auf das Zeugniß des Eleusinischen Duden Nikagoras, welches inschriftlich in den Syringen zu lesen ist (Corp. Inscr. Gr. N. 4770), wohl aber auf den Grund der allgemeinen Ueberlieferung der Alten, zu deren Anzweiflung nur subjective Abneigung gegen Aegypten veranlassen konnte, nehme ich die Reise des Platon nach Aegypten an; aber freilich ist er weder mit Euripides gereist, wie wir beim Diogenes lesen, noch mit Eudoxos, sondern, wie Cicero richtig überliefert (Rep. I, 10), bald nach dem Tode des Sokrates, vor seiner ersten Reise nach Sicilien (vergl. Ast, Platons Leben und Schriften S. 22 f.), wo er um Ol. 97,4 bei Dionysios I. war, noch ehe Eudoxos mit ihm in Verbindung gekommen. Aus Sotion nun erkennt man, daß Eudoxos bald nach der Rückkehr von Athen in die Heimath die Aegyptische Reise machte: noch ist er wie zur Zeit seines ersten Aufenthaltes in Athen fremder Unterstützung bedürftig; wie er mit Theomedon dem Arzte nach Athen reiste, als Anhang desselben, so reist er nach Aegypten mit Chrysippos dem Arzt, der die Hauptperson gewesen sein wird, in deren Gefolge Eudoxos



war. Wird nachher von Diogenes (VIII, 89) gesagt, der Knidier Chrysippos des Erineos Sohn habe von Eudoxos gehört τὰ περὶ θεῶν καὶ κόσμου καὶ τῶν μεταβολογούμενων, so folgt daraus nicht, daß Eudoxos der ältere und angesehenere gewesen; Chrysippos konnte sich allerdings auch von dem jüngeren und minder angesehenen über Dinge unterrichten lassen, in denen er selber minder erfahren war. Schon Sotions Darstellung also führt dahin, Eudoxos sei viel früher als man gewöhnlich annimmt, nach Aegypten gereist. Ferner erzählte Favorinus (Diog. L. VIII, 90), da der Apis in Aegypten des Eudoxos Gewand geleckt, hätten die Priester daran die Vorbedeutung geknüpft, er werde ruhmreich, aber von kurzer Lebensdauer sein. So spricht man nicht von einem Mann im reifsten Alter und von Ansehen; die Anekdote, wahr oder nicht, enthält die Voraussetzung, Eudoxos sei als junger Mann nach Aegypten gereist, nicht erst Ol. 104,3, 23 Jahre nach seiner Rückkehr von Athen, als ein Mann von etwa 46 Jahren, während seine Blüthe schon etwa 6 Jahre früher zu setzen ist. Jene grundverkehrte Vorstellung beruht bloß darauf, daß Sotion sagt, Eudoxos sei von Agesilaos an Nektanabis (Nektanebos) empfohlen worden; und daß Eudoxos mit dem Aegyptischen König in Berührung kam, findet sich auch bei Philostratos (Apollon. v. Tyana I, 35). Unter Nektanabis verstand man nun Nektanebos II. dessen Regierung frühestens in Ol. 104,3—107,3 gesetzt wird, von Manetho gar erst in die 18 Jahre von Ol. 105,3 (vor Chr. 358, 21. Nov.) ab. Nektanebos II. war der Sohn des Statthalters, welchem der König Tachos Aegypten während seines Zuges nach Phoenike anvertraut hatte; Nektanebos, Befehlshaber der Truppen, welche bestimmt waren die Syrischen Städte zu belagern, läßt sich von seinem Vater überreden sich zum König aufzuwerfen. Agesilaos, der dem Tachos zur Hülfe gegen die Perser gesandt war, tritt

über zu Nektanebos, errettet ihn im Kampfe mit einem Mendesischen Nebenbuhler, verläßt aber ungeachtet aller Bitten bald darauf Aegypten und stirbt unterwegs in Libyen (Manetho und die Hundsternperiode S. 369 f.). Da nun Agesilaos gar nicht wieder aus Africa nach den Hellenischen Landen zurückgekehrt ist, und während seiner Anwesenheit in Aegypten, weil er selbst mit Nektanebos zusammen war, kaum Empfehlungsbriefe an diesen zu geben brauchte, so mußte nach Wahrscheinlichkeit diese Empfehlung vor des Agesilaos Zug gen Aegypten erfolgt sein, als Nektanebos noch gar nicht König war. Wollte man sagen, Agesilaos sei schon in Aegypten gewesen als er jene Empfehlungsbriefe gab, und habe diese in Aegypten gegeben, weil er sich gerade nicht an demselben Orte mit Nektanabis befunden habe, so besagen dagegen die Worte des Sotion, „(Εὐδόξον) εἰς Αἴγυπτον ἀπῆραι — συστατικὰς φέροντα παρ' Ἀγησίου πρὸς Νεκτάναβιν“, vielmehr klar, Eudoxos habe die Reise nach Aegypten, nicht etwa eine Reise in Aegypten von Agesilaos' Aufenthaltsort zu dem des Nektanabis, mit Empfehlungsbriefen des Agesilaos an Nektanabis angetreten. Immerhin muß also nach wahrscheinlichem Ermessen eine Verbindung des Agesilaos mit Aegypten schon vor dessen Zug dahin vorausgesetzt werden; und diese Verbindung kann ja auch viel früher bestanden haben, und warum nicht schon unter Nektanebos I.? Hatten die Spartaner doch schon noch früher, Ol. 96,1. vor Chr. 396 unter Nepherites I. Bundesgenossenschaft mit Aegypten durch Gesandte nachgesucht, und wurden von diesem König ansehnlich unterstützt (Diod. XIV, 79. Justin VI, 2. vergl. Manetho und die Hundsternperiode S. 365 f.). Nektanebos I. kam nach Manetho um Ol. 100,3. vor Chr. 378/7 zur Regierung; nicht ohne Grund wird Theopomp (Phot. Cod. 176) bemerkt haben, daß gerade als dieser zur Regierung gekommen, Euagoras von Cypern eine Gesandtschaft nach

Lakedaemon schickte; woraus man wenigstens erkennen kann, daß die Lakedaemoner bei Verhältnissen zugezogen wurden, mit denen auch dieser Aegyptische König verwickelt war. Doch es bedarf eines so entfernten Grundes nicht, um wahrscheinlich zu machen, daß Agesilaos schon um diese Zeit mit Aegypten in Verbindung stand; wir haben einen näher liegenden; und ich bin nicht der erste, welcher behauptet, die Reise des Eudoxos nach Aegypten mit der Empfehlung des Agesilaos gehöre in jene frühere Zeit, wohin schon Rehdantz (*vita Iphicratis, Chabriae, Timothei* S. 40) und Hertzberg (*Leben des Agesil. II. S. 322, Anm. 175, vergl. S. 328 oben*) gewiesen haben. Wie Plutarch (*de Socr. daemon. 5—7*) in einem von ihm gedichteten Dialog erzählt, hatte Agesilaos während der Oberge-  
 walt der Spartaner in Boeotien, und zwar einige Zeit vor der Wiedereinnahme der Kadmeia durch die Thebanischen Flüchtlinge, zwischen Ol. 99,2/3 und etwa Mitte Ol. 100,2 das Grab der Alkmene zu Haliartos öffnen lassen; man fand darin eine eiserne Tafel, mit unbekannter alter Schrift, ähnlich der Aegyptischen: diese Tafel mit den andern dort gefundenen Sachen ließ Agesilaos nach Sparta bringen, und eine Abschrift davon sandte er an den König von Aegypten mit dem Ersuchen sie den Priestern zu zeigen, ob sie die Inschrift verständen. Einer der Sprecher, Simmias, der lange in der Fremde, namentlich in barbarischen Ländern gelebt hatte (*Plutarch Cap. 2*), wird in dem Gespräch aufgefordert, wenn er etwas davon wisse es mitzutheilen, da er zu jener Zeit viel mit den Aegyptischen Priestern verkehrt habe. Simmias erwiedert, er kenne die Tafel nicht; aber Agetoridas der Spartiate sei mit vielen Schriften von Agesilaos (*γράμματα πολλὰ παρὰ Ἀγησιλάου φέρων*) nach Memphis gekommen zu dem Propheten Chonuphis, bei dem er selber und Platon und Ellopion der Pe-  
 parethier zusammenphilosophirend sich damals aufgehalten

hätten. Agatoridas sei dahin gekommen gesandt von dem Aegyptischen König, der dem Chonuphis befohlen habe, das Geschriebene, wenn er etwas davon verstehe, zu verdometschen und die Auslegung schnell abzuschicken, was denn auch geschehen sei. Chonuphis habe ihnen gesagt, was der Inhalt sei: nämlich, um dies nur kurz anzudeuten, die Schrift ermähne, den Musen einen Kampf zu feiern, und daß die Hellenen die Waffen niederlegend mit den Mäusen und mit der Rede über ihre Rechte entschieden. Auf der Rückkehr aus Aegypten seien ihnen in der Gegend von Karien Delier begegnet, die den Platon baten, den bekannten Orakelspruch, das Delische Problem, zu lösen: Platon habe sich dabei dessen erinnert, was der Aegypter als den Inhalt der alten Schrift angegeben, das Problem aber, habe er gesagt, würde ihnen Eudoxos der Knidier oder der Kyzikener Helikon lösen. Wie vieles von diesen Einzelheiten und anderen, die ich übergehe, auch erdichtet sein mag, liegt der Erzählung unlängbar doch die Thatsache zu Grunde, Agesilaos habe in der oben bereits angegebenen Zeit an den König von Aegypten geschrieben, in einer Zeit freilich, da Platon gewifs nicht in Aegypten war, und also auch nicht auf der Rückreise von dort den Deliern begegnete und ihnen unterwegs den Rath über die Lösung des Delischen Problems geben konnte. Es ist übrigens merkwürdig, daß der Priester, an welchen Agatoridas gewiesen war, derselbe ist, mit welchem Eudoxos verkehrte; denn als den letzteren finden wir bei Plutarch an einer andern Stelle (Is. et Osir. 10) eben den Chonuphis von Memphis genannt, und ebenso bei Clemens von Alexandria (Strom. I, S. 303 Colon.) und bei Diogenes (VIII, 90) mit kaum bemerkenswerthen Varianten, und so, daß ihn Clemens nur einen Aegypter, Diogenes einen Heliopolitanen nennt. Derjenige, mit welchem Platon verkehrte, ist zwar nach der eben mitgetheilten Erzählung derselbe Chonuphis,

zu dem Eudoxos gekommen war, wird aber bei Clemens in deutlicher Unterscheidung von Chonuphis vielmehr Sechnuphis von Heliopolis genannt und damit anerkannt, daß Platon und Eudoxos nicht Reisegefährten waren, während, wenn Plutarch beiden, dem Platon und Eudoxos, denselben Aegyptischen Priester Chonuphis zugesellt, noch keinesweges darin liegt, daß sie zusammenreisten, da Plutarch vielmehr nur den Simmias und Ellopion als Genossen des Platon bei Chonuphis nennt; und die Namen Chonuphis und Sechnuphis sind ohne Zweifel verschieden (vergl. Lepsius Aeg. Chronol. Th. I. S. 48), wie Clemens die Personen als verschieden setzt. Doch um von dieser kleinen Abschweifung, die der Sache dennoch nicht fremd ist, zu den Zeitbestimmungen zurückzukehren, so muß die Sendung des Agatoridas vor Mitte Ol. 100,2 gesetzt werden; Nektanebos I. aber scheint erst seit Ol. 100,3 als König zu betrachten. Die Sendung des Agatoridas mußte also an einen früheren König von Aegypten erfolgt sein, vielleicht noch an Achoris, dessen Regierung nach meiner Manethonischen Tafel von Ol. 96,4 bis Ol. 100,1 reicht. Dies steht jedoch nicht dem entgegen, daß Agesilaos den Eudoxos, seinen Stammverwandten, einige Zeit nachher dem Nektanebos I. empfohlen hätte. So können wir also mit der Aegyptischen Reise des Eudoxos auf jeden Fall bis Ol. 100,3 zurückgehen. Es ist indessen möglich, daß Nektanebos thatsächlich schon seit Ol. 100,1/2 die Herrschaft eines Theiles Aegyptens hatte. Denn auf Achoris folgen nach der besten Redaction des Manetho vor Nektanebos I. nur die zwei kurzen Regierungen des Psammuthis von einem Jahr und des Nephritis II. von vier Monaten; diese können, worauf schon ihre Kürze deutet, in unruhige Zeiten gefallen und fast nur nominell gewesen sein, wurden aber von Manetho nach dem Legitimitätsprincip anerkannt: der thatsächliche Herrscher über einen bedeutenden Theil Aegyptens kann schon Nek-

tanebos I. gewesen sein. Nimmt man dieses an, so konnte Eudoxos schon Ol. 100,1/2 mit Empfehlungen des Agesilao an Nektanebos I. nach Aegypten gegangen sein. Wir setzen also, Eudoxos sei 28—30jährig nach Aegypten gereist, und möchten die Reise nicht später setzen, da er als junger Mann sie unternommen: die Zwischenzeit seit seiner Rückkehr von Athen nach Knidos bis dahin, eine Zeit von etwa 4—6 Jahren, mag er in der Vaterstadt noch wenig beachtet und auswärts noch nicht angesehen der Medicin, Philosophie und den mathematischen Wissenschaften gewidmet haben, bis ihn seine Freunde zur Unternehmung der Aegyptischen Reise in den Stand setzten. Während jener Zeit mag auch schon seine Knidische Warte (Strabo II, S. 119. XVII, S. 807) gegründet worden sein. Dafs Sotion oder der Auszug des Diogenes aus demselben dieser Zeit nicht gedenkt, kann man sich eben daraus erklären, daß dieser Aufenthalt des Eudoxos in seiner Vaterstadt wenig bemerkenswerthes darbot.

Sotion läßt den Eudoxos ein Jahr und vier Monate in Aegypten zubringen, Strabo (XVII, S. 506) giebt nach der Ueberlieferung einiger an, er sei 13 Jahre dort mit Platon verweilt, was offenbar unglaubwürdiger als des Sotion Bericht ist. Die Beschränkung dieser Zeit auf drei Jahre in der Epitome des Strabo ist wol nur eine gutgemeinte Verbesserung. Dafs er eine Warte bei Heliopolis hatte, kann man denen glauben, die sie in Strabo's Zeiten zeigten, es kann aber auch erdichtet sein. Aus Philostratos (vit. Soph. I, 1) läßt sich schließen, er sei auch nach Oberägypten gereist. In Aegypten oder auch gleich nachdem er es verlassen, hat er, wie aus Sotion mit Wahrscheinlichkeit hervorgeht, die Oktaëteris verfaßt; ich finde kein Bedenken, dies um Ol. 100,2—4 zu setzen: doch kann er sie allerdings auch etwas später geschrieben oder auf späteren Reisen noch diese und jene Phasen und Episemien

zugefügt haben. Aber auffallend springt Sotion oder der Auszug von der Aegyptischen Reise gleich auf des Eudoxos Aufenthalt in Kyzikos über. Möglich das Eudoxos von Aegypten aus wieder auf kurze Zeit nach Knidos zurückging; doch scheint eine Italisch-Sicilische Reise desselben, die nach Ptolemaeos zweifellos ist, sich nahe an die Aegyptische anzuschließen. Diogenes sagt (VIII, 86): *οὗτος τὰ μὲν γεωμετρικὰ Ἀρχύτου διήκουσε, τὰ δὲ ἱατρικὰ Φιλιστίου τοῦ Σικελιώτου, καθὰ Καλλιμαχος ἐν τοῖς πίναξι φησιν*. Dieses Zeugniß ist triftig. Benutzte er die Lehre des Archytas in der Geometrie, des Sikelioten oder Italischen Lokrers Philistion (s. über diesen Menage zum Diog. L.) in der Medicin, so kann dies nur in Italien und Sicilien vor seinem Aufenthalt in Kyzikos gewesen sein: denn von einem Meister, dergleichen er in Kyzikos wenigstens in den mathematischen Wissenschaften war, ist nicht zu glauben, falls er noch einen Lehrer hatte, und wenn er auch später noch in wissenschaftlicher freier Mittheilung in Italien etwas von Archytas gelernt hätte, konnte er in Bezug auf jene weit spätere Zeit von den Berichterstattern nicht als Schüler des Archytas angesehen werden. Sagt einer meiner Vorgänger, Eudoxos könne den Archytas „bei dessen öfteren Reisen nach Athen“ kennen gelernt haben, so vermissen ich die erforderlichen Nachweisungen. Ferner soll Chrysippos des Erineos Sohn der Knidier, voraussetzlich derselbe wie der, in dessen Begleitung er nach Aegypten reiste, denselben Philistion gehört haben (Diog. L. VIII, 89); dies deutet wol dahin, das beide entweder unmittelbar aus Aegypten oder nach kürzerem Aufenthalt in Knidos wieder zusammen auf Reisen gegangen. Von anderen Reisen weiß ich das abgerechnet was ich später nachbringen werde nichts zu sagen; er kann sie von verschiedenen Orten aus unternommen haben: doch braucht er nicht in allen den Ländern gewesen zu sein, von welchen etwas in der *Γῆς περίοδος*

vorkam. Eine Reise unseres Eudoxos nach Spanien und bis jenseits der Säulen des Herakles kommt gar nicht in Betracht (vergl. S. 21 f.). Habe ich in der Untersuchung über den Verfasser der *Γῆς περιόδος* eine Hypothese für den Fall aufgestellt, daß man dem berühmten Eudokos den bei Aelian vorkommenden Bericht über die vom dem Berichterstatter jenseits der Säulen des Herakles gesehene großen Vögel belassen wolle, so ist dies eine dialektische Wendung, meine Meinung ist aber vielmehr die, daß der berühmte Eudoxos seine Reisen soweit nicht ausgedehnt habe. Jeder Grund eine Reise desselben bis in jene Ferne anzunehmen schwindet, wenn man, wie ich gethan, annimmt, von den beiden im siebzehnten Buche der Aelianschen Thiergeschichte vorkommenden Eudoxischen Berichten sei auch der über das jenseits der Säulen des Herakles gesehene aus dem Rhodischen Eudoxos geflossen, und zwar dieser aus dessen Periplus, den Artemidor merkwürdiger Weise gerade unmittelbar mit dem Harmonischen verbindet. Für sich allein betrachtet liefse sich dieser Bericht von dem außerhalb der Säulen des Herakles gesehene auch auf den oben (S. 18) beiläufig erwähnten Kyzikener Eudoxos zurückführen, der gerade in diese Gegenden gekommen sein soll (Strab. II, S. 98 ff. Plin. H. N. II, 67, 67, 169), aber abgesehen davon daß von diesem offenbar kein Buch vorhanden war sondern nur Erzählungen über seine Abenteuer, ist es einfacher, beide auf den berühmten Knidier Eudoxos nicht passende Stellen des Aelian einem und demselben Schriftsteller, dem Rhodier Eudoxos beizulegen.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient unseres Eudoxos Aufenthalt in Kyzikos und in der Propontis, wo seine erste einflußreiche Thätigkeit sich entwickelt zu haben scheint. Dort lebte er als Sophist, sagt Sotion, das heißt er lehrte und hielt Vorträge. Dasselbe bezeugt Philostratos: καὶ ἤξειστο εἰς τὴν ἀσφισαῖν ἐπωρυπίαν, καὶ ἔβη



ἡγήσαντο καὶ Πτολεμαῖοι“: was er ferner hinzufügt, καὶ τὰ Μέρμηρα καὶ τὴν ἑπὶ τὴν Μέρμηρα Ἀγύρην κ. τ. λ. ist ein ungeschickter Zusatz, der aber der Glaubwürdigkeit des Vorhergehenden keinen Eintrag thut. Wann er nach Kyzikos übergesiedelt, läßt sich nicht bestimmen; aller Wahrscheinlichkeit nach fällt aber die Zeit seiner Blüthe in diesen Aufenthalt. Um ganz kurz die unrichtigen Notata des Eusebios, der das „clarus habetur“ und „agnoscitur“ dem Namen desselben unter Ol. 89,3 und 97,1 zusetzte, und die ebenfalls unbrauchbaren Angaben des Synkell (S. 257. 258. B Par.) und des Gellius (XVII, 21. vergl. Ideler über Erd. I. Abb. S. 192) zu berühren; so sind etwas weniger verkehrt die Ansätze seiner Berufenheit auf Ol. 99,2 und 105,4 in dem ebenen Chronicon paschale (S. 314. 317. Paris. Ausg.): auf guter Quelle aber beruht der Ansatz seiner Blüthe auf Ol. 103,1 bei Diogenes: ὁ αὐτὸς φησὶ (nämlich Apollodor) τὸν Κυζίκιον Εὐδόξον ἀκμάσαι κατὰ τὴν καὶ τὴν Ὀλυμπιάδα. Wird die Olympiade schlechthin genannt, so meinen gute Schriftsteller darunter das erste Jahr oder die Festfeier; und unter der Blüthe (ἀκμή) ist wider Regel das Alter von 40 Jahren verstanden, welches Eudoxos also, nach Apollodors Ermessen, in Ol. 103,1 erreicht hatte. Sehen wir, ob von der Schule des Eudoxos zu Kyzikos und der Zeit seiner Wirksamkeit daselbst sich etwas aus den Quellen ergebe. Nachdem der Berichtende von des Eudoxos Aufenthalt in Kyzikos gesprochen, schiebt er allerdings erst dessen Reise zu Mausolos ein, läßt ihn dann aber nach Athen zurückkommen πένυ πολλοῖς περὶ ἑαυτὸν ἔχοντα μαθητάς. Daß er diese Schüler nicht bei Mausolos, sondern in Kyzikos gewonnen, bedarf kaum der Bemerkung; von Kyzikos also zog Eudoxos nach Athen, gefolgt von einer großen Anzahl von Schülern. Finden wir nun in Athen Schüler des Eudoxos und besonders Kyzikener, wenn auch nicht sicher ist daß sie Schüler des

Eudoxos waren, zusammen, so ist ziemlich klar, daß diese aus der Kyzikenischen Lehre des Eudoxos hervorgegangen. Proklos (z. Euklid II, S. 19) nennt den Eudoxos als einen Freund der Platonischen Umgebung oder des Platon selbst (*ἑταῖρος δὲ τῶν περὶ Πλάτωνα γινόμενος*), und nachher mehrere andere, unter diesen den Menaechmos, der ein Zuhörer des Eudoxos und auch mit Platon zusammen gewesen, dann den Kyzikener Athenaeos, der in der Geometrie sich ausgezeichnet; diese sind mit anderen zusammengestellt als solche, die in der Akademie zusammen waren und ihre Untersuchungen gemeinsam führten: daß beide eben zu den von Kyzikos mitgekommenen Schülern des Eudoxos gehörten, wird man kaum bezweifeln. Athenaeos wird ausdrücklich Kyzikener genannt (*ὁ Κυζικητὴς Ἀθηναῖος*, im gedruckten Griechischen Text *ὁ Κυζικητὴς Ἀθηναῖος*, in der Uebersetzung des Barocius „Cyzicinus Atheniensis“); Menaechmos ist von Th. H. Martin (zu Theons Astronom. S. 59) sicher richtig als der bei Suidas und Eudokia als Alopekonesier (in *Μέναιχμος Ἀλοπεκοννήσιος*) vorkommende erkannt, wird aber vielleicht noch näher bei Kyzikos, in Prokonnesos zu Hause gewesen sein: *κατὰ δὲ τινὰς Προκοννήσιος*, heißt es ausdrücklich. Menaechmos hat auch wie Eudoxos von der Sphärentheorie gehandelt (Theon Astronom. 41, S. 332). Des Menaechmos Bruder der Mathematiker Deinostratos (Prokl.) wird auch zur Schule des Eudoxos gehören. Zu denselben aus Kyzikos mitgekommenen Schülern des Eudoxos rechne ich ferner Helikon den Kyzikener. In einem unächtten Platonischen Briefe (XIII, S. 360. C) wird dieser, ohne Zweifel aus älterer Ueberlieferung, ein Schüler des Eudoxos genannt, mit welchem ihn auch Platon nach der oben angeführten Erzählung zur Auflösung des Delischen Problems empfohlen haben soll, was durch freie Dichtung in die Zeit übertragen ist, da Agetoridas nach Aegypten gesandt war.

; auch Helikon gehört zur Umgebung des Platon (Plutarch Dion 19), wodurch wol der Verfasser des eben genannten Platonischen Briefes veranlaßt wurde, ihn durch den jüngeren Dionysios empfehlen zu lassen. Kommt Suidas ein Astronom Helikonios vor, dem Apotelesma beigelegt werden, so ist dieser entweder ein anderer, oder die Apotelesmatica waren ihm fälschlich beigelegt. Aber die Zeit, wann der Kyzikener Helikon bereits bekannt war, sind wir näher unterrichtet. Er war zur Zeit der dritten Sicilischen Reise des Platon mit diesem und Aristippos bei Dionysios II. und verkündete damals ein Sonnenfinsterniß voraus, nach deren Eintreffen Dionysios ihm ein Talent schenkte (Plutarch Dion 19, vergl. Plutarch Apollon. v. Tyana I, 35). Fabricius (B. Gr. Bd. IV. 3) schreibt dem Riccioli zu, er habe diese Sonnenfinsterniß vor Chr. 404 gesetzt; die dieser (Almag. nov. V, 1) in dieses Jahr setzt, ist aber eine andere. Calvisius rechnete die von Helikon verkündete auf das J. vor Chr. 361, Per. Jul. 4357, 29. Febr. und diese Angabe ist in das Werk „Part de vérifier les dates avant l'ère chrétienne“ von Delisle 1820. S. 84) übergegangen. Aber Barthélemy (Anach. III, S. 422 ff. Uebers. v. Biester) hat mit Benutzung anderer Tafeln von Finsternissen dieser Zeiten nächstherausgestellt, daß die in diese Zeitverhältnisse vertretene Anwesenheit des Platon bei der Olympischen Festfeier nur vor Chr. 360 stattgefunden haben könne, wobei bemerkt ist, die von Helikon vorausgesagte Sonnenfinsterniß sei die vom 12. Mai 361 vor Chr. Ol. 104, 3, welche nach den von Barthélemy eingesehenen Tafeln wirklich sichtbar war. Die vom 1. Mai 360 hat er gewiß nicht übergegangen (vergl. über beide Pingré's Tafeln, Delisle de vérif. les dates etc. S. 71). Als die von Helikon vorausgesagte Sonnenfinsterniß sich ereignete, stand Dionysios mit Platon noch in gutem Vernehmen; Aristipp je-

doch, um scherzweise auch zu prophezeien wie Helikon, sagte voraus, Platon und Dionysios würden in kurzem Feinde werden. Diese Prophezeiung traf ein. Platon wurde auf Betrieb des Archytas und seiner Genossen entlassen und auf einem Dreifsigruderer abgeholt. Auf der Heimreise, die sich wol durch Aufenthalt in Italien verzögerte, traf er bei der Olympischen Festfeier mit Dion zusammen, wie in dem wenn auch nicht von Platon verfaßten doch glaubwürdigen siebenten Briefe unter den Platonischen gesagt ist (S. 350. B). Auf diese Anwesenheit des Platon in Olympia beziehen sich mehrere Stellen der Alten (Pseudo-Plat. Brief II, S. 310. D. Neanthes von Kyzikos bei Diog. L. III, 25. Aelian V. H. IV, 9). Vorausgesetzt nun die von Helikon verkündete Sonnenfinsternis sei die vom 12. Mai vor Chr. 361, so traf die Zusammenkunft des Platon mit Dion auf das Olympische Fest Ol. 105, 1, vor Chr. 360; und umgekehrt, ist letzteres richtig, so ist auch die Voraussetzung richtig. Dafs aber jene Zusammenkunft wirklich zu dieser Zeit stattgehabt, ergibt sich aus folgendem Umstände. Nachdem Dion mit Platon bei dem zunächst vorhergegangenen Olympischen Feste zusammengekommen war, unternahm er einen Heereszug gegen Dionysios; der Abgang der Heeresmacht des Dion ist durch die in Zakynthos, wo Dions Heer versammelt war, sichtbar gewesene Mondfinsternis (Plutarch Dion 24) vom 9. August 357 vor Chr. sicher bezeichnet: jene Zusammenkunft muß also im J. 360 stattgefunden haben, und Helikons Voraussagung betraf also die Sonnenfinsternis vom J. 361, nicht die von 357: denn sonst müßte Platon bei dem Olympischen Fest von Ol. 106, 1 um die Mitte des J. vor Chr. 356 mit Dion zusammengekommen sein; und da Dions Heer bereits am 9. August 357 vor Chr. zur Abfahrt bereit lag, so fiel letztere früher als Platons Zusammenkunft mit Dion in Olympia. Helikon hatte also die Ol. 104, 3 eingetroffene Sonnen-

Amsternis vorausgesetzt, und muß schon einige Zeit früher Schüler des Eudoxos gewesen sein; die Kyzikenische Schule des Eudoxos ist also früheren Ursprungs. Wir werden nicht irren, wenn wir sie schon in Ol. 103,1 bestehen lassen, um welche Zeit wir die Blüthe des Eudoxos setzen; auch einige Jahre früher schon dürfte er in Kyzikos gelehrt haben. Schüler oder Bekannter (*γνώριμος*) des Eudoxos war auch Polemarchos. Simplicius (zu Aristot. de caelo S. 498. b der akad. Scholien) sagt, nachdem er von Eudoxos gesprochen hat: *Κάλλιππος δὲ ὁ Κυζικηνὸς Πολεμάρχου ἀσχολάσας τῷ Εὐδόξῳ γνώριμος καὶ μετ' ἐκείνου (Εὐδόξου) εἰς Ἀθήνας ἔλθων τῷ Ἀριστοτέλει συγκαταβίω.* Es ist hier nicht davon die Rede, daß Kallipp ein Mitschüler des Polemarch bei Eudoxos war, sonst würde Polemarchos gar nicht erwähnt sondern nur gesagt sein, Kallippos sei ein Schüler des Eudoxos; der Sinn ist vielmehr, Polemarchos habe von Eudoxos gelernt, Kallippos aber sei ein Schüler des Polemarchos gewesen, indem *ασχολάζειν* auch vom Lehrer und Schüler gebraucht wird. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß Polemarchos von Eudoxos in Kyzikos lernte, Kallippos dagegen als Eudoxos daselbst lehrte noch so jung war um diesen zu hören und ein Enkelschüler des Eudoxos war. Um rund zu rechnen, mag man setzen, Kallipp sei im Beginn seiner Periode Ol. 112,3 vierzigjährig gewesen, also Ol. 102,3 geboren, und Polemarch habe zwanzigjährig Ol. 102,3 den Eudoxos gehört; so könnte Kallipp Ol. 107,8 zwanzigjährig den vierzigjährigen Polemarchos gehört haben.

Nach dem Aufenthalte in Kyzikos, wo er seine Schule gegründet hatte, verlegte Eudoxos seinen Wohnsitz nach Athen (s. oben S. 151), mit vielen Schülern, die er um sich hatte. Auf diesen Umzug des Eudoxos nach Athen bezieht sich des Simplicius Bemerkung, später als Eudoxos sei Kallipp nach Athen gekommen: der erste kurze Aufenthalt

des erstern zu Athen kann hierbei nicht in Betracht kommen. Wir haben gesehen, daß Menaechmos des Eudoxos Schüler und die Kyzikener Athenaeos und Helikon, deren letzterer ausdrücklich des Eudoxos Schüler genannt wird, mit Platon in der Akademie zusammenwaren; und natürlich auch Eudoxos selbst, dessen Umgang mit Platon bekannt genug ist; heißt es auch bei dem Berichtstatter, einige hätten gesagt, er habe den Platon durch seine Rückkehr betrüben wollen, weil er ihn früher nicht der Aufmerksamkeit gewürdigt (*παρεπέμψατο*); so deutet dagegen wieder, was bei Diogenes gleich folgt, auf gutes Vernehmen: *τινὲς δὲ φασὶ καὶ συμπόσιον ἔχοντι τῷ Πλάτῳ αὐτὸν τῆν ἡμικύκλιον κατάκλισιν πολλῶν ὄντων εἰσηγήσασθαι.* Es gehört in diese Zeit des zweiten Aufenthaltes des Eudoxos in Athen dessen Sphärenbildung, die nebst der Kallippischen mit Ausnahme eines einzigen oben (S. 45 und 66) nach Simplicius erörterten Punktes nicht in den Kreis meiner Betrachtung gezogen worden: im übrigen genügt es auf Ideler zu verweisen, und in Betreff dessen, was die erst im J. 1849 erschienene Astronomie des Theon von Smyrna davon enthält (S. 276), auf die Abhandlung des sehr kundigen Herausgebers. Gerade die Sphärenbildung des Eudoxos führt ebenfalls auf eine freundliche wissenschaftliche Verbindung zwischen ihm und Platon, die auch außerdem öfter angegeben wird: Eudoxos hatte jene zuerst unternommen, als Platon denen, die sich mit dergleichen Dingen beschäftigten, die Aufgabe gestellt hatte, unter Voraussetzung welcher gleichmäßigen und geordneten Bewegungen die Erscheinungen in den Bewegungen der Wandelsterne sich aufrecht erhalten ließen (Eudemos und aus ihm Sosigenes, bei Simplic. a. a. O. S. 498. a. b). Auch paßt es in diese Zeit sehr gut, wenn Platon wegen des Delischen Problems auf Eudoxos und Helikon verwiesen haben soll. Nichts hindert anzunehmen, daß einige Jahre nach Ol. 108, 1. Eudoxos

doxos mit seinen Schülern sich nach Athen begaben habe. Wir dürfen wol setzen, jenes merkwürdige Zusammenleben ausgezeichneter für Mathematik und Astronomie begeisterter Männer in der Akademie habe einige Jahre vor Platons dritter Sicilischer Reise stattgefunden; vor die zweite, die derselbe sehr bald nachdem Dionysios II. zur Herrschaft gelangt war, unternommen hatte, möchte ich es nicht setzen. Nun war Platon, wie aus dem Obigen erhellt, Ol. 104, 3/4 zum drittenmal in Sicilien: gerade damals scheint Dionysios die angesehensten Gelehrten um sich versammelt zu haben, namentlich auch die aus Platons Umgebung; einer scheint immer den andern nach sich gezogen zu haben. Wir finden mit Platon dort den Helikon; warum soll nicht auch Eudoxos dem Platon gefolgt sein? Eben auf diese Zeit beziehe ich denn eine Nachricht über einen Aufenthalt des Eudoxos bei Dionysios. Als Eudoxos nach Sicilien gekommen war, sagt Aelian (V. H. VII, 17), wußte ihm dieser dafür vielen Dank; er aber, ohne ihm irgend eine Artigkeit zu sagen, erwiederte ihm, er sei zu ihm wie zu einem guten Gastwirth gekommen, bei dem Platon eingekehrt war, indem er damit eingestand, er sei nicht um des Dionysios, sondern um Platons willen gekommen. Dafs hier Eudoxos als ein bereits angesehener Mann genommen werden muß und folglich nicht an Dionysios I. gedacht werden kann, bedarf kaum einer Bemerkung. Ideler (Eud. Abh. I, S. 196) hat von dem Aufenthalt des Eudoxos in Sicilien nur ungenau gehandelt.

Vielleicht ist die zweite Reise des Eudoxos nach Sicilien nur eine Episode seines Athenischen Aufenthaltes, und er kehrte von dort wieder nach Athen zurück. Dafs er von hier wieder in seine Vaterstadt zurückgegangen, ist nirgends bestimmt bezeugt, aber dennoch anzunehmen. Denn nachdem Diogenes aus Sotion von dem zweiten Aufenthalte desselben in Athen gesprochen und von seinem

Verhältniß zu Platon, macht er ein unpassendes Einschreiben über das aus Aristoteles bekannte ethische Princip des Eudoxos, und fährt dann fort: ἀπαδέχθη δὲ ἐν τῇ πατρίδι μεγαλοτίμως, ὡς τό γε περὶ αὐτοῦ γινόμενον ψήφισμα δηλοῖ. Ein glänzender Empfang und ein Ehrenbeschluss setzt einen bedeutenden Ruf voraus; diesen hatte er zwar schon in Kyzikos, aber er ging von da nicht in seine Vaterstadt zurück, sondern nach Athen, und erst von da muß er nach Knidos zurückgekommen sein. Als ein Mann von vielseitiger Bildung und Lebenserfahrung, auch von einer ethischen Richtung, konnte er, wenn wir seine Rückkehr nach Knidos um Ol. 105,1 setzen, den funfzigern nahe wohlgeeignet scheinen, der Vaterstadt Gesetze zu geben, wie Hermippos (bei Diog. L. VIII, 88. vergl. 86) und Plutarch (g. Kolotes 32) sagen; wenn aber der gemeine Text des Theodoretos (Gr. aff. cur. IX, S. 927 Schulze) unter den Gesetzgebern verschiedener Staaten aufführt καὶ τῶν Κνιδίων Ἀρχίαν καὶ Εὐδοξον τῶν Μιλησίων, so liegt es auf der Hand, es sei entweder zu schreiben καὶ τῶν Κνιδίων Εὐδοξον, καὶ Ἀρχίαν τῶν Μιλησίων, oder mit Annahme einer Lücke καὶ τῶν Κνιδίων Ἀρχίαν καὶ Εὐδοξον, [καὶ — —] τῶν Μιλησίων. Daß er in Knidos eine Schule eröffnet, davon finde ich nichts in den Quellen; wird Chrysipp der Arzt als sein Zuhörer genannt, so beweist dies nichts dafür. Von Knidos aus mag er in dieser Zeit oder auch früher schon zu Mausolos gekommen sein, was in dem Auszuge aus Sotion nur zufällig an die Uebersiedelung nach Kyzikos angeknüpft zu sein scheint: Mausolos herrschte von Ol. 100,4—106,4 ganz in der Nähe von Knidos, und man kann kaum von einer Reise des Eudoxos zu demselben sprechen, sondern nur von einem Aufenthalt an dem benachbarten Hof. Eudoxos starb schon im 53ten Lebensjahre (τρεῖς ἄγων καὶ ὅ ἔτος, Diog. L.); die Ziffer ist sicher durch das



Epigramm des Diogenes auf ihn, welches auch in die Anthologie übergegangen ist.

Um die Zeit der Aegyptischen Reise des Eudoxos und folglich der Abfassung der Oktaëteris zu bestimmen, schien es mir nicht zu genügen, diese Punkte für sich allein zu betrachten; im Zusammenhange mit seinem übrigen Leben stellen sie sich rücksichtlich der Zeitbestimmung deutlicher heraus, und ich glaube kaum, daß nach dieser Darstellung man noch Lust haben wird die Aegyptische Reise in Ol. 104, 3 zu legen. Hiermit hängt aber die Abfassung der Oktaëteris zusammen, welche ich oben um Ol. 100, 2 — 4 gesetzt habe, jedoch zugebend, daß sie auch etwas später verfaßt sein könne. Nicht einerlei aber mit der Zeit der Abfassung ist die Epoche der Periode. Als ihre Epoche, gleichzeitig der Abfassung, nahm Scaliger (Emend. temp. II, S. 69 f. Ausg. v. J. 1629) den ersten Neumond nächst der auf den 28. Dec. gesetzten Winterwende von Ol. 103, 3. J. Nab. 383, vor Chr. 366. Dies stimmt mit der Regierungszeit des Nektanebos II. von Ol. 103, 2 ab im Eusebischen Kanon, dessen Angabe ich oben (S. 143) als heutzutage kaum mehr vertreten übergangen habe. Petavius (Doctr. temp. II, 7) nimmt vermuthungsweise als Abfassungszeit, ohne Unterscheidung von dem Epochenjahr, ohngefähr Per. Iul. 4331, in welchem Jahre Ol. 99, 2 beginnt: komme ich auf ein dem nahe liegendes Epochenjahr, so hat meine Betrachtung mit der seinigen nichts gemein. Auch auf die Bestimmung des Epochentages ist er (var. diss. V, 5) eingegangen, wobei er sich auf des Plinius Stelle über das Lustrum gründet, die er übrigens so falsch gefaßt hat, daß ich sowenig als meine Vorgänger in der Erklärung derselben auf seine Auffassung habe Rücksicht nehmen mögen; aber hiervon unabhängig schließt er aus der Stelle, „Octaëteridem Eudoxi non a bruma, ut Scaligerum secutus opinatur Salmasius, sed ab ortu caniculae, aliquanto post

solstitium, incidisse.“ Petav streift hier an das oben (S. 139 f.) von uns aufgestellte an; nur wollte er damit schwerlich sagen, des Eudoxos Oktaëteris habe gerade mit dem Tage des Frühaufgangs des Hundsternes begonnen, womit sie Eudoxos wenigstens Per. Iul. J. 4331 sicher nicht anfangen konnte. Die Sache ist nach meiner Ansicht so zu stellen: Eudoxos mußte die Oktaëteris von einer Epoche datiren, in welcher der Anfang seines Sonnenkreises zugleich Anfang eines lunisolaren Jahres sein konnte, und zwar in der Nähe der Zeit da er schrieb, entweder fast gleichzeitig mit der Zeit da er die Oktaëteris bekannt machte, oder etliche Jahre früher oder später, und ich denke eher etliche Jahre früher, was den Vortheil hatte, daß sie sich schon an den vorausgegangenen Jahren erprobte und bewährte. Nun ist der Anfang des Eudoxischen Sonnenjahres und Sonnenkreises der 22/23. Juli; also mußte die Oktaëteris in einem Julianischen Jahre anfangen, welches der Zeit da Eudoxos sie bildete nahe und wahrscheinlich nahe voraus liegend, einen Monatsanfang am 22. Juli Abends darbot, in welchem also der Neumond, voraussetzlich der sichtbare, auf diesen Abend traf. Zugleich ist bei Aufsuchung dieses Julianischen Jahres darauf zu achten, daß um die Mitte desselben ein viertes Olympiadenjahr beginnen muß (S. 140). Nun fallen die Mondphasen in der Zeit, auf welche man zu rechnen hat, selten so, daß der 22. Juli ein Monatsanfang sein könnte; man kann dies schon nach meiner Tafel der Attischen Oktaëteris in der Schrift über die Mondcyklen der Hellenen (S. 28) sehen oder durch ohngefähre Rechnung beurtheilen, da die dort angegebenen Jahresanfänge ziemlich mit dem Monde übereinstimmen. Nicht in Betracht kommt das Jahr Ol. 104, 3. vor Chr. 362, dessen Anfang nach jener Tafel auf den 22. Juli fällt: denn es ist viel zu spät, und es wird vielmehr ein viertes Olympiadenjahr erfordert. Unter den übrigen Jahren hat man wenig Wahl, da zumal wenn Eu-

doxos die Oktaëteris etliche Jahre früher anfieng als er darüber schrieb, vorausgesetzt werden muß, daß die Epoche auf einem passenden durch Beobachtung oder Ueberlieferung gewonnenen Datum beruhte. Der sichtbare Neumond trat nicht oft um den 22. Juli in den Jahren ein, welche allein berücksichtigt werden können, d. h. in Julianischen Jahren, um deren Mitte das vierte Jahr einer ungleichen Olympiade beginnt; unter diesen kommen bloß die Jahre vor Chr. 381 und 373, Ol. 99,4 und Ol. 101,4 in Betracht, die der Zeit, um welche Eudoxos die Oktaëteris verfaßt haben muß, gerade am nächsten liegen. Erwägen wir jede der beiden Zeiten. Im J. vor Chr. 381, in welchem Meton, dessen Cyklus damals die Daten schon um einen Tag zu spät gab (s. zur Gesch. der Mondcyklen d. Hell. S. 41), nach Idelers Entwurf das Jahr Ol. 99,4 mit dem 23/24. Juli begann, erügnete sich, nach Largeteau berechnet, der wahre Neumond oder die Conjunction am 21. Juli 1 St. 25' Par. Zeit oder, um auf Athen zu rechnen, 2 St. 50' Athenischer Zeit. Fieng also Eudoxos sein Jahr mit dem Abend des 22. Juli vor Chr. 381 an, so mußte er das Erscheinen der Mondsichel am Abend nicht schon den 21. Juli, an welchem Tage die Conjunction ohngefähr drei Stunden nach Mitternacht erfolgt war, sondern erst am folgenden Abend, am Abend des 22. Juli gesetzt haben. Im J. 373 vor Chr. aber trat, ebenso berechnet, die Conjunction am 22. Juli 8 St. 52' Par. Zeit oder 10 St. 17' Athen. Zeit ein. Fieng also Eudoxos sein Jahr mit dem Abend des 22. Juli vor Chr. 373 an, so mußte er das Erscheinen der Mondsichel schon am 22. Juli Abends gesetzt haben, ungeachtet die Conjunction nur etwa  $1\frac{3}{4}$  Stunden vor Mittag desselbigen Tages erfolgt war. Nehmen wir an, Eudoxos habe die Oktaëteris später bekannt gemacht als ihre Epoche lautete, so mußte, wie schon angedeutet, der Epoche eine regelrechte Bestimmung zu Grunde liegen. Was ist aber die

regelrechte? Wie nicht zu bezweifeln, stellten die Hellenen ihre Monate gemeinlich so, daß der erste Tag derselben oder die Numenie, vom Abend ab gerechnet, derjenige war, an welchem sich das Mondlicht zuerst zeigte, was voraussetzlich einen Tag nach der Conjunction erfolgte, wenn die Eracheinung auch oft erst zwei oder drei Tage nach der Conjunction erfolgt (vergl. Ideler Handb. der Chronol. Bd. I, S. 279); die Numenie war also der Tag, vom Abend ab gerechnet, der ohngefähr einen Tag nach der Conjunction eintrat. Auch für Eudoxos wird man zunächst diese Regel annehmen müssen. Hevelius (Selenogr. S. 273 ff.) gibt sogar dies als etwas seltenes an, daß die Mondsichel so früh, zumal schon etwa 24 Stunden nach der Conjunction sichtbar sei. Sah Tycho de Brahe im J. 1583 den Mond den 14. März im 15.° des Widders gleich nach Sonnenuntergang, als die Sonne im 4.° des Widders untergegangen und erst am 13. März Abends 8 Uhr wahrer Neumond gewesen war; so ist das Intervall zwischen der Conjunction und dem ersten Erscheinen der Mondsichel immer noch etwa 22 Stunden. Zwar soll es dem Heros Lynkeus, dessen Scharfsichtigkeit sprichwörtlich geworden ist, geglückt sein, die Mondsichel an Einem Tage vor und nach der Conjunction zu sehen, was den Worten des Plinius zu Grunde liegt, wenn er vom Monde sagt (II, 17, 15, 78), „novissimam — primamque eadem die vel nocte nullo alio in signo quam ariete conspici; id quoque paucis mortalium contingit, et inde fama cernendi Lynceo“: und was dem mythischen Lynkeus beigelegt wird, war eine Erfahrung der späteren Zeit, deren Richtigkeit auch Neuere zugestanden haben, (s. Kepler, astronomiae pars optica VI, 11. S. 291. 298, Ausg. vom J. 1859), und die Vespucci jenseits des Äquators wieder gemacht hat (Hevel. a. a. O. S. 275). Aber dergleichen kann doch nicht in Anschlag kommen. Sicherlich ist nicht daran zu denken, daß die Mondsichel als sicht-

war am 22. Juli Abends galt, nachdem erst etwa  $1\frac{1}{4}$  Stunden vor Mittag desselben Julianischen Tages, um 9 Stunden vor Sonnenuntergang, die Conjunction eingetreten war: wir müssen also annehmen, Eudoxos habe seinen Monat nicht im J. vor Chr. 373 am Abend des 22. Juli oder mit demürgerlichen Tage 22/23. Juli anfangen können: dagegen konnte er im J. 381 den Monat mit dem Abend des 22. Juli beginnen, weil am Abend des 21. Juli die Mondsichel noch nicht sichtbar gewesen, indem die Conjunction erst ohngefähr 3 Stunden nach der nächst vorhergehenden Mitternacht sich eräugnet hatte; wie auch Ideler (Handbuch der Chronol. Bd. I, S. 346) urtheilt, daß an dem Kallippischen Epochentage 28. Juni 330 vor Chr. die Mondsichel noch nicht habe in der Abenddämmerung sichtbar sein können, weil die Conjunction erst an demselben Julianischen Tage etwa  $3\frac{1}{2}$  Uhr Morgens sich begeben hatte. Gegen diese Annahmen läßt sich jedoch einwenden, wie Kallipp nicht mit dem Abend da die Mondsichel erscheinen sollte, sondern mit dem Abend der unmittelbar auf die Conjunction folgte, seine Periode begann, könne auch Eudoxos schon dasselbe gethan haben. In diesem Falle konnte er nicht im J. vor Chr. 381, Ol. 99,4 mit dem Abend des 22. Juli seine Oktaëteris beginnen, weil die Conjunction schon vor dem Abend des 21. Juli erfolgt war, sondern er mußte sie schon 22. Juli 373 Abends, Ol. 101,4 beginnen, zu welcher Zeit die Conjunction vor Mittag desselben Julianischen Tages eingetreten war. Das Ergebnis dieser Betrachtung ist also: Eudoxos hat seine Oktaëteris entweder vor Chr. 381, in welchem Jahre Ol. 99,4 beginnt, oder vor Chr. 373, in welchem Jahre Ol. 101,4 beginnt, angefangen: in jenem Falle hat er ihre Epoche etliche Jahre zurückdatirt und im Laufe der ersten Oktaëteris die Periode entworfen; in diesem Falle hat er die Oktaëteris etwas später bekannt gemacht als gleich nach der Rückkehr aus Aegypten, etwa

kurz vor Ol. 101,4. Da indess nicht nachgewiesen werden kann, schon Eudoxos sei wie Kallipp von der herkömmlichen Bestimmung der Numenie abgewichen, und das Zurückdatiren der Epoche sich sogar als zweckmässig herausstellt, habe ich in der grossen Tafel Ol. 99,4 zu Grunde gelegt; es ändert aber durchaus nichts an dem entworfenen Eudoxischen System, wenn statt dessen Ol. 101,4 gesetzt wird.

Nachdem wir den Anfang des Eudoxischen Sonnenkreises sowohl als seiner lunisolaren Oktaëteris bestimmt haben, läßt sich nun auch das Verhältniß beider Perioden gegen einander erkennen, und darin die Schönheit des Eudoxischen Systems, welches, auch abgesehen von der Dauer der Perioden von dem Metonisch-Kallippischen sehr verschieden, allerdings in einigen Beziehungen diesem nachsteht und daher auch von Scaliger hart getadelt wird, aber eine merkwürdige Eigenthümlichkeit hat, die Scaliger nicht erkannte: denn diese tritt erst in unserer Auffassung hervor. Der Sonnenkreis des Eudoxos und folglich auch seine Oktaëteris beginnt mit dem 22/23. Juli, dem Tage des Frühaufganges des Hundsternes; dieser Tag ist zugleich der erste Tag des Löwen (Abschn. IX). Die Oktaëteris ist aber unbrauchbar, wenn sie nicht durch die Periode von 160 Jahren geregelt wird, und dafs Eudoxos diese kannte, ist nicht zu bezweifeln: dies haben auch Scaliger und obwohl minder entschieden Ideler (Eud. II. Abh. S. 62) anerkannt. Man muß daher die Periode von 160 Jahren zu Hülfe nehmen, um das Eudoxische System und das ihm zu Grunde liegende Verhältniß des Sonnenkreises und der Oktaëteris zu erkennen. In der 160jährigen Periode, die auf der Dauer des Sonnenjahres von  $365\frac{1}{4}$  Tagen beruht, greift die lunisolare Periode in je 16 Jahren oder zwei Oktaëteriden dem Sonnenjahr um drei Tage vor. Beginn

die erste Oktaëteris im J. vor Chr. 381 mit dem ersten Tage des Löwen, so beginnt

Okt. 3	mit dem 4. Tage	des Löwen,		
- 5	—	7.	-	—
- 7	—	10.	-	—
- 9	—	13.	-	—
- 11	—	16.	-	—
- 13	—	19.	-	—
- 15	—	22.	-	—
- 17	—	25.	-	—
- 19	—	28.	-	—
- 21	—	1. Tage	der Jungfrau,	

indem nach unserer Construction der Löwe nur 30 Tage hat. Nach dem Ablaufe von 20 Oktaëteriden oder 160 Jahren war also der Anfang des lunisolaren Jahres durch den ganzen Löwen vorwärts schreitend durchgewandelt, und indem nun ein Monat von 30 Tagen weggelassen wird, kommt der Anfang des lunisolaren Jahres wieder auf den ersten des Löwen. So ist in dem Eudoxischen System die lunisolare Zeitrechnung ganz unabhängig von den Jahrpunkten, namentlich von der Sommerwende gemacht. Wie sich hiernach die einzelnen Jahre der Oktaëteris des Eudoxos im Julianischen Jahre stellen, läßt sich unter gewissen Voraussetzungen berechnen. Die eine Voraussetzung halte ich nach dem Obigen für sicher, nämlich daß das dritte, sechste und achte Jahr 13 Monate hatte; aber die Lage der drei Zusatztage der doppelten Oktaëteris ist unbekannt. Willkürlich wollen wir annehmen, sie seien so vertheilt gewesen, daß je das fünfte Jahr der ungleichen Oktaëteriden (1, 3, 5 und so fort) und je das erste und fünfte Jahr der gleichen (2, 4, 6 und so fort) einen Zusatztag erhalten haben. Dann stellen sich die zwei ersten Oktaëteriden wie folgt:

I.	Okt. 1	Ol. 99,4	beginnt	22. Juli	vor Chr.	381 <sup>b</sup>	hat	354	Tage.
	- 2	- 100,1	—	11. Juli	—	380	-	354	—
	- B3	- 2	—	30. Juni	—	379	-	384	—
	- 4	- 3	—	19. Juli	—	378	-	354	—
	- 5	- 4	—	7. Juli	—	377 <sup>b</sup>	-	355	—
	- B6	- 101,1	—	27. Juni	—	376	-	384	—
	- 7	- 2	—	16. Juli	—	375	-	354	—
	- B8	- 3	—	5. Juli	—	374	-	384	—
II.	Okt. 1	- 4	—	23. Juli	—	373 <sup>b</sup>	-	355	—
	- 2	- 102,1	—	13. Juli	—	372	-	354	—
	- B3	- 2	—	2. Juli	—	371	-	384	—
	- 4	- 3	—	21. Juli	—	370	-	354	—
	- 5	- 4	—	9. Juli	—	369 <sup>b</sup>	-	355	—
	- B6	- 103,1	—	29. Juni	—	368	-	384	—
	- 7	- 2	—	18. Juli	—	367	-	354	—
	- B8	- 3	—	7. Juli	—	366	-	384	—
III.	Okt. 1	- 4	—	23. Juli	—	365 <sup>b</sup>	-	354	—

Dies ist, denke ich, das Wesen des Eudoxischen Systems. Unser Entwurf desselben beruht großentheils auf geschichtlichen Zeugnissen und nahe liegenden Combinationen, und ist eines oder das andere nicht für sich allein bewiesen, so wird es gehalten durch die Harmonie des Ganzen.

Im Anschluß an die Betrachtung des Zusammenhanges des Eudoxischen Sonnenkreises mit der Oktaëteris wird eine Bemerkung passend sein, auf die ich schon oben (S. 72) angespielt habe. Ideler lehrt wiederholt (astronom. Beob. der Alten S. 262, Handb. der Chronol. Bd. I, S. 355, über Eud. II. Abh. S. 63), Eudoxos müsse die Monate nach den Zeichen der Ekliptik benannt haben, da es seiner Sprache an eigenen Namen für die Monate eines Sonnenjahres fehlte; anfangs berief er sich für diese Meinung auch auf das Geminische Parapegma, worin aber gar keine Namen enthalten sind: einmal, im Handbuche der Chronologie, beschränkt er seine Meinung durch den Zusatz, „im Fall sie“ (die Monate) „wirklich nach der Sonne abgemessen



waren“; ein anderes Mal (über Eud. II. Abh. S. 65) spricht er zweifelhaft darüber, ob das Wort „Monat“ von den Abschnitten des Eudoxischen Sonnenjahres zu gebrauchen sein möge. Die Benennung der Monate nach den Zeichen der Ekliptik finden wir allerdings ohngefähr ein halbes Jahrhundert nach Kallippos im Kalender des Dionysios; für des Eudoxos Zeitrechnung war sie unstatthaft. Die lunisolare Basis seines Kalenders, die Oktaëteris, verlangte Mondmonate, und diese hatte er irgendwie, wahrscheinlich nach Attischem Kalender bestimmt; diese waren seine Monate. Parallel seiner Oktaëteris lief die Darstellung des Sonnenjahres mit den Phasen und Episemastien, Jahrpunkten und Jahreszeiten, die zwar zu dem Kalender gehörte, aber nicht für sich ein eigener Kalender war, der Monatsnamen erforderte. Was wir also Sonnenmonate nennen, benannte er gar nicht. Man setze mit dem Geminischen Parapegma Lunisolarjahre in Verbindung, so hat man ein Bild des Eudoxischen Kalenders, ohne alle Benennung von Sonnenmonaten: er nannte bloß die Zeichen, welche die Sonne durchlief, als Dodekatemorien des Thierkreises.

Zur Vermeidung eines Mißverständnisses knüpfe ich noch eine Bemerkung an, die mich zugleich zu einer Erläuterung von früher gesagtem führen wird. In der großen Tafel ist das Zeichen oder Dodekatemorion, welches gemeinlich Wage heißt, mit eben diesem Namen benannt, was auch im Texte geschehen ist. Damit ist nicht gemeint, daß es dem Eudoxos so geheißenen habe; für die älteren ist der Name *χηλαί* vorauszusetzen: bei Hipparch zu Aratos haben wir eigene Worte des Eudoxos, in welchen er dieses Dodekatemorion so benennt. Daß der Name *ζυγός* jünger sei, ist oben (S. 26) schon bemerkt, und ich setze als anerkannt voraus, daß das Bild der Wage im Hellenischen Thierkreis später aufgekommen. Letronne (Zod. S. 20) hat bemerkt, daß die älteren Griechen mit Einschluss

des Hipparch in dem Commentar zum Arat und in einer Stelle bei Ptolemaeos (Alm. VII, 1. S. 4. vergl. VII, 3. S. 19) nur den Namen *χηλαι* gebrauchen, Hipparch mit Ausnahme einer einzigen Stelle in jenem Commentar (III, 2) wo *ζυγός* vom Zeichen gebraucht ist; diese nimmt sich unter der großen Zahl der andern, nach Letronne's Zählung 25, so seltsam aus, daß man kaum widersprechen kann, wenn Letronne das Wort *ζυγός* in derselben als substituirt von einem Abschreiber ansieht. Doch begreift man nicht, warum dieser es nur an der einen Stelle substituirt haben soll. Uebrigens gebraucht Hipparch *χηλάς* sowohl vom Zeichen als vom Asterismus. In des Geminos Isagoge ist, wie oben bemerkt, *ζυγός* vorherrschend; aber auf einmal nennt er dafür ohne jede besondere Veranlassung wiederholt die *χηλάς* (1, S. 9 Halma), und läßt später (5, S. 38. 39), allerdings veranlaßt durch die Alten, über deren Ansichten er spricht, die Ausdrücke *χηλαι* und *ζυγός* wechseln selbst in sehr naher Nebeneinanderstellung. Ptolemaeos nennt im laufenden Text des Almagest mit zwei oder drei Ausnahmen das Zeichen, nach dessen Graden die Bestimmungen gemacht werden, *χηλάς*; und ebenso rechnet er in der Tafel „*Ἐκθεσις κανονίων περιεχόντων τὰς τῶν πλανωμένων φάσεις καὶ κρήρεις*“ (XIII, 9. S. 430) nach Graden der *χηλῶν*, desgleichen in einer anderen *Ἐκθεσις* (XI, S. 308); auch in der *ὀριζόντων καταγραφῇ* (VI, S. 450) nennt er das Zeichen *χηλάς*. In anderen Tafeln, in dem *κανόνιον τῶν κατὰ δεκαμοιρίαν ἀναφορῶν* (II, 8. S. 103 ff.), in der *Ἐκθεσις τῶν κατὰ παράλληλον γωνιῶν καὶ περιφερειῶν* (II, 12. S. 134 ff. wo nur Halma einmal *χηλῶν* hat), in dem Sternkatalog (VII. VIII.), in der Tafel „*μέγισται ἀποστάσεις πρὸς τὸν ἀκριβῆ ἥλιον Ἀφροδίτης, Ἐρμού*“ (XII, 8. S. 366) kommt für das Zeichen bloß *ζυγός* vor, im laufenden Text des Almagest aber *ζυγός* für das Zeichen meines Wissens nur in zwei Stellen, in der ersten (IX, 11.

S. 192) so, daß in einem Abstand von vier Halbzeilen einmal ζυγός, das andere mal χηλαί (vgl. ebendas. S. 187) gesagt ist, in der zweiten (X, 1. S. 195) zweimal, Beispiele die im laufenden Text ebenso befremdlich vereinzelt stehen wie jenes eine bei Hipparch. Für den Asterismus findet sich der Name ζυγός nicht im Almagest, außer in dem nachher anzuführenden Text einer fremden Beobachtung, wobei merkwürdiger Weise in der dazu gehörigen Gradbezeichnung von Ptolemaeos wieder die χηλαί genannt sind: in dem Sternkatalog (Alm. VIII, S. 58) heißt augenscheinlich der Asterismus zum Unterschiede von dem Zeichen χηλαί; so nennt er auch im laufenden Text (VII, 1, S. 8), nicht bloß aus Hipparch, den Asterismus χηλαί, und in den *Φάσεις ἀπλανῶν* bezeichnet er die Sterne nach der νότιος und βόρειος χηλή. In den von Halma herausgegebenen Ptolemaeisch-Theonischen Handtafeln, auch in der Einleitung des Ptolemaeos, heißt das Zeichen ζυγός, außer in der dem Almagest entlehnten *ῥιζόντων καταγραφή* (P. III, S. 43); auf den Asterismus bezüglich erscheinen die χηλαί in einer Fixsterntafel (das. S. 46), wie in der des Almagest. Anderes, namentlich das bestrittene Quadripartitum, sowie andere Schriftsteller übergehe ich. Aber wichtig ist das unverdächtige Vorkommen des ζυγός in dem Geminischen Parapegma, wenn darin auch einmal die χηλαί vorkommen (Wage 17), und zwar in Bezug auf Kallipp; jedoch kommt ebenfalls in einer Verzeichnung aus Kallipp auch einmal (Widder 23) ζυγός vor, was vom Parapegmatisten substituiert sein kann, wiewohl er die Worte seiner Quellen beizubehalten pflegt. Gewöhnlich wird nun was die Griechen betrifft, Geminos, ums J. 70 vor Chr., für den ältesten Zeugen für diese Benennung gehalten, wozu das Römische libra bei Varro und im Römischen Kalender kommt. Ist aber das Geminische Parapegma älter als Geminos, so haben wir darin ein älteres Zeugnis. Aber wieviel früher ist der ζυγός in

den Griechischen Thierkreis aufgenommen worden? Um nicht von den andern Schriftstellern vor Hipparch zu reden, so könnte man sagen, daß Hipparch *χηλας* allein oder fast allein gebraucht, führe dahin, zu seiner Zeit sei *ζυγός* noch nicht gebräuchlich gewesen, und man hat es für möglich gehalten, er selber erst habe den *ζυγός* nach der Abfassung jenes Commentars eingeführt. Indessen fanden sich die *χηλαί*, wenigstens für den Asterismus, auch noch in Hipparchs *περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀναγράφαίς*, wenn Ptolemaeos (Alm. VII, 1, S. 4), wie doch wahrscheinlich ist, wörtlich daraus referirt hat. Es folgt aber aus des Hipparch Gebrauch des Wortes *χηλαί* gar nichts gegen das höhere Alter des *ζυγός*, da sein Gebrauch schon aus Gewöhnung an die ältere Benennung erklärt werden kann, gerade wie Ptolemaeos im Almagest den Namen *χηλαί* sogar für das Zeichen offenbar aus Angewöhnung an das Alte zu gebrauchen pflegt. Ist man einmal überzeugt, das Geminische Parapegma sei älter als Geminus, so muß man die Einführung des *ζυγός* in den Griechischen Thierkreis mindestens so alt setzen als das Parapegma. Dieses, sage ich (S. 25f.), könne man unbedenklich ein gutes Jahrhundert vor Geminus setzen, nämlich zwischen Dositheos und Hipparch, indem darin jener erwähnt, dieser nicht erwähnt ist (S. 27f.); als die früheste Zeit der Anfertigung des Parapegma bezeichne ich aber das letzte Drittel des dritten Jahrhunderts vor Chr. um welche Zeit Dositheos blühte; es sei, sage ich, wohl anzunehmen, daß gegen Anfang des zweiten Jahrhunderts vor Chr. das (für die Nachtgleiche symbolische) Zeichen des *ζυγός* den Hellenen bekannt gewesen. Warum dies wohl anzunehmen, soll noch näher gezeigt werden. Ptolemaeos führt im Almagest, sicherlich aus Hipparch, drei Planetenbeobachtungen an, welche datirt sind nach der Chaldaeo-Makedonischen Aera und den Makedonischen Monaten; die älteste (IX, 7. S. 171) ist aus dem J. vor Chr.

245, die zweite (IX, 7. S. 170) aus dem J. vor Chr. 237, die dritte (XI. 7. S. 288) aus dem J. vor Chr. 229; in allen dreien kommen die Hellenischen Asterismen vor, in der ersten die nördliche Stirn des Skorpions, in der zweiten die südliche Wage, in der dritten die südliche Schulter der Jungfrau, alles bis ins besonderste nach Maßgabe der Griechischen Asterismen. Bei der zweiten lauten die Worte so: *Ἔτους μὲν γὰρ ὁ κατὰ Χαλδαίους, Δίου ἰδ, (ὁ Ἐρμοῦ ἀστήρ) ἔφως ἐπάνω ἦν τοῦ νοτίου ζυγοῦ πῆχους Σ', ὥστε ἐπέχειν τότε κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς χηλῶν μοίρας ἰδ Σ'.* Die Aera ist wie gesagt eine Chaldäische; aber darum ist noch nicht klar, wer die Beobachtungen gemacht und concipirt hat. Zunächst bot sich dar, sie seien in Babylon von den nationalen Chaldäern angestellt; sodann sie seien daselbst von den dortigen Griechischen Astronomen im Seleukidenreiche gemacht, wie Th. H. Martin (Calendrier lunisol. Chaldéo-Macédon. I, 1. S. 7 f.) dilemmatisch neben der ersteren Meinung aufstellt; oder in Alexandria von den Chaldäischen Astrologen, wie Letronne (Zod. S. 53 ff.) behauptet, der von Martin nicht vollständig widerlegt ist. Martin (S. 8) redet auch noch von Griechen, welche Chaldäer geworden, und möchte als ein Beispiel derselben den Astronomen Seleukos ansehen, von welchem Strabo (XVI, S. 739) sagt er sei ein Chaldäer: ich denke aber Seleukos war nicht ein Grieche welcher Chaldäer geworden, sondern von Haus aus ein Chaldäer, und hatte sich hellenisirt; auf jeden Fall sind aber alle, die etwa unter die Kaste der Chaldäer aufgenommen worden sein sollten, unter den Chaldäern miteinzubegreifen. Es bleiben also nur drei Voraussetzungen, und wir wollen alle drei erwägen. Sind die Beobachtungen, nach der ersten Voraussetzung, in Babylon von den nationalen Chaldäern angestellt, so sind sie von diesen entweder in der Landessprache oder Griechisch concipirt worden. In beiden Fällen kann der Ausdruck „Wage“ entweder der ursprüngliche oder ein später

substituirt sein. Er sei der ursprüngliche in der einen oder in der anderen Conception, so folgt daraus, daß die Chaldäer von Babylon im J. 237 vor Chr. das Sternbild der Wage kannten. Nun hat aber Letronne meines Erachtens hinlänglich gezeigt, daß die Chaldäer vor dem Griechischen Einfluß zwar die Dodekatemorien gehabt haben, nicht aber die Griechischen Zodiakalbilder oder Asterismen und deren Namen; gesetzt also die Wage habe im Griechischen oder auch Babylonisch-Chaldäischen Urtexte gestanden, so haben die Chaldäer die Wage wie die übrigen Sternbilder von den Griechen erhalten, und darnach dann auch ihre früher irgendwie bezeichneten Dodekatemorien benannt; die Griechen aber kannten hiernach den Asterismus der Wage und natürlich auch das darnach benannte Dodekatemorion schon vor dem J. vor Chr. 237. Ferner sei der Ausdruck „Wage“ (*ζυγός*) in der ursprünglich Griechischen Conception später substituirt, oder es sei statt des in der ursprünglich nationalen Abfassung vorhanden gewesenen Ausdruckes bei oder nach der Uebertragung ins Griechische jener Ausdruck substituirt worden: wer soll diese Substitution gemacht haben? Ptolemaeos nicht; denn er nennt das Bild, um welches es sich zunächst handelt, *χηλαί*, nennt öfter auch gerade die *νότιος* und *βόρειος χηλή*, und hat selbst für das Zeichen, nach seinem, im laufenden Texte des Almagest durchgängig oder mit den oben angegebenen sehr wenigen und sehr auffallenden Abweichungen befolgten Gebrauche, in der Bestimmung der Position der in Rede stehenden Chaldäischen Beobachtung nicht *ζυγοῦ* gesetzt sondern *χηλῶν*. Hipparch nicht; denn ihm war *ζυγός* ungeläufig vom Asterismus und vom Zeichen. Folglich müßte *νοτίου ζυγοῦ* von einem früheren Griechen, vor Hipparch, substituirt worden sein, und die Griechen hätten also schon einige Zeit vor Hipparch den Asterismus des *ζυγός* gekannt, unbestimmt wie lange vorher, doch in

diesem sehr hypothetischen Falle soviel erweislich erst nach dem J. vor Chr. 237. Soviel in Betracht der ersten Voraussetzung, daß die Chaldäer von Babylon die Beobachtungen gemacht haben. Beiläufig bemerkt, ist Ideler (astron. Beob. der Alten S. 371 f. über den Ursprung des Thierkreises S. 11 in den philol. und hist. Abh. d. Akad. d. Wiss. J. 1838) der Meinung, die Chaldäer von Babylon, denen er diese Beobachtungen beilegt, hätten bereits vor den Griechen die Wage gekannt, sei es als Bild wie er wol früher meinte, sei es nicht gerade als Bild wie er später sagt, und in dem Urtext dieser Beobachtung sei die Wage genannt gewesen; er vermuthet aber, Hipparch habe diese Beobachtungen von Timocharis überliefert erhalten, und dieser habe die Sternpositionen (unter Vorfinden des Namens der Wage) auf die Griechische Sphäre reducirt. Als er dies schrieb, hatte er wol nicht im Bewußtsein, daß wir von Timocharis eine Beobachtung aus dem J. vor Chr. 295 haben, und die dritte jener Beobachtungen aus dem J. 229 vor Chr. ist, 66 Jahre später, wodurch Idelers Annahme das mindeste gesagt äußerst unwahrscheinlich wird. Gehen wir nun über auf die zweite Voraussetzung, daß Griechische Astronomen zu Babylon die Beobachtungen gemacht und concipirt haben. Diese hätten sie natürlich Griechisch geschrieben, und ζυγός stand entweder im Urtext oder kam vor Hipparch durch Substitution in denselben, war also schon früh gangbar gewesen. Unter der dritten Voraussetzung, die Beobachtungen seien von den Chaldäischen Astrologen in Alexandria angestellt, war ihre Abfassung wahrscheinlich Griechisch, weil sie für Griechisch gebildete schrieben; doch setze man meinethalben, sie seien in der Nationalsprache der Chaldäer verfaßt gewesen: für beide Fälle, und zwar wenn man die Wage für den ursprünglichen Ausdruck des Urtextes oder für einen substituirten hält, gilt alles das, was bei der ersten Voraussetzung ge-

sagt ist. Man wende sich wie man wolle, so gelangt man zu dem Resultate, der ζυγός sei den Griechen schon vor Hipparch bekannt gewesen, und zwar, wenn nicht eine durch nichts begründete oder angezeigte Substitution des ζυγός in dem Texte der Beobachtung angenommen wird, sogar schon im J. vor Chr. 237, was ich um so mehr festhalte, als der Griechische Text der drei Beobachtungen dem Gesamteindruck nach ganz der ursprüngliche zu sein scheint. Aber für die Zeiten des Eudoxos fehlt jede Anzeige der Kenntniß des Namens der Wage; dem Kallippos könnte man diese Kenntniß nur zuschreiben, wenn man daran festhalten wollte, im Geminischen Parapegma sei in der einen Stelle (Widder 23) das Wort ζυγός wirklich aus Kallippos geflossen, was ich nicht behaupten mag.

## VIII.

### Das Verhältniß des Eudoxischen Sonnenkreises zum Kallippischen.

Unumgänglich mußte schon bisher auf Kallippos Bezug genommen werden, weil das Geminische Parapegma, von welchem wir ausgingen, auf Kallippos beruht; eine nähere Vergleichung der Eudoxischen und Kallippischen Zeiten ist aber erst jetzt möglich, nachdem die Eudoxischen Bestimmungen an Julianische oder Olympiadenjahre geknüpft worden, und hierbei ergibt sich zugleich die beste Gelegenheit, die in der großen Tafel gegebenen Julianischen Ansätze soweit es nöthig scheint zu erläutern. Ohne Zweifel hatte Kallipp sein Parapegma an seine lunisolare Periode geknüpft (vergl. Ideler Handbuch d. Chronol. Bd. I, S. 353); dieses muß aber auch solare Bestimmungen ent-



en haben, da die Jahrpunkte, Jahreszeiten, Phasen und Emissionen auf dem Sonnenjahr beruhen. Sein Sonnenjahr muß wie die lunisolare Periode mit Ol. 112,3 begonnen haben. Das Geminische Parapegma, welches für ein Sonnenjahr gebildet ist, kann nur nach dem ersten Jahre des Kallippischen Sonnenkreises gebildet sein, und letzteres ist die Ansetzung der Eudoxischen Daten in dem Geminischen Parapegma zu Grunde. Da Kallipp das Jahr zu  $\frac{1}{4}$  Tagen nahm, so mußte auch er auf vier Jahre einen Schalttag geben, und es ist unbedenklich anzunehmen, daß er diesen dem vierten Jahre gegeben habe, also dem Jahre Ol. 113,2. vor Chr. 327—326, während die Jahre vor Chr. 326 und 325 Julianische Schaltjahre sind. Die Anfänge der vier ersten Kallippischen Sonnenjahre sind also:

Jahr, Ol. 112,3	von 365 Tagen,	27/28. Juni	vor Chr. 330
- - - 112,4	- 365	- 26/27.	- - - 329 <sup>b</sup>
- - - 113,1	- 365	- 26/27.	- - - 328
- - - 113,2	- 366	- 26/27.	- - - 327

Ol. 113,3, das erste Jahr des zweiten Sonnenkreises, beginnt wieder mit dem 27/28. Juni vor Chr. 326.

Daß Kallipp seine Zeitrechnung im J. vor Chr. 330 begann, dazu hatte er ohne Zweifel einen guten Grund; nicht auf der Aegyptischen Hundsternperiode beruhte; es ist es ein nicht unmerkwürdiger Zufall, daß die Kallippische Schaltung, wie ich sie setzen zu müssen glaube, mit der Schaltung der festen Hundsternperiode übereinstimmt (vergl. über die letztere Abschn. XII. XIII). Im J. vor Chr. 326 beginnt nämlich ein neuer Kallippischer Sonnenkreis mit dem 27/28. Juni, und der unmittelbar vorhergehende 26/27. Juni ist der Schalttag; ebenso ist im J. vor Chr. 330 der 26/27. Juni proleptischer Schalttag: der Eudoxische Kreis beginnt aber mit dem 20. Juli 1322 vor Chr. als dem Tage des Frühaufganges des Hundsternes, und der 19. Juli ist der proleptische Schalttag, der nächste

Schalttag aber der 19. Juli vor Chr. 1318; ebenso im J. vor Chr. 330 und 326. Folglich fällt der Kallippische Schalttag in das kynische Schaltjahr, etwa 23 Tage früher. Das feste Jahr der Hundsternperiode beginnt im J. vor Chr. 330, dem Kallippischen Epochenjahre, den 20. Juli; daß der Frühaufgang des Hundsternes in Aegypten nach dem Geminischen Parapegma von Dositheos auf den 19. Juli gesetzt ist (s. oben S. 58 f.), könnte hiermit im Widerspruch zu stehen scheinen, aber wie auch diese Setzung, die dem Dositheos mit andern gemeinsam ist, erklärt werden möge, ist sie als eine von der gewöhnlichen abweichende zu nehmen, die für die Vergleichung des festen Hundsternjahres mit dem Kallippischen Sonnenkreis nicht in Betracht kommen kann.

Will man den Kallippischen Sonnenkreis mit dem Eudoxischen vergleichen, so muß man entweder für die angegebenen Kallippischen Jahre die entsprechenden Eudoxischen Daten berechnen, oder die Kallippische Periode von vier Sonnenjahren in die Zeit der ersten Eudoxischen Tetras, also nach der Voraussetzung in Ol. 99,4—100,3 zurückrechnen. Da uns das Eudoxische System die Hauptsache ist, habe ich letzteres gethan, ohne hiermit der Lehre von der Reduction älterer Daten auf Kallippische zu huldigen, womit unser Verfahren nichts gemein hat. Hieraus ergibt sich folgende Vergleichung, wenn man die Eudoxischen Jahre wie die Kallippischen von der Sommerwende, nicht vom Frühaufgang des Hundsternes nimmt, worauf es hier nicht ankommt.

**Verhältnisse des Eudoxischen Sonnenkreises zum Kallippischen. 177**

hr. Ol.	Kallippisch.	Eudoxisch.
99,3	1. J. 365 T. vom 27/28. Juni	4. J. prolept. 366 T. vom 28/29. Juni
99,4	2. J. 365 - - 26/27. -	1. J. 365 - - 28/29. -
100,1	3. J. 365 - - 26/27. -	2. J. 365 - - 28/29. -
100,2	4. J. 366 - - 26/27. -	3. J. 365 - - 28/29. -
100,3	1. J. 365 - - 27/28. -	4. J. 366 - - 28/29. -
100,4	2. J. 365 - - 26/27. -	1. J. 365 - - 28/29. -

Der großen Tafel ist hiervon ein Ausschnitt gegeben. Selbe umfasst das erste und zweite Kallippische Sonnenjahr und einen kleinen Theil des dritten, und diesen entsprechend die gleichlaufenden Eudoxischen Zeiten vom 8. Juni vor Chr. 382 ab, nach welchem Tag, vom 9. Juni, wie in der oben gegebenen Vergleichung, das Eudoxische Jahr von der Sommerwende ab beginnen sollte; da aber das Eudoxische Jahr erst den 22/23. Juli beginnt, so gehört der Zeitraum bis dahin noch zum dritten, und dieses wie das vollständige vierte oder Schaltjahr proleptisch genommen: es folgen in der Tafel das erste Eudoxische Jahr Ol. 99,4 und der erste Tag des zweiten. Rechts giebt die Tafel die Kallippische Zeitrechnung, und die Zodiakaltage nach dem Geminischen Parapegma den entsprechenden Kallippischen bürgerlichen Tagen: diese Entsprechung zu verstehen, ist oben (Abschn. III, 2 ff.) erörtert: am äußersten Rande sind auch die Anfangs der Kallippischen Lunisolarjahre nach Ideler's System durch Zurückrechnung angegeben. Links sind am äußersten Rande die Eudoxischen Bestimmungen nach dem Sonnenjahre vermerkt. Fängt man die Eudoxische Oktaëteris den ersten Eudoxischen Sonnenkreis acht Jahre später (vergl. Abschn. VII, S. 163 f.), so ändert sich nichts, als links vorn die Julianischen und Olympiadenjahre, und rechts hinten ebendieselben und die Jahrziffern der Kallippischen, Sonnenkr. d. A.

pischen Periode nebst den Anfängen der Kallippischen Lunisolarjahre verhältnißmäßig andere werden.

Zur Erläuterung der in der Tafel gemachten Positionen wird folgendes genügen. Die Rechnung geht von dem Geminischen Parapegma aus, welches auf das erste Kallippische Sonnenjahr gearbeitet sein muß: dabei ist als erster Tag des Kallippischen Sonnenjahres der politische Tag 27/28. Juni von Abend zu Abend gerechnet, und als erster Zodiakaltag des Parapegma der 27/28. Juni von Morgen zu Morgen (Abschn. III. S. 51 ff.). Von hier aus sind alle Bestimmungen gemacht. Man kann mit diesen die Julianischen Daten vergleichen, welche Scaliger (de emend. temp. IV, S. 248 ff. Ausg. v. 1629) in seinem sogenannten *Παράσημα Ἀστρον* gegeben hat. Dies ist ein Kalenderentwurf, in welchem Scaliger die Notate des Geminischen Parapegma über die Phasen und Episemiasen u. dgl. auszugsweise eingetragen hat, und zwar aus der Ausgabe des Edo Hildericus; in dieser sind mehrere Fehler, die Petav aus seinen bessern Quellen berichtet hat, z. B. daß Hildericus den Frithaufgang des Hundsternes in Aegypten nach Dositheos auf Krebs 20 giebt. Ueberdies hat Scaliger auch die Zodiakaltage einiger Notate verändert; so setzt er die Notate von Fische 12 unter Fische 13, die von Widder 13 unter Widder 12, u. dgl. m. Der Entwurf hat einen anderen Zweck als meine Tafel; beider Ausgangspunkte congruiren aber, indem Scaliger Krebs 1 als den 27. Juni setzt. Doch genug hiervon. In meiner Tafel ist bei den doppeltägig bezeichneten Zodiakalzeiten der Tag, welcher im Geminischen Parapegma genannt ist, ausgezeichnet. In dem Anfange des ersten Kallippischen Sonnenjahres fiel der Endoxische Sommerwendetag, wie gezeigt worden, auf den zweiten Tag dieses Kallippischen Jahres; der erste Zodiakaltag des Geminischen Parapegma, der an dem Morgen des Tages beginnt, an dessen Abend der erste politische Tag des Kal-

lippos anfängt, läuft vom Morgen des 27. bis Morgen des 28. Juni, und ihm entspricht der erste politische Tag des Kallippos 27/28. Juni, von Abend zu Abend gerechnet, der Kallippische Sommerwendetag, d. h. der erste politische Tag des Kallippos vom 27. Juni Abends bis 28. Juni Abends gleicht der zweiten Hälfte des ersten und der ersten Hälfte des zweiten Zodiakaltages des Geminischen Parapegma, also Krebs  $1/2$  (vergl. oben S. 50 ff.); der Eudoxische Sommerwendetag als der nächstfolgende ist also 28/29. Juni, Krebs  $2/3$ . Die Differenz der Kallippischen und Eudoxischen Wendetage beträgt in dem Kallippischen Normaljahre, auf welches das Geminische Parapegma gestellt ist, nur einen Tag; nehmen wir aber an, was als eine in Ermangelung geschichtlicher Nachricht statthafte Hypothese anzunehmen gestattet sein muß, daß Eudoxos im J. vor Chr. 381<sup>b</sup> die Wende auf den Anfang des politischen Tages 28/29. Juni, 28. Juni Abends gesetzt hatte, so fiel sie im J. 382 = 378 auf den 29. Juni Mittags (Abschn. V, S. 69 ff.), und die Differenz der Wenden betrug  $1\frac{1}{4}$  Tage, welche constant durch alle Jahre bleibt. Durch Abzählung der Tage in beiden Kalendern, dem Eudoxischen und dem Kallippischen, ergab sich ferner, daß der Frühaufgang des Otten nach Eudoxos auf den 10ten politischen Tag des Kallippos vom Abend des 6. zum Abend des 7. Juli gefallen war, welchem die Zodiakalzeit Krebs  $10/11$  entsprach, so zwar, daß die erste Hälfte des 10ten politischen Tages des Kallippos, vom 6. Juli Abends bis 7. Juli Morgens, der zweiten Hälfte des Zodiakaltages Krebs  $10$ , und die zweite Hälfte des 10ten politischen Tages des Kallippos, vom Morgen des 7. Juli bis zum Abend des 7. Juli, der ersten Hälfte des Zodiakaltages Krebs  $11$  entsprach. Nun sind die scheinbaren Frühphasen dem Zodiakaltage zuzuzählen, der mit dem Sonnenaufgange begann, welcher auf die Morgendämmerung folgt, in welche die scheinbare

Phase traf; so kommt der Frühaufgang des Orion auf Krebs 11 des Geminischen Parapegma, gleich in den Anfang der ersten Hälfte, 7. Juli oder nach Hellenisch-politischen Tagen gerechnet 6/7. Juli. Auf dieselbe Weise sind alle Frühphasen im vierten Eudoxischen Jahre bis zum Eintritt des Schalttages 27/28. Juni 381 vor Chr. bestimmt, bei welchen allen die untere Ziffer der Tage des Zeichens als die überlieferte ausgezeichnet ist. Anders verhält es sich mit den Spätphasen. Deren sind in der großen Tafel im vierten Eudoxischen Jahre und zwar vor dem Schalttag drei angegeben, der Spätaufgang der Pleiaden Wage 8/9, 4/5. Oct. vor Chr. 382, der Spätaufgang des Arktur Fische 4/5, 25/26. Febr. 381, und der Spätuntergang der Pleiaden Widder 13/14, 4/5. Apr. 381. In allen diesen ist die hervorgehobene obere Ziffer der im Geminischen Parapegma angegebene Zodiakaltag, und die Spätphase fällt in die zweite Hälfte desselben, welche mit dem Abend beginnt, z. B. der Spätaufgang des Arktur auf den Abend des 25. Febr. um den Anfang des politischen Tages 25/26. Febr. Dies ist für alle ähnliche Fälle, z. B. für die oben (Abschn. VI, 1, c und f. S. 88. 96 f.) gegebene Berechnung des Spätaufganges des Arktur nach Euktemon zu bemerken. Was endlich die Bestimmung der Jahrpunkte betrifft, so ist für die Eudoxische Winterwende Steinbock 4, für die Eudoxische Frühlingsgleiche Widder 6 in dem Geminischen Parapegma überliefert; ist dafür im vierten Eudoxischen Jahre, für welches, wie aus dem obigen klar ist, diese Bestimmungen zunächst gelten, Steinbock 4/5 und Widder 6/7 gesetzt, so ergibt sich dies von selbst durch die Rechnung vom Anfange der Tafel ab. In der Abählung der Julianischen Daten muß man nicht außer Acht lassen, daß die größere zweite Hälfte des vierten Eudoxischen Jahres (vom 22/23. Juli 382 vor Chr. bis dahin 381<sup>1</sup>)

in ein Julianisches Schaltjahr fällt, und ebenso fast die Hälfte des ersten Kallippischen Sonnenjahres.

Das zweite Kallippische Sonnenjahr beginnt nach dem obigen den 26/27. Juni, sowie auch das dritte. Bei beiden Jahresanfängen habe ich am rechten Rande „Sommerwende“ zugesetzt. Als ihr Tag ist der erste Tag des Jahres genommen: darnach sind denn im zweiten Kallippischen Jahre die Jahrpunkte und im Verhältniß dazu die Anfänge der Zeichen um einen Tag hinauf- oder zurückgerückt. Aus der oben (Abschn. III, S. 44) gegebenen Tafel der Sommerwenden ist klar, daß dem Kallippos in seinem zweiten Jahr nach Julianischer Datirung die Sommerwende 18 Stunden früher zu stehen kam als im ersten, im dritten 12, im vierten 6 Stunden früher als im ersten Jahr; wenn er also im J. vor Chr. 330 = 382, in seinem ersten Jahre, die Wende auf den Abend des 27. Juni setzte, so mußte sie ihm von dem Wendetag 27/28. Juni, von Abend zu Abend gerechnet, wie er für das erste Jahr gesetzt ist, für alle drei folgenden Jahre allerdings auf den nach Julianischer Bezeichnung vorhergehenden politischen Tag kommen, und zwar im J. 329<sup>b</sup> = 381<sup>b</sup> auf den 26/27. Juni um Mitternacht, im J. 328 = 380 auf den 27. Juni Morgens, im J. 327 = 379 auf den 27. Juni um Mittag; und im Verhältniß die übrigen Jahrpunkte. Die Differenz der Kallippischen und Eudoxischen Sommerwendetage wird hierdurch in diesen Jahren zweitägig, 26/27. Juni gegen 28/29. Juni. Gleich den folgenden Tag nach dem Anfang des zweiten Kallippischen Sonnenjahres tritt nun im vierten Eudoxischen Jahre der Eudoxische Schalttag, 27/28. Juni vor Chr. 381<sup>b</sup> ein. Dagegen ist in dem entsprechenden ersten Jahre des Kallippischen Sonnenkreises und im Geminiischen Parapegma kein Schalttag, und die in diesem angegebenen Zodiakaltage, auf welche die Eudoxischen Bestimmungen gesetzt sind, passen daher, da letztere auf denselben Eudoxischen

Tagen bleiben (vgl. oben S. 124), nicht mehr für die folgende Zeit, bis die Differenz durch den Kallippischen Schalttag wieder aufgehoben wird, sondern alle Eudoxischen Bestimmungen fallen auf den zodiakalen Doppeltag, welcher auf den folgt, der in dem Geminischen Parapegma angezeigt war, z. B. die Winterwende nicht mehr auf Steinbock 4/5, sondern Steinbock 5/6, die Frühlingsgleiche nicht auf Widder 6/7, sondern Widder 7/8, der Frühaufgang des Orion nicht auf Krebs 10/11, sondern Krebs 11/12, der Frühaufgang des Hundsternes nicht auf Krebs 26/27, sondern Krebs 27/28, der Spätaufgang der Pleiaden nicht auf Wage 8/9, sondern Wage 9/10, der Spätuntergang der Pleiaden nicht auf Widder 13/14, sondern Widder 14/15. Dasselbe ist bei der Berechnung der Phasen zu beobachten, die nicht in der Tafel enthalten sind, z. B. der Spätuntergang des Orion trifft nicht mehr auf Stier 1/2, sondern auf Stier 2/3. Damit die Sache sich deutlicher herausstelle, ist in der Tafel überall der Tag, auf welchen im Geminischen Parapegma die Eudoxische Bestimmung angezeigt ist, ausgezeichnet. Selbstverständlich mußte zu demselben Zweck bei den Jahrpunkten und Spätphasen der Doppeltag, auf welchen der Jahrpunkt oder die Spätphase im vorhergehenden Jahre fiel, eingefügt werden. Und dem, auf welchen der Jahrpunkt oder die Spätphase in dem betreffenden Jahr von uns notirt ist; bei den Frühphasen dagegen genügte es den im vorhergehenden Jahre angegebenen Tag zu wiederholen; aber statt der unteren Ziffer die obere durch den Druck hervorzuheben: natürlich ist jedoch nicht der durch den Druck hervorgehobene obere Tag der Tag der Eudoxischen Frühphase, sondern der untere; z. B. beim Frühaufgang des Hundsternes vor Chr. 381, wo Krebs 27/28 steht, ist Krebs 28 zum Tage der Eudoxischen Phase geworden. Die Julianischen Daten der Eudoxischen Bestimmungen werden von diesen Verchie-



bungen nicht afficirt, sondern bleiben dieselben wie im Vorhergehenden, soweit nicht eine Verschiebung des Eudoxischen Systems gegen das Julianische eintritt. Da das Eudoxische und das Julianische Jahr eine Verschiebung der Tage gegen einander nur im Schaltjahr vom Julianischen Schalttag oder nach unserer Bezeichnungswaise vom 29. Febr. bis zum Eudoxischen Schalttage 27/28. Juni erleiden, so beschränkt sich die Differenz der Julianischen und Eudoxischen Daten in den verschiedenen Jahren des Sonnenkreises nur auf diesen Zeitraum. Das Jahr 381 vor Chr. ist ein Julianisches Schaltjahr; auf dieses sind in der Tafel alle Julianischen Daten für die Eudoxischen gestellt, soweit die letzteren in den Bereich jenes Jahres fallen; das Jahr 380 aber ist ein Gemeinjahr: von Ende Februar des letzteren bis zum 27/28. Juni können also die Julianischen Daten der Eudoxischen Bestimmungen nicht dieselben wie im J. vor Chr. 381<sup>b</sup> bleiben, weil im J. 381 der Februar 29, im J. 380 aber nur 28 Tage hat. Fiel also der Anfang des Eudoxischen Widders nach Columnne A im J. 381<sup>b</sup> auf den 21/22. März, so fällt er im J. 380 auf den 22/23. März; so die Eudoxische Frühlingsgleiche im J. 381<sup>b</sup> auf den 28/29. März, so fällt sie im J. 380 auf den 29/30. März. Ebenso sind die folgenden Julianischen Daten für die Eudoxischen bis zur Eudoxischen Sommerwende 28/29. Juni 380 je einen Tag später als im J. 381<sup>b</sup>, der Benennung nach. Im J. 380 fällt aber der Schalttag weg, den Eudoxos unmittelbar vor der Sommerwende eingeschaltet, und dadurch tritt vom 28/29. Juni ab die Uebereinstimmung der Julianischen Daten mit denen des Jahres 381<sup>b</sup> wieder ein. Die Tafel bricht mit dem ersten Tage des zweiten Eudoxischen Jahres, 22/23. Juli vor Chr. 380 ab; J. 2 und 3 sind dem J. 1 außer dem für J. 3 unter der Tafel bemerkten Punkte gleich, und der Theil der Tafel, welcher das erste enthält, gilt also auch für das zweite und dritte.

## IX.

## Des Eudoxos doppelte Bestimmung der Zodiacalzeichen.

In der Regel wurden die Zodiacalzeichen von den Jahrpunkten aus bestimmt, der Krebs von der Sommerwende, die Wage von der Herbstgleiche, der Steinbock von der Winterwende, der Widder von der Frühlingsgleiche, und die übrigen im Verhältniß. Hipparch (z. Arat II, 3), nachdem er von dieser Bestimmungsweise gesprochen, sagt: *καὶ ὑπὸ τῶν ἀρχαίων δὲ μαθηματικῶν πάντων σχεδὸν ἢ τῶν πλείστων τοῦτον τὸν τρόπον ὁ ζῳδιακὸς κύκλος διήρητο*. Also auch bei den Hellenen war diese Eintheilungsweise alt: ihr folgt Arat (s. Hipparch a. a. O.) um Ol. 127, Dionysios der Astronom, dessen Zeitrechnung in dem Jahr vor Chr. 285 anfängt, worin Ol. 123,4 beginnt, Eukleides (s. Letronne, Journal des Savants 1841. S. 74) um Ol. 120. Man darf auch annehmen, daß Kallippos, das Vorbild des Geminischen Parapegmatisten, wenig später als Eudoxos, derselben Eintheilung folgte; ja Letronne findet darin, daß im Geminischen Parapegma Euktemons Herbstgleiche und Winterwende auf den ersten Tag der Wage und des Steinbocks angegeben sind, eine Spur, daß schon Euktemon Metons Genosse die Zeichen von den Jahrpunkten aus bestimmte. Dasselbe nahm auch Ideler (astron. Beob. der Alten S. 334 f.) für Euktemon und Kallipp an. Läßt sich in Bezug auf Euktemon und Kallipp auch einwenden, der Geminische Parapegmatist habe die Euktemonischen und Kallippischen Zeichen auf die seinigen reducirt, so spricht doch des Hipparch Angabe, fast alle oder die meisten alten Mathematiker hätten schon diese Bestimmung befolgt, mehr

in die angeführte Auffassung der Geminischen Notate über Callipp und Euktemon. Findet sich nun, daß Meton und Eudoxos die Jahrpunkte auf die 8ten Tage der Zeichen setzten, ja Eudoxos wiederum in die Mitte der Zeichen, so erscheinen diese Ansätze als Neuerungen, die von den späteren wieder beseitigt worden.

Die Setzung der Jahrpunkte auf den 8ten Tag oder Tagrad, die auch bei Achilles Tatius (Isag. zu Arat 23) erwähnt wird und in den Scholien zum Arat (499) und in des sogenannten Manetho Apotelesmaticis vorkommt, ist ungeachtet Caesar nicht ausdrücklich dabei genannt wird, anerkannt die des Caesarisch-Römischen Kalenders (Plin. VIII, 25, 59, 221. und 28, 68, 264) wie nach Th. Mommsen auch eines älteren von Caesar berücksichtigten, und ist ihr hängt die Setzung des Anfanges der Jahreszeiten auf den 23ten zusammen; mit dem 8ten und 23ten sind die Anfänge des zweiten und vierten Viertels abgemessen, so daß sich eben 30 und 31 durch 4 theilen lassen. Columella führt jene Setzung auf Meton und Eudoxos zurück (R. R. I, 14): „Nec me fallit Hipparchi ratio, quae docet solstitia et aequinoctia non octavis sed primis partibus signorum concipi. Verum in hac ruris disciplina sequor nunc Eudoxi et Metonis antiquorumque fastus astrologorum, qui sunt aptati publicis sacrificiis, quia et notior est ista vetus agricolis incepta opinio, nec tamen Hipparchi subtilitas pinguioribus, et aiunt, rusticorum litteris necessaria est.“ An der Richtigkeit dieser Ueberlieferung zu zweifeln ist kein Grund vorhanden, und es wäre willkürlich zu behaupten, diese Ordnung sei in des Meton und Eudoxos Parapegmen nicht vorhanden gewesen. Die Worte „qui sunt aptati publicis sacrificiis“ sagen nicht aus, diese Kalender seien nach ihrer Festordnung verändert worden, sondern sie seien mit den Festen in Verbindung gebracht, so daß gewisse Tage dieser Kalender gewissen Festen und umgekehrt entsprachen;

auch kommt nichts darauf an, daß Columella die Römischen Feste im Auge hatte (vergl. Theod. Mommsen Röm. Chronol. S. 55 1. Ausg. S. 58 2. Ausg.), noch auch daß er seine Daten aus einem Römischen Kalender entnommen hat (Ideler über Ovids Fasten S. 166), da dieser sich auf jene Hellenischen, namentlich den Eudoxischen, mit den nöthigen Änderungen gründete. Wer die andern „antiqui astrologi“ seien, in deren Kalender dieselbe Lage stattgefunden haben soll, ist schwer zu sagen: doch liegt darin keine besondere Schwierigkeit. Hipparch schreibt freilich den meisten alten Astronomen die zur Regel gewordene Stellung der Jahrpunkte zu; aber er hatte schwerlich dabei die Kalender im Sinn, sondern andere theoretische Schriften, und von Kalendern (fastus) ist bei Columella allein die Rede. Vielleicht gehört zu diesen „antiquis astrologis“ Philippos; denn dieser scheint den Frühaufgang des Hundsternes entweder wie Meton auf den 21. oder wie Eudoxos auf den 23. Juli gesetzt zu haben (Abschn. VI, 1; a); nahm er ihn wie nach Meton und Eudoxos für den Anfang des Löwen, so würde er in seinem Parapegma wol auch wie diese auf den 8ten des Zeichens für die Sommerwende gekommen sein. Wie man auch hierüber denke, so hat Eudoxos, was Ideler (über Eudoxos, II. Abh. S. 60) schon annimmt, diese Setzung der Jahrpunkte von Meton überkommen; sie ist also älter als die andere Eudoxische, auf die Mitte der Zeichen, und war von ihm ohne Zweifel in der Oktaëteris, die er in jüngeren Jahren verfaßt hatte (Abschn. VII), angewandt. Uebrigens ist diese Setzung besonders kalendrisch; dies hat schon Letronne (Journ. des Savants 1841. S. 76) bemerkt: „Elle paraît avoir été employée dans les anciens calendriers, et elle passa dans celui de Jules César.“ Grade (μοῖραι, partes) waren in diesen Kalendern freilich nicht angegeben, sondern nur Tage, wie im Gemmischen Parapegma und in dem des Ptolemaeos, und reden Plinius und

Columella, desgleichen Vitruv und andere mehr von Graden, so haben sie sich der späteren Bezeichnungswaise bedient; der Unterschied zwischen Graden und Tagen ist indess der Zahl nach in 30tägigen Zeichen nicht vorhanden und in 31tägigen gering, zumal im ersten Viertel der Zeichen. Meton und Eudoxos. aber kannten noch nicht die Eintheilung des Kreises in  $360^\circ$ , wie aus Letronne's Zusammenstellungen (Journ. des Savants 1817. S. 744f. vergl. 1841. S. 68f.) erhellt: die Griechen maßen die Theile der Zeichen des Zodiacos lange neben der Tagrechnung nach beliebigen Theilen des Kreises oder des Dodekatemorion. Bemerkenswerth ist die Bestimmung nach der Seite eines in den Kreis beschriebenen Polygons, wie man die Schiefe der Ekliptik von  $24^\circ$  durch die Seite eines Funfzehneckes ausdrückte (Eudemos bei Theon Astronom. 40 S. 324. vergl. 42 S. 334 f. und bei Anatolios in Fabric. B. Gr. Bd. III, S. 464 Harl. Adraatos bei Theon Astronom. 23 S. 214).

Metons Parapegma enthielt, vermuthlich in einer den neunzehn Jahren des Cyklus gemeinsamen zwanzigsten Columne (vergl. Emil Müller, der Cyklus Metons und seine Geltung in Athen, Rh. Mus. f. Philol. neue Folge 14. Jahrg. S. 61 ff.), Sternphasen und Episemasien und Jahrpunkte, unter anderem bestimmt die Hauptphase, den Frühaufgang des Hundsternes. Dafs auch die Zodiacalzeichen darin vorkamen, ist keine gewagte Voraussetzung. Was konnte ihn aber bestimmen, die Zeichen so zu theilen, dafs die Jahrpunkte auf ihre achten Tage fielen, das ist ihre Anfänge um  $7^\circ$  oder Tage westlicher zu legen, also den Krebs ohngefähr mit dem vierten Viertel der sonstigen Zwillinge zu beginnen? Idelern (Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 142, über Eud. II. Abh. S. 61) ist der einfache Grund aller früheren, von der gewöhnlichen abweichenden Begrenzungen der Zeichen das Bemühen, die Hauptsterne der Zodiacalbilder, von denen die Zeichen ihre Namen haben, möglichst

symmetrisch mit denselben zu verbinden, da eine vollkommene Uebereinstimmung doch einmal nicht zu erreichen gewesen. Es scheint aber doch für die Setzung der Jahrpunkte auf den achten Tag der Zeichen ein bestimmterer Grund erforderlich, und ich denke der folgende wird genügen. Obgleich ich es nicht wage zu behaupten, daß der Löwe, wie bei Eudoxos, auch ursprünglich das erste Zeichen gewesen und der Krebs erst später diesen Vorrang erhalten habe, etwa erst durch Kallipp, dem es allerdings nahe lag dem Krebs die erste Stelle zu geben, weil seine Lunisolarperiode ziemlich genau mit dem Krebs, diesen von der Sommerwende ab gerechnet, den Anfang nahm; so scheint doch der Anfang des Löwen der Punkt zu sein, von welchem Metons Begrenzung der Zeichen ausging. Der später öfter befolgte Grundsatz, den Eintritt der Sonne in das Zeichen des Löwen und den Frühaufgang des Hundsternes gleich zu setzen (Petav ad auctarium operis de doctr. temp. var. diss. II, 11), kann nämlich auf alter Ueberlieferung beruhen; wofür man auch geltend machen kann, daß Euktemons sichtbarer Frühaufgang des Hundsternes auf den ersten Tag des Löwen im Geminischen Parapegma gesetzt ist, da der erste des Löwen des Geminischen Parapegma derselbe Tag wie der erste des Euktemonischen Löwen zu sein scheint. Ebenso war es im Eudoxischen System, und ich kann Idelern nicht beistimmen, wenn er im Widerspruch mit dem, was er früher aufgestellt (s. oben S. 79), sagt, der Anfang des ersten sogenannten Sonnenmonates des Eudoxos habe mit dem seines Lustris, vom Frühaufgang des Hundsternes, nicht coincidiren können (Eud. II. Abh. S. 65). Nun hatte Meton gleichviel weshalb den Frühaufgang des Hundsternes auf den 20/21. Juli gesetzt, und dies scheint der Grund zu sein, weshalb Meton die Jahrpunkte auf den achten Tag der Zeichen setzte. Eine ähnliche Aufstellung hat schon Theod. Mommsen

(Röm. Chronol. S. 60 ff. 1. Ausg. S. 64 ff. 2. Ausg.) für Eudoxos gemacht; dieses übertrage ich auch auf Meton, ohne jedoch dem Tage des Frühaufganges des Hundsternes als ersten des Löwen einen Einfluß auf Metons Bestimmung des ersten Neujahres seines Cyklus zuzuschreiben, welches vielmehr anders bestimmt war (vergl. Emil Müller a. a. O. S. 72). Wie veranlaßte aber die Setzung des Frühaufganges des Hundsternes auf den 20/21. Juli, zugleich als Anfanges des Löwen, den Meton dazu, die Jahrpunkte auf den 8ten des Zeichens zu setzen? Zuerst ist, um dies zu erklären, anzunehmen, Meton habe, wie nach unserer obigen Darstellung (Abschn. V) Eudoxos, dem Krebs 31 Tage gegeben, eine Annahme, welche völlig unbedenklich ist. Hatte dem Meton der Krebs 31 Tage und war ihm der erste des Löwen der 20/21. Juli, so fiel ihm der Anfang des Krebses auf den 19/20. Juni. Die Sommerwende war ihm aber im J. vor Chr. 432 bekanntlich am 27. Juni Morgens (*πρωΐας*), folglich im vorhergehenden Jahre 433<sup>6</sup> um Mitternacht 26/27. Juni, und im nachfolgenden Jahre 431 am 27. Juni Mittags, und konnte auch im nächsten Jahre 430, in welchem sie ihm auf den Abend des 27. Juni fiel, vielleicht nach ihm noch vor Sonnenuntergang treffen; sollte er sie aber auch, wie ich für Kallipp und sein dem Jahr 430 entsprechendes Epochenjahr 330 setze, schon zum folgenden politischen Tage 27/28. Juni gerechnet haben, so würde sie ihm doch ganz auf den Anfang desselben gefallen sein. Hiernach ist der politische Tag 26/27. Juni von Abend zu Abend als der Sommerwendetag des Meton anzusehen. Dieser Tag ist aber nach der Voraussetzung Krebs 8 des Meton. So kam dem Meton zur Zeit, da er seinen Cyklus und Kalender bildete, die Sommerwende auf den 8ten des Zeichens, und hierdurch war ihm die Regel auch für die übrigen Jahrpunkte gegeben, die alle auf gleichnamige Tage der Zeichen fallen müssen, weil die Zeiten von je drei Zei-

chen sich nach den Jahrpunkten bestimmen. Ebenso leicht erklärt es sich, wie Eudoxos dazu kam, die Sommerwende und danach die übrigen Jahrpunkte auf die 8ten Tage der Zeichen zu setzen. Er behielt die kalendarische Stellung der Jahrpunkte in den Zeichen aus Metons Parapegma bei; er setzte aber den Frühaufgang des Hundsternes zwei Tage später als Meton, 22/23. Juli, und auf eben diesen Tag den Anfang des Löwen; die Sommerwende fiel ihm aber constant auf den 28/29. Juni, also gleichfalls zwei Tage nach dem Metonischen Sommerwendetag, und dem Krebs gab er, voraussetzlich wie Meton, 31 Tage; so fiel auch ihm die Sommerwende auf Krebs 8, und die übrigen Jahrpunkte auf die 8ten der Zeichen, wie dies in der Tafel I Col. A dargestellt ist. In Betreff des Eudoxischen Schaltjahres ist noch zu erinnern, daß der Schalttag von uns als letzter Tag des Sommerwendejahres, als bisseptimus des Krebses, genommen wird (Abschn. VII); so bleibt auch im Schaltjahre die Sommerwende auf dem 8ten Tage des Zeichens, indem der Schalttag in der Reihe der Tage des Zeichens nicht als besondere Nummer zählt. Verlegte man dagegen nach Maßgabe des Hundsternjahres den Schalttag an das Ende des Krebses, so daß er der 21/22. Juli würde, so entstände die Incongruenz, daß im Schaltjahre die Sommerwende auf den 9ten des Zeichens fiel, wodurch die Harmonie des Systems gestört wird. Vielleicht sagt man, ich spiele mit Worten; denn die Sommerwende falle doch immerhin auf den 9ten des Zeichens, wenn auch der 8te bisseptimus sei: aber hier kommt es gerade auf das Wort an.

Zur Vermeidung oder Beseitigung von Anstößen füge ich noch drei Bemerkungen bei. Erstlich kann es befremden, daß wir in dieser Untersuchung den Metonischen Wendetag der Zeiten ums J. vor Chr. 432 mit dem Eudoxischen ohngefähr ein halbes Jahrhundert später angesetzten in zeitlichen Vergleich stellen. Dieser Vergleich



ist aber vollkommen begründet. Da Eudoxos das tropische Jahr zu  $365\frac{1}{4}$  Tagen nahm, mußte er die Wiederkehr der von Meton für die eigene Zeit angenommenen Wendezzeiten in den periodisch entsprechenden Jahren der späteren Zeit alter setzen; z. B. dem Meton traf im J. vor Chr. 433<sup>b</sup> die Wende um Mitternacht 26/27. Juni; diesem Jahr entspricht in einem vierjährigen Sonnenkreis das J. vor Chr. 381<sup>b</sup> der Eudoxischen Zeit, und die nach Meton bestimmte Wende traf also dem Eudoxos auch in diesem Jahre um Mitternacht 26/27. Juni. So in Bezug auf alle analogen Jahre. Zweitens rechneten wir die Differenz der Metonischen und Eudoxischen Wendetage zu zwei Tagen, während die Wenden selbst nur  $1\frac{1}{4}$  Tage aus einander liegend gesetzt werden, um welche auch die Kallippische, deren Stellung unter der Voraussetzung der Jahresdauer von  $365\frac{1}{4}$  Tagen der Stellung der Metonischen identisch ist, und die Eudoxische differiren. Aber in der für Parapegmen nothwendigen Abrundung der Intervalle auf ganze Tage sind  $1\frac{1}{4} = 2$  zu rechnen, und die oben angegebenen Wendetage des Meton und Eudoxos geben auch die Differenz 2. Drittens scheint es mit dieser Differenz im Widerspruch, daß im J. vor Chr. 382 nach der auf das Geminische Parapegma und die überlieferten Intervalle der Eudoxischen Jahrpunkte gegründeten Rechnung sich nur eine eintägige Differenz der Wendetage des mit Meton stimmenden Kallippos und des Eudoxos herausstellt, indem des Kallippos Wendetag der 27/28. Juni, und des Eudoxos Wendetag der 28/29. ist, wogegen in den übrigen Jahren die Differenz zweitägig ist, Kall. 26/27. Juni, Eud. 28/29. Juni. Dies ist aber eine nothwendige Folge des verschiedenen Laufes des Eudoxischen und Kallippischen Sonnenkreises, deren Schalttage an verschiedenen Stellen liegen. Der Kallippische Schalttag liegt im J. 382 vor Chr. und allen periodisch analogen auf dem 26/27. Juni, der Eudoxische

im J. 381<sup>b</sup> und in den analogen auf dem 27/28. Juni, der Sommerwendetag ist aber der erste Tag nach dem Schalttage als der Anfang des neuen Sonnenkreises. Nun bleibt der Sommerwendetag des Eudoxos auf dem 28/29. Juni ein für alle Mal stehen, der Kallippische Sommerwendetag und Anfang des Kallippischen Sonnenkreises rückt aber im J. 382 auf den 27/28. Juni herab, indem der 26/27. Juni Schalttag ist; also vermindert sich die Differenz gerade für dieses Jahr, in welchem das Kallippische dem Geminischen Parapegma zu Grunde liegende Normaljahr zurückgerechnet in die Eudoxischen Zeiten beginnt, um einen Tag.

Noch einen Schritt weiter ging Eudoxos in den astrognostischen Schriften, die nichts mit dem Kalender gemein hatten, daher auch nicht hiernach ein anderer als der schon bezeichnete Jahresanfang des Eudoxos bestimmt werden darf. Die astrognostischen Schriften scheinen von ihm später als die Oktaëteris verfasst. Ideler (Eud. II. Abb. S. 53) vermuthete, der eine Theil derselben sei in Kyzikos verfasst, nämlich das Enoptron, weil er in diesem die Neigung des Himmels (*ἐγκλίμα τοῦ κόσμου*), gerade so wie Aratos bestimmte, indem er das Verhältniß der Segmente der vom Horizont getheilten Wendekreise durch 5 : 3 ausdrückte, welches eine Polhöhe von ohngefähr 41°, genauer von 40° 54' voraussetze: die Phaenomena aber könnten in Knidos verfasst scheinen, wenn man annehme, aus ihnen sei das entlehnt, was Aratos nach Hipparchs Versicherung in Uebereinstimmung mit Eudoxos von der Lage des Drachenkopfes im *ἀρκτικός* sagt, indem dieses mehr auf die Polhöhe von Knidos 36° 42' passe; aber dieser Vermuthung setzt er selber entgegen, daß in den Phaenomenis jenes Verhältniß durch 12 : 7 ausgedrückt war, woraus gar eine Polhöhe von 42° 15' folgen würde. Letronne (Journ. des Savants 1841 S. 70) hält es für sicherer, alle diese Differenzen auf Irrthum in den Beobachtungen zu werfen. Doch scheinen

nir gerade die beiden Angaben über das Verhältniß jener Segmente vielmehr auf die Abfassung beider Schriften in dem nördlicheren Kyzikos hinzuführen; lassen wir die dritte Angabe auf sich beruhen, so dürfen wir annehmen, Eudoxos habe beide astrognostische Schriften während seines Aufenthaltes in Kyzikos später als die Oktaëteris verfaßt. Wie uns Hipparch unterrichtet, hatte Eudoxos in den astrognostischen Schriften die Zeichen so abgemessen, daß sie 15° westlich von dem Sonnenstand in den Jahrpunkten anfiengen, z. B. der Krebs in der Mitte der sonstigen Zwillinge, der Widder in der Mitte der sonstigen Fische: der Wendekreis des Krebses ging ihm nach seinen eigenen uns aufbehaltenen Worten durch die Mitte seines Krebses, der Wendekreis des Steinbocks durch die Mitte seines Steinbocks, der Aequator durch die Mitte seiner Wage (*χηλαί*) und seines Widders (s. des Eudoxos Worte bei Hipparch zu Arat II, 3. vergl. I, 3. 10. 12. 25. II, 5): Hipparch legt bei der Reduction der Eudoxischen Angaben auf das gewöhnliche System, wonach mit dem Sonnenstand in den Jahrpunkten die betreffenden Zeichen anfiengen, eine Differenz von 15° zu Grunde (wie I, 10 und 12). Man kann kurzweg sagen, Eudoxos habe die Zeichen, die er nach der Ansicht der besten Forscher von den Sternbildern noch nicht unterschieden zu haben scheint (vergl. besonders Delambre Hist. de l'Astron. anc. Bd. I, S. XLI), um ihre Hälfte westlicher geschoben. Sagen Ideler (Eud. II. Abh. S. 60) und ihm folgend Letronne (Journ. des Savants 1841 S. 75), er habe sie in den astrognostischen Schriften noch 7° westlicher gelegt als in der Metonisch-Eudoxischen Verschiebung, so ist dies nicht genau; die zuletzt genannte Verschiebung hätte nur 7 Tage betragen, so daß der 1te des Zeichens auf den 8ten kam; die andere betrug 8 Tage, wodurch der 1te der Metonisch-Eudoxischen Rechnung zum 7ten der neuen Eudoxischen, und der 8te der Metonisch-

Eudoxischen zum 16ten der neuen Eudoxischen wurde. Die Jahrpunkte fallen in dem neuen System immer auf den 16ten Tag der Zeichen, welcher in den 31tägigen Zeichen die wahre Mitte, in den 30tägigen der erste Tag nach der Mitte ist. Dieses neue System ist nun in der großen Tafel links unter Col. B parallel mit dem älteren Col. A durchgeführt: zwischen dem alten und dem neuen ist die vollkommenste Uebereinstimmung, die sich auch darin sehr schön erweist, daß die Mitte zwischen den Jahrpunkten, der Anfang der theoretischen Jahreszeiten, immer vom 23ten des alt-Eudoxischen Zeichens auf den 1ten des nachfolgenden neu-Eudoxischen übergeht, z. B. der theoretische Herbstanfang vom 23ten des alt-Eudoxischen Löwen auf den 1ten der neu-Eudoxischen Jungfrau; so daß nach dem neu-Eudoxischen System der Herbst Jungfrau 1, der Winter Schütze 1, der Frühling Fische 1, der Sommer Zwillinge 1 anfängt, was sich von selbst ergab. Daß außer den Jahrpunkten der 1te des neu-Eudoxischen Zeichens öfter auf den 24ten des vorhergehenden alt-Eudoxischen Zeichens fällt, ist nichts unregelmäßiges, sondern muß jederzeit nach einem 31tägigen Zeichen des neu-Eudoxischen Systems eintreten.

Was das Verhältniß der neu-Eudoxischen Ansätze zum Geminischen Parapegma betrifft, so kann man bei der nahen Uebereinstimmung des Hipparch mit demselben auf den ersten Blick erwarten, daß die in unserer großen Tafel links Col. B stehenden Daten des neu-Eudoxischen Systems gegen die Zodiacaldaten des Gem. Par. welche rechts auf derselben Linie vermerkt sind, die Differenz von ungefähr 15 Tagen, wie nach Hipparch von  $15^{\circ}$  gäben, um welche das neu-Eudoxische System gegen das Geminische Parapegma in der Zählung voraus wäre. Hiervon finden sich aber bedeutende Abweichungen in unserer Tafel; z. B. Wassermann 11 neu-Eudox. steht im J. vor Chr. 381<sup>b</sup> auf

derselben Linie mit Wassermann  $1/2$  Par. Gem. so daß die neu-Eudoxische Zählung nach der oberen Ziffer des zweiten Datums nur um 10 Tage voraus ist. Es genügt auf diesen Punkt hingewiesen zu haben; die Ursachen der Abweichungen liegen auf der Hand.

Um zu erklären, wie diese Begrenzung der Zeichen in dem neu-Eudoxischen System entstanden sei, hat Ideler (Eud. II. Abh. S. 58) in Uebereinstimmung mit Delambre darauf aufmerksam gemacht, daß dieselbe die natürlichste sei. Er führt aus Autolykos, der als erster Lehrer des Arkesilaos (Diog. L. IV, 29) ohngefähr ein Zeitgenosse des Theophrast und nicht viel jünger als Eudoxos war, die Bemerkung an, daß ein Dodekatemorien des Thierkreises jedesmal unsichtbar sei, nämlich dasjenige, in dessen Mitte die Sonne steht; es sei also, setzt Ideler hinzu, natürlich, daß man das Zeichen, in welchem sich die Sonne z. B. am längsten Tage befand, so bestimmte, daß man das Solstitium in die Mitte desselben setzte: was er noch weiter erläutert. Die Worte des Autolykos (*περὶ ἐπιτολῶν καὶ δύσεων* II, 1. S. 44 f. in Dasypodii sphaerae doctrinae propositiones, Argentorati 1572. 8.) lauten so: *Τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ἐν δωδεκατημόριον* (von einem beliebigen Punkte der Ekliptik ab gerechnet, vergl. Delambre a. a. O. S. 29), *ἐν ᾧ ἐστὶν ὁ ἥλιος, οὔτε ἐπιτέλλον οὔτε δύομενον ὁρᾶται, ἀλλὰ κρύβειν ἄγον· ὁμοίως δὲ καὶ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ οὔτε δύον οὔτε ἐπιτέλλον θεωρεῖται, ἀλλ' ὅλας τὰς νύκτας ὑπὲρ τὴν γῆν φαινόμενον.* Von der Mitte des Dodekatemorien ist freilich nichts gesagt, aber sie versteht sich von selbst. Aehnliches wie bei Autolykos von den Dodekatemorien findet sich in dem Eudoxischen Papyrus (S. 65 f. und S. 68) von den *ζῳδίοις*: *καθόλου δὲ ἐν ᾧ ἂν ᾗ ζῳδίῳ ὁ ἥλιος, ἐκεῖνο τὸ ζῳδίον οὐχ ὁρᾶται· ἡμέρας γὰρ ἐπανατέλλει.* Letronne (Journ. des Savants 1841 S. 74) bemerkt, Eudoxos habe die alte Begrenzungsweise, wonach die Zeichen

mit den Jahrpunkten selbst anfangen, verlassen, weil sie ihm weniger einfach und weniger bequem schien; daß die Bezeichnungweise, welche ich die neu-Eudoxische nenne, vor Eudoxos jemals angewandt worden, davon findet sich keine Spur.

Wir sehen aus Achilles Tattius (Isag. zum Arat 23), daß die Jahrpunkte auch auf den 12ten Grad der Zeichen gesetzt wurden. Spricht er nur von der Sommerwende, so gilt dies doch selbstverständlich von allen Jahrpunkten; wie auch seine übrigen Setzungen (auf den 1ten, 8ten und 15ten Grad, mit welcher letzteren die neu-Eudoxische, die eigentlich auf den 16ten trifft, gemeint ist), ebenso allgemeingültig zu fassen sind. Den Grund der Setzung auf den 12ten Grad anzugeben, liegt zwar außerhalb der Grenzen unserer Betrachtung; doch scheint er sehr leicht zu finden. Man scheint von den beiden Eudoxischen Ansätzen auf den 8ten und 16ten Tag ausgegangen zu sein und als eine dritte mittlere Bestimmung die auf den 12ten gemacht zu haben.

## X.

### Der Eudoxische Papyrus.

Seit vielen Jahren war es bekannt, daß Letronne sich mit der Herausgabe eines auf die Eudoxische Astronomie bezüglichen, aus Aegypten nach Paris gekommenen Papyrus beschäftigte, und Letronne selbst hat denselben hier und da erwähnt. Leider ereilte ihn der Tod vor Vollendung dieser Arbeit; es blieb Hrn. Brunet de Presle aufbehalten diese alte Schrift mit Benutzung des Letronne'schen Nachlasses herauszugeben (Notices et Extraits des Manuscrits etc. Bd. XVIII. Thl. 2); er hatte die Güte einen Abdruck vor

der Bekanntmachung Hrn. Theod. Mommsen mitzuthellen, und dieser hat wieder mir dessen Benutzung freundschaftlich zu Gebote gestellt. Die Schrift kündigt sich in einem Akrostichon als *Εὐδόξου τέχνη* an; doch sind darin auch anderer Astronomen Lehren benutzt, deren jüngster Kallicippos ist: Hipparch kommt darin nirgends vor. Sie scheint ein Schulheft zu sein aus Vorträgen über die Eudoxische Astronomie, und enthält bedeutende Missverständnisse, Fehler und Nachlässigkeiten. Letronne hatte bereits gezeigt, daß sie mindestens älter als das J. 111 vor Chr. sei; Brunet de Presle beweist ein höheres Alter derselben, vor dem J. 165 vor Chr. und sein Beweis ist zwingend. Ich finde, das Alter der Schrift lasse sich noch näher abgrenzen. Es kommt darin (S. 74) die seltsame, gewiß unverderbte Angabe vor: *Εὐδόξῳ, Δημοκρίτῳ χειμεριναὶ τροπαὶ Ἀθῶν ὅτε μὲν Κ, ὅτε δὲ ΙΘ*. Zunächst erkennt man hieraus, daß des Demokrit und des Eudoxos Bestimmungen der Winterwende auf denselben Aegyptischen Tag fielen. Die Eudoxische Winterwende haben wir auf den politischen Tag 28/29. Dec. gefunden; die Demokritische ist nicht unmittelbar überliefert, doch habe ich oben (Abschn. VI, 1, c S. 91 f.) wahrscheinlich gefunden, daß Demokrit sie den 27/28. Dec. gesetzt habe, obwohl der Tag nicht ganz sicher bestimmt werden kann, und es auch möglich ist den 28/29. Dec. zu nehmen. In den Intervallen der Jahrpunkte stimmten Demokrit und Eudoxos theils ganz, theils bis auf den Unterschied eines Tages überein (Abschn. V S. 64): aber hieraus kann man nichts für die Identität ihrer Jahrpunkte, noch auch für eine Differenz derselben um Einen Tag schließen. Johannes Lydus (Mens. IV, 93) giebt unter VII. Kal. Dec. 25. Nov. *ὁ Δημοκρίτος λέγει τὸν ἥλιον (ἐν) τοξότη γίνεσθαι*, und man könnte versucht sein hiervon weiter zählend den Anfang des Demokritischen Steinbocks und also seine Winterwende zu finden; aber

zu einer genauen Bestimmung kann man dadurch nicht gelangen, da zumal Lydus nicht zuverlässig genug ist. Unabhängig von allem diesem müssen wir dem Papyrus die Identität des Demokritischen und Eudoxischen Tages der Winterwende nach Aegyptischer Zeit glauben, und da bei der Aegyptischen Bestimmung der Tag vom Morgen ab zu rechnen ist, mögen wir am sichersten gehen, wenn wir den 20. oder 19. Athyr für den 28/29. Dec. von Morgen zu Morgen gerechnet nehmen, welcher gerade auf die mittleren 24 Stunden der Hellenischen politischen Tage 27/28. und 28/29. Dec. fällt, oder kurzweg für den 28. Dec. auf welchen  $\frac{3}{4}$  jenes Tages fallen. Haben wir oben (S. 89) gesagt, die Aegypter hätten laut einer auf Ptolemaeos gegründeten Rechnung die Wintersmitte um den 25. Dec. gesetzt, und zugefügt, sie hätten sie um die Winterwende gesetzt wie Demokrit, so ist dies mit dem eben gesagten nicht in Widerspruch: denn etwas anderes ist es, auf welchen Tag die Aegypter laut jener Rechnung die Wintersmitte und Winterwende gesetzt, und etwas anderes, auf welchen Tag Eudoxos und Demokrit die Winterwende setzten. Wie ist es nun aber zu fassen, daß der 28. Dec. als Demokritisch-Eudoxischer Wendetag bald dem 20. bald dem 19. Athyr entspreche? Man kann zuerst daran denken, nach einer festen Jahresrechnung der Aegypter sei in des Demokrit und Eudoxos Zeit oder in der Zeit der Abfassung der Papyrus-Schrift der 20. und beziehungsweise 19. Athyr auf den 28. Dec. gefallen oder auf jene Aegyptischen Tage die Demokritisch-Eudoxische Winterwende bestimmt worden; und in der That sagt Letronne (*Notices des Manuscrits* a. a. O. S. 27), es fänden sich in dem Papyrus „deux traits qui ne peuvent se rapporter qu'au calendrier fixe, dont l'établissement à Alexandrie, selon l'opinion commune, a suivi celui du calendrier Julien“. Die eine dieser Stellen kann nur die sein, von der wir jetzt eben sprechen; ja weil



ihm in dieser Stelle ein fester Kalender ans Licht zu treten scheint, hat er anderwärts (Zod. S. 44) daraus geschlossen, auch Demokrit wie Eudoxos habe das der festen Jahresrechnung zu Grunde liegende Sonnenjahr von  $365\frac{1}{4}$  Tagen gekannt: was aber selbst dann, wenn in ihr eine feste Jahresrechnung befolgt wäre, nicht daraus folgen würde, weil nicht darin liegt, Demokrit und Eudoxos hätten die Winterwende auf den 20. oder 19. Athyr gesetzt, sondern nur das, ihre Winterwende falle auf diesen Tag: daher Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 260) mit Recht sagt, die Stelle wo Demokrit vom Sonnenjahr von  $365\frac{1}{4}$  Tagen sprechen (oder vielmehr sich darauf gründen) soll, dürfte wohl anders aufzufassen sein. Indefs gesetzt, der 20. und beziehungsweise der 19. Athyr sei nach fester Jahresrechnung der 28. Dec. gewesen, so würde das feste Aegyptische Jahr am 80ten und 79ten Tage vor dem 28. Dec. begonnen haben, also Thoth 1 der 10. und 11. Oct. gewesen sein; was weder mit dem festen Alexandrinischen Kalender noch mit einer festen Jahresrechnung nach der Hundsternperiode stimmt: eine dritte feste Jahresrechnung anzunehmen muß man Bedenken tragen. Dennoch hat Letronne (über den Zod. S. 43 und S. 49 f. vom J. 1840), offenbar nach der in Rede stehenden Stelle, eine von beiden verschiedene feste Jahresrechnung angenommen, welche „de toute antiquité“ neben dem Wandeljahre hergegangen, eine „année sothiaque égyptienne“, wo durch Einschaltung eines Tages auf je vier Jahre eine Correspondenz des Wandeljahres mit dem natürlichen Jahre gegeben gewesen sei, und diese Jahrreihe sei vom 9. Oct. ab gerechnet worden: dies, sagt er, habe er in seinen „Recherches nouvelles sur le calendrier des anciens Egyptiens“ gezeigt, die er vor kurzem in der Académie des inscriptions et belles-lettres gelesen habe (vergl. Hist. de l'Acad. d. inscr. et b.-l. im 14. Bd. Thl. 1. der Mém. S. 95, vom J. 1845). Die Angabe des Papyrus

bezieht sich aber vielmehr auf das bewegliche Jahr. Der Schreiber des Papyrus oder sein Lehrer hat nämlich angegeben, auf welchen Aegyptischen Tag zu seiner Zeit nach Demokrit und Eudoxos die Winterwende falle: wobei er den in den Parapegmen bezeichneten Tag, der dem Julianischen 28. Dec. entspricht, in Rechnung stellen mußte: denn dieser Tag, den wir als den Julianischen 28. Dec. bezeichnen, blieb dem Urheber dieser Angabe vermöge dessen, daß Eudoxos und die Aegypter wie später Julius Caesar das Jahr zu  $365\frac{1}{4}$  Tagen nahmen, für alle Zeiten der Tag der Demokritisch-Eudoxischen Winterwende. Nun fiel im beweglichen Aegyptischen Kalender im Jahr Nab. 556, P. I. 4521, vor Chr. 193, Ol. 146,4 Thoth 1 in der laufenden Hundsternperiode zum erstenmal auf den 10. Oct. und folglich Athyr 20 zum erstenmal auf den 28. Dec. und so dann auch in den Jahren vor Chr. 192—190. Nach diesem Datum ist die Schrift in 193—190 vor Chr. verfaßt. Wie verhält es sich aber damit, daß die Winterwende des Demokrit und Eudoxos bisweilen auch auf den 19. Athyr fiel? Dies traf in den Jahren vor Chr. 197—194 ein. Ich denke der Lehrer hatte gesagt: „In diesem Jahre fällt nach Demokrit und Eudoxos die Winterwende auf Athyr 20; zunächst vor der laufenden Tetraëtie fiel sie auf Athyr 19.“ Daß sie noch früher auf den 18. und 17. Athyr und so weiter zurück fiel, und später auf den 21. 22. und so fort fallen werde, das hatte der Lehrer vermuthlich auch gesagt, aber der Schüler nicht aufgeschrieben.

Wie bereits erwähnt worden (Abschn. III S. 8), widerlegt Geminus (Isag. 6) die Meinung der meisten Hellenen, die Isien der Aegypter fielen den Aegyptern und dem Eudoxos zufolge auf die Winterwende (*ἅμα τοῖς Ἰσίοις καὶ Αἰγυπτίοις καὶ κατ' Εὐδόξον εἶναι χειμερινὰς τροπὰς*); vor 120 Jahren, sagt er, seien die Isien gerade zur Zeit der Winterwende gefeiert worden (*πρὸ γὰρ αὐτῶν συν-*

*έπεσα κατ' αυτὰς τὰς ημερινὰς τροπὰς ἄγασθαι τὰ Ἰσια*), aber für seine Zeit gelte dies nicht mehr. Hiermit hat man zusammengestellt, daß Achilles Tatius (zu Arat 23) sagt, die Aegypter hätten ehemals beim Abnehmen der Tage und beim Herabgang der Sonne vom Krebs zum Steinbock getrauert, und hinzufügt: *καὶ ἔστιν ὁ καιρὸς οὗτος ὃ παρ' αυτοῖς τῶν καλουμένων Ἰσιῶν*: was an die von Geminus widerlegte Meinung erinnert. Des Geminus Worte hatte Scaliger (Emend. temp. II S. 69 f. Ausg. von 1629) so genommen, als seien dem Eudoxos zufolge zu des Eudoxos Zeiten die Isien auf die Winterwende gefallen, so daß Geminus 120 Jahre später geschrieben haben mußte: die Isien, meint Scaliger sogar, seien dem Eudoxos der Anfang seiner Oktaëteris gewesen, und diese habe um die Winterwende begonnen, die er für Eudoxos mit Bezugnahme auf das von ihm gebildete Attische Parapegma (ebendas. S. 254), in welches die Notate des Geminischen Parapegma verwebt sind, eben nach dem letzteren auf den 28. Dec. setzt; er läßt daher die Eudoxische Oktaëteris mit dem nächsten Neumond nach dem 28. Dec. Ol. 103,3 beginnen: doch entgingen ihm die Schwierigkeiten nicht, daß die Isien zu dieser Zeit dann in den Phaophi gefallen wären, da er sie vielmehr im Athyr findet, und daß Geminus so früh nicht könne geschrieben haben. Petavius, der über den Gegenstand bereits früher (Doctr. temp. II, 7) gehandelt hatte, wiederholt diese Untersuchung in einer Anmerkung zum Geminus (Cap. 6), an die allein ich mich anschliesse. Er findet vollkommen richtig, aus jener Stelle ergebe sich kein Bedenken gegen das spätere Zeitalter des Geminus: „Non enim“, sagt er, „Isia in ipsiusmet Eudoxei anni primi τροπὰς incurrisse vult Geminus ante CXX annos quam scriberet, verum in illum ipsum diem, in quem τροπὰς Eudoxus coniecerat, cuique affixas easdem esse posteritas deinceps omnis existimabat, solaris anticipationis

ignara.“ Nach Petavius also meint Geminus, 120 Jahre ehe er schrieb seien die Isien auf die Endoxische Winterwende gefallen, nicht aber rede Geminus von den Isien zur Zeit des Eudoxos und seines ersten Jahres. Es gab nun freilich mehr als Ein Isisfest; Petavius entscheidet sich aber dafür, das von welchem die Rede ist sei Athyr 17 bis 20 gefeiert worden; dies halte ich für richtig, und halte dafür, daß dies das Hauptfest, ein großes Trauerfest, gewesen sei. Erwägen wir die Sache näher. Plutarch (Is. et Os. 39 S. 68 Parth.) handelt von einer großen Trauerfeier, die vollkommen auf die Isien paßt; sie fand vom 17—20. Athyr statt: der erste Tag, der 17. Athyr, gilt der arglistigen Einsargung oder dem Verschwinden des Osiris, was an diesem Tage erfolgt sein soll (Plutarch ebendas. 13 S. 23); am 19. in der Nacht gehen die Feiernden zum Meere hinab, und es wird dann ein Geschrei erhoben darob, daß Osiris gefunden sei (*ὡς εὑρημένον τοῦ Ὀσίριδος*). Die Findung des Osiris hat auch meinem Freunde Parthey (S. 235 f.) so bedeutend geschiene, daß er den 19. Athyr für den wichtigsten Tag des Festes hielt; Petav (Doctr. temp. II, 7) setzt die *εὔρεσις* auf den 4ten und letzten Tag, und dies paßt dazu, daß die Feiernden erst in der Nacht des 3ten (also vor dem Morgen des 4ten) zum Meere hinabgehen. Der vierte Tag kann also für den Haupttag gehalten werden; auf jeden Fall ist er ein sehr wichtiger Tag. Das Datum des Festes und mit ihm das Fest ist gewiß ursprünglich beweglich gewesen, wie Geminus von den Isien beweist; im festen Jahre ist aber die Feier auf dem gleichnamigen festen Datum verblieben, wenn nicht gegen die Wahrscheinlichkeit Plutarch, wie Ideler (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 150) annimmt, irrtümlich die Feste an das Alexandrinische wandellose Jahr angeknüpft hat. Daß Plutarch das feste Datum im Auge habe, ist freilich sicher, wie auch Parthey (S. 194) be-

merkt: Plutarch sagt ausdrücklich, der 17. Athyr falle in die Zeit, da die Sonne den Skorpion durchlaufe, welches auf den festen Alexandrinischen Athyr zutrifft. Plutarch (Is. et. Osir. 69 S. 121) bemerkt in eben dem Monat, der dem Athyr (dem festen) entspreche, feierten auch die Hellenen Trauerfeste. Als ein Trauerfest, wie das von Plutarch in den Athyr gesetzte, erscheinen nun die Isien bestimmt bei Achilles Tattius; seine Bemerkung, die Aegypter hätten ehemals getrauert, wenn die Sonne vom Krebs zum Steinbock herabgehe, welches die Zeit der Isien sei, deutet oben darauf hin, die Isien seien ein Trauerfest. Ein bestimmtes Datum der Isien vermessen wir bei Achilles Tattius. Abweichend von dem, welches Plutarch giebt, sind Angaben, in denen schon in den Anfang des Athyr Isien gesetzt werden, wie in dem *Calendarium Romanum Constantini Magni temp. conf.* (Petay, Uranol. Bd. III Op. de doctr. temp. S. 71 Ausg. v. J. 1705) am 28—31. October und 1. November (Athyr 1—5), und bei Johannes Lydus (*de mens. V, Fragm. Caseol. S. 113 Bekk.*), der den Schluss der Isisfeste am 2. und 3. November (Athyr 6, 7) giebt. Setzt der Verfasser der Verse über die *mensium pictura* in Scaligers Katakten, auf welche dieser (Emend. temp. II S. 70) schon hingewiesen hat, die Isien in den November, so erhellt daraus nicht, ob er sie sich im Anfang oder in späteren Tagen dieses Monates dachte. Indessen sind wir berechtigt dem Plutarch zu folgen, und den 17—20. Athyr des festen Alexandrinischen Jahres als das eigentlich Aegyptische Datum festzuhalten; ebenso berechtigt sind wir aber aus diesem zu schliessen, daß die Isien auch in dem beweglichen Jahre auf Athyr 17—20 gefallen waren. Um auch die Aegyptischen Denkmäler nicht unbeachtet zu lassen, habe ich Hr. Brugsch darüber befragt, was in denselben von Isisfesten vorkomme, und die allerdings nicht große Ausbeute dient zur Bestätigung des Gesagten. In

einem der 19ten oder 20ten Dynastie zuzuschreibenden Kalender in dem hieratischen Papyrus Sallier N. 4 im Britischen Museum, der von den Vorstehern herausgegeben ist, sind zum 16—19. Athyr Trauerfeierlichkeiten der Isis vermerkt. Am 16ten kommen große Personen nach Abydos, wo großes Weinen und schwere Klage der Isis und Nephthys über den Onnophris stattfindet; der Tag ist ein dreimal guter. Der 17te ist ein dreimal übler; nochmals kommen die großen Personen nach Abydos, und lautes Weinen und große Klage über den Onnophris von Seiten der Isis und Nephthys findet in Sais statt. Andere Festlichkeiten, die ich nicht näher angebe, sind am 18ten, einem dreimal guten, und am 19ten, einem dreimal üblen Tag (vergl. de Rougé sur le calendrier du papyrus N. 4 de la collection Sallier, Rev. archéol. 1852). In einem anderen Kalender, welchen Brugsch in Dendera entdeckt hat, kommt nur ein Mendesisches Isisfest Choiak 12 vor. Ich denke die vier Festtage vom 16—19. Athyr in dem ersteren Kalender bestätigen die Plutarchische Erzählung von dem Feste am 17—20. Athyr und seine Fassung als Isien; das Vorausgreifen der Tage um Einen Tag ist keine Abweichung von Bedeutung. Wir können daher des Petavii Festsetzung der Isien auf den 17—20. Athyr unterschreiben. Petav geht nun weiter davon aus, daß er in dem Werke *de doctrina temporum* den Anfang der Eudoxischen Oktaëteris um Ol. 98 gesetzt habe (vielmehr um Ol. 99, *Doctr. temp.* II, 7), „*quo tempore solstitium hibernum verum cadebat in Decembris XXV, medium in XXVI*“; die Zeit wann diese Wende auf den 17. Athyr gefallen, das sei die Zeit 120 Jahre ehe Geminus schrieb: und er fand dafür das Jahr vor Chr. 197: „*Nam ut XVII dies Athyr in Decembrem XXVI incidat, necesse est neomeniam Thoth cadere in Octobris XI. id accidit primum anno Nabonassari DLII, quarto Olympiadis CXLV, Periodi Julianae 4517.*“ Hier-

nach setzte er die Zeit da Geminus schrieb um 77 vor Chr. Früher (Doctr. temp. II, 7) hatte er das Jahr vor Chr. 93 gefunden. Hätte er statt des ersten Tages der Isien wie er sie aus Plutarch bestimmte den letzten, statt des 17ten den 20ten Athyr genommen, und statt des 26. Dec. den 28. Dec. für den Winterwendetag, wie in unserer Berechnung der Zeit des Papyrus geschehen, so würde er für die Zeit da die Isien mit der Eudoxischen Winterwende zusammentrafen gerade auf die Jahre vor Chr. 193—190, auf welche wir die Abfassung des Papyrus berechnet haben, gekommen sein, und für die Zeit da Geminus schrieb auf 73—70 vor Chr. Ist es nun aber nicht auffallend, daß diejenige Zeit, für welche die von Geminus angeführte Meinung der Hellenen, die Isien fielen auf die Eudoxische Winterwende, ihre Richtigkeit hat, mit derjenigen Zeit ganz dieselbe ist, für welche das in dem Papyrus vermerkte Zusammentreffen der Eudoxischen Winterwende und des 20. Athyr ebenfalls ihre Richtigkeit hat, des 20. Athyr, den wir zugleich eben als den vierten Tag des großen Festes der Isien finden? Denn die Rechnung ergibt, daß vor Chr. 193—190 für beide Angaben die gemeinschaftliche Zeit ist. Sollte diese auffallende Sache nur zufällig sein? Mir scheint vielmehr die Bemerkung in dem Papyrus und das von Geminus über die Meinung der Hellenen von der Zeit der Isien gesagte in Zusammenhang zu stehen. Der Lehrer, auf dessen Vorträgen die Papyrus-Schrift beruht, scheint nicht ohne besonderen Grund angegeben zu haben, daß die Demokritisch-Eudoxische Winterwende auf den 20. und 19. Athyr falle, eine Bemerkung, zu der sich keine ähnliche in dem Papyrus findet. Da in diesem auch anderwärts (S. 50) auf die Aegyptischen Feste Rücksicht genommen ist, so bietet sich ungesucht die Vermuthung dar, das damals eingetretene Zusammentreffen eines Haupttages der Isien mit der Eudoxischen Winter-

wende habe jene Bemerkung veranlaßt, und der Schüler habe die Erwähnung der Isien weggelassen. Diese Coincidenz mag ein Eudoxischer Astronom zu Alexandria in einer Schrift angemerkt haben, vielleicht derselbe aus dessen Vorträgen die Papyrus-Schrift geflossen ist, und dadurch wurde die Meinung verbreitet, die Isien fielen mit der Eudoxischen Winterwende zusammen, was nur für jene Zeit galt. Man wird nun erkennen, warum ich an dieser Stelle näher auf des Petavius eben angeführte Rechnung eingegangen bin. Das Zusammentreffen des behandelten Datums des Papyrus mit der Berechnung der Zeit, wann die Isien mit der Eudoxischen Winterwende zusammenfielen, scheint mir so bedeutsam, daß hieraus der Petavischen Bestimmung des Zeitalters des Geminus eine Bestätigung zuwächst. Daß ich nicht wie Petav vom ersten Tage der Isien, 17. Athyr, sondern vom vierten, 20. Athyr, ausgegangen bin, hat seinen Grund in dem Eudoxischen Papyrus, weil eben der 20. Athyr als Tag der Eudoxischen Winterwende genannt ist; und die Wichtigkeit dieses Tages der Isien ist oben gezeigt. Geminus jedoch wird, wenn er sagt, vor 120 Jahren seien die Isien gerade auf die Zeit der Winterwende gefallen, nicht die Eudoxische Winterwende, die auf den vierten Tag der Isien fiel, im Auge gehabt haben; da er die Winterwende sicher etliche Tage früher setzte, mochte er sie um den 25. Dec. also vor Chr. 193—190 Athyr 17, auf den ersten Tag der Isien setzen.

Es kann nicht meine Absicht sein, auf den ganzen Inhalt des Papyrus einzugehen, den ich im Vorhergehenden schon öfter benutzt habe: aber in einer Stelle desselben sind Zeitabstände von Phasen und anderen kalendärischen Punkten, besonders Jahrpunkten, angegeben (S. 73—74), die man mit den anderwärtsher bekannten kalendärischen Bestimmungen des Eudoxos zu vergleichen veranlaßt ist. Es sind deren 12, wie folgt:



Ἄστρον διαστή[ματα].

- 1) Ἀπὸ Ὁρίωνος εἰς κίνα ἡ[μέραι] —
- 2) Ἀπὸ κυνὸς εἰς Ἀρ[κτούρου]ν ἐπιτολὴν ἡμέ[ραι] —
- 3) Ἀπὸ τροπῶν χειμερινῶν εἰς] ἰσημερίαν [ἔαρινῆν] ἡμέραι —
- 4) Ἀπ[ὸ λέοντος εἰς Ἀρ]κτούρου ἐπι[τολὴν ἡμέραι]  $\overline{MG}$ .
- 5) Ἀπὸ πλειάδος εἰς Ὁρίωνος δύσιν ἡμέραι  $\overline{KB}$ .
- 6) Ἀπὸ Ὁρίωνος εἰς κυνὸς δύσιν ἡμέραι δύο.
- 7) Ἀπὸ κυνὸς εἰς ἡλίου τροπὰς ἡμέραι  $\overline{KA}$ .
- 8) Ἀπὸ τροπῶν χειμερινῶν εἰς ζέφυρον ἡμέραι  $\overline{ME}$ .
- 9) Ἀπὸ ζέφυρον [εἰς] ἰσημερίαν ἡμέραι  $\overline{MA}$ .
- 10) Ἀπὸ ἰσημερίας ἔαρινῆς εἰς πλειάδα ἡμέραι —
- 11) Ἀπὸ πλειάδος ἐπιτολῆς εἰς τροπὰς θερινὰς ἡμέραι  $\overline{ME}$ .
- 12) Ἀπὸ τροπῶν θερινῶν [εἰς ἰση]μερίαν μετοπωρινῆν ἡμέραι  $\overline{9A}$ .

Diese Abstände sind nicht ausdrücklich unter dem Namen des Eudoxos aufgeführt, während gleich nachher die Intervalle der Wenden und Nachtgleichen mit ausdrücklicher Angabe der Namen des Demokrit, Eudoxos, Euktemon und Kallipp gegeben werden; indessen könnte man glauben, jene seien Eudoxisch, und die Untersuchung muß gemacht werden, wie sie sich zu dem Eudoxischen Kalender verhalten. Diese wird dadurch sehr erschwert, daß nur bei acht Positionen die Tagzahlen erhalten sind, und daß eine volle Continuität der Intervalle nicht vorhanden ist: doch ist es möglich, die Untersuchung bis zu einem gewissen Punkt hinzuführen. Daß N. 3 sehr unregelmäßig außer der Reihe eingeschoben ist, daran ist wenig gelegen. In der Vergleichung, welche in der folgenden Tafel geliefert wird, mußte auf das Gemeinjahr gerechnet werden. Die Eudoxischen Intervalle sind nach den Julianischen Doppeltagen berechnet, auf welche die Eudoxischen Bestimmungen treffen. Bei den Intervallen des Papyrus ist jederzeit die Nummer angegeben, unter welcher sie enthalten sind.

Der Eudoxische Papyrus.

Intervalle des Papyrus.	Positionen des Papyrus.	Eudoxische Positionen.	Eudoxische Intervalle.
91 Tage (N. 12)	fehlt Sommerwende Frühlugaug des Orion Frühlugaug des Hundsterns Frühlugaug . . . . . Frühlugaug des Arktur Herbstgleichliche	28/29. Juni Sommerwende 6/7. Juli Frühlugaug des Orion 22/23. Juli Frühlugaug des Hundsterns 14/15. Sept. Frühlugaug des Arktur 27/28. Sept. Herbstgleichliche	8 Tage 16 Tage 54 Tage 13 Tage 47 Tage 23 Tage
24 Tage	*A fehlt [*A + *B 92 Tage] 22 Tage (N. 5) 2 Tage (N. 6) 24 Tage (N. 7)	Frühuntergang der Pleiaden Frühuntergang des Orion Frühuntergang des Hundsterns Winterwende	19 Tage 4 Tage 22 Tage
[89] Tage (N. 3)	45 Tage (N. 8) 44 Tage (N. 9) *B . . . Tage (N. 10) [*B + *A 92 Tage] 45 Tage (N. 11)	Frühlinggleichliche Frühugaug der Pleiaden Sommerwende	46 Tage 45 Tage 46 Tage 45 Tage
365 Tage.			365 Tage.

Die in dem Papyrus vorkommenden Phasen betreffen den Orion, Hundstern, Arktur, die Pleiaden, sind aber nur obenhin angegeben, so daß erst bestimmt werden muß, welche der vier Phasen gemeint sei; etlichemal ist nur das Gestirn allein genannt, etlichemal nur dessen 'Aufgang und zweimal nur dessen Untergang ohne die Tageszeit; wobei jedoch zu bemerken, daß immer gleichnamige Phasen der verschiedenen Gestirne mit einander zusammengenannt sind. Da in unserer großen Tafel einige der vier Phasen jener vier Gestirne nicht angemerkt sind, so gebe ich hiernächst noch ein Verzeichniß aller vier Phasen jener vier Gestirne aus dem Geminischen Parapegma, nach der Zeitfolge vom Juli ab, damit sich überschauen lasse, welche Phase in dem Papyrus könne gemeint sein. Da die eigentliche Basis der Vergleichung das erste Kallippische Sonnenjahr ist, auf welches sich das Geminische Parapegma gründet, so sind die Daten aus dem Theile der großen Tafel entlehnt, welcher das erste Kallippische Sonnenjahr enthält, soweit sie darin enthalten sind, und die nicht darin enthaltenen der dabei zu Grunde liegenden Rechnung angepaßt. Ein Theil jenes Sonnenjahres fällt jedoch in das Julianische Schaltjahr; die Daten desselben sind daher in dieser Partie darnach angegeben, aber zugleich die des Julianischen Gemeinjahres, worauf es uns eigentlich ankommt: diese Daten des Julianischen Gemeinjahres sind aus dem Theile der großen Tafel unter dem J. vor Chr. 380 zu entnehmen, soweit sie darin enthalten sind, und die übrigen in Uebereinstimmung damit zu berechnen. Zur Vermeidung von Mißverständniß bemerke ich noch folgendes zu den Daten, welche aus dem Gemeinjahr vor Chr. 380 entnommen sind. Die Julianischen Tage des Gemeinjahres, welche ich in der Phasentafel angegeben habe, z. B. für den Spätuntergang der Pleiaden 5 (5/6). April, für den Spätuntergang des Orion 24 (24/25). April, haben nach der großen Tafel, laut

der darin gemachten Angabe, oder falls die Phase darin nicht vorkommt gemäß der zu Grunde gelegten Rechnung, auf derselben Linie je den Zodiakaltag vor sich, welcher dem unmittelbar folgt, der in der hier gegebenen Tafel der Phasen aus dem Geminischen Parapegma als Tag der Phase angegeben ist: z. B. der Spätuntergang der Pleiaden ist in dieser Phasentafel auf Widder 13 (13/14) angegeben, aber in der großen Tafel steht unter dem J. 380 der Tag des Julianischen Gemeinjahres 5 (5/6). April nicht mit dem Tage Widder 13 (13/14), sondern mit Widder 14 (14/15) auf derselben Linie; der Spätuntergang des Orion ist in dieser Phasentafel nach dem Geminischen Parapegma auf Stier 1 (1/2) notirt, aber nach der großen Tafel trifft im J. 380 der Tag des Gemeinjahres 24 (24/25). April auf Stier 2 (2/3). Diese Bestimmungen sind aber keineswegs mit einander in Widerspruch. Die Julianischen Tage der Phasen sind für das Gemeinjahr 380 vollkommen richtig bestimmt; entsprechen diesen Tagen im J. 380 andere Zodiakaltage als die in dem Geminischen Parapegma angegebenen, welche für das Kallippische Normaljahr von der Sommerwende 382 bis dahin 381 gelten, so beruht dies auf der Verschiebung, die oben (Abschn. VIII S. 181 ff.) erläutert ist.

#### Tafel der Phasen.

Orion, Frühaufgang schlechthin, Krebs 11, 7 (6/7). Juli, *Ἐὐδόξῳ Ἦρον ἔϋος ἐπιτέλλει*. Hildericus hat *ἔϋος ὀλος ἐπιτέλλει*: *ὀλος* wird bisweilen zugesetzt, bisweilen weggelassen, wo es verstanden ist. Bei den Eudoxischen Phasen des Orion fehlt es in den zwei ähnlichen Stellen, und ich habe es daher auch nicht gegen den Petavischen Text aufnehmen mögen.

[Anfang des Frühaufganges des Orion, Zwillinge 24, im Eudoxischen und Julianischen Schaltjahr 17 (16/17). Juni, 34 Tage nach dem Frühaufgang der Pleiaden, 20 Tage vor dem Frühaufgang des Orion schlechthin (wobei der in diesem Intervall treffende Schalttag des Eudoxischen Solarjahres eingezählt ist, der jedoch für ein Orionsjahr nicht in Betracht kommt), im Gemeinjahr 18 (17/18).

Junii, 34 Tage nach dem Frühaufgang der Pleiaden, 19 Tage vor dem Frühaufgang des Orion schlechthin, *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἄρχεται ἐπιτέλλειν.*]

Hundstern, Frühaufgang, Krebs 27, 23 (22/23). Juli, *Εὐδόξῳ κύων ἔφως ἐπιτέλλει.*

Arktur, Frühaufgang, Jungfrau 19, 15 (14/15). Sept. *Εὐδόξῳ Ἀρκτοῦρος ἔφως ἐπιτέλλει.*

Pleiaden, Spätaufgang, Wage 8, 4 (4/5). Oct. *Εὐδόξῳ πλειάδες ἐπιτέλλουσι.*

Arktur, Spätuntergang, Skorp. 8, 3 (3/4). Nov. *Εὐδόξῳ Ἀρκτοῦρος ἀκρόνουχος [πρωίας] δύνει.*

Orion, Spätaufgang schlechthin, fehlt in dem Geminischen Parapegma, ist aber nach der Rechnung Schütze 1, 26 (26/27). Nov. Vergl. Abschn. VI, 1, h S. 111 f.

[Anfang des Spätaufganges des Orion, Skorp. 12, 7(7/8). Nov. *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἀκρόνουχος ἄρχεται ἐπιτέλλειν.*]

Pleiaden, Frühuntergang, Skorp. 19, 14 (13/14). Nov. *Εὐδόξῳ πλειάδες ἔφωι δύνουσι.*

Orion, Frühuntergang schlechthin, Schütze 8, 3 (2/3). Dec. *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἔφως δύνει.*

[Anfang des Frühunterganges des Orion, Skorp. 19, 14 (13/14). Nov. *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἄρχεται δύνειν.*]

Hundstern, Frühuntergang, Schütze 12, 7 (6/7). Dec. *Εὐδόξῳ κύων ἔφως δύνει.*

Hundstern, Spätaufgang, Schütze 16, 11 (11/12). Dec. *Εὐδόξῳ κύων ἀκρόνουχος ἐπιτέλλει.*

Arktur, Spätaufgang, Fische 4, 25 (25/26). Febr. *Εὐδόξῳ δὲ Ἀρκτοῦρος ἀκρόνουχος ἐπιτέλλει.*

Pleiaden, Spätuntergang, Widder 13, im Jul. Schaltj. 4 (4/5). April, im Jul. Gemeinj. 5 (5/6). April, *Εὐδόξῳ πλειάδες ἀκρόνουχοι δύνουσι.*

Orion, Spätuntergang schlechthin, Stier 1, im Jul. Schaltj. 23 (23/24). April, im Jul. Gemeinj. 24 (24/25). April, *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἀκρόνουχος δύνει.*

[Anfang des Spätunterganges des Orion, Widder 13, im Jul. Schaltj. 4 (4/5). April, im Jul. Gemeinj. 5 (5/6). April, *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἄρχεται δύνειν ἀπὸ ἀκρόνουχου.*]

Hundstern, Spätuntergang, Stier 4, im Jul. Schaltj. 26 (26/27). April, im Jul. Gemeinj. 27 (27/28). April, *Εὐδόξῳ κύων ἀκρόνουχος δύνει.*

Pleiaden, Frühaufgang, Stier 22, im Jul. Schaltj. 14 (13/14). Mai, im Jul. Gemeinj. 15 (14/15). Mai, *Εὐδόξῳ πλειάδες ἐπιτέλλουσι.* Die Tagesangabe im Gem. Par. steht unverrückbar fest, wie die Intervallenrechnung zeigt:

ich bemerke dies, weil neuerlich eine Veränderung derselben für möglich gehalten worden.

Arktur, Frühuntergang, Zwillinge 13, im Jul. Schaltj. 6 (5/6). Juni, im Jul. Gemeinj. 7 (6/7). Juni, *Εὐδόξῳ Ἀρκτουῖρος ἑφῶς δύνει.*

Zu dieser Tafel gebe ich noch einige Bemerkungen.

1) Zu den akronychischen Phasen überhaupt. Wie oben (S. 92) bemerkt worden, ist der Ausdruck *ἀκρόνυχος*, der im Geminischen Parapegma nur bei den Phasen des Eudoxos und Dositheos vorkommt, und zwar mit der Variante *ἀκρόνυξ*, welche die von Eudoxos gebrauchte Form sein dürfte, in den Stellen dieses Parapegma ganz gleichbedeutend dem *ἑσπέριος*, und es liegt in dem Worte keine Beziehung auf den wahren Auf- und Untergang. Die Eudoxischen Phasen theilen sich schlechtweg in *ἑφῶς* und *ἀκρόνυχους*, wie schon diese kleine Tafel zeigt, und ebenso die anderer Astronomen in *ἑφῶς* und *ἑσπερίας*. Sowie aber die *ἐπιτολή* und *δύσις ἑσπερία* entweder *ἀληθινή* oder *φαινομένη* ist, so kann, da *ἀκρόνυχος* im alten Gebrauche einerlei mit *ἑσπέριος* ist, auch die *ἐπιτολή* und *δύσις ἀκρόνυχος* entweder *ἀληθινή* oder *φαινομένη* sein; ohne daß das Wort *ἀκρόνυχος* auf die wahren Phasen beschränkt worden wäre, konnte es von den einen und von den anderen gebraucht werden, weil es an sich weder die einen noch die anderen bezeichnet. Doch wurden gewöhnlich nur die scheinbaren Phasen in den Parapegmen vermerkt; so daß Geminus (Isag. 11) nur von deren Angabe in den *ψηφισμασι* spricht. Haben wir dennoch, um von Kallippos nicht zu reden, angenommen (S. 96 ff.), Euktemon habe die *ἐπιτολή ἑσπερία* des Arktur als die wahre gemeint, so könnte auch Eudoxos in einzelnen Fällen die wahren akronychischen Phasen statt der scheinbaren angesetzt haben, und vielleicht haben die Alten beide oft nicht unterschieden. Doch ist die Präsomption für die scheinbaren. Wolte man die akronychischen Phasen bei Eudoxos durchweg für

die wahren halten, so fehlten die scheinbaren Spätphasen bei ihm. Für unsere Untersuchungen hat aber diese ganze Sache wenig Bedeutung. Will man jedoch auf diesen Punkt eingehen, so muß man seine Zuflucht zur Rechnung nehmen, die aber täuschen kann, indem nicht feststeht, daß die Bestimmungen der Alten genau sind. Ich gebe einige Beispiele. Der akronychische Untergang der Pleiaden nach Eudoxos, im Gem. Par. 5. April, liegt nahe der oben (S. 107f.) gegebenen ohngefähren Bestimmung des scheinbaren Spätuntergangs der lucida auf die Zeit um 400 vor Chr.; der akronychische Aufgang der Pleiaden nach Eudoxos, 4. October, ist etwa sieben Tage später als der scheinbare Spätaufgang nach der ohngefähren Bestimmung (S. 107), wonach dieser, Jungfrau  $30^\circ$ , um den 27. Sept. trifft, aber noch weiter liegt er ab von dem durch Rechnung des Hrn. Encke gefundenen wahren Spätaufgang, Wage  $20^\circ$ , und Eudoxos hat die Phasen der Pleiaden nach gewissen Intervallen schematisirt (vergl. S. 108 ff.), so daß bei dieser Phase die Rechnung nicht zutreffen kann. Die Sonnenlängen für die Phasen des Arktur hat Delambre (Hist. de l'astron. anc. Bd. I S. 36 f.) zur Erläuterung des Autolykos für die Polhöhe von  $35^\circ 20'$  und nach den Additions et Corrections (S. XLI) für das J. 360, welches noch in die Zeit des Eudoxos fällt, dargestellt; aber aus einem besonderen Grunde können nur seine Bestimmungen für die wahren in Betracht kommen, und diese sind dadurch entstellt, daß der wahre Frühuntergang und der wahre Spätuntergang verwechselt worden. Hr. Dr. Förster hat die Güte gehabt, mir die Phasen des Arktur auf  $38^\circ$  Polhöhe und die Jahre vor Chr. 360 und 380 zu berechnen; ich theile von seinen Ergebnissen, die auch bei den wahren Phasen nicht genau mit den Delambre'schen übereinstimmen, nur die für die Spätphasen und das J. 380 mit, von denen die für das J. 360 sehr wenig verschieden sind; die scheinbaren sind

auf dieselben Sehungsbogen berechnet wie die oben (S. 84. 96) für Euktemons Zeit. Hr. Förster fand für den wahren Spätuntergang Skorp.  $26^{\circ} 16'$ . 8, 22. Nov. 17 St. und für den scheinbaren Skorp.  $8^{\circ} 51'$ . 8, 5. Nov. 16 St. für den wahren Spätaufgang Fische  $9^{\circ} 50'$ . 6, 5. März 7 St. und für den scheinbaren Fische  $2^{\circ} 33'$ . 6, 25. Febr. 21 St. Die beiden akronychischen Phasen des Arktur nach Eudoxos im Gem. Par. fallen aber auf den 3. Nov. und 25. Febr. und die Rechnung führt also dahin, daß die scheinbaren gemeint seien. Veranlaßt durch Pfaffs Vorgang habe ich auch an der lucida Lyrae die Probe gemacht, wie die Rechnung sich gegen des Eudoxos Bestimmungen der akronychischen Phasen der Lyra stelle, indem ich mit meinem Vorgänger des Eudoxos Angaben über die Lyra auf die lucida beziehe. Die Rechnungen hat Hr. Förster für die Polhöhe von  $38^{\circ}$  und die Jahre vor Chr. 360 und 380 gemacht, und zwar wegen der großen Helligkeit des Sterns für den scheinbaren Frühaufgang und Spätuntergang auf  $10^{\circ}$  Sehungsbogen; für den scheinbaren Frühuntergang und Spätaufgang ist der Sehungsbogen zu  $7^{\circ}$  genommen. Auf das J. 380, wovon die Bestimmungen auf das J. 360 sehr wenig verschieden sind, ergab sich für den wahren Spätaufgang Stier  $1^{\circ} 46'$ . 7, 27. April 23 St. für den scheinbaren aber Widder  $24^{\circ} 23'$ . 7, 20. April 6 St. für den wahren Spätuntergang Wassermann  $11^{\circ} 15'$ . 2, 4. Febr. 10 St. für den scheinbaren aber Wassermann  $0^{\circ} 17'$ . 7, 24. Jan. 12 St. Im Gem. Par. haben wir Widder 27, 19. April (Jul. Gemeinj.) *Εὐδόξῳ λύρα ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει*; nach der Rechnung, die für den scheinbaren Spätaufgang Widder  $24^{\circ} 23'$ . 7, 20. Apr. 6 St. ergibt, ist also der akronychische Aufgang der scheinbare Spätaufgang. Den akronychischen Untergang der Lyra setzte Eudoxos nach dem Gem. Par. Wassermann 11, 2. Febr. *Εὐδόξῳ λύρα ἀκρόνυχος δύνει*; hier stellt sich die Rechnung, welche für den wahren Spätuntergang Wasser-



ann 11° 15'. 2, 4. Febr. 10 St. ergiebt, zu Gunsten des  
ihren Spätunterganges, wie auch Pfaff (de ort. et occ.  
l. S. 87f.) gefunden hatte, der den wahren Spätuntergang  
ch Eudoxos um Wassermann 10°, 30. Jan. setzt, welcher  
ig jedoch zu der Sonnenlänge nicht paßt. Indessen folgt  
s der Rechnung noch nicht, daß Eudoxos wirklich den  
ihren Spätuntergang gemeint habe; gerade bei der lucida  
rae findet sich auch in den Frühphasen bald Ueberein-  
mmung mit der Rechnung bald nicht. Eudoxos setzte  
n Frühuntergang der Lyra Par. Gem. Löwe 22, 18. Aug.  
oben S. 118), den Frühaufgang Par. Gem. Skorp. 21,  
. Nov. *Εὐδόξῳ λύρα ἔως ἐπιτέλλει*. Den scheinbaren  
ühuntergang findet Hr. Förster für das J. 380 Löwe  
° 55'. 2, 17. Aug. 17 St. was mit Eudoxos stimmt. Des  
udoxos Ansatz für den Frühaufgang stimmt dagegen  
cht mit der Rechnung, man mag den wahren oder den  
heinbaren nehmen; für jenen findet sich Skorp. 1° 46'. 7,  
l. Oct. 16 St. für diesen Skorp. 12° 19'. 7, 9. Nov. 1 St.

2) Zum Spätuntergang des Arktur. Wenn das  
ebnische *ἀκρόνυχος* sich gewiß ausschließlich auf den  
eginn der Nacht oder den Abend bezieht, so ist *πρωΐας*  
Bild. *πρωΐας*, Scalig. *πρωΐος*) damit unvereinbar. Da nun  
ier sicher der Spätuntergang gemeint ist, hat Pfaff (de  
rt. et occ. sid. S. 81) *πρωΐας* mit Recht getilgt. Der es  
ber zugesetzt hat, dachte irrthümlich an den Frühunter-  
gang, und muß geglaubt haben, *ἀκρόνυχος* könne auch das  
nde der Nacht bezeichnen, wie spätere Griechen das  
*ἑσπέρια* gegen Hesiods Gebrauch vom Morgen genom-  
nen haben. Dies stimmt seltsam mit einer Terminologie,  
ie sich in Theons des Smyrnaeers Astronomie (14 S. 178)  
indet, der besonders aus Adrast schöpfte. Dort sind vier  
Phasen bezeichnet, die beiden heliakischen, jedoch ohne  
iese Benennung, nämlich der heliakische Aufgang, sonst  
*ἑπιτολή ἔφα φαινομένη*, und der heliakische Untergang,

sonst *δύσις ἔσπερία φαινομένη*: an diese sind zwei andere unter dem Namen der akronychischen angeschlossen; an ersteren der akronychische Aufgang mit den Worten: *λοιπή δὲ ἢ καλουμένη (ἀνατολή) ἀκρόνυχος, ἐπειδὴν ἡλίου δύναντος τὸ κατὰ διάμετρον ἄστρον ἐπὶ τῆς ἀνατολῆς βλέπεται· καλεῖται δὲ ἀκρόνυχος, ἐπειδὴ ἡ τοιαύτη ἀνατολή γίνεται ἄκρας νυκτός, τουτέστιν ἀρχομένης*; an letzteren der akronychische Untergang mit den Worten: *λοιπή δὲ καὶ (δύσις) ἀκρόνυχος, ἐπειδὴν ἡλίου ἀνατελλαντος αὖ κατὰ διάμετρον ἄστρον ἀντικαταδύνη*. Dieser akronychische Untergang ist also der Frühuntergang. Der akronychische Aufgang ist den meisten der Neueren, auch dem Delambre, der wahre Spätaufgang; der akronychische Untergang ist den meisten der Neueren der wahre Spätuntergang, dem Delambre aber ist dieser der kosmische Untergang, und dagegen der wahre Frühuntergang der akronychische Untergang (s. oben S. 93): *ἀκρόνυχος* hat bei ihm also einen verwirrenden Doppelsinn. Ganz so wie Delambre definiert, versteht Martin (S. 96) auch bei Theon unter den akronychischen Phasen den wahren Spätaufgang und den wahren Frühuntergang. Allerdings kommt die den Neueren gangbare Beziehung der *ἀκρονυχία* auf den Zeitpunkt des Sonnenunterganges bei den Späteren im Alterthum auch schon vor; indessen zeigt in der Theonischen Bezeichnung des akronychischen Aufganges das Wort *βλέπεται* klar, daß die sichtbare Phase gemeint sei, womit die Idelersche Terminologie übereinstimmt (s. oben S. 93). Umgekehrt leitet das *κατὰ διάμετρον* freilich darauf, es sei von den wahren Auf- und Untergängen die Rede, wenn man diesen Ausdruck strenger faßt; man kann ihn jedoch auch vom ohngefähren Gegenüberstehen als Widerspiel des Standes bei den heliakischen Phasen nehmen. Nur wenn man den Ausdruck strenger faßt, wird man durch den Wortlaut beider Definitionen, mit Ausnahme jenes *βλέπεται* in der erste-

1, dahin geführt werden, an die wahren Phasen zu denken; aber eben jenes *βλέπεται* beweist für die erstere, wie die übrige Fassung zu nehmen sei, und dies ist auch auf die letztere anzuwenden: gerade wie Theophrast (de sign. iv. 1) sich über die Phasen so ausdrückt, daß man glauben möchte, er habe bei den meisten, namentlich bei den akronychischen die wahren im Auge, während er ohne Zweifel eigentlich die sichtbaren meinte, die zur Prognose der Witterung dienten. Ferner hat man, wenn die akronychischen Phasen bei Theon die wahren sind, in der Stelle die scheinbare und zwei wahre, also eine unvollständige Erzählung der scheinbaren und der wahren, ohne Zweck und Consequenz; sind dagegen jene akronychischen die scheinbaren, nämlich die *ἐπιτολή ἑσπερία φαινομένη* und die *δύσεις ἑφ' α φαινομένη*, so hat man eine vollständige Erzählung der vier scheinbaren Phasen, die der Verfasser allerdings mit Weglassung aller wahren beabsichtigen wollte, da in der Regel nur die scheinbaren in Betracht gezogen wurden. Ich glaube aber noch weiter gehen zu dürfen. Es ist nämlich befremdlich, daß bei dem akronychischen Aufgang (Spätaufgang) eine Erklärung zugesetzt, weshalb er so heiße: *ἐπειδὴ ἡ τοιαύτη ἀνατολή γίνεται ἄρα νυκτός, τουτέστιν ἀρχομένης*, eine Bemerkung, die natürlich überflüssig ist, weil hier die gewöhnliche und allbekannte Bedeutung des Wortes *ἀκρόνυχος* vorliegt; daß dagegen bei dem akronychischen Untergang (Frühuntergang) nicht gesagt wird, worauf diese Benennung beruhe, gerade dies der Erklärung bedurft hätte, weil *ἀκρόνυχος* nicht wie im vorhergehenden Falle den Anfang der Nacht sondern das Ende bezeichnet, geradezu wider den Sprachgebrauch. Dies begründet den Verdacht, daß die Benennung des Frühunterganges durch *ἀκρόνυχος* von einer späteren Hand herrühre, umgekehrt als im Geminiischen Parapegma beim Spätuntergang *πρωίας* zu *ἀκρόνυχος*

zugefügt worden. Was man in der Theonischen Stelle bei der Bezeichnung des Frühunterganges erwartet, ist: *λοιπή δὲ καὶ ἡ ἕψα*; vielleicht stand aber auch blofs: *λοιπή δὲ καὶ ἐπειδὴν κτέ.* Eines von beiden oder etwas ähnliches wird der Verfasser geschrieben haben, nicht aber das jetzt an dieser Stelle erscheinende *ἀκρόνυχος*.

3) Zum Spätuntergang des Hundsternes. Der Text des Geminischen Parapegma (auch Hild.) giebt im Stier: *ἐν δὲ τῇ β' Εὐκτῆμονι κύων κρύπτεται καὶ χάλασα γίνεται. τῇ δ' αὐτῇ λύρα ἐπιτέλλει Εὐδόξω. κύων ἀκρόνυχος δύνει, καὶ ὑετὸς γίνεται. Καλλιππῳ τοῦ ταύρου ἡ κέρκος ἐπιτέλλει, νοτία.* Petav giebt für *τῇ δ' αὐτῇ λύρα* die Variante *γρ. καὶ αὐτὸ λύρα* am Rande an. Die Stelle ist schwer verderbt. Dafs *Εὐδόξω* zum folgenden gehöre, sah schon Pontedera ganz richtig (Antiqq. S. 207); der Name des Parapegmatisten geht im Gem. Par. der Bezeichnung der Phasen und Episemiasien stets voran. Der Aufgang, Spätaufgang, der Lyra nach Eudoxos ist überdies schon Widder 27 genannt: *Εὐδόξω λύρα ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει*, und ich wage es nicht an zwei Eudoxische Angaben des Spätaufganges, die des früheren scheinbaren und die des späteren wahren zu denken; wollte man dies aber auch wagen, so bleibt doch der von der Stellung des Namens des Parapegmatisten hergenommene Grund bestehen. Demnach fehlt vor *λύρα* der Name des Parapegmatisten für die Phase des Aufganges der Leier, beispielsweise und mir wahrscheinlich *Εὐκτῆμονι*. Ferner ist *τῇ δ' αὐτῇ* sicher falsch; dies wäre eine Resumption des *ἐν δὲ τῇ β'*, die in dem Geminischen Parapegma ohne weiteres Beispiel ist, da unter der einmal genannten Ziffer des Tages alle Phasen und Episemiasien ohne eine solche Rückweisung verzeichnet werden. Die Petavische Variante hilft zu nichts als dafs sie die Verderbtheit der Lesart bestätigt. Statt *τῇ δ' αὐτῇ* muß ein neuer Tag genannt gewesen sein; man schreibe mit

Beibehaltung des *THIA* wie folgt: [ἐν δὲ] τῇ δ [Εὐκτῆμονι] λύρα ἐπιτέλλει· Εὐδόξῳ κών ακρόνυχος δύνει, καὶ ἑσπὸς γίνεται. Καλλιπῶ τοῦ ταύρου ἡ κέρκος ἐπιτέλλει, νοτία. Der Name des Parapegmatisten war erloschen, und die Lücke wurde ungeschickt ausgefüllt; man darf nicht etwa wo ich *Εὐκτῆμονι* vermuthe mit Beziehung auf den vorhergehenden Artikel τῷ ἀντῶ schreiben, was gegen den Gebrauch ist. Auch Pontedera (S. 208) hat τῇ δ vermöge seiner eigenthümlichen Ansichten, die ich bei Seite liegen lasse, schreiben wollen, aber ἀντῇ in ἀντοῦ verwandelt, was keiner Widerlegung bedarf. Zur Rechtfertigung unserer Aenderung wird noch folgende Betrachtung dienen. In der Vergleichung der Episemasien des Kallippos nach dem Geminischen Parapegma und dem Ptolemaeischen ergibt sich gewöhnlich 0 Differenz; dies tritt gerade nach unserer Aenderung des Datums in dem Gem. Par. ein. Sodann bietet sich nach dem oben (S. 110 ff.) über die Pleiaden und den Orion gesagten die Vermuthung dar, Eudoxos habe auch beim Hundstern die Intervalle vom Frühaufgang zum Frühuntergang und vom Spätaufgang zum Spätuntergang gleich gesetzt, desgleichen die Intervalle vom Frühaufgang zum Spätaufgang und vom Frühuntergang zum Spätuntergang. Beides ergibt sich, wenn nach unserer Aenderung der Spätuntergang Stier 4, 27. Apr. Jul. Gemeinj. gesetzt war. Denn vom Frühaufgang Krebs 27, 23. Juli bis Frühuntergang Schütze 12, 7. Dec. sind 137 Tage, und ebensoviele vom Spätaufgang Schütze 16, 11. Dec. zum Spätuntergang Stier 4, 27. Apr.; desgleichen sind vom Frühaufgang Krebs 27, 23. Juli zum Spätaufgang Schütze 16, 11. Dec. 141½ Tage, und ebensoviele vom Frühuntergang Schütze 12, 7. Dec. zum Spätuntergang Stier 4, 27. April. Selbstverständlich treffen solche schematisirte Intervalle nicht das wahre, was sich hier auffallend dadurch herausstellt, daß aus den angegebenen Inter-

vallen sich ein sehr kleines von  $4\frac{1}{2}$  Tagen zwischen dem Frühuntergang und dem Spätaufgang ergibt, während nach Hrn. Försters Berechnung für die Polhöhe von Knidos und das J. 380 vor Chr. unter einem Sehungsbogen von  $7^\circ$  der scheinbare Frühuntergang des Hundsternes den 26. Nov. und der scheinbare Spätaufgang den 30. Dec. eintrat; so daß das Intervall  $34\frac{1}{2}$  Tage beträgt. Dennoch müssen wir uns wie bei den Pleiaden und dem Orion mit der Ueberlieferung im Geminischen Parapegma begnügen. Schließlich will ich nicht unbemerkt lassen, daß nach unserer Herstellung der in Rede stehenden Stelle dem Euktemon der Spätaufgang der Lyra auf Stier 4 des Gem. Par. 27. April Jul. Gemeinj. fällt und nach Hrn. Försters Rechnung für  $38^\circ$  Polhöhe vor Chr. 380 der wahre Spätaufgang der lucida Lyrae auf den 27. April 23 St. trifft: es wäre möglich, daß Euktemon, der nur etwa ein halbes Jahrhundert früher blühte, den wahren Spätaufgang im Auge hatte (vergl. die ähnlichen Fälle oben S. 82 und 96); doch ist dies freilich sehr unsicher.

Betrachten wir nun sämtliche in dem Papyrus angegebene Intervalle einzeln. Ich gebe die Lesart des gedruckten Textes unverändert wie oben wieder.

N. 1. *Ἀπὸ Ὠρίωνος εἰς κύνα ἡμέραι* — Es sind die Frühaufgänge des Orion und des Hundsternes gemeint; die Frühaufgänge wurden ganz besonders berücksichtigt; weshalb nicht einmal die *ἐπιτολὴ* genannt ist, geschweige denn die *ἔφα*.

N. 2. *Ἀπὸ κυνὸς εἰς Ἀρ[κτούρου] ἐπιτολὴν ἡμέραι* — Das Intervall schließt sich an N. 1 an: bei *κυνὸς* ist *ἐπιτολῆς* aus dem folgenden verstanden.

N. 3. *Ἀπὸ τρ[ιστῶν χειμερινῶν εἰς] ἰσημερίαν [ἔαριν] ἡμέραι* — Die Ergänzungen scheinen richtig, da N. 12 andere ausschließt; der Artikel ist aber an verkehrter Stelle eingelegt. Es ist nicht etwa daran zu denken, daß N. 3

und 12 identisch seien; vielmehr erwartet man die Angabe des Intervalls der Winterwende und Frühlingsgleiche, wie N. 12 das der Sommerwende und Herbstgleiche angegeben ist, obgleich beide außerdem aus kleineren Intervallen, die ebenfalls angegeben sind, sich zusammensetzen. Was N. 3 betrifft, so setzt es sich aus N. 8 und 9 zusammen, und beträgt 89 Tage. Dies ist ein schlagendes Beispiel; daß der Verfasser in diesen Zeitabständen nicht rein das Eudoxische System befolgt; denn sowohl aus der Angabe des Papyrus als aus dem Geminischen Parapegma steht fest, daß dem Eudoxos das Intervall von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 91 Tage beträgt (Abschn. V). Vielmehr hat der Verf. hier sich nach Kallipp gerichtet, und zwar nicht nach der von ihm selber angeführten Kallippischen Zahl 90, sondern nach der im Geminischen Parapegma enthaltenen, aus welcher sich 89 Tage für dieses Intervall ergeben (Abschn. III S. 46), welche Ziffer in die Vergleichungstafel eingetragen ist.

N. 4. *Ἀπ[ὸ λέοντος εἰς Ἄρ]κτούρου ἐπι[τολήν] ἡμέραι*  
*ΜΓ*. Bei *λέοντος*, wenn es richtig wäre, würde *ἐπιτολήν* zu verstehen sein aus dem folgenden *ἐπιτολήν*: aber es fehlt an Kennzeichen, daß der Löwe gemeint sei. Es leidet keinen Zweifel, daß als terminus ad quem der Frühaufgang des Arktur zu verstehen ist; als terminus a quo ist ebenfalls der Frühaufgang eines Gestirns gemeint. Man könnte an den Hundstern denken, so daß zu lesen wäre: *ἀπ[ὸ κυνός εἰς Ἄρ]κτούρου ἐπι[τολήν]*. Dies ist freilich dasselbe wie N. 2, auf welche der Verfasser oder Schreiber wieder zurückgerathen wäre, nachdem er N. 3 an verkehrter Stelle eingeschaltet. Ebenso ist anderwärts (S. 65 f.) eine Partie von einigen Zeiten zweimal geschrieben, ja bald hernach (S. 68) gar zum drittenmal. Indessen wird durch diese Annahme die Tagzahl 43 nicht erklärt; das

Eudoxische Intervall vom Frühaufgang des Hundsternes zu dem des Arktur beträgt 54.

N. 5. *Ἀπὸ πλειάδος εἰς Ὠρίωνος δύσιν ἡμέραι ΚΒ.*  
Das heißt *ἀπὸ πλειάδος δύσεως εἰς Ὠρ. δύσ.* Es ist der Frühuntermgang des Orion gemeint, was aus der hier offenbar stattfindenden Continuität der Intervalle erhellt. N. 6 schließt sich nämlich an N. 5 an, und in N. 6 kann nur der Frühuntermgang des Orion gemeint sein (s. zu N. 6). Folglich ist auch der Frühuntermgang der Pleiaden gemeint. Das Intervall im Papyrus beträgt 22 Tage, das Eudoxische 19.

N. 6. *Ἀπὸ Ὠρίωνος εἰς κυνὸς δύσιν ἡμέραι δύο.* Das heißt *ἀπὸ Ὠρίωνος δύσεως εἰς κυν. δύσ.* An dieses Intervall schließt sich N. 7, vom Hundstern zur Wende an; das dort stehende *ἀπὸ κυνὸς* kann nämlich nur auf *κυνὸς δύσιν* in N. 6 bezogen werden: in N. 7 kann aber unter *κυνὸς* nur der Frühuntermgang des Hundsternes gemeint sein, nicht der Spätuntermgang; folglich ist auch in N. 6 jener, und folglich auch der Frühuntermgang des Orion gemeint. Das Intervall beträgt nach dem Papyrus 2, nach Eudoxos 4 Tage. Beide stimmen also nicht überein.

N. 5 und 6 betragen zusammen in dem Papyrus 24 Tage, bei Eudoxos 23 Tage, und es ist also hier, wenn zwei kleinere Intervalle zusammengefaßt werden, beinahe eine Ausgleichung vorhanden.

N. 7. *Ἀπὸ κυνὸς εἰς ἡλίου τροπᾶς ἡμέραι ΚΔ.* Das ist nach dem Zusammenhang mit dem Vorhergehenden *ἀπὸ κυνὸς δύσεως (ἑφᾶς) εἰς ἡλ. τρο. χειμερινᾶς*, wie man sich aus der Phasentafel leicht überzeugen wird. Das Eudoxische Intervall ist nur 22 Tage statt 24.

N. 8. *Ἀπὸ τροπῶν χειμερινῶν εἰς ζέφυρον ἡμέραι ΜΕ.* Das Intervall schließt sich an N. 7 an. Das Eudoxische Intervall ist 46, einen Tag mehr.

N. 9. *Ἀπὸ ζέφυρον [εἰς] ἰσημερινῶν ἡμέραι ΜΔ.* Das



Intervall schließt sich an N. 8 an. Das Eudoxische Intervall ist 45, einen Tag mehr.

N. 10. *Ἀπὸ ἰσημερίας ἐαρινῆς εἰς πλειάδα ἡμέραι* — Das Intervall schließt sich an N. 9 an. Es ist der Frühaufgang der Pleiaden gemeint.

N. 11. *Ἀπὸ πλειάδος ἐπιτολῆς εἰς τροπὰς θερινὰς ἡμέραι* ME. Das Intervall schließt sich an N. 10 an. Das Eudoxische Intervall ist gleichfalls 45 Tage.

N. 12. *Ἀπὸ τροπῶν θερινῶν [εἰς ἰση]μερίαν μετοπίωσιν ἡμέραι* 9A. Das Intervall schließt sich an N. 11 an, und stimmt mit dem Eudoxischen überein.

Eine genaue Uebereinstimmung der in dem Papyrus erhaltenen Intervalle mit den Eudoxischen findet also nicht statt; der Grund davon kann aber nicht darin liegen, daß unsere Construction des Eudoxischen Systems nicht richtig wäre, wie man sich schon aus dem zu N. 3 gesagten überzeugen wird. Einige Intervalle sind nicht erhalten; namentlich fehlt das Intervall von der Herbstgleiche zum Frühuntergang der Pleiaden gänzlich, und beim Intervall von der Frühlingsgleiche zum Frühaufgang der Pleiaden die Tagzahl. Diese Intervalle sind in der Vergleichungstafel mit \*A und \*B bezeichnet. Ueber diese bemerke ich folgendes. Beide zusammen betragen nach der Rechnung des Papyrus 92 Tage, wie nachstehende Uebersicht zeigt:

Von der Sommerwende zur Herbstgleiche (N. 12) . . . . .	91 Tage
Vom Frühuntergang der Pleiaden zum Frühuntergang des Hundsternes (N. 5, 6) . . . . .	24 -
Vom Frühuntergang des Hundsternes zur Winterwende (N. 7) . . . . .	24 -
Von der Winterwende zur Frühlingsgleiche (N. 8, 9) . . . . .	89 -
Vom Frühaufgang der Pleiaden zur Sommerwende (N. 11) . . . . .	45 -
	<hr/>
	273 Tage.
Hierzu für *A und *B . . . . .	92 -
	<hr/>
Jahresdauer . . . . .	365 Tage.

Abgesehen von einigen im ersten Jahrviertel fehlenden untergeordneten Intervallen, auf welche wenig ankommt,

würde die Vergleichung genügend vollendet sein, wenn sich jene 92 Tage unter die Intervalle \*A und \*B sicher vertheilen ließen; namentlich ergäben sich dann die der Rechnung des Papyrus zu Grunde liegenden Tagzahlen der Intervalle von der Herbstgleiche zur Winterwende und von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende, welche noch fehlen, während die zwei anderen Intervalle der Jahrpunkte klar sind, von der Sommerwende zur Herbstgleiche 91, von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 89 Tage. Zur Lösung dieser Aufgabe kann man erstlich von dem Pleiadenjahr ausgehen. Aus dem über dieses oben gesagten (Abschn. VI, 1, h) könnte man hypothetisch annehmen, auch der Verfasser der Papyrus-Schrift habe das Pleiadenjahr in zwei Theile von 183 und 182 Tagen getheilt. Für Eudoxos fanden wir auf das Sommerhalbjahr vom Frühaufgang bis Frühuntergang der Pleiaden 183, auf das Winterhalbjahr vom Frühuntergang bis Frühaufgang 182 Tage. In dem Papyrus sind uns aus dem Bereich des Sommerhalbjahres gegeben  $45 + 91 = 136$  Tage (N. 11, 12), aus dem Bereich des Winterhalbjahres  $22 + 2 + 24 + 45 + 44 = 137$  Tage (N. 5—9). Es sind noch 92 Tage in die beiden Intervalle zu vertheilen, entweder so, daß \*A und \*B gleiche Tagzahlen von 46, oder \*A 47 und \*B 45, oder \*A 45 und \*B 47 Tage erhalten: die zweite Vertheilung ergibt für das Sommerhalbjahr 183, für das Winterhalbjahr 182 Tage, also die Eudoxischen Tagzahlen des Sommerhalbjahres und des Winterhalbjahres. Wie stellen sich nun aber die Intervalle der Jahrpunkte in dem Papyrus? Sie würden demgemäß folgende sein:

Von der Sommerwende zur Herbstgleiche (N. 12) . . . .	91 Tage
Von der Herbstgleiche zur Winterwende {	-*A 47 Tage
N. 5—7: 48 - }	95 -
Von der Winterwende zur Frühlingsgleiche (N. 8, 9) . . . .	89 -
Von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende {	*B 45 Tage
N. 11: 45 - }	90 -

Diese stimmen weder mit denen des Geminischen Paramegma noch mit den Eudoxischen; wollte aber der Verfasser des Papyrus von Eudoxos abweichen, so ist zu erwarten, er würde sich an Kallippos gehalten haben: auf keinen Fall konnte er die nach den Kallippischen Bestimmungen vorhandene Anomalie der Sonnenbewegung so verstehen, daß er das größte Intervall von 95 Tagen aus der Zeit von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende in die Zeit von der Herbstgleiche zur Winterwende verlegte. Es muß daher ein anderer Versuch gemacht werden, die 92 Tage unter die Intervalle \*A und \*B zu vertheilen, der von den Intervallen der Jahrpunkte ausgeht. Man kann folgenden Versuch machen. Der Verfasser des Papyrus bestimmt das Intervall von der Sommerwende zur Herbstgleiche, das erste wenn man von der Sommerwende aus rechnet, wie Eudoxos, aber das dritte wie Kallippos. Da er die Kallippische Anomalie der Sonnenbewegung kannte, so folgte er darin vielleicht diesem, nur mit der geringen Aenderung, daß er das erste Intervall von Eudoxos beibehielt, welches einen Tag kürzer ist als das entsprechende Kallippische; da er diesen Tag wieder irgendwo ersetzte, mag er ihn dem folgenden Kallippischen, von der Herbstgleiche zur Winterwende, beigelegt haben, welches dadurch auf 90 Tage stieg: die zwei letzten nahm er von Kallippos, wie sie sich nach Par. Gem. stellen. So ergaben sich folgende Intervalle:

Von der Sommerwende zur Herbstgleiche (N. 12) . . . . .	91 Tage
Von der Herbstgleiche zur Winterwende { *A 42 Tage N. 5—7: 48 - }	90 -
Von der Winterwende zur Frühlingsgleiche (N. 8, 9) . . . . .	89 -
Von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende { *B 50 Tage N. 11: 45 - }	95 -

Hierdurch wird die Gleichtheilung des Pleiadenjahres aufgehoben. Wir haben nämlich aus dem Bereich des Pleiadischen Sommerhalbjahres in dem Papyrus 136 Tage;

hierzu sind nach Maßgabe der eben gegebenen Intervalle der Jahrpunkte 42 Tage als Dauer des Intervalls \*A zuzufügen, so daß das Pleiadische Sommerhalbjahr 178 Tage erhält: aus dem Bereich des Pleiadischen Winterhalbjahres haben wir aber in dem Papyrus 137 Tage, und hierzu sind ebenso 50 Tage zuzulegen als Dauer des Intervalls \*B, so daß das Pleiadische Winterhalbjahr 187 Tage erhält. Ist dies nun das genau oder nahe richtige, so verschieben sich die Positionen des Papyrus gegen die Eudoxischen, und die Verschiedenheit der Rechnung des Eudoxos und der des Papyrus wird dadurch vermehrt.

## XI.

### Die Episemastien des Eudoxos, Kallippos und Euktemon in dem Ptolemaeischen Kalender.

Ptolemaeos giebt in seiner Schrift „*Φάσεις ἀπλανῶν ἀστέρων καὶ συναγωγὴ ἐπισημασιῶν*“ eine große Anzahl Episemastien älterer Astronomen, unter anderen des Eudoxos. Da auch das Geminische Parapegma Eudoxische Episemastien enthält, so gehört es zur Vollständigkeit der Untersuchung zu bestimmen, wie die im Geminischen Parapegma verzeichneten Eudoxischen Episemastien sich zeitlich zu den entsprechenden bei Ptolemaeos stellen, indem danach unsere chronologische Feststellung der Daten des Geminischen Parapegma vielleicht sich könnte beurtheilen lassen. Im Laufe der Untersuchung ergab sich mir, daß diese sich auch auf die Episemastien anderer Parapegmata ausdehnen müsse.

Die Schrift besteht aus drei Theilen. Der erste ist

eine ausführliche Einleitung. Der zweite Theil enthält ein Hemerologium oder Parapegma für ein Gemeinjahr des festen Alexandrinischen Kalenders, ohne Rücksicht auf den Römischen, so daß nicht bestimmt ist, ob das Jahr vom 30. oder 29. August anfangt; die Bemerkung in der Savi-  
 lischen Handschrift bei  $\Theta\omega\theta \tilde{\alpha}$ , „καθ' ἡμᾶς δὲ Ἀβγούσιου  
 ΚΘ“, ist ein späterer Zusatz eines Römisch rechnenden. Warum Ptolemaeos das feste Alexandrinische Jahr zu Grunde gelegt habe, darüber hat er selber sich in der Ein-  
 leitung erklärt, weil nämlich vermöge des alle vier Jahre eingeschalteten Tages die Erscheinungen der Fixsterne im Ganzen an die gleichnamigen Tage dieses Kalenders ge-  
 knüpft bleiben. Das Hemerologium ist nicht vollständig erhalten, da sogar von den Phasen, deren es 580 enthielt, selbst nach Benutzung aller bisher bekannt gewordenen Quellen 35 fehlen (Ideler über den Kal. des Ptol. S. 211, vergl. S. 165 f.); überdies weichen die Handschriften sehr von einander ab. Den dritten Theil bildet eine Nachschrift. Das Ganze ist zuerst in der Lateinischen Uebersetzung des Fed. Bonaventura erschienen unter dem Titel: „Claudii Ptolemaei inerrantium stellarum apparitiones ac significatio-  
 num collectio. Libellus mire elegans atque ad aëris praevidendas mutationes omnino necessarius, antehac nunquam impressus. A Federico Bonaventura Urbinate latinitate donatus, Scholiisque nonnullis illustratus. Item libelli duo; alter ex Columella, alter ex Plinio excerpti, de Inerrantium stellarum significationibus. Urbini MDXCII. Apud Bartholomaeum Ragusium.“ 4. Dies Werkchen ist mit des Bonaventura größerer Schrift, Anemologiae pars prior (Urbino 1593) und mit verwandten desselben, der de causa ventorum motus und der Apologie für Theophrast und Alexander von Aphrodisias über die wahre Zeit des Auf- und Unterganges des Orion, zu einem größeren Ganzen verbunden, und gleich nach der ersten eingeordnet. Die

Uebersetzung ist genau und mit großer Sachkenntnis aus einer, wenn auch nicht vollständigen doch übrigens guten Handschrift gemacht, die mit der Savilischen meist übereinstimmt. Hiernächst hat Petavius, dem Bonaventura's Uebersetzung unbekannt geblieben war, den zweiten und dritten Theil in seinem Uranologium aus einer von einem Freund erhaltenen Abschrift und aus einer Handschrift der Pariser königlichen Bibliothek (Uranol. Vorrede ad candidum lectorem) Griechisch herausgegeben. Später schrieb Joh. Friedr. Winckler das Ganze aus der trefflichen Savilischen Handschrift zu Oxford ab und theilte die Abschrift an J. A. Fabricius mit; dieser hat (B. Gr. Bd. III, S. 420 ff. alter Ausg.) daraus die Einleitung zuerst Griechisch herausgegeben und zum zweiten und dritten Theile die verschiedenen Lesarten der Savilischen Handschrift bekannt gemacht. Mit Benutzung dieser Vergleichung hat Ideler in der Abhandlung über den Kalender des Ptolemaeos (Schriften der Akademie v. J. 1816 und 1817, hist. philol. Kl.) den Griechischen Text, soweit er die Sternphasen betrifft, berichtigt herausgegeben, die Episemasion dagegen weggelassen; am Schluß giebt er dazu in der ersteren Beziehung Nachträge aus Bonaventura's Uebersetzung. Die neue Ausgabe von Halma (Chronologie de Ptolémée, 1819) enthält alle drei Theile Griechisch; sie ist mit Benutzung der Pariser Handschrift Reg. N. 2390 gemacht (s. seine Angabe S. 12, vergl. Discours préliminaire sur la chronologie, et particulièrement sur celle de Ptolémée S. X), sowie des Idelerschen Textes der Phasen, aber nicht einmal die Vergleichung, der Savilischen Handschrift ist regelmässig benutzt und die ganze Arbeit ist unmethodisch und unzuverlässig; in der Einleitung habe ich sogar bedeutende Auslassungen bemerkt.

Dafs Ptolemaeos wirklich der Verfasser des Werkchens sei, hat Bonaventura (S. 65) richtig erkannt, und der erste

dem Petavius unbekannt gebliebene Theil muß davon vollständig überzeugen; Bonaventura sucht zu zeigen, daß es später als der Almagest verfaßt sei. Was den zweiten Theil, das Hemerologium betrifft, so hat Petavius über den Verfasser Zweifel gehegt; so sagt er (ad auctar. oper. de doctr. temp. var. diss. I, 6): „Ptolemaeus aut si quis alius editum a nobis Graece parapegma condidit.“ Aber in dem Iudicium de Ptolemaei libello (Uranol. Bd. III der Doctr. temp. Ausg. v. 1705, S. 40, vergl. Halma Discours préliminaire sur la chronologie, et particulièrement sur celle de Ptolémée S. X ff.) findet er mit Recht die Gründe der Athetese ungenügend; doch hat Jul. Pontedera (Antiquitatum Latinarum Graecarumque enarrationes atque emendationes praecipue ad veteris anni rationem attinentes, Patav. 1740, S. 412 ff.) die Unächtheit von neuem zu beweisen gesucht, meines Erachtens ohne Erfolg. Mit voller Sicherheit hat dagegen Petav ebendasselbst und anderwärts (wie var. diss. VII, 2 und 5) die seinem Uranologium (a. a. O. S. 54 ff.) einverleibte Schrift „Cl. Ptolemaei inerrantium stellarum significationes per Nicolaum Leonicum e Graeco translatae“ wie Andere dem Ptolemaeos abgesprochen, und es hat sich gefunden, daß diese aus dem ins Griechische übertragenen Parapegma des Claudius Tuscus geflossen sei (C. B. Hase Vorrede zu Joh. Lydus de ostentis, Par. 1823. S. XIII f.). Ausführlicher muß ich von der Aechtheit der Nachschrift handeln. Diese nennt Ideler (über den Kal. des Ptol. S. 164) ein Scholion, welches Petavius dem Ptolemaeos „zuschreibt, ungeachtet ausdrücklich darüber steht, daß es nicht von dem Verfasser des Hemerologiums ist.“ Auch Delambre (Hist. de l'astron. anc. Bd. I S. 213) hält die Nachschrift für den Zusatz eines anderen. Wie ich aber gleich zeigen werde, steht umgekehrt als Ideler sagt, in der Ueberschrift, es sei von Ptolemaeos. Petavius hatte es dem Ptolemaeos abgesprochen in den von ihm darüber ge-

setzten Worten (Doctr. temp. Bd. III S. 52 Ausg. vom J. 1705): „Quae sequuntur utiliter ab alio quam Hemerologii scriptore notata sunt“; aber in dem Iudicium de Ptolemaei libello (ebendas. S. 40) spricht er sich verbessernd dafür, daß das Scholion von Ptolemaeos selbst sei. Betrachten wir die Sache näher. Die Nachschrift beginnt mit den Worten: *Ἡ μὲν οὖν ἀναγραφὴ τοῦ προχείρου χάριν τοιαύτης ἔτυχε τῆς κατὰ τὴν ἐκθεσιν τάξεως· οὐκ ἄτοπον δὲ ἴσως καὶ συγκεφαλαιώσασθαι τὸν τῶν κατατεταγμένων ἀπλανῶν ἀστέρων ἀριθμὸν μετὰ τῶν συνηγμένων φάσεων πρὸς ἔλεγχον τῶν ἐν ταῖς γραφικαῖς ἀμαρτίαις παραλειφθῆσομένων, καὶ ἔτι τῶν τὰς περιστάσεις ἐπισημανομένων ἀνδρῶν, ἐν αἷς τε χώραις ἕκαστοι τυγχάνουσι τετηρηκότες, ἵνα ταῖς περὶ τὸν αὐτὸν παράλληλον τὰς ὁμοίας τῶν ἀφωρισμένων οἰκειότερόν πως ἐφαρμύζωμεν.* In diesen Worten ist nichts enthalten, was auf einen anderen Verfasser als den Ptolemaeos führte. Die Anknüpfung mit *ἡ μὲν οὖν ἀναγραφὴ* (so Savil. st. *ἀναστροφὴ*) ist eine solche, wie sie dem Verfasser des Vorhergehenden angemessen ist, nicht aber einem Scholiasten, z. B. Platon Rep. II S. 359 B. *ἡ μὲν οὖν δὴ φύσις δικαιοσύνης, ᾧ Σώκρατες, αὕτη τε καὶ τοιαύτη*, Demosth. v. d. Kranz S. 231 am Ende: *ἡ μὲν οὖν τότε συγγορηθεῖσα εἰρήνη διὰ ταῦτα κ. τ. λ.* Rechnet der Verfasser auf Fehler der Abschreiber, so wird man um so weniger an einen späteren als den Verfasser des Hemerologium denken, da er nicht von schon vorgekommenen, sondern von solchen die künftig vorkommen würden (*παραλειφθῆσομένων*) redet. Es folgen Zahl und Verzeichnisse der Sterne erster und zweiter Größe, die Zahl der angegebenen Phasen und das Verzeichniß der benutzten Parapegmatisten, der Aegypter, des Dositheos, Philippos, Kallippos, Euktemon, Meton, Konon, Metrodoros, Eudoxos, Caesar, Demokritos, Hipparchos, und ihre Beobachtungsorter mit Angabe der Klimate, alles so genau wie es einem



anderen als dem Ptolemaeos anzugeben schwer fallen mußte, wenn man von den frei durcheinander gewürfelten Namen absieht: der letzte Abschnitt bedarf aber der Verbesserungen. Freilich hätte Ptolemaeos dies alles auch in die Vorrede bringen können; aber es war gar nicht unpassend es als eine Uebersicht (*συγκεφαλαίωσις*) an den Schluß zu setzen. Auch die Redeweise: *ἡ μὲν οὖν ἀναγραφὴ τοῦ προχείρου χάριν τοιαύτης ἔτυχε — τάξεως· οὐκ ἄτοπον δὲ ἴσως καὶ συγκεφ. κ. τ. λ.* wäre seltsam in dem Munde eines anderen als des Ptolemaeos. Der Ausdruck *τοῦ προχείρου χάριν* kommt ebenso in der Vorrede vor (S. 14 Halma): *τοῦ προχείρου χάριν ἐκδησόμεθα*, und die Worte der Nachschrift weisen wie es scheint auf diese Stelle der Vorrede zurück. Auf den Ptolemaeos paßt auch der Ausdruck der Nachschrift: *τούτων δὲ οἱ Αἰγύπτιοι ἐτήρησαν παρ' ἡμῖν*. Zu der Meinung, die Nachschrift sei nicht von Ptolemaeos, kann man jedoch durch den Text des Petavius geführt werden, in welchem man liest: *καὶ τούτων ἀνέγραψε τὰς ἐπισημασίας καὶ κατέταξε κ. τ. λ.* Wäre aber die Nachschrift nicht von Ptolemaeos, so würde der verständige Verfasser gleich zu Anfang gesagt haben: *Αὕτη ἡ ἀναγραφὴ τοῦ Πτολεμαίου τοῦ προχείρου χάριν κ. τ. λ.* Vielmehr beruht die dritte Person in den angeführten Worten auf Schreibfehlern: die vortreffliche Savilische Handschrift giebt *ἀνέγραψα* und *κατέταξα*, was auch Bonaventura wiedergiebt mit den Worten „notavi ac in ordinem retuli“, und *κατέταξα* wird von Halma aus der Pariser Handschrift angeführt; es wird darin auch *ἀνέγραψα* stehen und nur übersehen sein. Dafs Ptolemaeos von sich selber gewöhnlich im Plural spricht, stört mich in diesem Urtheile nicht. Zum Ueberflufs giebt nun die vortreffliche Savilische Handschrift auch noch die Ueberschrift: *τοῦ αὐτοῦ Πτολεμαίου*, und gleichmäfsig Bonaventura: „Eiusdem Ptolemaei“. Sind in der Pariser Handschrift die Sternver-

zeichnisse roth geschrieben, so kann dies nicht als ein Zeichen angesehen werden, daß die Nachschrift ein fremder Zusatz sei; denn was in der Nachschrift vor und hinter den Verzeichnissen steht, ist nicht roth geschrieben. Kurz, es ist klar, daß die Nachschrift von Ptolemaeos selber verfaßt ist.

Die Episemasien oder Witterungsanzeigen wurden von den Alten vorzüglich an gewisse Sternphasen geknüpft, wie Geminus (Isag. C. 14) verständig erörtert nicht als ob diese Phasen die Witterung erzeugten, sondern weil die Parapegmatischen beobachtet hätten, es träte eine Witterungsveränderung ein mit dem Eintritt der Sonne in einen bestimmten Ort des Thierkreises, wofür die Phasen als Zeichen (*σημεία*) dienten; jeder Horizont bedürfe aber anderer Witterungszeichen; dasselbe Parapegma könne nicht für Rom, den Pontus, Rhodos, Alexandria zutreffen, sondern nothwendig müßten die Witterungsbeobachtungen unter verschiedenen Horizonten verschieden sein und andere Sterne an den verschiedenen Orten für die Episemasien genommen werden. Ptolemaeos hat nun in seinem Parapegma lauter von ihm selbst bestimmte Phasen angegeben, und zwar ausschließlich von Sternen erster und zweiter Größe, für fünf Parallelen von  $13\frac{1}{2}$ , 14,  $14\frac{1}{2}$ , 15,  $15\frac{1}{2}$  Stunden, das heißt durch Syene, Niederaegypten, Rhodos, mitten durch den Hellespont und mitten durch den Pontus (nach der Uebersetzung des Bonaventura, der jedoch nach seiner Bemerkung Annot. S. 69 in der Angabe dieser Klimate die Bestimmungen des Almagest II, 6 zu Rathe gezogen hat, weil die Handschrift ihm Unverständliches darbot, und nach dem Texte von Halma, wogegen der Text der Einleitung bei Fabric. a. a. O. S. 423 beim fünften Klima statt *διὰ μέσου τοῦ Πόντου* die unbegreifliche Lesart *διὰ Κιλικίας καὶ Λιέννης* giebt): aus den älteren Astronomen führt Ptolemaeos keine Phasen an, sondern nur *Ἐπι-*

semasien, und einiges über Jahreszeiten. Ueber die Einfügung der Episemasien erklärt er sich in der Vorrede (S. 14 Halma): *αὐτοὺς δὲ τοὺς χρόνους τῶν φάσεων — — — μετὰ τῶν τετηρημένων τοῖς πρὸ ἡμῶν ἐπὶ ταῖς φάσεσιν ἐπισημασιῶν ἐνταῦθα τοῦ προχείρου χάριν ἐκθησόμεθα, κ. τ. λ.* und (S. 18 Halma, ergänzt und verbessert aus Fabric. S. 429): *τῶν οὖν ἡμερῶν ἐκάστην ἀπὸ τῶν ἐν τῷ Θωθ νεομηνηῶν ἐκτιθέμενοι κατὰ τὴν οἰκίαν τάξιν, ὑπογράφομεν ἐφ' ὅσον ἔνεστι τὰς συντελουμένας ἐν αὐταῖς φάσεις κατὰ τινὰς τῶν ὑποκειμένων κλιμάτων ὥρας, προτάσσοντες ἐκάστης φάσεως πρὸς ἔνδειξιν τοῦ κλίματος τὸ πλῆθος τῶν συνισταμένων ἡμερινῶν ὥρῶν τῆς μεγίστης ἡμέρας ἢ νυκτὸς ἐν ᾧ γίνεται παραλλήλῳ, καὶ ἔτι προσυπογράφοντες τὰς τετηρημένας παρὰ τοῖς παλαιοῖς ἐν ταῖς κατὰ τὰς ἐκκειμένῃς ἡμέρας τοῦ ἡλίου παρόδοις τοῦ περιέχοντος ἐπισημασίας.* Nach ersterer Stelle könnte man erwarten, er habe, damit die alten Episemasien für seine Zeit palsten, die an Auf- und Untergänge unter einem bestimmten Parallel geknüpften Episemasien, soweit sie in den Bereich der von ihm berücksichtigten Sterne erster und zweiter Gröfse fallen, unter denselben Tagen vermerkt, auf welche eben dieselben Auf- und Untergänge unter demselben Parallel in seiner Zeit fielen. Vergleicht man aber die Angaben des Geminischen Parapegma, so bestätigt sich dies nicht. Denn die alten Episemasien sind in diesem größtentheils an andere Phasen geknüpft als hinter welchen sie bei Ptolemaeos stehen; auch würde ihm die Anknüpfung an dieselben Phasen die Weglassung der auf Phasen kleinerer Sterne bezüglichen Episemasien bedingt haben, da die Ptolemaeischen Phasen nur die von Sternen erster und zweiter Gröfse sind. Ferner sind die Episemasien oft hinter Phasen solcher Stunden bemerkt, unter welchen die Parapegmatisten, denen jene beigelegt werden, nicht beobachtet haben; folglich können auch die Phasen, woran die

Alten die Episemastien geknüpft hatten, nicht unter diesen Stunden beobachtet sein. Es kam ihm also gar nicht darauf an, die Episemastien der Alten in seinem Parapegma den Klimaten beizulegen, in denen die Phasen beobachtet worden, an welche diese Episemastien geknüpft waren, geschweige denn hieran eine Reduction für seine Zeit zu knüpfen; die Episemastien beziehen sich vielmehr nur auf die Tage, unter welchen sie von Ptolemaeos vermerkt sind (vergl. Ideler über den Kal. des Ptol. S. 164), nicht auf die klimatischen Stunden. Und da mehrere Parapegmatischen unter mehreren Stunden beobachtet hatten, wie namentlich Eudoxos, konnte Ptolemaeos auch die Stunde nicht immer bestimmen: denn daſs Eudoxos für die verschiedenen Länder verschiedene Parapegmen ausgearbeitet habe, wie Petavius meinte (ad auctarium operis de doctr. temp. var. diss. III, 5), so daſs die Stunde erkennbar gewesen wäre, ist schwer zu glauben. Uebrigens hat Ptolemaeos den Leser in den Stand gesetzt, die Klimate, für welche die alten Episemastien möglicherweise gestellt waren, selbst zu beurtheilen; zu diesem Zweck ist am Schluß der Nachschrift angegeben, unter welchen Stunden jeder der Parapegmatischen beobachtet hatte, die Aegyptier unter 14 Stunden, Dositheos und Philippos unter  $14\frac{1}{2}$ , Demokrit, Caesar, Hipparch unter 15, Kallipp, Eudoxos, Meton, Euktemon, Metrodor und Konon unter  $14\frac{1}{2}$ —15 (nach dem Griechischen Text; bei Bonav. sind Eudoxos und Meton aus Anlaß eines Homoeoarkton ausgefallen). Unter diesen Umständen müssen wir davon absehen, daſs Ptolemaeos die Zeiten der Episemastien auf die Art angesetzt habe, welche man, wie ich eben sagte, erwarten könnte: mag man auch in einzelnen Fällen darauf probiren, so erhält man kein genügendes Ergebnis. Ich gebe ein Beispiel (vergl. Taf. II. A). Stier [4], 27. April, findet sich im Par. Gem. *Εὐδόξου κίων ἀκρόνυχος δύνει, καὶ ὑπερὸς γίνεται*, und bei Ptolemaeos

Pachon 3, 28. April, unter Stunde 15, unter der Eudoxos allerdings beobachtet haben kann: *κίων κρύπτεται*, — *Ἐὐδόξῳ ὑετός*. Hier ist die Eudoxische Phase dieselbe wie die eigene des Ptolemaeos, und man könnte also glauben; Ptolemaeos habe die Eudoxische Episemasie der Phase „*κίων κρύπτεται*“ auf seine eigene gleichnamige Phase übertragen. Es ist aber hierauf nichts zu geben, weil Ptolemaeos die Phase und Episemasie des Eudoxos gar nicht bestimmt auf 15 Stunden setzen konnte, indem Eudoxos ja auch unter 14½ Stunden beobachtet hatte; und überdies ist die Stunde unsicher, und dafür gar 15½ verlangt worden. Wir müssen uns daher an das halten, was Ptolemaeos in der mitgetheilten zweiten Stelle der Einleitung sagt, er habe die Episemasien vermerkt, die von den Alten auf die Sonnenörter beobachtet worden, welche den von ihm verzeichneten Tagen entsprechen, das ist, die Episemasie ist dem Kalendertag des Ptolemaeos beigelegt, an welchem sich nach Ptolemaeos die Sonne in dem Orte der Ekliptik befindet, in dem die Sonne im Zeitalter des Urhebers der Episemasie sich an dem Tage der Episemasie befand: ein Verfahren, welches die Vermerkung auch solcher Episemasien erlaubte, die an kleinere Sterne geknüpft waren, deren Phasen Ptolemaeos nicht angegeben hat. Aber wie verglich er nun die Sonnenörter? Hierüber hat sich mir folgende Ansicht dargeboten. Man nehme an, was zulässig scheint, Ptolemaeos legte die ihm vorliegenden Zodiakalparapegmen des Gemeinjahres zu Grunde, wie das Geminische eines ist, und setzte die alten Episemasien auf die Zodiakaltage des von ihm angenommenen Alexandrinischen Gemeinjahres, auf welche sie diesen Parapegmen zufolge fielen; denn er nennt diese Episemasien *τὰς τετηρημένας παρὰ τοῖς παλαιοῖς ἐν ταῖς κατὰ τὰς ἐκκειμένας ἡμέρας τοῦ ἡλίου παρόδοις*. Hierbei wüßte ich kein anderes von Ptolemaeos angenommenes Jahr zu Grunde zu legen,

als das worauf Ideler die Phasen des Ptolemäeos berechnet hat, nämlich nach der großen Mehrheit der Zeit das Alexandrinische Gemeinjahr welches im J. Nab. 885, in Ol. 229,1. vom 29. Aug. 137 nach Chr. beginnt und ein drittes Jahr des Alexandrinischen Sonnenkreises ist: wobei, wie Ideler (S. 168) für seinen Zweck bemerkt, wenig darauf ankommt, ob Ptolemaeos auf ein etwas früheres oder späteres Jahr Nab. gerechnet hat, wenn nur ein Jahr zu Grunde gelegt wird, welches zwischen zwei Julianischen Schaltjahren in der Mitte liegt: auch kommt auf die Zeit der Abfassung der Schrift ganz und gar nichts an. Bei jener Setzung der Episemasien mußte aber von einem bestimmten Anfangspunkt, z. B. von dem Sommerwendetag ab gezählt werden. Da nun der Kalender des Ptolemaeos nicht auf Zodiakaltage, sondern auf die politischen Alexandrinischen gestellt ist, wir auch nicht nach letzteren, sondern nach Julianischem Kalender rechnen, so müssen wir die Zodiakaltage selber abzählen und die Alexandrinischen Tage auf Julianische reduciren. Hierbei setzen wir Thoth 1 als 29. Aug. wie gewöhnlich gerechnet wird, in Uebereinstimmung damit, daß wir das Parapegma des Ptolemaeos auf ein Jahr beziehen, welches mit diesem Tage begann. Doch muß bemerkt werden, daß die Alexandrinischen und Julianischen Tage sich nicht decken, indem die ersteren etwa  $\frac{1}{4}$  Tag später anfangen, also auch wieder ohngefähr  $\frac{1}{4}$  Tag über den verglichenen Julianischen in den folgenden Julianischen übergreifen; indess kommt hierauf in der Regel nichts an, und ich werde darauf auch bei den Jahrpunkten, wo es am ersten erforderlich scheinen könnte, nicht Rücksicht nehmen, was ich auch im Früheren (wie S. 47 f.) nicht nöthig fand; denn die vollste Genauigkeit wird nicht eben erfordert. Die vor dem ersten Thoth liegenden Tage, bis zur vorhergehenden Sommerwende zurück, von welcher wir den Ausgang nehmen, sind Tage

eines Gemeinjahrs, weil jedes Alexandrinische Jahr, welches vor einem mit dem 29. Aug. beginnenden hergeht, Gemeinjahr ist. Nun setzte Ptolemaeos im J. nach Chr. 137/138, auf welches sein Parapegma gemacht scheint vom 29. Aug. 137 bis dahin 138, in diesem Parapegma die Herbstgleiche Thoth 28, 25. Sept. 137; die Winterwende Choiak 26, 22. Dec. 137; die Frühlingsgleiche Phamenoth 26, 22. März 138; die Sommerwende Epiphi 1 (Savil. Bonav.), 25. Juni 138 (Ideler über den Kal. des Ptolem. S. 167). Zählen wir nun von der Sommerwende ab, so dürfen wir den Theil des Ptolemaeischen Parapegma von der Sommerwende Epiphi 1, 25. Juni bis zu Thoth 1, 29. August voranstellen, und der 25. Juni wird in dieser Zählung der erste Zodiakaltag des Ptolemaeos. Diesen Tag mußte Ptolemaeos unter der angenommenen Voraussetzung gleichsetzen demjenigen Julianischen Tage der alten Zeiten, an welchem nach seiner eigenen Theorie die Sonne in das Zeichen des Krebses getreten war, und welcher ihm also der erste Zodiakaltag vom Krebs ab in jenen Zeiten war; und eine Episemasie, die nach einem alten Parapegma auf letzteren Tag gesetzt worden, mußte er auf den 25. Juni setzen: ebenso dann nach Abzählung im Verhältniß alle folgenden Episemasien auf bestimmte Tage seines Kalenders. Dann hatte er gegeben was er wollte: *τὰς τετηρημένας παρὰ τοῖς παλαιοῖς ἐν ταῖς κατὰ τὰς ἐκκειμένας ἡμέρας τοῦ ἡλίου παρόδοις τοῦ περιέχοντος ἐπισημασίας* (ambientis aëris significationes Bonav. vergl. dessen Anm. 31 S. 86 f.), d. h. die Episemasien, die von den Alten beobachtet worden in den Sonnenörtern, wo die Sonne sich an den hier, in dem Hemerologium, vorliegenden oder angegebenen Tagen befindet. Es ist nun zu ermitteln, welcher Julianische Tag in den alten Zeiten derjenige sei, an welchem nach des Ptolemaeos eigener Theorie damals die Sonne in das Zeichen des Krebses getreten war, und welcher ihm also für jene Zeit sein erster

Zodiakaltag war. Es kommt uns jedoch nur darauf an zu finden, auf welchen Julianischen Tag nach des Ptolemaeos Theorie im J. vor Chr. 330, Per. Iul. 4384, im Kallippischen Epochenjahre, die Sonne in das Zeichen des Krebses getreten war, weil das Geminische Parapegma von der Sommerwende dieses Jahres ausgeht und der Ptolemaeische Kalender mit diesem Parapegma zu vergleichen ist. Ich schlage folgenden Weg einer ohngefähren Rechnung ein. Ptolemaeos, dem Hipparch nachgehend, nahm an, das zu  $365\frac{1}{4}$  Tagen bestimmte tropische Jahr gebe im Laufe von nahe 300 Jahren einen Tag zu viel; die Dauer des Jahres sei nur 365 Tage 5 St. 55' 12", also 4' 48" kürzer als nach der Julianischen Rechnung. Nun ist das J. vor Chr. 330, Per. Iul. 4384 ein drittes Jahr nach dem Julianischen Schaltjahr, und das J. nach Chr. 139, Per. Iul. 4852 gleichfalls. Von dem einen zum anderen sind 468 Jahre. Im Kallippischen Epochenjahre, vor Chr. 330, Per. Iul. 4384, trifft daher der Ptolemaeischen Theorie gemäß die Sommerwende  $1\frac{168}{100}$  Tag oder 1 Tag und etwa  $13\frac{1}{2}$  St. nach Julianischem Datum später ein als im J. nach Chr. 139, Per. Iul. 4852. Nun setzte Ptolemaeos in dem J. nach Chr. 140, Per. Iul. 4853, einem Julianischen Schaltjahr, die Sommerwende auf 25. Juni 2 St. (Almag. III, 2 S. 162, vergl. Petav Doctr. temp. IV, 26), folglich nach Chr. 139, Per. Iul. 4852, auf 25. Juni ohngefähr 20 St. Fügt man zu letzterem Datum die Zeit hinzu, um welche vor 468 Jahren die Wende dem Ptolemaeos später eintrat, nämlich 1 Tag  $13\frac{1}{2}$  St. so trifft ihm diese im J. vor Chr. 330, Per. Iul. 4384, auf den 27. Juni Morgens, ohngefähr  $9\frac{1}{2}$  St., Epiphi 3. Nun nehmen wir an, das Hemerologium des Ptolemaeos sei auf das Jahr von der Sommerwende nach Chr. 137, Per. Iul. 4850 ab (mit der S. 237 angegebenen Umstellung) zu beziehen, und in diesem trifft dem Ptolemaeos die Sommerwende auf den 25. Juni etwa  $8\frac{1}{4}$  St.



Epiphi 1; im J. vor Chr. 330, Per. Iul. 4384, fällt sie ihm aber 2 Tage und über 1 St. später, 27. Juni  $9\frac{1}{2}$  St. Epiphi 3. Ferner ist uns der erste Zodiakaltag des Geminischen Parapegma der 27. Juni vom Morgen ab; Ptolemaeos mußte kalendarisch den Zodiakaltag ebenfalls vom Morgen ab rechnen, und es war ihm also sein erster Zodiakaltag im Kallippischen Epochenjahre derselbe wie im Geminischen Parapegma, der Tag vom Morgen des 27. Juni ab. Dagegen war im J. nach Chr. 137 sein erster Zodiakaltag der Tag vom Morgen des 25. Juni ab, so daß letzterer gegen ersteren wie die Zeiten der Sommerwenden dieser Jahre eine Differenz von — 2 vollen Tagen zeigt. Wollte also Ptolemaeos eine Episemasie der Alten, die auf den ersten Zodiakaltag des Geminischen Parapegma, auf den 27. Juni, Epiphi 3, gesetzt war, in dem Hemerologium auf denselben eigenen Zodiakaltag setzen, auf welchen sie seiner Rechnung nach in der früheren Zeit traf, so mußte er sie auf den 25. Juni, Epiphi 1, setzen und ebenso alle anderen Episemasien um 2 Tage früher datiren, und vorausgesetzt, daß die von ihm benutzten alten Parapegmen mit dem Geminischen übereinstimmten, mußte also das Datum seines Hemerologiums gegen das Datum des Geminischen Parapegma die Differenz — 2 ergeben. Welchem der alten Astronomen oder Parapegmatisten bis zu Kallippos herab die Episemasie zugehöre, ist dabei ganz gleichgültig; denn da die Episemasien aller, wie nothwendig vorausgesetzt werden muß, in dem Geminischen Zodiakalparapegma insgesamt auf die Tage desselben reducirt sind, muß für die Episemasien aller sich dieselbe Differenz ergeben. Da übrigens die Zodiakaltage vom 27. und 25. Juni, von Morgen zu Morgen gerechnet, drei Viertel des Julianischen Tages sind, können wir diese Tage kurzweg als 27. und 25. Juni bezeichnen, und in ähnlicher Weise alle anderen hier in Betracht kommenden.

Um zu prüfen, ob das Gesagte einigermaßen zutreffe, habe ich mich bemüht, die im Geminischen Parapegma vorkommenden Episemasien in dem Ptolemaeischen Kalender wieder aufzufinden. Jenes Parapegma enthält zahlreiche Episemasien des Euktemon, Eudoxos und Kallippos, auch des Demokrit, nur eine des Dositheos: von denen der drei erstgenannten handle ich vorzugsweise, und habe für die Vergleichung derselben mit Ptolemaeos Tafeln entworfen; von Demokrit rede ich nur anhangsweise, weil sein System wenig in unsere Untersuchung eingreift. Die Jahrpunkte müssen, auch wenn durchweg die Differenz — 2 der Berechnung zu Grunde lag, nicht nothwendig alle diese Differenz geben, weil der Unterschied derselben nicht bloß von der verschiedenen Dauer des Jahres der Aelteren und des Ptolemaeos abhängt, und kommen überhaupt hier nicht in Betracht, weil Ptolemaeos im Kalender keinen Jahrpunkt jener Alten genannt hat, deren Episemasien hier in Erwägung gezogen werden: denn Meton, von dessen Jahrpunkten einer vermerkt scheinen könnte (s. oben S. 47 f.), befindet sich nicht unter jenen. Doch bemerke ich, daß wie des Kallippos und des Ptolemaeos Sommerwende, die von uns zum Ausgangspunkt genommen ist, ebenso des Ptolemaeos Herbstgleiche Thoth 28, 25. Sept. allerdings gegen die Euktemonische, Kallippische und Eudoxische 27. Sept. welcher zufolge der Weise, wie in diesen Tafeln verglichen wird, zu nehmen ist, die Differenz — 2 giebt, desgleichen die Ptolemaeische Frühlingsgleiche Phamenoth 26, 22. März gegen die Kallippische 24. März; bei welchen Vergleichen, worauf ich schon oben hinwies, wenig daran liegt, daß die Aegyptischen Tage, welche Ptolemaeos für diese Jahrpunkte angiebt, die verglichenen Julianischen nicht decken, sondern z. B. der 26. Phamenoth in den 23. März übergreift. Daß sich in beiden letzteren Fällen die Differenz — 2 ergiebt, liegt mit Nothwendigkeit in der Sache,

weil Kallippos und Ptolemaeos in ganzen Tagen gleich große Intervalle von der als Ausgangspunkt genommenen, die Differenz — 2 ergebenden Sommerwende zur Herbstgleiche und zur Frühlingsgleiche haben; wenn aber beide nicht gleiche Intervalle zwischen zwei Jahrpunkten haben, so verändert sich die Differenz für den Jahrpunkt, der von dieser Ungleichheit afficirt wird; was sich bei der Winterwende zeigt. Von den Jahreszeiten ist im sechsten Abschnitt in Bezug auf Eudoxos und nebenher auf einige andere gehandelt, auf die Differenzen jedoch schon dort mehr Rücksicht zu nehmen als geschehen ist, schien mir nicht angemessen; da dort das Material für die Vergleichung niedergelegt ist, mag wer da will die Vergleichung darnach ausführen. Nur Einen Punkt will ich hier noch erwähnen. Wir haben gesehen, daß der theoretische Frühlingsanfang des Eudoxos, wie ihn die Rechnung ergiebt, 12/13. Febr. nicht unbedeutend abweicht von dem bei Ptolemaeos angegebenen Frühlingsanfang des Eudoxos, 7. oder 8. Febr. den man auf die theoretische Rechnung beziehen muß (S. 120 ff.). Sehr nahe liegende im Ptolemaeischen Parapegma verzeichnete Frühlingsanfänge sind nun auch die der Aegypter und des Hipparch, und man muß sich dafür entscheiden, auch diese als bestimmt durch die theoretische Rechnung anzusehen (vergl. Mommsen Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 261. 2. Ausg. S. 302). Den Frühlingsanfang des Aegyptischen Parapegma setzt Ptolemaeos gleich dem von ihm angegebenen Eudoxischen auf den 7. oder 8. Febr. (s. oben S. 120); dies wird ohne Differenz mit der theoretischen Rechnung übereinstimmen, wenn die Aegypter die Winterwende um den 25. December setzten (vergl. oben S. 89). Der Hipparchische Frühlingsanfang aber ist dem Ptolemaeos nach Savil. Bonav. der 11. Febr. (s. oben S. 122); und dies stimmt nach ohngefährer Rechnung, welche sich auf die von Hipparch beobachteten Nachtgleichen (Petav Doctr.

temp. IV, 26) und die Hipparchischen Intervalle der Jahrpunkte (s. oben S. 9) gründet, weder mit einer annehmbaren geringen Differenz noch ohne eine solche mit Hipparchs Bestimmung der Jahrpunkte, indem die Mitte zwischen Hipparchs Winterwende und Frühlingsgleiche zu weit vor dem 11. Februar liegt. Sommersanfang ist den Aegyptern Pachon 15, 10. Mai, dem Hipparch nach Savil. Bonav. Pachon 17, 12. Mai (wenn anders die oben S. 94 angeführten Worte auf alle dort genannten Parapegmatisten zu beziehen sind); Wintersanfang ist den Aegyptern und dem Hipparch Athyr 15, 11. Nov. Um nur von den Hipparchischen Ansätzen zu reden, so paßt wieder der 12. Mai nicht für die Mitte zwischen der Frühlingsgleiche und Sommerwende, welche Mitte der theoretische Sommersanfang wäre; beim Wintersanfang finde ich nur eine unbedeutende Abweichung. Auch im Römischen Kalender treffen die Anfänge der Jahreszeiten nicht alle genau in die Mitte zwischen den Jahrpunkten. In dem Rusticalkalender, wie ihn Mommsen (a. a. O. S. 62 der 2. Ausg.) construirt hat, ist die Abweichung gering. Die Jahrpunkte sind darin nach einer bestimmten Sonnenanomalie von Krebs 8 ab in den Intervallen von 92, 89, 90, 94 Tagen gesetzt, und die Dauer der Jahreszeiten vom Herbstanfang Löwe 23 ab ist 91, 89, 91, 94 Tage. Schon Mommsen (das. S. 65. Anm. 90) bemerkt in dieser Construction kleine Inconsequenzen; es genügt anzuführen, daß der Sommersanfang 9. Mai nicht die richtige Mitte zwischen der Frühlingsgleiche 24. März und der Sommerwende 26. Juni ist, sondern von der Frühlingsgleiche zum Sommersanfang sind 46 Tage, von der Sommerwende 48 Tage. Die übrigen Incongruenzen sind nicht von Bedeutung. Größer sind aber die Abweichungen im Julianischen Kalender (Ideler zu Ovid S. 150, Handb. der Chronol. Bd. II S. 143, Mommsen 2. Ausg. S. 301). Dies rührt daher, daß in demselben die Anfänge der Jah-

reszeiten, vom Herbstanfang ab, in demselben Verhältniß der Intervalle von 91, 89, 91, 94 Tagen wie in Mommsens Rusticalkalender bestimmt sind und auf dieselben Julianischen Tage fallen wie in diesem (wenn nämlich im Julianischen Kalender als Wintersanfang nicht mit Ideler der 11. Nov. gesetzt wird, sondern mit Mommsen wie in seinem Rusticalkalender der 10.), und daß dagegen die Jahrpunkte im Caesarischen Kalender alle auf a. d. VIII. Kal. also auf andere Julianische Tage verlegt sind, so daß ihre Intervalle von der Sommerwende ab 92, 92, 90, 91 Tage betragen. So entsteht namentlich dieses, daß im Julianischen Kalender der Herbstanfang 11. Aug. 48 Tage nach der Sommerwende 24. Juni, und nur 44 vor der Herbstgleiche 24. Sept. liegt. Doch um wieder auf die Aegyptischen und Hipparchischen Bestimmungen des Sommers- und Wintersanfanges zurückzukommen, so ist es fraglich, ob dieselben wirklich nach der theoretischen Rechnung genommen sind; sie können auch die populären sein, welche auf den sehr verschiedenen bestimmten Phasen der Pleiaden beruhen. Merkwürdigerweise ist der Herbstanfang wirklich von den Aegyptern und Hipparch, soweit wir unterrichtet sind, nach der populären Weise bestimmt worden. Ptolemaeos hat Thoth 18, 15. Sept. *Αἰγυπτίους ἐπισημαίνει, φθινοπώρου ἀρχή*, und Thoth 19, 16. Sept. im Savil. Bonav. *Ἰππάρχῃ δυσασία καὶ ἕστια κατὰ θάλασσαν, καὶ φθινοπώρου ἀρχή*. Unverkennbar beruht dies auf Ansätzen des Frühaufganges des Arktur (vergl. oben S. 81 ff.); die Bestimmung der Aegypter scheint aus der Eudoxischen entnommen zu sein. Uebrigens schreibt Ptolemaeos nach Savil. Bonav. auch dem Caesar den nahe liegenden Thoth 20, 17. Sept. als Herbstanfang zu, sehr auffällig gegen den wohlbezeugten (theoretischen) Herbstanfang des Caesar vom 11. Aug. (s. oben S. 117 f.). Man könnte damit vergleichen, was Claudius Tuscus (bei Joh. Lydus de ostent. Cap. 66. 67) giebt:

11. Aug. *δύεται ἡ λύρα ὄρθρου. τὸ φθινόπωρον ἀρχεται καὶ ἀνεμομαχία*, und 16. Sept. *τὸ δωδεκατημόριον ἀρχεται τοῦ μετοπώρου*. Aber darauf möchte ich nichts geben.

Gehen wir jetzt nach dieser kleinen Abschweifung zu den Episemastien der Witterung über. Die Vergleichung der Episemastien des Geminischen Parapegma und des Ptolemaeischen Kalenders ist sehr schwierig. Manche der Episemastien sind nur einseitig in dem einen Parapegma vorhanden; überdies kann man sehr oft über die Identität der Episemastien zweifelhaft sein: doch war es rathsam, eher zu viele als zu wenige als ob sie identisch seien in Betracht zu ziehen. Liegen sie, ungeachtet sie den Worten nach ähnlich sind, zu weit aus einander, so darf man sie nicht auf einander beziehen; auf solche habe ich selten geachtet. Etlichemale habe ich mehr als eine Episemastie des Ptolemaeischen Kalenders einer des Geminischen verglichen. Unter vergleichbaren Tagen beider Parapegmen kommen auch Episemastien vor, die obgleich den Worten nach verschieden, doch mit einander verträglich sind; solche habe ich weggelassen, weil sie ja doch nichts beweisen können. Z. B. Gemin. Par. Jungfrau 10, 6. Sept. steht: *Εὐκτῆμονι* — — *χειμῶν κατὰ θάλασσαν* und bei Ptolem. Thoth 7, 4. Sept. *Μητροδώρῳ δυσαιρία, Καλλίπῳ, Εὐκτῆμονι, Φιλίπῳ δυσαιρία καὶ ἀμιξία ἀέρος*. So ist nämlich bei Ptolemaeos zu lesen nach der Spur in der Savilischen Handschrift, welche *ἀναμιξία* giebt (Bonav. varius aër ac molestus): wogegen der gemeine Text *ἀταξία* hat. Beide Episemastien sind allerdings mit einander verträglich, wie wir bei Ptolemaeos Phaophi 27 in der Savilischen Handschrift finden: *Εὐκτῆμονι καὶ Καλλίπῳ ἀμιξία ἀέρος* (Bonav. varius aër), *κατὰ θάλασσαν χειμῶν πολὺς*. Euktemon könnte also auch an der Stelle Jungfrau 10 beide verbünden haben, und der Geminische Parapegmatist hätte nur das eine, Ptolemaeos nur das andere ausgezogen: aber

wer kann das wissen? Nach diesen Grundsätzen sind die drei Tafeln II A, B, C angelegt. A enthält die Eudoxischen, B die Kallippischen, C die Euktemonischen Episemasien. Die Eudoxische Tafel ist uns die Hauptsache; daher ist sie die erste. Nächst dem schien es mir am wichtigsten zu sehen, wie es sich in der fraglichen Hinsicht mit den Kallippischen Episemasien verhalte, da das Geminische Parapegma nach Kallipp gearbeitet und die eine Grundlage der ganzen Betrachtung ist; daher habe ich der Kallippischen Tafel die zweite Stelle gegeben. Die Einrichtung dieser Tafeln bedarf nur weniger Erläuterungen. In Betreff der Julianischen Daten für die Zodiakaltage des Geminischen Parapegma bemerke ich folgendes. Wie schon gesagt, ist als erster Zodiakaltag dieses Parapegma der 27. Juni gesetzt, derselbe, welcher im Anfang der großen Tafel I der obere der doppeltägigen Bezeichnung (27/28. Juni) ist. Vom 27. Juni ab sind hier die Zodiakaltage gezählt und auf das Julianische Gemeinjahr reducirt. Hierdurch unterscheidet sich die hier befolgte Zählung von der in der großen Tafel I für das erste Kallippische Sonnenjahr gemachten, dessen zweite Hälfte in ein Julianisches Schaltjahr fällt. Daher kommt es, daß in diesen Tafeln der Episemasien von Ende Februar ab die Zeichen einen Tag später anfangen als nach der oberen Ziffer in dem ersten Kallippischen Sonnenjahre in der großen Tafel; z. B. Widder 1 ist nach den Tafeln der Episemasien der 24. März, in der großen Tafel 23/24. März, Stier 1 dort der 24. Apr., hier 23/24. April. Hiernach ändern sich auch die übrigen Daten von dem genannten Punkt ab bis zum Ende der Tafeln der Episemasien. Dieser Unterschied ist völlig unwesentlich und nur nominell. Im Uebrigen wird man diese Tafeln mit den Bezeichnungen im ersten Kallippischen Sonnenjahre in der großen Tafel übereinstimmend finden, wenn man nur gehörig beachtet, welcher der beiden in der großen

Tafel angegebenen oder aus ihr abzuleitenden Tage in Betracht kommt. Soviel über die Julianischen Daten. Bei den Ptolemaeischen Episemasien kommt es zwar auf die Phasen, hinter denen sie vermerkt sind, und auf deren Stunden durchaus nicht an; zum Ueberflus habe ich jedoch in den Tafeln die Stunden angegeben, welche bei den der Episemasie unmittelbar vorhergehenden Phasen vermerkt sind.

Wir haben nun über die in diesen Tafeln vorliegenden Ergebnisse einige Betrachtungen anzustellen.

Bei allen Abweichungen finden wir in der Eudoxischen Tafel doch die gewünschte Differenz  $-2$  überwiegend, und sie kommt namentlich bei einigen sicher identischen Episemasien vor; auffallend ist jedoch gleich Krebs 27, bei dem für das Eudoxische System wichtigsten Tage, die Differenz 0 (oder gar  $+1$ ). Eine Aehnlichkeit mit der Differenz der Episemasien  $-2$  zeigt die Bestimmung, welche Plinius (XVIII, 31, 74, 312) dem Eudoxos über die Capella beilegt: „Dein consentiunt, quod est rarum, Philippus, Callippus, Dositheus, Parmeniscus, Conon, Criton, Democritus, Eudoxus IV. Kal. Octobr. Capellam matutino (soll heißen vespertino) exoriri et III. Kal. Octobr. hoedos“; also die Capella geht den 28. Sept. auf. Bei Gem. Par. Wage 4, 30. Sept. steht: *Εὐδόξῳ αἰξ ἀρόνοχος ἐπιτέλλει*. Es kann scheinen, die Angabe des Plinius beruhe auf einer solchen Reduction, wie wir sie bei Ptolemaeos für die Episemasien voraussetzen; doch halte ich dies aus guten Gründen für nicht gerechtfertigt. Ueberraschend ist es aber, daß in der Kallippischen Tafel die Differenz vorwiegend 0 ist, und  $-2$  gar nicht vorkommt. Endlich giebt die Euktemonische vorwiegend  $-1$ , jedoch etlichemale  $-2$ , und zwar dies zweimal bei einleuchtend identischen Episemasien. Bei Skorp. 5 könnte man der Vergleichung mit Athyr 4, 31. Oct. welche 0 giebt, wegen der Identität der Phase eine Wichtigkeit beilegen, die jedoch gar nicht be-



gründet ist, ebensowenig als bei Schütze 7, Steinbock 7 und Fische 12, wo die Differenz — 1 ist, um anderes zu übergehen. Einige Incongruenzen betrachte ich näher.

Bei Ptolemaeos Mechir 29, 23. Febr. ist die Eudoxische Episemasie „*ἕτερος ἐπὶ χελιδόνι*“ *κ. τ. λ.* eingetragen, und auf denselben Tag die Kallippische „*Καλλίππῳ χελιδῶν φαίνεται*“ *κ. τ. λ.* (s. Taf. II A und B). Es findet sich aber, daß die verschiedenen Astronomen eine ganz oder ohngefähr gleiche Episemasie auf verschiedene Tage setzten; wir haben z. B. Gem. Par. Löwe 12: *Καλλίππῳ λέων μέσος ἀνατέλλων πνίγη μάλιστα ποιεῖ*, und Löwe 14: *Ἐκκλήμονι πνίγη μάλιστα γίνεται*. So giebt nun das Gemische Parapegma auch eben jene Episemasie des Eudoxos, die bei Ptolemaeos auf Einen Tag mit der ähnlichen des Kallippos eingetragen ist, auf einen anderen Tag als die Kallippische: Fische 4, 25. Febr. *Εὐδόξῳ ἕτερος γίνεται καὶ χελιδῶν φαίνεται κ. τ. λ.* und Fische 2, 23. Febr. *Καλλίππῳ — — χελιδῶν φαίνεται*. Also kommt bei der Eudoxischen die Differenz — 2 zum Vorschein, bei der Kallippischen 0. Wäre im Ptolemaeischen Kalender die Kallippische wie im Gem. Par. zwei Tage vor dem angenommenen Datum der Eudoxischen gestellt, statt auf Mechir 29, 23. Februar auf Mechir 27, 21. Febr. so erhielten wir auch für die Kallippische — 2; oder wäre im Ptolemaeischen Kalender die Eudoxische wie im Gem. Par. zwei Tage nach dem angenommenen Datum der Kallippischen gestellt, statt auf Mechir 29, 23. Febr. auf Phamenoth 1, 25. Febr. so erhielten wir auch für die Eudoxische 0. Anders ausgedrückt: wären nicht im Ptolemaeischen Kalender die Kallippische Episemasie und die Eudoxische auf verschiedene Art eingetragen, jene mit 0 Differenz, diese mit — 2, so würden bei Ptolemaeos nicht beide auf denselben Tag fallen.

Bei Ptolemaeos Tybi 13, 8. Jan. steht: *Ἐκκλήμονι νότος*, unter demselben Tag *Καλλίππῳ νότος*, doch wol diesel-

ben Episemasien wie Gem. Parap. Steinbock 16, 9. Jan. *Εὐκτῆμονι νότος χειμέριος κατὰ Θάλασσαν*, und Steinbock 15, 8. Jan. *Καλλίππῳ αἰγόνερος ἄρχεται ἀνατέλλειν, νότος*. Beide sind bei Ptolemaeos auf denselben Tag gestellt, während sie im Geminischen Parapegma einen Tag aus einander liegen; daher entstehen die Verschiedenheiten, für die Kallippische 0 Differenz, für die Euktemonische — 1; oder umgekehrt, weil beide in dieser verschiedenen Art eingetragen sind, fallen sie auf Einen Tag. Auch die Setzung einer Euktemonischen Episemasie mit — 1 oder 0 Thoth 29 oder 30, 26. oder 27. Sept. ergibt einen Widerspruch, wenn anders die nicht seltene dortige Episemasie „*Εὐκτῆμονι ἐπισημαίνει*“ bei Ptolemaeos auf die Euktemonische Gem. Parap. Wage 1 zu beziehen ist: *Εὐκτῆμονι ἰσημερία μετοπωρινή, καὶ ἐπισημαίνει*. Die Herbstgleiche des Euktemon ist nämlich den 27. Sept. die des Ptolemaeos den 25. Sept. in der Differenz — 2, womit die Setzung der dazu gehörigen Episemasie mit — 1 oder 0 nicht stimmt.

Ich weise noch eine bedeutende Incongruenz nach in einem Falle, wo sich aufser den Differenzen — 1 und — 2 noch eine Plus-Differenz herausstellt. Bei Ptolemaeos Phamenoth 12, 8. März ist die Eudoxische Episemasie eingetragen: *Εὐδόξῳ χελιδῶν καὶ ἰκτῖνος φαίνονται καὶ ἐπισημαίνει* (Bonav. pluit), und auf denselben Tag eine Euktemonische: *Μητροδώρῳ καὶ Εὐκτῆμονι καὶ Φιλίππῳ βορέας ψυχρὸς πνεῖ*, letztere auch Phamenoth 8, 4. März, was nicht anstößig ist, indem Euktemon dieselbe Episemasie zwei verschiedenen Tagen gegeben hatte. Im Geminischen Parapegma steht jene Eudoxische Episemasie abgekürzt: „*ἰκτῖνος φαίνεται*“ Fische 17, 10. März; die Schwalbe kommt zwar bei Eudoxos bedeutend früher vor, indessen zeigt die ganze Folge, daß die Eudoxische Episemasie Fische 17 des Geminischen Parap. und die Phamenoth 12 bei Ptolemaeos identisch ist. Jene Euktemonische Episemasie, welche Pto-

lemaeos unter demselben Tag mit der Eudoxischen hat, steht aber Gem. Parap. Fische 12, 5. März und Fische 14, 7. März: *ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός*, wie sie auch bei Ptolemaeos zweimal, unter dem 4. und 8. März erscheint. Die Eudoxische Gem. Parap. Fische 17, 10. März, bei Ptolemaeos auf den 8. März eingetragen, giebt die Differenz  $-2$ ; indem nun aber die Euktemonische Gem. Parap. Fische 14, 7. März auf denselben Tag wie jene Eudoxische bei Ptolemaeos eingetragen ist, nämlich auf den 8. März, entsteht bei derselben gar die Differenz  $+1$ . Wäre die Euktemonische Episemastie von Fische 14 bei Ptolemaeos in demselben Verhältniß zur Eudoxischen wie im Geminischen Parapegma, und zwar drei Tage früher als die Eudoxische eingetragen, so käme sie auf den 5. März, und die Differenz wäre dann statt  $+1$  vielmehr  $-2$ . Ferner giebt die frühere oder erste Euktemonische Episemastie Gem. Parap. Fische 12, 5. März, welche ebendieselbe wie Ptolem. Phamenoth 8, 4. März ist, eine Differenz von  $-1$ . Dieselbe liegt im Geminischen Parapegma fünf Tage früher als die in Rede stehende Eudoxische Fische 17, 10. März, im Ptolemaeischen Parapegma aber nur vier Tage. Der Grund dieses Widerspruches liegt darin, daß im Ptolemaeischen Parapegma die Eudoxische Episemastie mit der Differenz  $-2$  eingetragen ist, die Euktemonische erste aber mit der Differenz  $-1$ ; wäre auch diese mit  $-2$  auf den 3. März eingetragen worden, so würden die beiderseitigen Intervalle in Uebereinstimmung sein. Im Zusammenhang hiermit steht auch die Verschiedenheit der Intervalle der beiden gleichlautenden Episemastien des Euktemon im Geminischen Parapegma und bei Ptolemaeos, dort von Fische 12 zu 14, 5. zum 7. März 2 Tage, hier von Phamenoth 8 zu 12, 4. zum 8. März 4 Tage. Diese Widersprüche verschwinden nur dann, wenn die Episemastien mit einer und derselben Differenz in dem Ptolemaeischen Kalender dargestellt werden.

Gemin. Parap.	Verändertes Ptolem. Parap.	Differenzen.	Inter- valle.	Ueberlieferetes Ptolem. Parap.	Differenzen.	Inter- valle.
Fische 12, 5. März <i>Εὐκρημῶν</i> — <i>ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός.</i> Fische 14, 7. März <i>Εὐκρημῶν</i> — <i>ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός.</i> Fische 17, 10. März <i>Εὐδόξῳ</i> — <i>ἰκθύος γαστέρα.</i>	Phamenoth 7, 3. März <i>Εὐκρημῶν</i> <i>βορέας ψυχρός πνεῖ.</i> Phamenoth 9, 5. März <i>Εὐκρημῶν</i> — <i>βορέας ψυχρός πνεῖ.</i> Phamenoth 12, 8. März <i>Εὐδόξῳ</i> γε- <i>λιδῶν καὶ ἰκθύος γαστέρα.</i>	— 2 — 2 — 2	2 5 3	Phamenoth 8, 4. März <i>Εὐκρημῶν</i> <i>βορέας ψυχρός πνεῖ.</i> Phamenoth 12, 8. März <i>Εὐκρημῶν</i> — <i>βορέας ψυχρός πνεῖ.</i> Phamenoth 12, 8. März <i>Εὐδόξῳ</i> γε- <i>λιδῶν καὶ ἰκθύος γαστέρα.</i>	— 1 + 1 + 1 — 2	4 4 0

Um in dem vorliegenden Falle anschaulich zu machen, wie die Widersprüche unter Annahme der Differenz — 2 gehoben werden, habe ich nebenstehende Tafel entworfen (S. 250). Man wird auch aus den Tafeln ersehen, daß Episemasien verschiedener Parapegmatisten, die im Geminischen Parapegma auf denselben Tag angemerkt sind, bei Ptolemaeos ein- und das anderemal auf verschiedene Tage mit verschiedenen Differenzen kommen.

Anhangsweise spreche ich noch von den Episemasien des Demokrit und des Dositheos. Von Dositheos giebt das Geminische Parapegma nur eine, Skorp. 3, 29. Oct. *Δοσιθέω χειμαίνει*; diese ist bei Ptolemaeos auf Athyr 2, 29. Oct. ohne Differenz eingetragen, wie die Mehrheit der Kallippischen. Vergl. auch die Eudoxische Tafel Steinbock 18. Von Demokrit enthält das Geminische Parapegma 10 Witterungsanzeigen, von welchen 9 eine Vergleichung mit dem Ptolemaeischen Parapegma erlauben und zwar eine sichere. Für 6 oder 7 derselben ergibt sich die Differenz — 1 wie bei der Mehrheit der Euktemonischen, für 2 oder 3 derselben Diff. 0, wie bei der Mehrheit der Kallippischen. Es sind: 1) Gem. Skorp. 4, 30. Oct. = Ptol. Athyr 2, 29. Oct. Diff. — 1. 2) Gem. Schütze 16, 11. Dec. = Ptol. Choiak 14, 10. Dec. Diff. — 1. 3) Gem. Steinbock 12, 5. Jan. = Ptol. Tybi 9, 4. Jan. (Gem. Par. hat nach Hild. *Δημοκρίτω νότος πνεῖ, ὡς ἐπιτέλλει*. Petav setzte vor *ὡς ἐπιτέλλει* eine Lücke; Halma hat diese Worte willkürlich weggelassen. Ptol. hat: *Δημοκρίτω νότος ὡς τὰ πολλά*. Dr. Ferd. Ascherson hat sehr richtig erkannt, daß nach Maßgabe des Ptol. in dem Gem. Par. zu schreiben ist: *νότος πνεῖ ὡς ἐπὶ τὰ πολλά*. Ptol. hat hier und Choiak 1 in den Episemasien des Demokrit *ὡς τὰ πολλά*, Gem. Par. hat bei ebendesselben Episemasien Skorp. 4 *ὡς τὰ πολλά*, aber Skorp. 13 und Schütze 16 *ὡς ἐπὶ τὰ πολλά*, woraus hier jenes *ὡς ἐπιτέλλει* entstanden ist.) Diff.

— 1. 4) Gem. Wassermann 2, 24. Jan. (*ἄλοχος χειμών*) = Ptol. Tybi 29, 24. Jan. (*μέγας χειμών*), vergl. oben Abschn. VI S. 88 ff. Diff. 0. 5) Gem. Wassermann 16, 7. Febr. = Ptol. Mechir 12, 6. Febr. (Bonav.) oder Mechir 13, 7. Febr. (Pet. Halm. und wenn Fabricius nicht täuscht auch Savil.), Diff. — 1 oder 0. Die Demokritische Episemasie Mechir 15 im gemeinen Texte gehört nach den besseren Texten dem Metrodor. 6) Gem. Fische 4, 25. Febr. = Ptol. Mechir 30, 24. Febr. Diff. — 1. 7) Gem. Fische 14, 7. März = Ptol. Phamenoth 11, 7. März, Diff. 0. 8) Gem. Zwillinge 10, 4. Jun. = Ptol. Payni 9, 3. Jun. (wo statt *ὑδωρ ἐπὶ γῆν* Savil. *ὑδωρ γίνεται*, wie im Gem. Par. Das offenbar verderbte *ἐπὶ γῆν* führt auf *ἐπιγίνεται*, was im Gem. Par. etlichemale nach einer Phase vorkommt; doch ist in der entsprechenden Stelle des Gem. Par. freilich keine Phase vor der Episemasie des Demokrit angegeben.) Diff. — 1. 9) Gem. Zwillinge 29, 23. Jun. = Ptol. Payni 28, 22. Jun. (Savil. Bonav.), Diff. — 1. Dafs der gemeine Text diese Episemasie Payni 27, 21. Jun. hat, kommt nicht in Betracht. Auch bei diesen Episemasien stellen sich Widersprüche heraus. Die des Dositheos Gem. Skorp. 3 und die des Demokrit Gem. Skorp. 4 sind bei Ptol. auf denselben Tag eingetragen; jene ergibt 0 Diff. diese — 1, indem die Tage im Geminischen Parapegma, in welchem voraussetzlich wie die Demokritische so auch die Dositheische Episemasie auf die Kallippischen Tage reducirt ist, um eine Einheit aus einander liegen. Ferner haben wir einen Widerspruch bei der Demokritischen Episemasie Gem. Fische 4 mit der Eudoxischen Fische 4, indem jene bei Ptol. die Differenz — 1, diese die Differenz — 2 ergibt; desgleichen ist die Demokritische Episemasie Gem. Fische 14 im Widerspruch mit der Euktemonischen Fische 14, indem jene bei Ptol. 0 Differenz, diese die Differenz + 1 ergibt. Gegen die Kallippische Episemasie Gem. Skorp. 4

ist die Demokritische Gem. Skorp. 4 im Widerspruch, indem jene bei Ptol. Diff. + 1, diese — 1 giebt; doch ist allerdings die Vergleichung der ersteren unter Gem. Skorp. 4 mit der Ptol. Athyr 4 unsicher. Auch giebt die Demokritische Gem. Schütze 16 bei Ptol. die Diff. — 1, während die Kallippische Gem. Schütze 16 bei Ptol. 0 Diff. giebt, wenn letztere richtig mit der angenommenen Ptolemaeischen verglichen ist.

Ideler (über den Kal. des Ptolem. S. 172) urtheilte richtig, daß die Episemasien des Ptolemaeischen Parapegma noch sehr im Argen zu liegen und ohne weitere Vergleichung von Handschriften nicht genügend hergestellt werden zu können scheinen. Der Text ist nicht vollständig; auch können durch Interpolationen oder Zusätze manche der unbegreiflichen Differenzen entstanden sein; überdies weichen die Handschriften in den Namen der angeführten Parapegmatischen ab, und die Phasen und Episemasien sind in denselben oft auf verschiedene Tage gesetzt, ein Umstand der besonders für die gegenwärtige Untersuchung bedeutend ist. Manche anstößige Differenzen können auch darin ihren Grund haben, daß einige der von uns neben einander gestellten Episemasien nicht identisch sind. Immerhin bleibt es aber auffallend, daß die Mehrheit der Episemasien für Eudoxos die Differenz — 2, für Euktemon und Demokrit — 1, für Kallippos 0 ergibt. Soll dies nicht zufällig sein, so muß in der Reduction der Episemasien der Alten auf den Ptolemaeischen Kalender ein anderer Gang als der von uns vorausgesetzte genommen oder von anderen Grundlagen ausgegangen sein. Es genügt mir hierauf hingewiesen zu haben; die Lösung der Aufgabe überlasse ich anderen, und unterdrücke eine Hypothese, die sich mir dargeboten hat, weil ich bei derselben Bedenken finde.

## XII.

## Der alt-Aegyptische Schaltkreis und die feste Alexandrinische Zeitrechnung.

Das feste Alexandrinische Jahr ist, soviel bis zu meinen epigraphisch-chronologischen Studien einschliesslich ermittelt ist, entweder im Jahr vor Chr. 30, J. d. St. 724, oder im J. vor Chr. 26, J. d. St. 728 eingeführt worden, mit dem 1ten oder 5ten Augustischen Jahr, und zwar in beiden Fällen vom 30. Aug. als Epochentag aus; der Schalttag des vierjährigen Sonnenkreises oder der Tetraëteris, wie die Theonischen Fasten diesen Cyklus bezeichnen, war der letzte Tag des vierten Jahres (Manetho und die Hundsternper. S. 23—25, epigr. chronol. Studien S. 94—100). Jedoch kannten die Aegypter schon in der Zeit der Pharaonen die Dauer des Jahres von  $365\frac{1}{4}$  Tagen; sie liegt in der Hundsternperiode klar vor, und in dem Eudoxischen Papyrus (S. 50), der älter als die Einführung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung ist, wird nach Erwähnung der Bestimmung der Katachyterien und des Hundsternaufganges durch die Astrologen und heiligen Schreiber die Einschaltung der sich sammelnden Vierteltage in je vier Jahren (*κατὰ τετραετηρίδα*) erwähnt: auch haben die Griechen diese Jahresdauer von den Aegyptern überliefert erhalten (vergl. Abschn. VII S. 123 f.). Für die Theorie war also die feste Jahresrechnung längst gegeben (vergl. Manetho und die Hundsternper. S. 25), und sie wurde auch ohne Zweifel bei Bestimmung einiger Feste angewandt; dass sie aber nicht in politische Geltung kam, steht schon dadurch fest, dass die Könige einen Eid darauf leisten mussten weder Tag noch Monat einzuschalten. Selbstverständ-



lich war die Epoche dieser alt-Aegyptischen Schaltperiode der Anfang der Hundsternperiode, also um nicht weiter zurückzugehen Thoth 1, 20. Juli vor Chr. 1322 und nach Chr. 139: dies ist der Zeitpunkt, von welchem aus das Wandeljahr alle vier Jahre einen Tag früher anfängt, bis nach 1461 Wandeljahren Thoth 1 wieder auf den 20. Juli trifft, und so die Ausgleichung von 1461 Wandeljahren mit 1460 festen vollendet wird. Eben darin, daß nach Vollendung der Periode eine neue wieder mit dem 20. Juli wie die frühere beginnt, ist es ausgesprochen, daß der Schaltcyklus ebenfalls vom 20. Juli ausgeht: während die Wandeljahre von diesem Tage abirren, bis nach 1461 Jahren die Apokatastase eintritt, wird durch die Einschaltung alle vier Jahre der 20. Juli wiederhergestellt. Von vornherein ist aber als das naturgemäße voranzusetzen, daß in diesem alt-Aegyptischen Schaltcyklus das vierte Jahr das Schaltjahr war wie in der Alexandrinischen Zeitrechnung, und der alt-Aegyptische Schalttag, der sechste der Epagomenen, fiel also in das Julianische Jahr, welches dem Julianischen Schaltjahr vorherging: dies habe ich schon früher aufgestellt und zugleich gezeigt, daß beide Schaltperioden, die alt-Aegyptische und die Alexandrinische, abgesehen von dem verschiedenen Jahresanfang, übereinstimmen (Manethe und die Hundsternper. S. 23 ff.). Wie durch die Hundsternperiode nach 1461 Jahren im Beginn einer neuen Periode der Jahresanfang auf seine ursprünglich gesetzte Sonnenzeit restituirt wird, von welcher er im Wandeljahre mehr und mehr und zuletzt bis auf 365 Tage abgewichen war, so sind die vierjährigen Sonnenkreise Perioden von 1461 Tagen, durch die im Anfange jeder Periode der Jahresanfang, der binnen vier Jahren von 365 Tagen um einen Tag zurückweicht, auf die Sonnenzeit restituirt wird, auf welche er in dem Anfange der voraufgehenden Periode gesetzt war. Es ist, ich muß es hier wiederholen (vergl.

Abschn. I), gegen den gesunden Sinn, den man am meisten dem entfernten Alterthum zutrauen darf, zu dem Zweck dieser Restitution einen Schalttag eher eintreten zu lassen als die Restitution ihn erheischt.

Wann zuerst ein alt-Aegyptischer Schaltcyklus gebildet wurde, ist unter der sicheren Voraussetzung, dafs seine Epoche der 20. Juli als Anfang der Hundsternperiode sei, eine Frage, die sich aus dem Cyklus selbst nicht beantworten läfst. Er konnte zu jeder Zeit gebildet werden, seitdem man die Hundsternperiode oder das Jahr von  $365\frac{1}{4}$  Tagen kannte; zu welcher Zeit er aber auch gebildet wurde, jederzeit mußte der Anfang der Hundsternperiode als Ausgangspunkt dafür genommen werden. Eben darum kann aus dem Cyklus selbst nicht ersehen werden, wann er zuerst gebildet worden. Anders verhielte sich die Sache, wenn nicht der 20. Juli die ausschließliche Epoche des alt-Aegyptischen Schaltkreises wäre. Es ist schon oben (Abschn. X S. 198 f.) bei Gelegenheit des Eudoxischen Papyrus angeführt worden, Letronne habe in dem Eudoxischen Papyrus zwei Stellen gefunden, die, wie er glaubte, sich auf den festen Aegyptischen Kalender bezögen, in einer Zeit lange vor der Bildung der Alexandrinischen festen Zeitrechnung. Die eine dieser Stellen kann nur die sein, die ich soeben, im Beginne dieses Abschnittes angeführt habe, und mit dieser hat es seine Richtigkeit: sie beweiset aber nur soviel als wir oben daraus geschlossen haben, und sie gehört nicht zu der Sache, wovon ich jetzt rede. Die andere Stelle ist die, von welcher ich bei Gelegenheit des Eudoxischen Papyrus gehandelt habe; daselbst ist nachgewiesen, Letronne habe aus jener Stelle eine uralte Aegyptische feste Jahresrechnung erschlossen, deren Jahre vom 9. Oct. ab liefen; unter der kaum abweisbaren Voraussetzung, bei der Bildung derselben habe man den beweglichen ersten Thoth des Epochenjahres als festen ersten Thoth fixirt,

müßte diese feste Jahresrechnung spätestens im Laufe der vor Chr. 2782 beginnenden Hundsternperiode, um die Mitte des 17. Jahrhunderts vor Chr. gebildet worden sein. Ich habe aber den Schein beseitigt, daß in jener Stelle eine Beziehung auf ein festes Jahr liege. Ein Anderes hat Theod. Mommsen in der ersten Ausgabe seiner Römischen Chronologie (S. 244 ff.) aufgestellt. Er fand, die Frage, weshalb die Kaiserjahre vom 30. Aug. J. d. St. 724 ab gezählt worden, sei bisher ohne genügende Antwort geblieben: die genügende Antwort war ihm diese, schon das alt-Aegyptische feste Jahr habe den  $\frac{30}{22}$ . Aug. angefangen, und er suchte dies auch damit zu unterstützen, daß er zeigte, der Astronom Dionysios, dessen Aera vor Chr. 285 beginnt, habe sein Jahr von diesem Punkte angefangen. Daraus berechnete er denn den Anfang des alt-Aegyptischen Schaltcyklus, womit seine Behauptung in Verbindung steht, obwohl ich bewiesen hätte, daß in der Reihenfolge der Kaiserjahre jedes vierte 366tägig war, könne, wenn das Kaiserjahr nichts war als die regelmäßige Fortsetzung eines älteren, daraus jetzt nicht mehr gefolgert werden, daß in dem vierten Jahre der Periode eingeschaltet wurde, vielmehr dürfte hier die Analogie des Eudoxischen Jahres festzuhalten und das erste Jahr des Cyklus als das der Schaltung anzusehen sein (S. 254). So kam ihm, nach der oben angegebenen Voraussetzung berechnet, der Anfang dieser Schaltära auf den 29. Aug. 1483 vor Chr. Anderwärts (a. a. O. S. 71) ist ihm dieses sogenannte Kaiserjahr „seit unvordenklich früher Zeit im gemeinen Gebrauch der Aegyptischen Landwirthe wie der Aegyptischen Astronomen gewesen“, und er setzt ins J. 1483 den ersten Versuch dasselbe zum officiellen zu erheben; wie denn auch das Neujahr dieses festen Jahres und die Vollendung des vierjährigen Cyklus durch religiöse Feierlichkeiten ausgezeichnet worden seien (Lepsius Chronol. d. Aeg. Bd. I,

S. 154). Hat der Verfasser in diesem Cyklus das Schaltjahr als das erste der vierjährigen Periode genommen, so beruht dies nur auf der Voraussetzung, Eudoxos der Schüler der Aegypter habe in seinem Sonnenkreise das erste Jahr zum Schaltjahr gemacht, was wir nicht zugeben können. Als Mittelglied, welches von der Alexandrinischen Jahresrechnung zu dem alt-Aegyptischen Cyklus hinaufleiten sollte, galt dem Verfasser das Dionysische Jahr, welches schon denselben Anfang wie das Alexandrinische gehabt habe: diese Annahme habe ich widerlegt (Monatsber. d. Akad. Nov. 1858), indem ich die Zeit, in welche der Dionysische Jahresanfang fiel, genauer bestimmte als Ideler gethan hatte, und Mommsen hat diese Widerlegung anerkannt (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 256). Der Wegfall dieses Mittelgliedes dürfte der Hauptgrund sein, weshalb Mommsen selber jenen alt-Aegyptischen Schaltkreis später hat fallen lassen. Hat er (ebendas. S. 258) die Behauptung, das Schaltjahr sei in dem alt-Aegyptischen Schaltcyklus das erste Jahr gewesen, dann auf den Schaltkreis der Hundsternperiode übertragen, so beruht dies wieder auf der Voraussetzung, im Eudoxischen Schaltkreis habe das Schaltjahr diese Lage gehabt. Es bleibt noch übrig, von der festen Alexandrinischen Zeitrechnung zu sprechen.

Die feste Alexandrinische Zeitrechnung bietet eine viel besprochene Schwierigkeit dar. Die Aera von Octavian oder Augustus ist dem Dio Cassius (LI, 19) zufolge durch Senatsbeschluss bestimmt worden, dessen Inhalt dieser Schriftsteller angiebt mit den Worten: *τὴν ἡμέραν, ἐν ἣ ἡ Ἀλεξάνδρεια ἐάλω, ἀγαθὴν τε εἶναι καὶ εἰς τὰ ἔπειτα εἶη ἀρχὴν τῆς ἀπαριθμήσεως αὐτῶν νομιζοσθαι*, womit zunächst die Zählung der Jahre von dem im J. d. St. 724 beginnenden Aegyptischen Jahre ab gemeint sein muß, in welchem Alexandria eingenommen worden, obgleich diese Zählung nicht von dem Tage der Einnahme Alexandria's

begann. Der Tag der Einnahme war der 1. Aug. des damals verschobenen Julianischen Kalenders, J. d. St. 724, vor Chr. 30. Das erste Augustische oder Octavianische Jahr beginnt in diesem, nicht jedoch im Anfange des Monats August, sondern gegen Ende desselben. Wurde nun auch das feste Jahr damals eingeführt, so erwartet man, es habe mit Thoth 1 des beweglichen angefangen, also mit dem richtigen 31. August; aber die Rechnung lehrt, daß der erste feste Thoth jenes Jahres für den richtigen Julianischen 30. Aug. genommen wurde, falls in demselben die feste Rechnung begann, daß er also einen Tag früher traf als der erste bewegliche Thoth. Uebrigens ist es nicht überliefert, daß im J. vor Chr. 30 die feste Rechnung eingeführt wurde; man setzt ihre Einführung als gleichzeitig mit dem Beginn der Aera des Caesar Octavianus nur voraus. Falsch jedoch ist ein Grund, welcher gegen diese Voraussetzung vorgebracht worden, nämlich daß Ptolemaeos als Epochentag der Regierung des Augustus Thoth 1 J. Nab. 719 angebe, also den 31. Aug. den beweglichen ersten Thoth; denn Ptolemaeos rechnet, die *Θάσεις ἀπλανῶν* ausgenommen, immer nach beweglichen Jahren, nach den Jahren die dem Regentenkanon zu Grunde liegen, und er zählt nicht etwa bloß das erste Jahr des Augustus, sondern die Jahre auch der nachfolgenden Kaiser vom ersten beweglichen Thoth ab, wie es der Regentenkanon erfordert: wollte man aus jener Berechnungsweise des Ptolemaeos schliessen, das feste Alexandrinische Jahr sei noch nicht im J. vor Chr. 30 gebildet worden, so müßte man ebenso folgern, es sei zu Hadrians Zeiten noch nicht gebildet gewesen. Will man indessen das Jahr 30 vor Chr. nicht als Epochenjahr der festen Rechnung gelten lassen, so wird man als Anfang derselben auf das Jahr der Apokatastase vor Chr. 26 hingewiesen, und wie sich, wenn man hiervon ausgeht, die Sache stelle, habe ich früher ge-

zeigt (epigr. chronol. Studien S. 94 ff.). Letztere Ansicht, die feste Rechnung habe erst im Jahre vor Chr. 26, im 5ten Augustischen angefangen, hatte auch Panodor (beim Synkell S. 313 Par.), wenn er sagt: *ἔπει πέμπτῃ Ἀγούστου τεθῆναι τὴν τετραστηρικὴν ἡμέραν, καὶ μέχρι τοῦ τῶν οὕτω καθ' Ἑλλήνας, ἦτοι Ἀλεξανδροῖς ψηφίζεσθαι τοὺς ἀστρονομικοὺς κανόνας κτέ.* Panodor kannte natürlich die gangbare feste Alexandrinische Zeitrechnung *gensu* und konnte über das Alexandrinische Schaltjahr nicht im Irrthum sein; folglich kann er unter *τεθῆναι τὴν τετραστηρικὴν ἡμέραν* nicht eine Einschaltung im 5ten Jahre des Augustus verstanden haben, weil diese nicht zu der gangbaren Alexandrinischen Zeitrechnung paßt, sondern er bezeichnet die Zählung der Tetraëteris vom 5ten Jahre des Augustus, vor Chr. 26 ab, so daß zuerst im Jahre vor Chr. 23, in dem 8ten des Augustus eingeschaltet worden, und für diese Zeit die *τετραστηρικὴ ἡμέρα* zur Zusammenfassung der vier Vierteltage eingesetzt worden. Dies ist der Sinn der Worte, der gemeinhin nicht erkannt worden. Doch kann man auf Panodors Zeugniß nicht sicher bauen, da zu seiner Meinung gerade der Umstand leicht führen konnte, daß im 5ten Jahre des Augustus die Apokatastase eintrat. Zieht man aber diese Ansicht vor, daß die feste Rechnung erst von der Zeit der Apokatastase aus laufe, so verschwindet die ganze Aufgabe. Betrachten wir nun, was in neuerer Zeit, seit Ideler, über die Sache aufgestellt worden.

1) Ideler bemerkt (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 153f.), daß die Einnahme von Alexandria durch Octavian am 1. Sextilis (später Augustmonat) des J. d. St. 724, vor Chr. 30 erfolgte, worunter eben der nach dem damals gültigen Kalender gezählte 1. Sextilis verstanden ist; ferner daß dieser Tag als ein guter gelten, d. h. als ein festlicher gefeiert werden sollte, und wirklich noch spät, im 5ten Jahr

hundert n. Chr. am 1. Aug. (also, füge ich hinzu, Mesori 8 des festen Alexandrinischen Kalenders) die Einnahme von Alexandrien von den Alexandrinern gefeiert wurde (vergl. hierzu Eckhel D. N. IV, S. 42). Ideler giebt dann von der in Rede stehenden Schwierigkeit folgende Erklärung (ebendas. S. 160 f.). Die Römischen Pontifices hatten nach Caesars Tod bis zum Augustmonat 30 vor Chr. zwei Tage zu viel eingeschaltet; der erste bewegliche Thoth, der vor Chr. 30 nach dem richtigen Kalender, wie ihn Augustus später herstellte, auf den 31. Aug. gefallen sein würde, fiel daher damals auf den thatsächlichen 29. Aug. „Da also die Römer, die sich zu Alexandrien befanden, am 1. Thoth der Aegypter erst den 29. Aug. zählten, so machten die Alexandriner diesen Tag zur Epoche der Aera Augusts und zum Neujahrstage ihres festen nach dem Julianischen gemodelten Jahrs, indem sie, als August den Julianischen Kalender rectificirte, ihr Schaltwesen so ordneten, daß der 1. Thoth mit dem 29. Aug. verbunden blieb, so wie sie den 1. Aug. als den Tag, an welchem ihre Stadt an die Römer übergegangen war, festlich begingen, ungeachtet der richtige Kalender schon den dritten zählte. Auf diese Weise lassen sich alle Schwierigkeiten, die man hierbei gefunden hat, ganz einfach beseitigen. Zugleich liegt in dieser ganzen Darstellung der Beweis, daß die Alexandrinische Zeitrechnung schon im Jahr 30 vor Chr. eingeführt sein müsse.“ Daß die Ideler'sche Erklärung nicht zureiche, habe ich nur entfernt angedeutet, indem ich sagte, daß sie umzugestalten sei. Der Grund hiervon ist klar. Denn diese Erklärung setzt voraus, der 29. Aug. sei der Epochentag der Augustischen Aera und der festen Zeitrechnung, während es der 30. August ist (epigr. chronol. Studien S. 94 ff.). Ein anderesmal (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 148) hat Ideler allerdings seiner kurz vorher (S. 143) gegebenen Regel einge-

denk richtig angegeben, daß der Epochentag der Augustischen Jahre der 30. Aug. ist, hat aber von dieser Bestimmung keinen weiteren Gebrauch gemacht. Aus diesem Grunde hat denn auch Lepsius die Idelersche Erklärung verworfen (Mon. Ber. d. Akad. 1858. Aug. S. 450. Nov. S. 544).

2) Mein Versuch hat denselben Zweck wie der Idelersche, den Anfang der festen Zeitrechnung vom Jahr 30 vor Chr. festhaltend, die Schwierigkeit aufzulösen, jedoch nur hypothetisch, indem ich offen liefs, ob man sie von diesem Jahre oder erst vom J. vor Chr. 26 annehmen wolle. Ich gehe von den Elementen aus, die Ideler dar- geboten hat, wende sie aber anders an. Ich sage (a. a. O. S. 95 f.): „Im J. vor Chr. 30 war der Julianische Kalender in Unordnung, weil die Pontifices unrichtig eingeschaltet hatten. Alexandria wurde von Octavian am 1ten August (Sextilis) des unrichtigen Kalenders, der im richtigen der 3te gewesen wäre, eingenommen, der Rechnung nach am 8ten Mesori des noch geltenden beweglichen Jahres: daher feierten die Alexandriner noch spät den Uebergang ihrer Stadt am ersten August (Ideler I, S. 154). Ebenso fiel der bewegliche 1te Thoth im J. vor Chr. 30 auf den 29ten August des unrichtigen Kalenders, den 31ten des richtigen. Die Alexandrinischen Männer vom Fach wußten sicher, daß der Römische Kalender falsch war, und daß dem beweglichen 1ten Thoth jenes Jahres nach richtiger Julianischer Rechnung der 31te August entsprach. Aber sie wollten, das Unrichtige mit dem Richtigen ausgleichend, die feste Jahresrechnung so einrichten, daß die Alexandri- nischen Jahresanfänge mit dem richtigen Julianischen Ka- lender für alle Zeiten verhältnißmäßig stimmten, ohne daß der Jahresanfang in der Mehrheit der Jahre, dem 2ten, 3ten und 4ten, auf einen andern Julianischen Tag fiel, als auf welchen der bewegliche erste Thoth vor Chr. 30



nach dem unrichtigen Julianischen Kalender gefallen war; d. h. er sollte in den genannten Jahren auf den 29ten Aug. fallen: ebenso sollte in dem festen Kalender der 8te Messori, der Tag des Ueberganges der Stadt, auf dem 1ten Aug. des richtigen Julianischen Kalenders verbleiben, wie er früher auf den 1ten Aug. des unrichtigen Julianischen Kalenders gefallen war. Dieses erreichten sie, wenn sie im J. vor Chr. 30, als in dem Anfange der neuen Aera, den festen ersten Thoth auf den 30ten August des richtigen Julianischen Kalenders setzten statt auf den 31ten, wie die Rechnung lehrt. Also ist es gar wohl möglich, daß die feste Jahresrechnung schon mit dem Anfange der neuen Aera vor Chr. 30 begann und nicht erst vom J. vor Chr. 26 ab: es ist aber ziemlich gleichgültig, welches von beidem man annehme, da zu Anfang des 5ten Augustischen Jahres sich beides ausgleicht.“ Lepsius (Mon. Ber. Aug. 1858 S. 450 f. vergl. Nov. S. 545) macht dagegen „die innere Unwahrscheinlichkeit jener Absicht und den Umstand geltend, daß die Alexandriner nicht vorauswissen konnten, ob und wie einst die Römische Zählung wieder in Ordnung kommen werde.“ Konnte ich es aber für unwahrscheinlich halten, daß mathematisch gebildete Männer den Fehler der Römischen Pontifices sollten erkannt, und daß sie sollten gewünscht haben ihm auszuweichen? Konnte ich es für unwahrscheinlich halten, daß man wünschte die falschen Daten, die zur Zeit gültig waren und sich nicht ändern ließen, festzuhalten, ohne daß man sich von dem Wahren entfernte? Der andere Einwurf, daß sie nicht hätten vorauswissen können, ob und wie einst die Römische Zählung wieder in Ordnung kommen werde, trifft die Sache nicht. Sie konnten es der Zeit anheimstellen, ob der Caesar oder sonst wer dem pontificalen Unwesen ein Ende machen werde. Anders greift Mommsen in der zweiten Ausgabe seiner Römischen Chronologie (S. 263) meine

Erklärung an: wenn ich die Alexandrinischen Ordner das Unrichtige mit dem Richtigen ausgleichend den 30. Aug. als den ersten festen Thoth ansetzen lasse, ist ihm ein solcher Mittelweg nichts als eine Steigerung des Fehlers; wollte man einmal den Julianischen Kalender berücksichtigen, so konnte man nur entweder die Form wählen, wie sie war oder wie sie sein sollte, nicht eine Form, die weder war noch sein sollte. Aber einen Mittelweg habe ich sie nicht gehen, auch nicht eine Form wählen lassen, die weder war noch sein sollte, sondern die, welche sein sollte, nur daß sie zugleich die Römischen Daten beibehalten wollten, welche thatsächlich im J. vor Chr. 30 den Aegyptischen Daten entsprachen, auf welche es ankam, dem 8. Mesori (1. Aug.) und dem ersten beweglichen Thoth (29. Aug.), was beides zusammenhieng. Und welche Steigerung des Fehlers wäre denn hierdurch entstanden? Auch nicht die geringste. In der gewählten Stellung des festen Aegyptischen Kalenders gegen den richtigen Julianischen liegt gar kein Fehler, sondern es ist dadurch das Richtige erreicht: soll von einem Fehler die Rede sein, so kann man ihn nur darin finden, daß das erste feste Jahr mit dem 30. Aug. vor Chr. 30, d. h. mit dem letzten Tage des Wandeljahres beginnt (vergl. Mommsen ebendas. S. 264). Das ist aber kein Fehler; es ist, die Continuität der beiden Jahrreihen vorausgesetzt, als Ausschaltung des letzten Tages des Wandeljahres zu betrachten, und eine Ausschaltung konnte man eintreten lassen, wenn man dazu Gründe hatte. Man kann freilich sagen, durch den gewählten Jahresanfang seien dreierlei Jahreseinheiten entstanden, die früheren Wandeljahre von 365 Tagen, das eine 364tägige Jahr und die nachfolgenden Jahre von durchschnittlich  $365\frac{1}{4}$  Tagen; worin etwas störendes für die Zeitrechnung liege. Da aber zweierlei Einheiten auf jeden Fall dagewesen sind, so entsteht durch das Hinzu-

kommen der dritten einmaligen von 364 Tagen keine bedeutende Vermehrung der Inconvenienz, welche in der Verschiedenheit der Jahreseinheiten liegt. Diese Verschiedenheit ist auch nur für den Fall störend, daß die Reihe der festen Jahre als eine Fortsetzung der Reihe der Wandeljahre angesehen wird und beide zu Einer zusammengekommen werden. Dies hat aber nicht stattgehabt: denn beide Zeitrechnungen gingen ihren Gang für sich, indem die Rechnung nach Wandeljahren neben der festen fortlief; wobei die Reduction beider auf einander leicht war. Noch ist es sehr zweifelhaft, inwieweit die feste Zeitrechnung in den nächsten Menschenaltern seit ihrer Einsetzung in den gemeinen Gebrauch überging. Das Wandeljahr scheint sich wenigstens außer Alexandrien noch Jahrhunderte lang im Volke gehalten zu haben (vergl. Ideler Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 149 ff.). Was den wissenschaftlichen Gebrauch betrifft, so haben die Astronomen, namentlich Ptolemaeos, aus leicht einzusehenden Gründen fortwährend in beweglichen Jahren gerechnet; das feste hat Ptolemaeos nur in den *Φάσεις ἀπλανῶν* zu Grunde gelegt, für welche das bewegliche nicht paßte. Wer fortwährend nach beweglichen Jahren rechnete, für den kann von einer Zusammenfassung der Reihen von verschiedenen Einheiten nicht die Rede sein, weil er nur Eine Einheit anwandte. Indefs will Theod. Mommsen (a. a. O.) eine Zusammenfassung der Reihe der Wandeljahre und der Reihe der festen Jahre gefunden haben, oder was einerlei ist, eine Fortsetzung einer durch die andere: „So faßt auch offenbar“, sagt er, „Censorinus 21, 9 die Aegyptische Augustusära im Verhältniß zu der nabonassarisch-philippischen als deren officielle Fortsetzung.“ Aber in der Censorinischen Stelle ist nicht nur nichts von einer offiziellen Fortsetzung der Art enthalten, sondern auch überhaupt nichts von irgend einer Fortsetzung der Ära der

Wandeljahre durch die der festen Jahre. Censorinus sagt, das Jahr, in welchem er schrieb, n. Chr. 238, sei in der Reihe der Römischen anni Augustorum, die mit dem J. vor Chr. 27 anfangen, das 265te; dieses gelte aber den Aegyptern, „quod biennio ante in potestatem dicionemque populi Romani venerunt,“ als das 267te. In der Nabonassarschen Jahrreihe sei es das 986te, in der Philippischen summten sich bis dahin 562 Jahre zusammen. Hiernächst spricht er davon, daß in der Nabonassarschen und Philippischen Aera der Jahresanfang nach Julianischem Datum variire. Censorinus zieht hier nicht die Aera der Wandeljahre vor der Alexandrinisch-Augustischen mit der letzteren in Eine Reihe zusammen, als ob erstere durch letztere fortgesetzt würde, sondern er rechnet wie Ptolemaeos die Nabonassarschen und Philippischen Wandeljahre bis in seine Zeit herab, und findet so, daß das Jahr, in welchem er schrieb, das 986te Nabonassarsche Wandeljahr sei, welches den 25. Juni n. Chr. 238 beginnt; zuvor aber hatte er gesagt, das Jahr, in welchem er schrieb, sei das 267te der Alexandrinisch-Augustischen Aera nach fester Rechnung, welches mit dem 28. Aug. 238 n. Chr. abläuft; so daß dem 986ten Wandeljahr von Nabonassar ab und dem 267ten festen Alexandrinisch-Augustischen Jahre die Zeit vom 25. Juni bis einschließlic 28. Aug. n. Chr. 238, jenem am Anfange, diesem am Ende gemein ist, woraus Ideler (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 155) zwar ganz annehmlich, aber wie ich glaube zeigen zu können ohne hinlängliche Berechtigung geschlossen hat, Censorinus habe gerade in diesem Intervall geschrieben. So viel und weiter nichts ergibt sich aus der Stelle des Censorinus. In allem diesem finde ich keine Spur davon, daß die Reihe der Wandeljahre vor der Reihe der Augustischen festen Jahre durch die letztere fortgesetzt werde. Im Gegentheil erhellt daraus, Censorinus habe an eine solche Fortsetzung

gar nicht gedacht. Das letzte Nabonassarsche Jahr vor dem Beginn der Alexandrinisch-Augustischen Aera ist nämlich das J. Nab. 718, welches mit dem 30. Aug. J. d. St. 724, vor Chr. 30 zu Ende ging, und mit diesem oder dem folgenden Tage beginnt das erste Alexandrinisch-Augustische Jahr; ob in dieser Zeit schon die feste Rechnung eingeführt wurde, darauf kommt es hier nicht an. Hätte nun Censorinus die Alexandrinisch-Augustischen Jahre mit den vorhergegangenen Nabonassarschen in Einer Reihe und als Fortsetzung zusammengezählt, so würde ihm das 267te Alexandrinisch-Augustische Jahr, welches den 29. Aug. J. d. St. 990, n. Chr. 237 begann und mit dem 28. Aug. 238 ablief, das 985te seit Nabonassar gewesen sein. Aber Censorinus nennt das 267te Alexandrinisch-Augustische Jahr und das J. 986 von Nabonassar, nicht 985.

Selbstverständlich ist in der von mir aufgestellten Hypothese, wie die Alexandriner im J. vor Chr. 30 dazu hätten kommen können, die feste Zeitrechnung vom 30. Aug. der Julianischen Rechnung einzuführen, sowie in ihrer Vertheidigung, die ich soeben gegeben habe, herkömmlich vorausgesetzt, Julius Caesar habe seiner Zeitrechnung den 1. Januar vor Chr. 45, diesen nach der heutzutage gangbaren Julianischen Rechnung genommen, zum Ausgangspunkt gegeben, so daß die heutzutage gangbare Julianische Zeitrechnung und die Caesarische übereinstimmen. Erst spät ist Greswells Lehre zu meiner Kenntniß gekommen, Julius Caesar habe sein erstes Jahr vom 30. Dec. vor Chr. 46 der gemeinhin gültigen Julianischen Rechnung angefangen, und auch Augustus habe als die Kalendas Ianuarias den 30. Dec. des vorausgehenden Jahres der gemeinhin gültigen Julianischen Rechnung gesetzt, was bis einige Zeit nach dem Tode des Augustus fortgedauert habe. Wird dies angenommen, so muß der von mir aufgestellte Erklärungsversuch aufgegeben werden,

weil die gemeinhin sogenannte Julianische Zeitrechnung dann von der Caesarischen verschieden ist, während mein Versuch darauf beruhte, daß die Alexandriner die richtige Caesarische Zeitrechnung im Auge gehabt, und diese ebendieselbe wie die gemeinhin sogenannte Julianische sei. Die Unvereinbarkeit meiner Hypothese mit Greswells Lehre habe ich durch Rechnung erprobt. Nach meiner freilich nur dilemmatisch und als ein mögliches aufgestellten Hypothese wäre die Alexandrinische Zeitrechnung im J. vor Chr. 30 a) erstlich so eingerichtet worden, daß die Anfänge des 2ten, 3ten und 4ten Alexandrinischen Jahres nach dem richtigen Julianischen Kalender, wie ihn Julius Caesar geordnet, auf denselben Julianischen, d. h. Caesarisch bestimmten Tag fielen, auf welchen der bewegliche erste Thoth vor Chr. 30 nach dem unrichtigen Julianischen Kalender, dem pontificalen gefallen war, d. h. er sollte in den genannten Jahren auf den 29. Aug. fallen. Vorausgesetzt der von Caesar geordnete Kalender stimmte mit dem gemeinhin sogenannten Julianischen überein, und die pontificalen Daten waren gegen die Caesarischen um zwei Tage zurück, wie allerdings für das J. vor Chr. 30 anzunehmen ist, so daß der 1. Aug. der Priester auf den Caesarischen 3. Aug. fiel, so wurde dies erreicht. Aber nach Greswells Lehre beginnt das Caesarische Jahr der Stadt 724, welchem das J. vor Chr. 30 entspricht, das 16te Julianische, mit dem 30. Dec. vor Chr. 31 gemeiner Julianischer Zeit (s. Greswells Tafel Orig. Kal. Ital. Bd. IV, S. 90), und in Caesars Kalender, nach dem sich meiner Hypothese gemäß die Alexandriner gerichtet haben sollen, war also der 29. Aug. derselbe Tag mit dem gemeinen Julianischen 27. Aug. nicht aber mit dem 29. gemeinen Julianischen, welcher letztere Tag in meiner Hypothese vorausgesetzt ist. Ferner ergibt die Berechnung nach Greswells Tafeln (a. a. O. S. 93), daß im J. vor Chr. 30 nach dem

pontificalen Kalender der erste bewegliche Thoth, welcher auf den 31. Aug. gemeiner Julianischer Zeit fällt, nicht der 29. Aug. war, wie meine Hypothese voraussetzt, sondern der 31. Aug. gerade wie nach gemeiner Julianischer Zeit, mit welcher die pontificale hierin zusammentrifft. Von Greswells Lehre aus erscheint also meine Hypothese als irrig. b) Zum ändern sollen die Alexandriner nach meiner Hypothese durch ihre Einrichtung der festen Zeitordnung im J. vor Chr. 30 haben erreichen wollen, daß in dem festen Kalender der 8. Messori, der Tag des Ueberganges der Stadt, auf den 1. Aug. des richtigen Julianischen, d. h. Caesarischen Kalenders fiel, wie er früher auf den 1ten Aug. des unrichtigen pontificalen Julianischen Kalenders gefallen war. Vorausgesetzt, was bei a) vorausgesetzt worden, traf dies richtig zu. Aber rechnen wir nach Greswells Lehre, so fallen im J. vor Chr. 30 des Julius Caesar Kalendae Sextiles nicht auf den 1. Aug. gemeiner Julianischer Zeit, sondern auf den 30. Juli ebenderselben; die Kalendae Sextiles der Priesterrechnung fallen nicht auf den 3. Aug. gemeiner Julianischer Zeit, sondern auf den 1. August ebenderselben, indem die Kalendae Sextiles der Priester im J. vor Chr. 30 mit den Kalendis Augustis der gemeinen Julianischen Zeit übereinstimmen; und ist Alexandria an den Kalendis Sextilibus der damals bestehenden Priesterrechnung übergegangen, so war dies nicht am beweglichen 8. Messori J. Nab. 718, 3. Aug. gemeiner Julianischer Zeit, sondern am beweglichen 6. Messori, 1. Aug. gemeiner Julianischer Zeit. Hiermit ist jener von mir aufgestellte Erklärungsversuch unvereinbar. Allerdings bietet die auf Greswells Lehre von mir gegründete Rechnung ein Bedenken dar. Es kann nämlich befremden, daß die Alexandriner noch im 5. Jahrhundert nach Chr. den Uebergang Alexandriens nicht am 6. sondern am 8. Messori des festen Kalenders gefeiert haben.

Zwar war der Tag des Ueberganges der Stadt der 1. Aug. oder die Kalendae Sextiles nach der Priesterrechnung gewesen, und liessen sich die Alexandriner von dem Römischen Datum leiten, so mußten sie die Feier am 1. Aug. gemeiner Julianischer Zeit halten, die damals in voller Gültigkeit war, und also am festen 8. Messori, der dem 1. Aug. Jul. Zeit entsprach; aber es ist nicht wahrscheinlich, daß sie dem Römischen Datum folgten: wie kamen sie also dazu den Uebergang Alexandria's am 8. Messori und nicht am 6. zu feiern? Dies Bedenken hebt sich aber auf folgende Weise. Die Alexandriner mußten den Tag des Alexandrinischen Kalenders zur Festfeier wählen, welcher in diesem ihrem Kalender dem Tage des Ueberganges entsprach, und jener Tag mußte durch Zurückrechnung gefunden werden. Unabhängig von der Frage, wann die feste Rechnung eingeführt wurde, steht der Tag der Apokatastase, der 30. August gemeiner Julianischer Zeit im J. vor Chr. 26 fest; rechnet man von da ab eine vierjährige Alexandrinische Periode von 1461 Tagen zurück, so wird der 30. Aug. gemeiner Julianischer Zeit im J. vor Chr. 30 der feste erste Thoth, und da vor diesem nach der Alexandrinischen Regel ein Schaltjahr mit 6 Epagomenen liegt, deren erste der 24. Aug. gemeiner Julianischer Zeit ist, so ist der 1te feste Messori der 25. Juli und der 8. feste Messori der 1. Aug. derselben Zeit, welcher dem beweglichen 6. Messori des J. Nab. 718 entspricht; so daß die Alexandriner den Uebergang der Stadt ganz richtig am festen 8. Messori, 1. Aug. Julianisch, feierten. Wird Greswells Lehre angenommen, so ist wie gezeigt meine Hypothese als beseitigt anzusehen; und da ich diese dilemmatischer Weise neben die andere gestellt habe, daß die feste Alexandrinische Zeitrechnung mit der Zeit der Apokatastase 30. Aug. gemeiner Julianischer Zeit vor Chr. 26 eingesetzt worden,



so müßte ich mich dann für letztere Ansicht (s. von dieser N. 6) erklären.

3) Theod. Mommsen hat in der ersten Ausgabe seiner Römischen Chronologie den Alexandrinischen Schaltkreis, auch in Rücksicht seines Anfanges vom 30. Aug. J. d. St. 724, 30 vor Chr. aus einer alt-Aegyptischen Schaltperiode erklären wollen. Dies hat er selber später fallen gelassen, und es läßt sich nicht durch irgend etwas begründen. Ich bemerke nur noch, daß Mommsens frühere Behauptung (S. 250), auch die Quellen stellten die Sache so dar, daß im J. d. St. 724 nicht eine neue Aera eingeführt, sondern eine alte längst bestehende umgenannt ward, der Begründung entbehrt. Einen schwachen Schein, als ob Theon dem festen Jahr der Alexandriner ein hohes Alter beigelegt, hat Ideler (Handb. Bd. I, S. 158) beseitigt.

4) Lepsius hat in dem Monatsbericht der Akademie vom J. 1858, Augustheft (S. 452), eine neue Auflösung der Schwierigkeit angegeben, wie es komme, daß die Epoche des Alexandrinischen Kalenders auf den 30. Aug. des J. vor Chr. 30 fiel, da ja doch der bewegliche erste Thoth jenes Jahres dem 31. Aug. entsprach. Seine kurze Andeutung ist durch eine falsche Ziffer bis zur Unverständlichkeit entstellt; im Novemberheft (S. 544 Anm.) beabsichtigte er diese falsche Ziffer zu verbessern, aber diese Verbesserung ist für eine unrichtige Stelle (für S. 451 Z. 17 statt für S. 452 Z. 20) angegeben, der Fehler also unverbessert geblieben und dagegen in die andere Stelle (S. 451 Z. 17), die richtig war, ein neuer eingetragen worden, der sich dann auch in die Abhandlung vom November (S. 544 Z. 6 v. u.) eingeschlichen hat. Nach dieser Vorbemerkung gebe ich die Ansicht meines Freundes Lepsius. Sie beruht darauf, Augustus oder wie er sagt die Pontifices hätten bei der Wiederherstellung des Julianischen Kalenders die Caesarische Schaltung nicht richtig getroffen; sie hätten

falsch im J. nach Chr. 8 eingeschaltet, da sie im J. nach Chr. 7 hätten einschalten sollen: „rechnet man aber vom J. 8 nach Chr. zum J. 30 vor Chr. zurück, so ergibt sich, daß der erste bewegliche Thoth nicht auf den 31. sondern auf den 30. Aug. fiel. Es wurde also erst durch die Verlegung des Schalttags in das folgende Jahr unter Augustus der nach Caesars Absicht als der 30. gezählte August nachträglich zum 31. (falsch gedruckt 29.) gemacht. Hiermit erledigt sich die obige Frage.“ Die vorausgesetzte Vorstellung ist diese: das J. vor Chr. 45 sei nach Caesars Zeitrechnung ein Gemeinjahr gewesen, nach der Augustischen falschen Herstellung des Caesarischen Kalenders aber zum Schaltjahr gemacht worden, und so sei vor Chr. 30 der nach Caesars Absicht als der 30. gezählte August nachträglich zum 31. geworden. Dies findet statt, wenn man annimmt, das Caesarische angebliche Gemeinjahr 45 vor Chr. habe einen Tag später als das zurückgerechnete Augustische Schaltjahr 45, also am 2. Jan. des letztern begonnen, so daß der 1. Jan. des Augustisch gerechneten Jahres 45 in das vorhergehende Uebergangsjahr zurückgeworfen wird. Nominell ist unter diesen Voraussetzungen der bewegliche erste Thoth des J. vor Chr. 30 allerdings zum 30. August, nach angeblich Caesarischer Rechnung, geworden; aber es stellte sich mir bei Prüfung dieser Ansicht alsbald heraus, daß es eine Täuschung sei, wenn man dadurch obige Frage für erledigt halte. Die Daten des Augustisch-Julianischen Kalenders stehen nämlich zu denen des Caesarischen, wie ihn Lepsius bestimmte, in folgendem Verhältniß: der Augustisch-Julianische 30. Aug. im J. vor Chr. 30 ist der Caesarische 29. Aug.; und der Augustisch-Julianische 31. Aug. der erste bewegliche Thoth im J. vor Chr. 30, ist der Caesarische 30. Aug. Die zu lösende Aufgabe war die: „Wie kommt es, daß die Epoche des Alexandrinischen Kalenders auf den 30. Aug.

des Jahres vor Chr. 30 nach Augustisch-Julianischer Rechnung fiel, da ja doch der bewegliche erste Thoth jenes Jahres auf den 31. Aug. nach derselben Rechnung fiel?“ Substituirt man nun die Daten, wie sie nach dem angeblich Caesariſchen Kalender ſich ſtellen, ſo bleibt die Aufgabe dieſelbe in anderen Daten: „Wie kommt es, daß die Epoche des Alexandrinischen Kalenders auf den 29. Aug. des Jahres 30 vor Chr. nach Caesariſcher Rechnung fiel, da ja doch der bewegliche erste Thoth jenes Jahres auf den 30. Aug. nach derselben Rechnung fiel?“ In dem akademiſchen Berichte vom 11. Nov. 1858 (S. 545) hat denn Lepſius ſelber bemerkt, daß ſeine Neugeſtaltung des Caesariſchen Kalenders der Noth nicht abhelfe, indem der erste Alexandrinische Thoth oder die Epoche des Alexandrinischen Kalenders darnach auf den 29. Aug. vor Chr. 30 falle.

5) Im Monatsbericht vom November 1858 (S. 545 ff.) hat Lepſius eine von der vorigen verſchiedene Erklärung der Sache aufgeſtellt, die ich etwas zuſammenziehe. Er bemerkt mit Recht, die Worte des Dio Caſſius, die wir oben gegeben haben, enthielten nicht, daß vor Chr. 30 den Alexandrinern ein neuer Kalender anbefohlen worden; ſondern nur eine neue Aera; mit Unrecht aber behauptet er, die Aera des Augustus beziehe ſich nach Ptolemaeos auf den beweglichen Kalender (s. oben S. 259): dennoch will er nicht läugnen, daß wenn überhaupt in den erſten Jahren der Römischen Herrſchaft in Alexandrien nicht nur eine neue Aera ſondern auch ein neuer Kalender eingeführt wurde, es durchaus zu erwarten wäre, daß Aera und Kalender auch in demſelben Jahre, in dem der Eroberung der Stadt, begonnen hätten. Aber er findet es überhaupt nicht wahrſcheinlich, daß ſchon damals der Julianische Kalender den Alexandrinern aufgenöthigt wurde, weil die Römer damals ſelbſt den Julianischen Kalender ſchon wieder

aufgegeben hatten und mitten in einer neuen kalendrischen Verwirrung standen. Er meint, „dafs das Jahr der Verordnung des Augustus über die Wiederherstellung des Julianischen Kalenders, also das Jahr 8 vor Chr., in welchem zugleich der Name des Sextilis in dem des Augustus verwandelt wurde wegen der in diesem Monat erfolgten Eroberung Alexandriens und anderer im Sextilis erfolgten Siege, oder auch das Jahr, in welchem der wiederhergestellte Kalender wirklich ins Leben trat, also das Jahr 5 nach Chr. weit geeigneter war, auch den Kalender der Aegyptischen Provinz dahin zu ordnen, dafs die dortige officielle Datirung in ein festes Verhältnifs zum Römischen Kalender überging. Wie kam man aber dann darauf den ersten festen Thoth so anzusetzen, dafs damals, z. B. im Jahre 8 vor Chr. der erste feste Thoth auf den 5ten beweglichen fiel, und also die gemeinschaftliche Epoche beider Kalender in das Jahr 26 und nicht in das Jahr 30 vor Chr. zurückging? Der Grund lag wie mir scheint in der Feier der Einnahme von Alexandrien am ersten August. Es steht fest, dafs die Stadt sich ergab im Jahre 30 an dem Tage, an welchem die Römischen Pontifices den ersten August zählten, und welcher dem proleptischen Julianischen 3ten August entsprach. Da nun der erste bewegliche Thoth in jenem Jahre dem 31sten Julianischen August entsprach, so fiel die Einnahme 28 Tage vor dem nächsten ersten Thoth, also auf den 8ten Messori. Dafs der Tag der Einnahme wirklich alljährlich und noch in später Zeit von den Alexandrinern gefeiert wurde, und zwar immer am ersten Julianischen August, welcher immer dem 8ten Messori des Alexandrinischen Jahres entsprach, wissen wir durch bestimmte Zeugnisse. Ob aber in den ersten 34 Jahren seit der Eroberung, in welchen sich der 8te Messori gegen den ersten August verschob, der Tag am 8ten Messori oder am ersten August der Pontifices ge-

feiert wurde, wissen wir nicht. Hätte man nun aber bei Feststellung der Alexandrinischen Kalenderepoche auf den ersten beweglichen Thoth des Jahres 30 vor Chr. zurückgehen, und den ersten Alexandrinischen Thoth auf den 31sten August legen wollen, statt auf den 30sten, so ergiebt die Rechnung, daß dann der 8te Messori auf den zweiten Julianischen August gefallen wäre. Um also den Tag der Einnahme in Zukunft immer am 8ten Messori feiern zu können, 28 Tage vor dem ersten Thoth, auf welchen Tag die Einnahme im Jahre 30 wirklich gefallen war, und doch zugleich am 1. August, welcher in die Römischen Annalen und öffentlichen Kalender als der Siegestag des Augustus eingetragen war, sah man von der unter andern Umständen ohne Zweifel natürlicheren, an sich aber gleichgültigen ἀποκατάστασις des beweglichen und des Alexandrinischen Kalenders im Jahre 30 vor Chr. ab, und ging auf das Jahr 26 vor Chr. zurück." Ich habe in dieser Stelle die Ziffer 5 in den Worten „also das Jahr 5 nach Chr.“ stehen gelassen, obgleich man „das Jahr 8“ erwarten mag; aber der Verfasser hat wol das J. 5 als dasjenige genannt, in welchem die erste neue Schaltperiode anfieng, zu welcher das Schaltjahr nach Chr. 8 gehört: und dies stimmt mit der nachfolgenden Zählung von 34 Jahren.

In dieser Erklärung sind den Alexandrinischen Chronologen zur Zeit der Augustischen Reform eben die Gründe beigelegt, die ich den Alexandrinischen Chronologen vom J. 30 vor Chr. zugeschrieben hatte, warum sie zur Epoche der Alexandrinischen Zeitrechnung nicht den 31. Aug. der Augustisch-Julianischen Zeitrechnung, sondern den 30. Aug. gemacht, also die Uebereinstimmung des beweglichen und des festen 1. Thoth nicht auf das Jahr 30 vor Chr. gesetzt haben, sondern erst im J. vor Chr. 26 eintreten ließen, in welches die Apokatastase nach der bestehenden Alexandrinischen Rechnung thatsächlich, und zwar auf den 30.

Aug. trifft (epigr. chronol. Studien S. 99): es sollte die Einnahme Alexandriens am 8. Mésori als 1. Aug. gefeiert werden, 28 Tage vor dem 1. Thoth, also daß der 1. Thoth in der Mehrzahl der Jahre auf den 29. Aug. treffe (s. oben N. 2). Sagt Lepsius, deshalb seien die Ordner der Alexandrinischen Zeitrechnung nicht auf das J. 30, sondern auf das J. 26 vor Chr. zurückgegangen, so ist dies nur wieder dasselbe, daß sie den ersten festen Thoth des ersten Jahres der Tetraëtie auf den 30. Aug. gesetzt haben. Wir sind also in Rücksicht der Motive einstimmig; die Verschiedenheit der Meinungen liegt darin, daß diese Motive nach mir schon im J. 30 vor Chr. geltend gemacht worden, weil man die neue Alexandrinische Zeitrechnung mit der wahren Julianischen in Uebereinstimmung bringen wollte, Lepsius aber dieselben in die Zeit der Augustischen Reform übertragen hat. Für ihn war diese Stellung der Sache, auch abgesehen von den Gegengründen gegen mich, eine Nothwendigkeit, weil er die Augustische Reform für eine falsche hält, also nicht zugeben kann, daß die Julianische Zeitrechnung, in der Form wie sie Augustus aufnahm, schon vor Chr. 30 habe berücksichtigt werden können. Widerlegen läßt sich seine kühne Ansicht nicht; nur wird auch sie von der Greswellschen Lehre betroffen, indem die Identität der gemeinhin sogenannten Julianischen Zeitrechnung und der Augustischen vorausgesetzt wird, welche von Greswell in Abrede gestellt ist (s. oben unter N. 2); und wenn mit Letronne und Greswell angenommen wird, es sei ein Datum der festen Alexandrinischen Zeitrechnung aus dem 31ten Jahre des Kaisers Augustus, J. n. Chr. 1 vorhanden (s. unten N. 6), so muß die Einführung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung nicht erst mit der Zeit, da der von Augustus wiederhergestellte Caesarische Kalender wirklich ins Leben trat, im J. n. Chr. 5 oder 8, sondern jedenfalls vor dem J. n. Chr. 1 stattgefunden haben.

Dagegen ist der Einwand, den Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 269) gegen Lepsius erhoben hat, nicht entscheidend. Er sagt, bei dem Uebergang von dem einen Kalender zu dem andern entstehe nach Lepsius Ansicht eine Lücke: „Wenn man mit dem 29. Aug. 8 nach Chr. in der officiellen Datirung zum festen Kalender überging, so bleiben, da das letzte vorhergehende Wandeljahr bereits am 20. abgelaufen war, acht Tage ohne angemessene Datirung. Soll man in der kaiserlichen Kanzlei in diesem Jahr 13 Epagomenen gezählt oder ein neues Wandeljahr mit dem 1. Thoth begonnen und dann am neunten Tag desselben wieder angefangen haben vom 1. Thoth zu datiren?“ Es ist zwar nicht zu läugnen, daß der Zeitpunkt sehr unpassend gewählt war, wenn man damals das feste Jahr einführte; aber wollte man es thun, weil es früher nicht geschehen war, so mußte man sich den Uebelstand gefallen lassen. Anderseits ist der von Lepsius für seine Meinung angewandte Beweis, die Römer hätten in der Zeit, da des Julius Caesar Schalteinrichtung selber in Verwirrung war, keinen Grund gehabt, den Alexandrinern das feste Jahr aufzunöthigen, unzureichend. Denn tappten die Römer auch über die Art der Einschaltung im Dunkeln, so konnten sie doch wollen, daß ein im ganzen Reiche unerhörtes Wandeljahr abgeschafft werde, wenigstens zunächst für den öffentlichen Gebrauch und für Alexandrien.

6) Theod. Mommsen hat in der zweiten Ausgabe der Römischen Chronologie (S. 262 ff.) die Ansicht entwickelt, der ich neben meiner oben (N. 2) dargestellten Hypothese von Anbeginn gleiche Ansprüche eingeräumt habe. Ausgehend von einem Punkte, von dem ich schon oben gesprochen habe (N. 2), sagt er, es möchte zu der älteren Ansicht zurückzukehren sein, daß die Einführung des Kaiserjahres nicht schon am 30. Aug. 724 d. St. 30

vor Chr. stattgefunden habe; diese Ansicht werde wesentlich unterstützt durch die bekannte Angabe des Theon (zu den Ptolem. Handtafeln bei Dodwell Append. ad Diss. Cyprianic. S. 106 ff. und in Halma's Ausg. Thl. I. S. 30 ff.), im 5ten Alexandrinischen Regierungsjahre des Augustus seien der erste bewegliche und der erste feste Thoth zusammengefallen. Kleopatra müsse nothwendig das Ende des Aegyptischen Wandeljahres, welches vom 31. Aug. J. d. St. 723, vor Chr. 31, bis 30. Aug. J. d. St. 724, vor Chr. 30 lief, und in welchem, am 1. August J. d. St. 724 Alexandria von Octavian besetzt worden, überlebt haben, da sonst nach dem feststehenden Aegyptischen Schema dieses Jahr, das 22te der Kleopatra, als das erste des Augustus hätte gezählt werden müssen; selbstverständlich sei es aber, daß vom Ende dieses Jahres ab nach Jahren des Augustus gezählt wurde, „ohne daß es dazu einer andern Mafsregel bedurfte, als der Erklärung des Kaisers, daß er als Nachfolger der Lagiden betrachtet sein wolle; aber die Einführung der Schaltung verstand sich nicht von selbst, sondern ist erst durch einen besonderen Regierungsact erfolgt, über dessen Fassung, Bekanntmachung und Ausführung gar wohl eine gewisse Zeit hingegangen sein kann. Erwägt man nun, daß die officielle Bezeichnung der Aera anni Augustorum (ursprünglich wohl Augusti) auf keinen Fall vor der am 16. Jan. 727 vom Römischen Senat beschlossenen Ertheilung des Titels Augustus an Octavian eingeführt sein kann und daß ja auch die Römische Augustus-Aera vom 1. Jan. 727 ab läuft, so liegt die Annahme nahe genug, daß das zugleich mit dem neuen Jahrnamen in Aegypten die Schaltung einführende Regulativ nicht früher von Augustus erlassen worden ist. Unter dieser Voraussetzung würden also die ersten Jahre des Augustus noch die alten schaltlosen gewesen und erst im Laufe seiner Regierung das feste Jahr eingetreten sein.“



in einer Anmerkung bemerkt Mommsen noch: „die Einführung der Schaltung in Aegypten hat der Römische Senat nicht beschließen können, da er für Aegyptische Angelegenheiten nicht competent war; wohl aber konnte er die Einwilligung geben, daß die Aegyptischen Jahre nach Augustus gezählt wurden, d. h. diesen als König von Aegypten anerkennen.“ Er giebt hierauf eine Tafel, worin dargestellt, wie sich der Aegyptische officiële Kalender verhalten hat mit dem richtigen Julianischen nach jener Anordnung. Ich gebe diese Tafel in etwas vereinfachter Form. B bezeichnet beim Aegyptischen Jahre das Alexandrinische, beim Jahr der Stadt das richtige Julianische Schaltjahr.

	Aegypt. J.	J. d. St.	J. vor Chr.	Jul. Tag des 1. Thoth	Tagzahl des Aegypt. Jahres
Leopatra	22	723	31	31. Aug.	365
Augustus	1	724	30	31. Aug.	365
	2	725 B	29	30. Aug.	365
	3	726	28	30. Aug.	365
	4	727	27	30. Aug.	365
	5	728	26	30. Aug.	365
	6	729 B	25	29. Aug.	365
	7	730	24	29. Aug.	365
	8 B	731	23	29. Aug.	366
	9	732	22	30. Aug.	365
	10	733 B	21	29. Aug.	365
	11	734	20	29. Aug.	365
	12 B	735	19	29. Aug.	366

demnach“, fährt der Verfasser fort, „würde also das erste officiële 366tägige Aegyptische Jahr das am 29. August 728 (28) beginnende gewesen sein, während die Feststellung des Schaltsystems nach dem 29. August 728 (26) stattgefunden haben muß, da das mit diesem Tage schließende Aegyptische Jahr, das vierte des Augustus noch 365tägig gewesen ist, während es nach der späteren Regel 366tägig sein mußte. Man hat demnach den Anfang der fe-

sten Aegyptischen Aera bei anticipirender Intercalation auf den 29. August 731, bei postnumerirender auf den 30. August 728 zu setzen; welches letztere Theon vorzog. Die Ordnung selbst aber erlaubt die eine wie die andere Auffassung und es kann darum auf keinen Fall aus ihr ein Argument dafür entnommen werden, daß das in dem Augusteischen officiellen befolgte und ohne Zweifel aus dem früheren natürlichen Jahr herübergenommene Schaltsystem die Eudoxische Anticipation nicht gehabt hat."

Diese Mommsensche Construction ist ganz diejenige, welche ich in den epigraphisch-chronologischen Studien (S. 94 f.) mit folgenden Worten vorgezeichnet habe: „Man hat daher unter anderem aufgestellt, die ersten Jahre der neuen Aera seien bewegliche gewesen. Dies würde, etwas anders als gewöhnlich geschehen, so zu fassen sein: die neue Aera habe mit dem beweglichen ersten Thoth, 31ten August vor Chr. 30 begonnen; es seien vier Jahre von 365 Tagen von da ab gezählt worden, ohne Einschaltung am Schluß des vierten Jahres, so daß das fünfte Jahr des Augustus im J. vor Chr. 26 mit dem 30ten August begann, der in diesem Jahre zugleich beweglicher erster Thoth war und fester erster Thoth wurde; und von da ab liefen dann auf jeden Fall die festen Jahre in der Art, daß jederzeit das erste Jahr des vierjährigen Schaltcirkels am 30ten August anfieng, das 2te, 3te und 4te aber am 29ten August, und nach der Einschaltung eines Tages am Schlusse des 4ten Jahres das erste des folgenden Schaltcirkels wieder den 30ten August begann.“ Entwirft man nach diesen Worten eine Tafel, so erhält man die Mommsensche Tafel. Ist nun Mommsens Construction nicht neu, und wollte er selber nur zu der älteren Meinung zurückkehren (S. 264) und diese vertheidigen (S. 269 Anm.); so ist doch soviel ich weiß neu seine weitere Begründung der Annahme, daß die feste Alexandrinische Zeitrechnung etliche Jahre später als

30 vor Chr. begonnen habe: diese Begründung mag auf sich beruhen. Dafs die feste Zeitrechnung erst vom fünften Jahr des Octavian in Aegypten, vor Chr. 26 eingesetzt worden, war auch, wie oben bemerkt, die Ansicht des Panodoros, und wenn Greswells Lehre über den Anfang der Caesarischen Zeitrechnung anerkannt wird, muß ich von den zwei dilemmatisch nebeneinander gestellten Ansichten über die Zeit der Einsetzung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung mich für die erklären, welche Mommsen vorgezogen hat (s. oben N. 2). Ich erlaube mir nur noch folgende Bemerkungen.

a) Wenn Dio Cassius sagt, der Senat habe den Tag der Einnahme Alexandriens als Anfang einer neuen Aera festgesetzt, so müssen wir annehmen, Dio habe damit die Zählung der Jahre vom 1. Thoth, der etwa einen Monat später eintrat, bezeichnen wollen, und zwar die Zählung der Jahre als Regierungsjahre des Caesar Octavianus, dessen Aegyptische Herrschaft von da ab förmlich anerkannt war. Nachdem nun Octavian einmal die Herrschaft über Aegypten vom Römischen Senat bestätigt erhalten, war der Senat in Aegyptischen Angelegenheiten nicht mehr competent. War er aber zur Zeit, da er für Octavian decretirte, die Jahre der Aegypter sollten nach seiner Regierungszeit gezählt werden, nicht auch competent gleichzeitig die Form des Jahres zu bestimmen, welche bei dieser Zählung zu Grunde liegen sollte? Giebt man dies zu, so hätte der Senat zugleich mit dem Beschlufs, die Aegyptischen Jahre sollten nach Octavians Regierungszeit gezählt werden, auch die feste Jahresrechnung anordnen können. Jedoch könnte auch Octavian selbst alsbald nachdem die Zählung der Jahre nach seiner Regierungszeit vom Senat angeordnet war, die feste Jahresrechnung angeordnet und die Alexandrinischen Männer vom Fach mit der Festsetzung des Näheren betraut haben. Indessen

kommt dabei noch in Betracht, in welcher Zeit dieses Jahres für Octavian die Zählung der Aegyptischen Jahre nach seiner Regierungszeit festgesetzt worden. Der Senatsbeschluss hierüber ist nach Dio Cassius (LI, 19), soviel aus der Folge der Erzählung geschlossen werden kann, gefasst worden, als die Botschaft von dem Tode des Antonius in Rom eingegangen war, und auf Anlaß dieser Botschaft; und diese soll unter dem Consulat des jüngeren Cicero eingegangen sein, ja man fand in diesem Umstand etwas Göttliches: *ὡς μέντοι καὶ τεθνεῶτα αὐτὸν ἐπέθοντο ἡγγέλθη δὲ τοῦτο Κικέρωνος τοῦ Κικέρωνος παιδὸς ἐν μέρει τοῦ ἔτους ὑπατεύοντος· τοῦτό τε τινες ὡς οὐκ ἄθεοι δὴ συμβᾶν ἐλάμβανον, ἐπειδὴπερ ὁ πατὴρ αὐτοῦ ὑπὸ τοῦ Ἄντωνίου διὰ μάλιστᾳ ἐτεθνήκει, καὶ προσεφηφίσαντο τῷ Καίσαρι καὶ στεφάνου κτέ.* Das Consulat des jüngeren Cicero begann aber erst Id. Sept. Dafs frühestens um diese Zeit die Nachricht von dem Tode des Antonius in Rom oder beim Senat eingegangen, ist kaum glaublich; aber was die Zeit des Senatsbeschlusses betrifft, der sich in Folge von Verhandlungen, vielleicht mit Octavian selbst, verzögern konnte, werden wir uns doch an Dio halten müssen. Hiernach wäre der Beschluss also frühestens um die Mitte Septembers gefasst, und die neue Aera erst im Laufe des ersten Jahres derselben beschlossen, folglich wenn damit zugleich die Anordnung der festen Jahresrechnung verbunden war, auch diese. Hieraus entsteht eine neue Schwierigkeit gegen die Ansicht, die feste Jahresrechnung sei schon vom ersten Jahre des Octavian ab gebildet worden; denn sie könnte wenigstens nicht vom Anfange dieses Jahres, sondern erst im Laufe desselben gebildet worden sein.

Dafs, wie Dio berichtet, die neue Aera im J. vor Chr. 30 eingesetzt worden, daran zu zweifeln ist nicht der mindeste Grund vorhanden. Von da ab werden die Aegyptischen Regentenjahre des Augustus gezählt, und von Philon

und im astronomischen Kanon dem Augustus 43 Jahre der Aegyptischen Regierung zugeschrieben. In den Alexandrinischen Münzen des Octavianus oder Augustus bei Mionnet reicht die Bezeichnung der Jahre sicher bis zum 42ten; aus dem 43ten wird eine sein, wenn Zoëga richtig gelesen hat (s. Eckhel D. N. Bd. IV, S. 47), wogegen freilich vorher Pellerin 46 las und Mionnet (Descr. de méd. Gr. et Rom. Bd. VI, S. 48) diesem beipflichtet. Das 43te Jahr ist auch inschriftlich 'anerkannt (Corp. Inscr. Gr. Add. N. 4716. d', Bd. III, S. 1191). Dafs die Zählung dieser Jahre nicht etwa erst später vom J. 30 vor Chr. aus gemacht worden, sondern schon im ersten dieser Jahre in Gebrauch war, erweist eine Münze aus dem J. 1 (Mionnet Suppl. Bd. IX, S. 25), wenn anders, woran ich nicht zweifle, das Stück richtig beurtheilt ist. Auch verdient Erwähnung, dafs nach Letronne's glücklicher Erklärung das 5. Jahr der Aera des Augustus vor Chr. 26—25, vom J. 30—29 ab gerechnet, und das 20. Jahr des Augustus vom Todesjahr des Julius Caesar vor Chr. 45—44 ab gerechnet, bei Datirung nach zwei Aeren in einer damals verfaßten Inschrift von Philae (Corp. Inscr. Gr. N. 4931—4932) gleichgesetzt sind. War die neue Aera im J. vor Chr. 30 beschlossen, so waren freilich die beiden ersten Jahre und theilweise das dritte, in welchem am 16. Jan. dem Octavian der Titel Augustus beigelegt wurde, nicht *ἔτη Αὐγούστου* oder *Σεβαστοῦ* sondern *Καίσαρος*, und diese Benennung dauerte auch weiterhin fort, indem vom J. 30 ab gezählt wurde, als Octavian noch nicht Augustus war.

An sicheren Daten nach fester Zeitrechnung aus der Augustischen Zeit mangelt es sehr. Ein nahe sicheres fand Letronne in einer Tentyritischen Inschrift (Corp. Inscr. Gr. N. 4715) aus dem J. 31 des Augustus, J. n. Chr. 1, J. d. St. 754. Die Inschrift ist datirt vom Jahre 31 des Caesar, *Θωὶς Σεβαστῆ;* diesen Tag erklärte Letronne für den Ge-

burtstag des Augustus, 23. Sept. welcher nach fester Rechnung Thoth 26 ist, und schloß hieraus, was unter der Voraussetzung, der Geburtstag des Augustus sei gemeint, ganz richtig geschlossen ist, es sei nach dem festen Kalender datirt. Ideler hat, ohne Gründe anzugeben, diese Combination für nicht vollkommen sicher erklärt (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 145); Franz folgt ihr ein und das andere mal (Corp. Inscr. Gr. Bd. III, S. 309a und zu N. 4715), aber später (zu N. 4957) sagt er, die *Θωῦθ Σεβαστή* sei der erste Thoth. Als er ersteres schrieb, hatte er Letronne's Werke vor Augen; als letzteres, schöpfte er aus einem handschriftlichen Notat, in welchem *Θωῦθ Σεβαστή* für den ersten Thoth erklärt war, wie *Ἰουλίη Σεβαστή* der erste Phaophi sei, nicht daß Julia (Livia) wie Letronne setzt, am 1. Phaophi des festen Kalenders (wie er sagt 23. Sept.) geboren sei und dieser Tag als ihr Geburtstag sei gefeiert worden, sondern daß der erste Tag des ersten Monats Thoth dem Augustus, der erste Tag des zweiten Monats Phaophi der Augusta geheiligt worden, ohne Rücksicht auf die Geburtstage. Ist diese Combination richtig, so verschwindet die Letronne'sche; doch ist letztere sehr wahrscheinlich. Auch Greswell (Orig. Kal. Ital. Bd. IV, S. 119ff.) erkennt im Zusammenhange mit seiner Lehre von der Differenz des Caesarischen und Augustischen Jahres gegen die gangbare Julianische Zeitrechnung jene beiden Aegyptischen Tage als die Geburtstage an.

b) Wenn Mommsen freiläßt, den Anfang der festen Aera mit anticipirender Intercalation auf den 29. Aug. J. d. St. 731, vor Chr. 23, oder mit postnumerirender auf den 30. Aug. 728 d. St. vor Chr. 26 zu setzen, so bahnt er der Annahme den Weg, es könne im Alexandrinischen Schaltkreise das Schaltjahr das erste gewesen sein; auf keinen Fall, meint er, könne aus der Ordnung der Jahrreihe, da sie die eine wie die andere Auffassung erlaube,

ein Argument dafür entnommen werden, daß das in dem Augustischen officiellen befolgte und ohne Zweifel aus dem früheren natürlichen Jahre herübergenommene Schaltsystem die Eudoxische Anticipation nicht gehabt habe. Aber jene Eudoxische Anticipation ist unbegründet, ebenso jene Anticipation im alt-Aegyptischen Cyklus. Die Anticipation ist auch in dem Alexandrinischen Schaltsystem nicht anzunehmen. Es ist nicht zulässig, daß man den Anfang der festen Aera je nach der Vorausnahme oder Nachnahme des Schalttages vom 29. Aug. 731 oder vom 30. Aug. 728 setze. Der chronologische Angelpunkt, nach welchem der Anfang dieser Periode zu beurtheilen, ist selbstverständlich die Apokatastase; der Tag der Apokatastase ist aber der 30. Aug. Per. Iul. 4688, J. d. St. 728, vor Chr. 26, der erste bewegliche Thoth Nab. 723, und erste feste Thoth des fünften Augustischen Jahres (epigr. chronol. Studien S. 99). Von diesem Tage ab als dem Anfang der Periode sind die Jahre zu rechnen. Von hier ab, vom 30. Aug. J. d. St. 728, vor Chr. 26, ist das im Jahr der Stadt 731, vor Chr. 23 beginnende Aegyptische Jahr das vierte Jahr, und das im J. vor Chr. 23 den 29. Aug. beginnende Alexandrinische Jahr ist thatsächlich Schaltjahr. Folglich ist das vierte Jahr der Periode Schaltjahr. Diese Auffassung lag dem Theon in der Sache gegeben vor, und von dieses Kunstverständigen Anordnung der vierjährigen Perioden abzuweichen ist meines Erachtens nicht statthaft.

Allem Gesagten zufolge ist jedenfalls das vierte Jahr des Alexandrinischen Schaltkreises Schaltjahr.

## XIII.

Die Zeitrechnung des Astronomen  
Dionysios.

Bei Ptolemaeos im *Almagest* finden sich von astronomischen Beobachtungen sieben Daten nach Dionysios (*ὡς ἀπορίσσειον*), welchen eine eigenthümliche Aera und ein eigenthümlicher Kalender zu Grunde liegen. Denselben hat Ptolemaeos die den Jahren und Tagen entsprechenden Daten nach dem beweglichen Aegyptischen Kalender in Jahren von Nabonassar und theilweise in Jahren vom Tode Alexanders beigefügt, und außerdem die mittleren Sonnenörter, die er für die Aegyptischen Zeiten berechnet hat. Ich nenne den Urheber dieser Zeitrechnung zur näheren Bezeichnung Dionysios den Astronomen; denn einen solchen Kalender und solche Aera zu bilden konnte doch nur einem Astronomen in den Sinn kommen. Wann derselbe lebte, zeigt uns der Anfang seiner Aera, die im J. 285 vor Chr. beginnt. Letronne (über den *Zod.* S. 45 f.) will zwar nicht zugeben, daß sich aus dem Anfange seiner Aera sein Zeitalter bestimmen lasse, und meint man wisse nur, daß er vor Hipparch lebte, weil dieser seine Beobachtung desselben auf Grade reducirt habe (*Ptolem. Alm. IX, 7. S. 170*), ja Ptolemaeos verdankt diese Beobachtungen gewiß allein nur dem Hipparch, wie Letronne selbst schon vermuthet hat: aber meines Dafürhaltens sind Letronne's Bedenken dagegen, daß Dionysios zu der Zeit um den Anfang seiner Aera gelebt habe, nicht begründet. Denn die natürlichste Voraussetzung ist die, daß die Daten der in Rede stehenden Beobachtungen von dem Beobachter selbst herrühren; hat nun wer im J. vor Chr. 272, in welches die erste Beobachtung fällt, nach der Dionysischen



Aera und dem Dionysischen Kalender datirt, so waren diese schon damals gebildet, und Dionysios lebte also um diese Zeit. Ob er mit Scaliger (Emend. temp. IV, S. 268 Aug. v. 1629) für denselben zu halten, den Ptolemaeos Philadelphos zur Erkundung des Landes gen Indien gesandt (Plin. VI, 17, 21, 58), lasse ich wegen der Häufigkeit des Namens „Dionysios“ auf sich beruhen. Von den Beobachtungen fällt die erste in das 13te Jahr der Aera, die letzte in das 45te; eine Unmöglichkeit, daß der Urheber der Aera, wenn er auch den Anfang derselben in seine eigene Zeit gesetzt hat, diese Beobachtungen alle umgestellt habe, ist also nicht vorhanden; und der Umstand laß der Beobachter nicht genannt ist, führt dahin, Dionysios selbst sei der Beobachter: wiewohl auch andere nach seiner Aera und seinem Kalender datirt haben können. Die Beobachtungen sind unstreitig in Alexandria ange stellt; sonst würde Ptolemaeos den Beobachtungsort angegeben, auch nöthigenfalls die Beobachtungszeiten auf den Meridian von Alexandria reducirt haben (Lestronne a. a. O. S. 46). Der Urheber der Aera ist der Ptolemaeischen Dynastie ergeben. Die Epoche der Aera fällt nämlich kurz vor der Zeit, auf welche der höchst zuverlässige astronomische Kanon, nach bekannter Rechnungsweise, des Ptolemaeos Philadelphos Regierungsanfang setzt, der dem Kanon zufolge Nab. 464 Thoth 1, vor Chr. 285 Nov. 2 ist. Da die eigentlichen Aeren der Alten, von welchen man Perioden wie die Kallippische und die Hundsternperiode, wenn auch nach jener bisweilen von Astronomen datirt wurde, wohl unterscheiden muß, an denkwürdige That sachen geknüpft wurden (epigr. chronol. Studien S. 107 ff.), und hier nicht Periodenjahre gezählt sind, so ist mit früheren unbedenklich vorauszusetzen, Dionysios habe zu Ehren des Philadelphos oder aus Schmeichelei gegen denselben diese Aera, als eine Aera von Philadelphos ab,

von einem eigenen Jahr aus gebildet, in welches der Anfang der Regierung des Philadelphos fiel: dieses eigene Jahr des Dionysios begann nämlich im J. vor Chr. 285 gegen Ende Juni, Nab. 463 gegen Ende des achten Monats Pharmuthi, und folglich fiel in das erste Dionysische Jahr der Anfang des Philadelphos. Behauptet Letronne dagegen, die Wahl der Epoche der Aera des Dionysios habe einen astronomischen, nicht einen geschichtlichen Grund, so sind die einzigen Parallelen, die er dafür anzuführen weiß, der Cyklus des Kallippos, der keine Aera ist, und die Persische Aera des Dschelaleddin, die keine alte sondern im eilften Jahrhundert nach Chr. gebildet ist. Soviel von der Aera. Die Monate des Dionysios sind von den Zodiakalzeichen benannt. Aus meinem kleinen Aufsätze im Monatsbericht der Akademie vom 18. Nov. 1858 setze ich voraus, daß der Krebsmonat der erste war, und im J. vor Chr. 285 der 26. oder 27. Juni der Jahresanfang gewesen. Wollte man den Löwenmonat zum ersten Monat machen, so müßte das Jahr vom Frühaufgange des Sirius angefangen haben; dieser kann aber für Aegypten nur auf oder um den 20. Juli gesetzt werden, und sonach fällt er wie Lepsius bemerkt hat (Monatsber. vom 12. Aug. 1858 S. 453) auf keinen Monatsanfang des Dionysischen Kalenders. Die Entscheidung darüber, ob der 26. oder 27. Juni als der Jahresanfang zu nehmen sei, stellte ich damals (Monatsber. vom 18. Nov. S. 585) meinem Freunde Lepsius anheim, falls sie möglich sei, habe aber seitdem selber darnach geforscht. Es kommt darauf an, auf welchen Tag Dionysios die Sommerwende setzte, deren Tag ihm der erste des Krebses sein mußte. Ich habe diese nach Largeteau's Tafeln für das J. 285 vor Chr. für die beiden zunächst vorhergehenden und beiden zunächst folgenden Jahre berechnet. Die Berechnung ergibt in den fünf Jahren, die durch Römische Ziffern so-

leich als Jahre eines vierjährigen Sonnenkreises, zum heil als proleptische bezeichnet sind, folgende Bestimmungen der Sommerwende nach Pariser Zeit.

nr.	4427	vor Chr. 287	worin beginnt	Ol. 123, 2. III.	27. Juni 11 St. 38' 51"
il.	4428	286		123, 3. IV.	27. Juni 17 St. 27' 5"
	4429 b	285 b		123, 4. I.	26. Juni 23 St. 15' 19"
	4430	284		124, 1. II.	27. Juni 5 St. 3' 34"
	4431	283		124, 2. III.	27. Juni 10 St. 51' 48"

ie Zeit der Hauptposition (J. vor Chr. 285) ist durch an untergezogenen Strich hervorgehoben, wie oben (S. 44) ähnlichen Bestimmungen. Durch Zufügung des Unterschiedes zwischen der Pariser und Alexandrinischen Zeit, St. 50' 10", ergibt sich als Zeit der Wende im J. 285 Juni 27, 1 St. 5' 29". Doch steht in Frage, ob Dionysios auf den Grund eigener Beobachtung die Zeit so nahe wie diese Rechnung getroffen habe. Als Jahresdauer hat Dionysios seiner Rechnung die von  $365\frac{1}{4}$  Tagen zu Grunde gelegt, was sich aus der Einschlebung eines Schalttages auf je 4 Jahre ergibt. Ungeachtet diese Voraussetzungen unbestreitbar sind, bleibt die Herstellung der Dionysischen Zeitrechnung sehr schwierig. Was Jos. Scaliger im vierten Buche de emendatione temporum verschiedenes in den verschiedenen Ausgaben darüber gesagt hat (vergl. den Aufsatz Monatsber. Nov. 1858, S. 581 f.) kommt kaum mehr in Betracht; besser haben Petavius (Doctr. temp. IV, 16) und Ideler (astronom. Beob. der Alten S. 262 ff., vergl. Handb. der Chronol. Bd. I, S. 356 f.) davon gehandelt, beide aber an der Möglichkeit der Herstellung verzweifelt. Später ist die Frage entstanden, ob das Jahr des Dionysios ein Zodiakaljahr sei oder ein Epagomenenjahr, an welches letztere früher nicht gedacht wurde. Dies letztere hat Letronne (sur l'origine du zodiaque Grec S. 41 ff.) aufgestellt, aber wie Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 1. Aug. S. 245 Anm. 6) nachweist, mehrere Rechnungsfehler began-

gen. Mommsen dagegen (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 245 ff.) hat das Dionysische Jahr, wie früher angenommen war, als ein Zodiakaljahr ohne Epagomenen angesehen und dies nachzuweisen unternommen, jedoch ohne auf die Feststellung des Schalttages einzugehen, und ohne die Tageszeiten oder Stunden, von welchen ab die Dionysischen und Aegyptischen Tage zu rechnen sind, in Betracht zu ziehen: dadurch wird aber die Construction unvollständig. In der zweiten Ausgabe seines chronologischen Werkes (S. 270 ff.) hat er zwar seine frühere Meinung über den Anfang des Dionysischen Jahres aufgegeben, ist aber im übrigen bei seiner früheren Auffassung verblieben. Demnächst hat Lepsius in der Sitzung der Akademie vom 18. Nov. 1858 (Monatsber. S. 585) mit einigen Bemerkungen die Annahme von Epagomenen empfohlen, und ich habe mich darauf hin zu seiner Construction des Dionysischen Jahres mit Epagomenen hingeneigt erklärt. Seitdem habe ich gleichzeitig mit ihm Untersuchungen über den Gegenstand angestellt (Monatsber. v. Febr. 1859 S. 186), und wir haben, in den Hauptpunkten einverstanden, häufig darüber mit einander mündlich verhandelt. Die Grundzüge seiner Ergebnisse hat Lepsius in dem Bericht über seine am 10. Februar 1859 in der Akademie gelesene Abhandlung (Monatsber. S. 182—184) mitgetheilt; den ersten Lichttag der Dionysischen Aera setzt er hier als Juni 27 vor Chr. 285. Meine im folgenden enthaltene Untersuchung ist vorzüglich um des Schalttages willen unternommen; um diesen zu finden muß aber das ganze System construiert werden. Ein Epagomenenjahr muß in einem Kalender, dessen Monate nach Zodiakalzeichen benannt sind, höchlich befremden, und Mommsen war daher sehr berechtigt ein reines Zodiakaljahr vorauszusetzen. Aber es läßt sich dennoch denken, daß des Dionysios Jahr ein Epagomenenjahr war: daran waren die Aegypter gewöhnt, bei denen und für die er

ohne Zweifel arbeitete; er konnte ein Jahr herstellen wollen, welches im übrigen dem Aegyptischen ähnlich, nicht von dem Frühaufgange des Hundsternes, sondern von der Sommerwende ausgehend, soviel die Beibehaltung der Epagomenen es erlaubte die Monate in mäßiger Uebereinstimmung mit den Zodiakalzeichen darstellte, wie diese von den Hellenischen Astronomen, namentlich von Kallipp, von der Sommerwende ab genommen bestimmt waren. Es fragt sich nur, für welche beider Annahmen die überlieferten Daten sprechen. Einige derselben, wie der gemeine Text des Ptolemaeos sie gab, waren unabhängig von der Streitfrage als falsch erkennbar; aber außer diesen müssen mehr Aenderungen gemacht werden, wenn man das reine Zodiakaljahr zu Grunde legt, als im Falle daß das Jahr ein Epagomenenjahr sei. Für das letztere stellt sich also die Ueberlieferung günstiger. Zwar hat Mommsen (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 246, 2. Ausg. S. 271) für seine Ansicht geltend gemacht, es zeige außer der Zodiakaltheilung des Jahres die bemerkenswerthe Uebereinstimmung der sämtlichen nicht auch sonst eines Schreibfahlers verdächtigen Dionysischen Daten mit den beigesetzten Sonnenörtern bis auf etwa Einen Grad, daß diese ekliptischen Monate astronomische Sonnenmonate sein müssen und an keine Epagomeneneinschaltung dabei gedacht werden dürfe. Aber die nahe Uebereinstimmung der Tagzahlen der Dionysischen Daten mit den Gradzahlen der mittleren Sonnenörter ist nicht so groß als angenommen wird; in wichtigen Stellen wird sie erst durch Aenderungen der Dionysischen Daten zu Stande gebracht, und zur Unterstützung dieser Aenderungen werden auch die mittleren Sonnenörter selbst herbeigezogen, wie ich unten zeigen werde ohne Berechtigung. Dazu kommt noch folgendes: Ptolemaeos hat die von ihm angegebenen mittleren Sonnenörter zum Behufe seiner Untersuchungen, nach des Hipparch Theorie, aus

den Aegyptischen Zeiten berechnet, welche er für die Dionysischen Daten gefunden hatte; vergleicht man aber mit diesen Aegyptischen Zeiten, aus welchen die Sonnenörter berechnet sind, die überlieferten Dionysischen Daten, so ergibt sich, die Vergleichung spreche dafür, das Dionysische Jahr sei ein Epagomenenjahr. Es ist daher eine Täuschung, wenn man glaubt, die angebliche nahe Uebereinstimmung der mittleren Sonnenörter mit den Dionysischen Daten schliesse ein Epagomenenjahr ans. Gerade umgekehrt erklärt sich aus einem Epagomenenjahr die zwischen den überlieferten Dionysischen Monatsdaten und den mittleren Sonnenörtern, zumal in den zwei letzten Monaten erscheinende Differenz. Die Untersuchung kann mit Ausnahme einer einzigen Position, wo der Aegyptische Tag erst festgestellt werden muß, ohne alle Rücksicht auf die Sonnenörter geführt werden; da jedoch auf diese ein Gewicht gelegt worden, so werde ich unten davon besonders reden, was hier noch nicht möglich ist, und es wird sich zeigen, daß die von Ptolemaeos angegebenen Sonnenörter in Uebereinstimmung mit dem Epagomenenjahre sind, wie es sich ohne unberechtigte Aenderungen der Dionysischen Daten construiren läßt.

Die Grundlage der Untersuchung ist folgende Tafel:

In Ptolem. Almag. Ausg. v. Halma	Dionysisches		Ägyptisches Datum		Mittlerer Ort der Sonne nach Ptolemaeos	Ertrechen-der wahrer Sonnentort	Julianisches Datum vor Chr.	
	Jahr	Monatsdatum	J. Nab.	Monatsdatum			Jahr	Tag u. Tageszeit
1) X, 9. S. 236 Conjunction des Mars mit β im Skorpion	13	Αἰγώνος κς (ἐφ- ος ὁ τοῦ Ἀφροῦς) [lies κς]	476 (von Alex. Tod 52)	Ἀφρο̄ κς εἰς τὴν κα ὄρθρου	Steinbock 23° 54'	Steinbock 25° 44'	272	18. Jan. Morg. 6 U. 43'
2) IX, 10. S. 187 Merkur verglichen mit β und δ im Skorpion	21	Σκορπιώνος κβ (ἐφος ὁ Στίλ- βων)	484	Θω̄θ η̄ εἰς τὴν εβ ὄρθρου	Skorpion 20° 50' ( $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ )	Skorpion 20° 10'	265	15. Nov. Morg. 6 U. 24'
3) IX, 7. S. 168 Conjunction des Mer- kur mit δ im Stein- bock	23	Υδροῶνος κα (ἐ- φος ὁ Στίλβων)	486	Χοιρ̄α ιζ̄ εἰς τὴν η̄ ὄρθρου	Wassermann 18° 10' ( $\frac{1}{4}$ )	Wassermann 20° 28'	262	12. Febr. Morg. 8 U. 50'
4) IX, 7. S. 169 Merkur verglichen mit β und ζ im Stier	23	Ταυρῶνος δ̄ ἐ- σπέρας	486	Φαμενώθ τρι- ακοστῇ εἰς τὴν ᾱ ἑσπέρας [lies Μεχλο τριακοστῇ εἰς τὴν ᾱ φα- μενώθ ἑσπέρας]	Widder 29° 30' ( $\frac{1}{4}$ )	Stier 0° 50'	262	25. April Ab. 5 U. 45'
5) IX, 7. S. 170 Merkur verglichen mit Spica	24	Λεοντώνος κη ἑσπέρας	486	Παυλῑ λ̄ ἑσπέ- ρας	Löwe 27° 50' ( $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ )	Löwe 25° 30'	262	23. Aug. Ab. 7 U. 13'
6) IX, 7. S. 169 Merkur verglichen mit den Köpfen der Zwi- llinge	28	Διδυμῶνος ζ̄ ἐ- σπέρας	491	Φραρκουθῑ ε̄ εἰς τὴν σ̄ ἑσπέρας	Zwillinge 2° 50' ( $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ )	Zwillinge 2° 57'	257	28. Mai Ab. 7 U.
7) XI, 3. S. 263. Bedeckung des Asellus austrinus v. Jupiter	45	Περσθενώνος ι (ὁ τοῦ Ἀϊός δ̄ στηρ ἐφος)	507 (v. Alex. Tod 83)	Ἐπιπ̄ι ιζ̄ εἰς τὴν η̄ ὄρθρου	Jungfrau 9° 56'	Jungfrau 7° 33'	241	4. Sept. Morg. 6 U. 6'

Die Spalten I—IV dieser Tafel beruhen auf dem Ptolemaeos; was ich darin angegeben habe, ist mit Ausnahme des in II und III in eckigen Klammern beigefügten urkundlich bewährt. Außer dem Urtext des Almagest, der in der Basler Ausgabe vom J. 1538 und bei Halma wesentlich gleich lautet, habe ich zur Bewahrheitung der Lesarten die vor der ersten Griechischen Ausgabe erschienene aus dem Arabischen gemachte Lateinische Uebersetzung, die Peter Liechtenstein herausgegeben hat (Venet. 1515. Fol.), und die aus einer Griechischen Handschrift gemachte Lateinische Uebersetzung des Georgius Trapezuntius (Originalausg. Venet. 1528. Fol.) benutzt. Die in der Halma'schen Ausgabe des Almagest vom neunten Buch an fehlenden Varianten, die der Herausgeber versprochen hatte beim Theon nachzuliefern, habe ich nirgends finden können. Ueber die einzelnen Rubriken bemerke ich folgendes.

Zu II. Es ist vorzüglich wichtig die Dionysischen Monatstage festzustellen, da der gemeine Text nicht genügt. Als Tag der ersten Beobachtung giebt der gemeine Text  $\text{Αἰῶνος } \bar{\kappa}\epsilon$ ; sowohl bei der Construction auf ein Epagomenenjahr als bei der auf ein Zodiakaljahr mit ausgeglichenen Monatslängen ergab sich, daß  $\bar{\kappa}\zeta$  ( $F$  für  $E$ ) gesetzt werden müsse; was Lepsius und ich, jener für das Epagomenenjahr, unabhängig von einander fanden: die Construction auf ein Zodiakaljahr mit Anomalie ist ganz unmöglich (s. unten). Leider fehlt bei Liecht. die Tagziffer; Trapez. hat die Ziffer 25 wie der gemeine Text. Bei der zweiten Beobachtung findet sich keine verschiedene Lesart. Bei der dritten giebt der gemeine Text  $\text{Υδροῦ } \bar{\kappa}\zeta$ , und damit stimmt Trapez. überein; diese Ziffer ist unter jeder Voraussetzung über die Beschaffenheit des Dionysischen Jahres als falsch erkennbar. Scaliger, Petav, Letronne, Mommsen setzten dafür den 19. Hydron, wie Mommsen bemerkt nach dem Sonnenstand im 19. Grade



(18° 10') des Wassermannes. Diese Begründung der Aenderung aus dem Sonnenort ist unzureichend. Ideler hat sich einer Vermuthung enthalten. Lepsius zuerst hat  $\alpha$  für  $\alpha^9$  vorgeschlagen, und ich fand dies richtig. Je unwahrscheinlicher die Verwechslung des  $\mathcal{A}$  mit  $\Theta$  ist und je mehr gerade auf diese Position ankommt, desto mehr vermifste ich ein urkundliches Zeugniß, dessen wir hier sehr bedürfen; um so freudiger wurde ich überrascht als ich jene Vermuthung urkundlich bestätigt fand. In der Uebersetzung aus dem Arabischen steht: „vigesimo primo die transacto mensis ydros“. Dafs dies nicht Conjectur sei, ist sicher: es ist offenbar, dafs weder der Arabische Uebersetzer noch der Uebersetzer aus dem Arabischen ins Lateinische Rechnungen angestellt und darnach den Text zu berichtigen unternommen hat, da wenigstens in dem Lateinischen gerade in den hierher gehörigen Bestimmungen bedeutende Fehler vorkommen, die hätten verbessert werden müssen; auch ist es unwahrscheinlich, dafs der eine oder der andere das gefunden haben würde, was wir für richtig halten. Ueberzeugt, dafs diese Lesart quellenmäfsig sei, habe ich den 21. Hydron gleich in die Tafel eingetragen. Im Tage der vierten Beobachtung, dem 4. Tauron, stimmen die Quellen alle überein, was vorzüglich wichtig ist; bei der fünften hat die Uebersetzung aus dem Arabischen offenbar fehlerhaft den 18. Leonton; bei der sechsten stimmen alle Quellen auf den wichtigen 7. Didymon, bei der siebenten auf den 10. Parthenon überein.

Zu III. Unter den Aegyptischen Daten ist das vierte, wie es in der Tafel nach dem gemeinen Text angegeben ist, ohne Sinn. Alle von Halma benutzten Handschriften haben die gemeine Lesart, wie aus seiner Uebersetzung der Idellerschen Schrift über die astronomischen Beobachtungen der Alten (S. 101. Anm. 1) zu schliessen ist. Der Araber fand sie auch vor und gerieth dadurch

ganz in die Irre: wenigstens giebt die Uebersetzung das ganz falsche „in mense Phemenut in matutino diei primae apud primam noctem.“ Georg Trapez. hat: „Phamenoth secundum Aegyptios 30. sequentis Pharmothi vesperi“, was eine ganz verkehrte Conjectur ist. Da der mittlere Sonnenort von Ptolemaeos aus der Aegyptischen Zeit abgeleitet und keinem Zweifel unterworfen ist, so ist der Rückschluss aus dem mittleren Sonnenort auf die Aegyptische Zeit untrüglich, und hieraus ergiebt sich die von Petav und Ideler gegebene Verbesserung *Μεχίρ τριακοστή εἰς τὴν ᾧ Φαμενώθ*, so gewaltsam sie scheint, mit absoluter Gewissheit. Die Aenderung in *κατ' Αἰγυπτίους τριακοστή εἰς τὴν ᾧ Φαμενώθ ἑσπέρας*, welche Halma ganz am Schluss seiner Chronologie de Ptolémée S. 39 vorgeschlagen hat, scheint nicht genügend, obgleich sie im richtigen Sinn gemeint ist. Letronne (Zod. S. 47 Anm., wo aus Versehen *Υδρῶνος Α* statt *Ταυρῶνος Α* von ihm gesetzt ist) wollte schreiben *Μεχίρ ΚΖ εἰς τὴν ΚΗ* (22. April Ab.), weil er das überlieferte Datum Tauron 4, *Α*, in Tauron 1, *Α*, verändert hatte, indem er es befremdlich fand, dass Tauron 4 den mittleren Sonnenort Widder 29° 30' bei sich habe: er meinte offenbar, dem Tauron 4 müsste ein Grad des Stiers zukommen, der mit der Tagzahl des Monats näher übereinstimme, nicht aber Widder 29° 30'. Er hat dabei im Augenblick übersehen, dass Tauron 4 für seine Annahme eines Epagomenenjahrs einzig passt, und dass der mittlere Sonnenort Widder 29° 30' wohl auf den 30. Mechir oder 25. April des in Rede stehenden Jahres stimmt, nicht aber auf den 27. Mechir oder 22. April, für den die Rechnung, auf Abends 6 Uhr, Widder 26° 33' 12" ergiebt. In seiner Tafel (S. 48) vermehrt er noch die Verwirrung, indem er Tauron 1 auf den 23. April setzt und dem Tauron 1, 23. April, als dem von ihm gesetzten Beobachtungstage nun

wieder den Sonnenort Widder  $29^{\circ} 30'$  giebt, immer noch etwa  $2^{\circ}$  zu viel.

Zu IV. Die mittleren Sonnenörter des Ptolemaeos, die seinen Untersuchungen zu Grunde liegen, sind in allen Quellen übereinstimmend angegeben, ausser das Trapez. für die vierte Beobachtung, offenbar durch Versehen, beim ersten Vorkommen „23. 30. arietis“ hat; im Verfolge aber, wo Ptolemaeos den mittleren Sonnenort zweimal wieder angiebt, steht beidemale  $29. 30.$  Einige dieser Ptolemaeischen Bestimmungen sind auffällig, besonders die bei der dritten Beobachtung; denn Wassermann  $18^{\circ} 10'$  ergiebt die Zeit Morgens 8 Uhr 50 Minuten, während die Dämmerung gemeint ist. Petav nahm aus Versehen gar  $18^{\circ} 30'$  als das überlieferte ( $\bar{5}$  für  $\bar{5}$ ,  $\frac{1}{6}$  für  $\frac{1}{6}$ ), was ihm um so verdächtiger sein mußte; daher wollte er  $18^{\circ} 0'$  substituiren. Aber die Lesart  $18\frac{1}{6}$  ist durch die darauf gegründete Rechnung des Ptolemaeos gesichert.

Zu V. Die den mittleren Sonnenörtern entsprechenden wahren Sonnenörter hat Ideler (astron. Beob. der Alten S. 264) neben jene gestellt, um zu zeigen, daß wie nach jenen so auch nach diesen keine Übereinstimmung der Dionysischen Daten, die er auf ein Zodiakaljahr bezog, mit der Hipparchischen Theorie der Sonnenbewegung stattfindet; nachdem wir die Dionysischen Daten berichtigt haben, bleibt dieses Urtheil wie vorher bestehen, und ich habe deshalb diese Positionen nicht weglassen wollen.

Zu VI. Die Julianischen Zeiten, welche den Aegyptischen entsprechen, nach Maßgabe der letzteren berechnet, hat Ideler (das. S. 263) übersichtlicher als Petav zusammengestellt; ich habe dieselben aus den mittleren Sonnenörtern genauer auf Stunden und ohngefähre Minutenzahl nach den Tafeln des Ptolemaeos (Almag. III, 2, S. 167 ff. vergl. Ideler a. a. O. S. 295) berechnet. Ideler hat sich mit der ungenaueren Berechnung begnügt; Petav hatte schon auf

genauere Bestimmung nach den mittleren Sonnenörtern geachtet. Bei der sechsten Beobachtung hat sich Petav geirrt, indem er sie auf den 30. Mai setzt und den Scaliger tadelt, daß er sie auf den 28. Mai setzte, welches gerade das richtige ist.

Größerer Deutlichkeit wegen setze ich noch die Namen der Dionysischen und Aegyptischen Monate hierher. Von den Dionysischen sind die eingeklammerten nicht überliefert, sondern aus den Zeichennamen gebildet.

Dionysische Monate:	Aegyptische Monate:
1 [ <i>Καρκετών</i> ]	1 <i>Θώθ</i>
2 <i>Λιοντών</i> (5te Beob.)	2 <i>Φαωφι</i>
3 <i>Παρθενών</i> (7te Beob.)	3 <i>Ήθύρ</i>
4 [ <i>Χηλών</i> ]	4 <i>Χοιάκ</i>
5 <i>Σχορπιών</i> (2te Beob.)	5 <i>Τυβί</i>
6 [ <i>Τοξών</i> ]	6 <i>Μεχίρ</i> oder <i>Μεχίρ</i>
7 <i>Αιγών</i> (1te Beob.)	7 <i>Φαμενώθ</i>
8 <i>Υδρών</i> (3te Beob.)	8 <i>Φαρμουθί</i>
9 [ <i>Ιχθύών</i> ]	9 <i>Παχών</i>
10 [ <i>Κριών</i> ]	10 <i>Παινί</i>
11 <i>Ταυρών</i> (4te Beob.)	11 <i>Ἐπιφι</i>
12 <i>Διδυμών</i> (6te Beob.)	12 <i>Μεσορί</i> .

Zum Verständniß der überlieferten Daten, welche in unserer Tafel zusammengestellt sind, ist nun zuerst erforderlich zu wissen, mit welcher Tagesstunde Ptolemaeos in seiner Reduction der Dionysischen Daten den Aegyptischen Tag beginnen ließ, und mit welcher Stunde oder Tageszeit der Dionysische Tag begann (Lepsius Monatsber. v. Febr. 1859. S. 183). Was den Aegyptischen Tag betrifft, so nimmt ihn Ptolemaeos für gewisse Rechnungen vom Mittag ab, mit welchem er die Jahrreihe von Nabonassar beginnt; in der Reduction der Dionysischen Daten nimmt er ihn nicht von Mittag ab, indem er (Almag. IX, 10) die 2te Beobachtung Thoth. 18 zu 19 in die Morgendämmerung

setzt, und nachher die Dämmerung dem 19ten beilegt, was er nicht thun konnte, wenn er den Tag mit dem Mittag wechseln ließ. Die Aegypter fiengen ohne Zweifel gemeinlich den Tag mit dem Morgen an (Ideler Handb. d. Chron. Bd. I, S. 100 f. vergl. Lepsius Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 180 f.); dieser Bestimmung folgt Ptolemaeos ganz deutlich nach seinen eigenen Worten in seiner Angabe über die Zeit der Metonischen Sommerwende, wie schon Petavius (Doctr. temp. IV, 16) und Ideler (a. a. O.) bemerkt haben. Ebenso rechnete der alte Astronom Timocharis. Unter des Timocharis Beobachtungen von Fixsternbedeckungen sind zwei zwischen Mitternacht und Sonnenaufgang gemacht, die eine derer vom 36. Jahr der ersten Kallippischen Periode, vor Chr. 295, J. Nab. 454, 16. Phaophi, oder nach des Ptolemaeos Ausdruck den 16ten auf den 17ten, und die vom 48. Jahr der ersten Kallippischen Periode, vor Chr. 283, J. Nab. 466, 7. Thoth, oder nach des Ptolemaeos Ausdruck den 7ten auf den 8ten (Almag. VII, 3. S. 26 und 24): bei beiden ist der von Timocharis genannte Tag von diesem ganz deutlich bis zum Morgen gerechnet, indem im ersteren Falle die Zeit bis zum Anfang der 10ten Nachtstunde, 3 Zeitstunden nach Mitternacht, im zweiten Falle die Zeit bis zur Nachtstunde  $9\frac{1}{2}$  (Halma übersetzt  $10\frac{1}{4}$ ) oder  $3\frac{1}{2}$  Zeitstunden nach Mitternacht zum genannten Tage gerechnet werden. Für unsere Untersuchung macht es jedoch keinen Unterschied, ob der Aegyptische Tag im Ptolemaeos vom Mittag oder Morgen genommen werde. Der Anfang des Tages mit dem Abend bei den Aegyptern kommt erst in späten Schriftstellern vor. Nach Plinius haben aber die Aegypter und Hipparch den Tag von Mitternacht begonnen (Ideler a. a. O.), eine Bemerkung, die sich was den Hipparch betrifft aus den Hipparchischen Angaben im Almagest nicht bestätigt, aber in einer gewissen Beschränkung dennoch wahr sein kann,

worauf ich hier nicht weiter eingehe. Dafs auch Ptolemaeos in seinen Datirungen, wenn diese sich auf die Hipparchische oder nachhipparchische Zeit bezogen, diesem Gebrauche gefolgt sei, hat neuerlich Lepsius (a. a. O.) aufgestellt. Diese Behauptung ist jedoch irrig. Allerdings kann es scheinen, Ptolemaeos habe bei der zweiten unserer Dionysischen Beobachtungen den Tag um Mitternacht wechseln lassen, wenn er die Zeit von Thoth 18—19 ὄφθρου setzt, und nachher dafür τῆ ἡμέρας ὄφθρου sagt; aber hieraus folgt der Tageswechsel um Mitternacht nicht, wie sogleich erhellen wird. Ueberdies könnte man, wenn er auch folgte, diese Stelle nicht für die Lehre von Lepsius geltend machen: denn diese Stelle bezieht sich ja auf ein vorhipparchisches Datum, und würde beweisen, dafs Ptolemaeos auch in Datirungen, die vor die Hipparchische Zeit fallen, den Aegyptischen Tag von Mitternacht ab gerechnet habe; dies kann aber nicht angenommen werden, weil er für Metons Zeit ihn vom Morgen rechnete, und weil nicht abzusehen ist, warum er für die Zeit des Dionysios, das dritte Jahrhundert vor Chr. anders rechnen sollte, da zumal Timocharis, der ohngefähre Zeitgenosse des Dionysios, ganz sicher den Aegyptischen Tag vom Morgen rechnete. Doch würde es für unsere Untersuchung keinen wesentlichen Unterschied machen, wenn Ptolemaeos den Aegyptischen Tag von Mitternacht ab gerechnet hätte, nur dafs dann bei den Frühbeobachtungen des Dionysios der zweite der genannten Aegyptischen Tage als der Tag der Beobachtung gälte, was in einem näher beschränkten Sinne allerdings richtig ist, wie ich sogleich zeigen werde. Es bleibt noch übrig zu erweisen, dafs Ptolemaeos wie für die vorhipparchische Zeit so auch für alle folgende Zeit den Aegyptischen Tag in seinen Angaben nicht von Mitternacht, sondern vom Morgen ab gerechnet habe, und wie es sich damit verhalte, dafs er Thoth 18—19 ὄφθρου den

noch zum 19. Thoth rechne, ohne daß der Tag um Mitternacht wechselte; wobei ich im Voraus darauf aufmerksam mache, daß schon Petav (Doctr. temp. VII, 1) lehrt, nach den im Almagest verzeichneten Beobachtungen haben Hipparch und Ptolemaeos den Tag nicht um Mitternacht, sondern vom Morgen begonnen. Zuvörderst bemerke ich, daß bei den astronomischen Beobachtungen oft wie im gemeinen Leben Stunden des Tages und Stunden der Nacht angegeben werden, jene vom Morgen oder Sonnenaufgang, diese vom Abend oder Sonnenuntergang genommen; wird vom Morgen aus die Stundenzahl bestimmt, so beweist dies nicht, daß der Aegyptische Tag vom Morgen angefangen habe, so wenig als der Tag darum als mit dem Abend beginnend anzusehen ist, wenn Stunden vom Abend gezählt sind. Die Entscheidung der Frage ist anderswoher zu nehmen. Bekanntlich hat Ptolemaeos und bisweilen auch seine Gewährsmänner bei den meisten in der Nacht, besonders aber bei den nach Mitternacht angestellten Beobachtungen ein doppeltätiges Datum angegeben, aber niemals bei den am Tage angestellten Beobachtungen. Schon Petav (Doctr. temp. IV, 16) erkannte, Ptolemaeos pflege dies zu thun „quo calculus sit tutior“; Ideler (Handb. Bd. I, S. 101) meint, Ptolemaeos habe es gethan, um die Griechen über die von ihm gemeinte Nacht in keiner Ungewißheit zu lassen: aber auf die Griechen allein ist es dabei nicht abgesehen. Auch für die Aegypter war diese Doppelbezeichnung sehr zweckmäßig und in Bezug auf die in die Morgendämmerung fallenden Beobachtungen fast nothwendig. Denn die Morgendämmerung konnte an das Ende oder an den Anfang des Tages gelegt werden, wovon ich gleich hernach rede, und hierdurch entstand ein Zweifel über die gemeinte Zeit, wenn nicht jene Doppelbezeichnung angewandt wurde. Z. B. es sollte eine Erscheinung, welche in der Morgendämmerung des 20. Juli eingetreten war, Ale-

xandrinisch-Aegyptisch bezeichnet werden. Am Morgen des 20. Juli beginnt der 26. Alexandrinische Epiphi, und letzterer reicht bis zum Morgen des 21. Juli. Rechnete man nun die Morgendämmerung am Ende des Aegyptischen Tages, so war die Erscheinung auf den 25. Epiphi, der am Morgen des 19. Juli beginnt, gegen Ende des Aegyptischen Tages, zu setzen; rechnete man aber die Morgendämmerung am Anfange des Tages, so war die Erscheinung auf den 26. Epiphi, nahe dem Anfang desselben, zu setzen. Wurde sie nun von dem Astronomen auf den 25. Epiphi datirt, indem er die Morgendämmerung am Ende des Tages rechnete, so konnte er von denen, welche die Morgendämmerung am Anfange des Tages setzten, so missverstanden werden, als meine er die Morgendämmerung des 19. Juli, von welcher ihnen der 25. Epiphi begann; und war sie von dem Astronomen, indem er die Morgendämmerung am Anfange des Tages rechnete, auf den 26. Epiphi gesetzt, so konnte er von denen, welche die Morgendämmerung am Ende des Tages rechneten, so missverstanden werden, als meine er die Morgendämmerung vom 21. Juli, welche sie am Ende des 26. Epiphi setzten. Die Möglichkeit des Missverständnisses wird aber entfernt, wann der Astronom die Doppelbezeichnung „vom 25. Epiphi zum 26.“ anwendet. Dasselbe gilt natürlich auch für die Ptolemaeische Bezeichnung nach Tagen des beweglichen Jahres. Gehen wir nun weiter. Ob nämlich Ptolemaeos in Bezug auf irgend ein Zeitalter den Aegyptischen Tag von Mitternacht oder vom Morgen (ich sage gleich, etwa auch von der Morgendämmerung) angefangen habe, entscheidet sich daraus, ob er nach Doppeltagen datirte Beobachtungen oder Bestimmungen, die auf die Zeit nach Mitternacht vor dem Morgen (oder vor der Morgendämmerung) lauten, auf den ersten des Doppeltages oder auf den zweiten setzte als auf den eigentlich gemeinten Tag: hat er dieselben auf den



ersten der zwei Tage gesetzt, so begann er den Aegyptischen Tag nicht mit der Mitternacht, sondern mit dem Morgen. Und so ist es. Auch Hipparch hat dasselbe in solchen Bestimmungen gethan, und Ptolemaeos hatte nicht die mindeste Veranlassung für die Hipparchische Zeit den Tag von Mitternacht zu rechnen, da Hipparch selbst in solchen Rechnungen es nicht gethan hat. Hierzu kommt noch der Fall, daß eine Bestimmung auf Mitternacht selbst lauten kann; wird hier die Mitternacht in den ersten des Doppeltages gezogen, so folgt ebenfalls, daß der Tag nicht um Mitternacht wechselte; und auch dieses findet sich wirklich. Der entscheidenden Stellen sind zwar wenige, da gewöhnlich die zwei Tage unmittelbar nach einander kurzweg und ohne nähere Bestimmung genannt werden, wie  $\text{Μεσημ̄ριον κᾱ εις την κᾱ δευτεραν}$ : aber auch noch so wenige genügen. Klar sind die beiden oben angeführten Beispiele aus Timocharis: von den Doppeltagen 16—17. Phaophi und 7—8. Thoth ist je der erstere als der Tag der Beobachtungen bezeichnet, die auf 3 und  $3\frac{1}{2}$  Zeitstunden nach Mitternacht fallen; doch ist dies gegen Lepsius nicht richtig, weil der erste Tag nur von Timocharis, nicht von Ptolemaeos als der Beobachtungstag genannt ist, und weil die Timocharischen Angaben vorhipparchisch sind. Aber entscheidend sind folgende Daten.

a.) Ptolemaeos fand im J. 463 von Alexanders Tod die Sommerwende  $\text{τη̄ ιᾱ τοῡ Μεσορῑ μετὰ β̄ ὥρας ἕγγυς τοῡ εις την̄ ιβ̄ μεσονυκτιοῡ}$  (Alm. III, 2. S. 162). Nach gewöhnlicher Weise hätte es geheißen  $\text{Μεσορῑ ιᾱ εις την̄ ιβ̄ μετὰ β̄ ὥρας ἕγγυς τοῡ μεσονυκτιοῡ}$ . Hier heißt es aber: die Bestimmung falle auf den 11. Messori (den ersten des Doppeltages), nahe 2 Stunden nach der Mitternacht auf den 12ten. Nach Mitternacht 2 Uhr gehört also zum 11. Messori, und der Tag wechselt nicht mit Mitternacht. In einer anderen Stelle (III, 4. S. 185) drückt sich Ptole-

maeos kürzer über die Zeit dieser Sommerwende aus, sie habe sich ergeben  $\tau\eta\ \iota\alpha\ \tau\omicron\upsilon\ \text{Μεσορι}\ \mu\epsilon\tau\grave{\alpha}\ \tau\omicron\ \epsilon\iota\varsigma\ \tau\eta\eta\ \iota\beta\ \mu\epsilon\sigma\sigma\omicron\nu\kappa\tau\iota\omicron\nu$ ; die nächste Zeit nach der Mitternacht vom 11. auf den 12. Mesori ist auch hier dem 11. beigelegt. In der ersteren Stelle ist vor  $\epsilon\gamma\gamma\upsilon\varsigma$  gewöhnlich ein Komma gesetzt; aber  $\mu\epsilon\tau\grave{\alpha}\ \beta\ \acute{\omega}\rho\alpha\varsigma\ \epsilon\gamma\gamma\upsilon\varsigma\ \tau\omicron\upsilon\ \epsilon\iota\varsigma\ \tau\eta\eta\ \iota\beta\ \mu\epsilon\sigma\sigma\omicron\nu\kappa\tau\iota\omicron\nu$  gehört zusammen. Theils erhellt dies aus dem Sprachgebrauch des Ptolemaeos, theils haben die Worte, wenn vor  $\epsilon\gamma\gamma\upsilon\varsigma$  ein Komma gesetzt wird, keinen verständlichen Sinn mehr, indem alsdann die Bestimmung fehlt, von wo ab die 2 Stunden zu rechnen seien. Wären die 2 Stunden nicht von Mitternacht gerechnet, so müßte eben dabei stehen, von wo aus sie gerechnet wären; und es giebt keinen bei solchen Rechnungen in Betracht kommenden Punkt des Tages, von wo aus bis „ $\epsilon\gamma\gamma\upsilon\varsigma\ \tau\omicron\upsilon\ \mu\epsilon\sigma\sigma\omicron\nu\kappa\tau\iota\omicron\nu$ “ 2 Stunden gerechnet werden könnten: man müßte also die Stelle für verderbt erklären, und es liegt dann nahe zu vermuthen, es sei statt „ $\mu\epsilon\tau\grave{\alpha}\ \beta\ \acute{\omega}\rho\alpha\varsigma$ “ zu lesen „ $\mu\epsilon\tau\grave{\alpha}\ \iota\beta\ \acute{\omega}\rho\alpha\varsigma$ “, indem vom Mittag ab gezählt wäre (so Greswell Orig. Kal. Hellen. Bd. I, S. 448). Aber abgesehen davon, daß dann wenigstens gesagt sein müßte „ $\mu\epsilon\tau\grave{\alpha}\ \iota\beta\ \acute{\omega}\rho\alpha\varsigma\ \tau\eta\varsigma\ \mu\epsilon\sigma\eta\mu\beta\eta\lambda\iota\alpha\varsigma$ “, würde Ptolemaeos in diesem Sinn vielmehr kurzweg geschrieben haben „ $\tau\eta\ \text{Μεσορι}\ \iota\alpha\ \epsilon\iota\varsigma\ \tau\eta\eta\ \iota\beta\ \mu\epsilon\sigma\sigma\omicron\nu\kappa\tau\iota\omicron\nu$ “ (vergl. den Ausdruck in c nach Hipparch). Die Stelle ist vielmehr so wie wir sie gegeben haben ganz richtig. Auch stimmt damit das von Ptolemaeos angegebene Intervall von 571 Aegyptischen Jahren, 140 Tagen und 20 Stunden zwischen der von Meton beobachteten Sommerwende und der von ihm selber am 11. Mesori J. 463 von Alexanders Tod ab beobachteten überein, wenn man für erstere 6 Uhr Morgens setzt, welche Stunde Ptolemaeos meines Erachtens als die der Ptolemaischen Rechnung zu Grunde liegende richtig angenommen hat (Doctr. temp. IV, 26. wo S. 190 Ausg. vom J. 1705, XI: Mesori statt

XII. Messori zu lesen ist). Ebenso ist die zweite Stelle (S. 185), wohl erwogen, in Uebereinstimmung mit der von uns befolgten Lesart. Hier ist, wie gesagt, die von Ptolemaeos beobachtete Sommerwende mit den Worten „*τῆ ἰα τοῦ Μεσορὶ μετὰ τὸ εἰς τὴν ἰβ̄ μεσονύκτιον*“ angegeben; die Stunde ist weggelassen, weil er hier ein gewisses Intervall in runder Rechnung bestimmen will. Er fand im J. 463 nach Alexanders Tod die Frühlingsgleiche 7. Pachon nahe eine Stunde nach Mittag, „*τῆ ζ̄ τοῦ Παχῶν μετὰ μίαν ὥραν ἔγγιστα τῆς μεσημβρίας*“ (Alm. III, 2. S. 161); in der bezeichneten Rechnung (S. 185) läßt er auch bei diesem Datum die Stunde weg, und sagt nur „*τῆ ζ̄ τοῦ Παχῶν μετὰ τὴν μεσημβρίαν*“. Von da bis zum 11. Messori „*μετὰ τὸ — μεσονύκτιον*“ rechnet er  $94\frac{1}{2}$  Tage, nämlich von „*μετὰ τὴν μεσημβρίαν*“ bis „*μετὰ τὸ μεσονύκτιον*“ einen halben Tag, indem er die kleine Differenz von einer Stunde fallen läßt: denn genau gerechnet sind von 1 St. nach Mittag bis 2 St. nach Mitternacht 13 Stunden.

b) Hipparch fand die Frühlingsgleiche im 43. J. der dritten Kallippischen Periode nach eigener Angabe τοῦ *Μεχίρ τῆ κθ̄ μετὰ τὸ μεσονύκτιον τὸ εἰς τὴν λ̄* (Alm. III, 2. S. 154). Dasselbe ist wiederholt (S. 157): (*Μεχίρ τῆ κθ̄ μετὰ τὸ μεσονύκτιον τὸ εἰς τὴν λ̄*). Nach gewöhnlicher Weise hätte es geheissen: *Μεχίρ κθ̄ εἰς τὴν λ̄ μετὰ τὸ μεσονύκτιον*. Hier heisst es aber: die Frühlingsgleiche falle auf den 29. Mechir (den ersten des Doppeltages), nach der Mitternacht auf den 30. Die nächste Zeit nach Mitternacht gehört also zum 29. Mechir, und der Tag wechselt nicht mit Mitternacht. Vergl. Petav Doctr. temp. VII, 1.

c) Hipparch fand die Herbstgleiche im 32. J. der dritten Kallippischen Periode τοῦ *τῆς τρίτης τῶν ἐπαγομένων εἰς τὴν τετάρτην μεσονυκτίου* (Alm. III, 2. S. 153). Er setzte sie aber, wie Ptolemaeos ausdrücklich sagt, auf den 3ten Epagomenentag, in der Mitternacht die zum 4ten

führt: *καὶ ἐπιλελογίσθαι φησὶν αὐτὴν γεγονέναι τῇ γ τῶν ἐπαγομένων, τοῦ μεσονυκτίου τοῦ εἰς τὴν δ φέροντος* (S. 161). Also gehört die Mitternacht noch in den Stan (vergl. oben S. 303), und der Tag wechselt nicht um Mitternacht. S. auch Petav a. a. O.

Hierzu kommen noch folgende Fälle, in welchen zwar nur Ein Tag genannt ist, aber gerade derjenige, welcher der erste des Doppeltages sein würde, wenn ein Doppeltag genannt wäre.

d) Hipparch gab eine zu Alexandria im 55. (vielmehr 54.) J. der zweiten Kallippischen Periode beobachtete Mondfinsternis von Mechir 9 (Alm. IV, 10. S. 280). Nach gewöhnlicher Art würde „Mechir 9 zu 10“ gesagt sein. Ihr Anfang war  $5\frac{1}{2}$  Nachtstunden,  $11\frac{1}{2}$  Aequinoctialstunden von Mittag ab, ihre Mitte  $13\frac{1}{2}$  Aequinoctialstunden vom Mittag des 9ten ab, also bald nach Mitternacht. Die ganze Finsternis wird auf Mechir 9 gesetzt; also reicht Mechir 9 über die Mitternacht von Mechir 9/10 hinaus, und der Tag wechselt nicht mit Mitternacht.

e) Hipparch gab eine zu Alexandria im 55. J. der zweiten Kallippischen Periode beobachtete Mondfinsternis von Mesori 5 (Alm. IV, 10. S. 281). Nach gewöhnlicher Art würde „Mesori 5 zu 6“ gesagt sein, und daß die Nacht vom 5. zum 6. gemeint sei, ist auch aus der Ptolemaeischen Ausführung sicher. Die Finsternis begann  $6\frac{1}{2}$  Stunden der Nacht, also erst nach Mitternacht, und ihre Mitte war  $8\frac{1}{2}$  Zeitstunden der Nacht oder  $2\frac{1}{2}$  Zeitstunden nach Mitternacht. Der 5te Mesori reicht also über die Mitternacht hinaus, und der Tag wechselt nicht mit Mitternacht.

Nachdem bewiesen ist, daß Hipparch und Ptolemaeos den Aegyptischen Tag nicht mit der Mitternacht, vielmehr also mit dem Morgen begannen, entsteht die Frage was Morgensanfang sei. Streng genommen ist es der Sonnenaufgang, und von diesem wird auch der Aegyptische Tag

oft gerechnet worden sein; aber es ist zu natürlich, daß man die Dämmerung, ὄρεθρος, welche dem Sonnenaufgang vorangeht, den Tagesanbruch, zu dem mit dem nächsten Sonnenaufgang beginnenden Tage hinüberziehe, wie wir oben (Abschn. III, S. 49 ff.) die Frühphasen der Sterne zum folgenden Tage hinübergezogen haben. Jenes natürliche thut Ptolemaeos; nur der ὄρεθρος gehört ihm zum zweiten der angegebenen Doppeltage, nicht die Zeit von der vorhergehenden Mitternacht ab. Folgende Beispiele sind mir vorgekommen.

a) Bei der zweiten der Dionysischen Beobachtungen ist der Doppeltag Thoth 18 zu 19 (Alm. IX, 10. S. 187). In der Bestimmung des mittleren Sonnenortes sagt aber Ptolemaeos: *καὶ ἐπεῖχεν ὁ μέσος ἥλιος τῇ ἰθ' τοῦ Θωθ ὄρεθρου καθ' ἡμᾶς Σκορπίωνος μοίρας κ σ' γ'.* Petav (Doctr. temp. IV, 16) bemerkt hierbei sachkundig: „Igitur initium diei civilis ab ortu solis ducitur“, und hat nicht von ferne daran gedacht, daß um dieses Ausdruckes willen der Tag von Mitternacht genommen werden müßte. Er war sich dessen bewußt, was er später anderwärts gesagt hat (var. diss. II, 9): „diei principium non ab ipso tantum solis exortu, sed ab aurora ipsa vel increbrescente matutino crepusculo populariter accipi.“

b) Ptolemaeos hat im 18. J. des Hadrian eine Beobachtung des Mercur angestellt *Ἐπιφί ἡ εἰς τὴν ἰθ' ὄρεθρου* (IX, 7. S. 167). Er setzt diese weiterhin (IX, 8. S. 175) auf den 19. Epiphi, hat also den ὄρεθρος zum folgenden Tage, zum 2ten des Doppeltages genommen wie in a.

c) Ptolemaeos hat im 4. J. des Antoninus eine Beobachtung des Mercur angestellt *Φαμενώθ ἡ εἰς τὴν ἰθ' ὄρεθρου* (IX, 7. S. 167). Er setzt diese weiterhin (IX, 8. S. 175) auf den 19. Phamenoth, also ebenfalls auf den zweiten Tag des Doppeltages.

Man könnte hierher auch noch das Datum der im 2.

J. des Antoninus von Ptolemaeos angestellten Beobachtung des Mercur ziehen, *Μεσοῖ ἐς τὴν κδ ὄρθρου* (IX, 9. S. 177), wo der erste Tag ganz fehlt, und der ὄρθρος also dem zweiten zugezählt scheint; aber diese Ausdrucksweise ist meines Wissens sonst ohne Beispiel, und es muß wol geschrieben werden *κγ ἐς τὴν κδ ὄρθρου*, womit die Beweiskraft der Stelle aufgehoben ist. Noch ist es auffallend, daß Timocharis, der sonst (bei den vier Fixsterbedeckungen) nur eintägig datirt, die Beobachtung der Venus im 13. J. des Philadelphos in der 12ten Nachtstunde (*ἠρῶν ἱβ*) doppeltägig datirt hat, *Μεσοῖ εἰς τὴν ιη* (Alm. X, 4. S. 205); es könnte dies deshalb geschehen sein, weil er das Ende der Nacht weder dem vorhergehenden noch dem nachfolgenden Tag bestimmt beschreiben wollte. Die Metonische Bestimmung der Sommerwende war dem Ptolemaeos auf Phamenoth 21 *πρωίας* überliefert, und er setzt darnach, sie sei *περὶ τὴν ἀρχὴν τῆς τοῦ Φαμενώθ κα* eingetreten (Alm. III, 2. S. 162f.); die damit zusammenhängende Rechnung hat er aber so gemacht, als ob die Wende Morgens 6 Uhr erfolgt sei (Petav. Doctr. temp. IV, 26). Da er nur *περὶ τὴν ἀρχὴν* gesagt hat, kann man daraus nicht erkennen, ob er hier den ὄρθρος an den Anfang des Tages gesetzt oder den Tag mit Sonnenaufgang begonnen habe, der ohnehin zur Zeit der Sommerwende nicht um 6 Uhr war; diese seine Rechnung ist daher bei unserer Sache ganz aus dem Spiel zu lassen. Soviel über den Anfang des Aegyptischen Tages nach Ptolemaeos.

Es entsteht noch die Frage, ob auch andere die Dämmerung dem nachfolgenden Aegyptischen Tage zurechneten, und ob sich nachweisen lasse, daß man auch Sonnenaufgang als die Grenzscheide der Tage genommen habe. Sagt Censorin (de die nat. 18): „Ad Aegyptiorum vero annum magnum luna non pertinet, quem Graece *κνυσιός*, Latine canicularum vocamus, propterea quod initium illius

itur, quum primo die eius mensis, quem vocant Aetii  $\Theta\alpha\upsilon\delta$ , caniculae sidus exoritur", so ist offenbar von die Dämmerung, in welcher die Phase eintritt, zum ten Thoth gerechnet, nach Art des Ptolemaeos, oder, ziemlich einerlei ist, die Phase dem Tage beigelegt, mit dem folgenden Sonnenaufgang beginnt. Dies muß für die Tage der Hundsternperiode gelten. Die Worte len Scholien zum Arat (Vs. 152), vom Eintritt der Sonne den Löwen, „τότε — ἡ τοῦ κυνός ἐπιτολή κατὰ ἐνδε-  
 ἡν ὥραν (die eilfte Nachtstunde) φαίνεται, καὶ ταύτην ἤν ἔτους τίθενται", könnten ebendahin zu führen schei-  
 ; aber sie besagen doch nicht deutlich, daß gerade mit Stunde der Phase, also mit der Dämmerung Tag und ir begonnen worden. Noch entfernteres übergehe ich.  
 ) andere Berechnungsweise glaube ich aber bei einer lle des Hephaestion zu Grunde legen zu müssen, wel- von Salmasius zum Solin (Bd. I, S. 303 Utr. Ausg. J. 1689) herausgegeben ist. Salmasius hat in dem ge-  
 nten großen Werke und in dem Werke de annis cli-  
 stericis et antiqua astrologia zahlreiche Stellen des The-  
 ers Hephaestion herausgegeben; sie sind alle aus sen *Ἀποτελεσματικοῖς*, einer diesen weitschichtigen Stoff  
 z umfassenden Schrift entnommen, aus derselben, aus  
 cher das schon früher von Joach. Camerarius (*Astro-  
 ica*, Nürnberg 1532. 4.) herausgegebene große Stück,  
 τῶν Ἡφαιστίωνος τοῦ Θηβαίου Ἀποτελεσματικῶν καὶ  
 ρων παλαιῶν περὶ τῆς τῶν ἰβμορίων ὀνομασίας καὶ δυ-  
 ιαῶς", geflossen ist. Salmasius selbst (zu Solin Bd. II,  
 339) führt den Abschnitt περὶ τῆς τῶν δωδεκατημορίων  
 τε καὶ δυ. als ein Capitel des ersten Buches seines  
 phaestion an, scheint aber das Büchlein des Camerarius  
 it gekannt zu haben. Hephaestion lebte nach Sal-  
 ius (*de ann. climact.* S. 533) unter Constantin. Die  
 lle lautet: περὶ ἐπισημασιῶν τῆς τοῦ κυνός ἐπιτολῆς·  
 ρέστησαν οἱ παλαιγενεῖς σοφοὶ Αἰγύπτιοι καὶ τὰς τῆς

σώθεις ἐπιτολὰς ἐν ταῖς κ̄ε τοῦ μηνὸς Ἐπιφί, καὶ τὰ τοῦτων ἀποτελέσματα ἐξέθεντο ὡς πλείστων ὄντων ὄλλα καὶ εὐσύννοκτα παρατιθέμενοι. Salmasius hat vor *παρέστησεν* ein Komma; aber das vorhergehende scheint Titel des Abschnittes zu sein: als Titel, wenn auch nicht gerade eines einzelnen Abschnittes, nahmen es auch Bainbridge (*Canicularia* S. 27) und Ideler (*Handb. der Chronol.* Bd. I, S. 126). Da der 25. Epiphi der Alexandriner nach bekannter Reductionsweise dem 19. Juli entspricht, so meinten Salmasius, Petav (var. diss. VII, 1. 2), Ideler (*astron. Beob. d. Alten* S. 86) und ich selbst (*Manetho und die Hundsternper.* S. 21, wo irrig citirt ist), Hephaestion setze den 19. Juli als Tag des Hundsternaufganges. Dies würde an sich unbedenklich sein: denn wir finden dasselbe laut Rechnung von Dositheos für Aegypten angegeben (s. oben S. 59); Palladius (VII, 9) giebt die Setzung auf den 19. Juli, XIV. Kal. Aug., als die Römische an, und auch andere haben dieses Datum, wie Aëtios (*Tetrabibl.* III, 164) und die von Salmasius (S. 306) angeführten „*excerpta Georgica Graecorum sub nomine Zoroastris*“; und dieser Ansatz kann allerdings nur von Aegypten ausgegangen sein. Aber mit dem Ansätze des Hephaestion scheint es eine andere Bewandnis zu haben. Höchst wahrscheinlich bezeichnet dieser die sehr alte Bestimmung des Frühaufganges des Hundsternes, welche der Bildung der Hundsternperiode zu Grunde liegt; diese Bestimmung lautete aber auf den 20. Juli als ersten Tag dieser Periode, welchen wir werden festhalten müssen; sagt Solin (*Cap. 32 Salm.*), „quod tempus (die Zeit des Hundsternaufganges) sacerdotes natalem mundi iudicarunt, id est inter tertium decimum Kalendas Augustas et undecimum“, so folgt daraus nicht, daß dem Anfang der Hundsternperiode ein Spielraum vom 20. bis 22. Juli gegeben wäre, sondern höchstens nur daß von den Aegyptischen Priestern, oder auch nur daß von ihm selber dem



Erscheinen des Hundsternaufganges dieser Spielraum gegeben wurde. Der 20. Juli ist nach der gedachten Reducionsweise dem 26. Epiphi der Alexandriner gleich. Aber der 26. Epiphi der Alexandriner beginnt erst am Morgen des 20. Juli. Giebt nun Hephaestion als Tag jener Phase den 25. Epiphi an, so meint er meines Erachtens dennoch den 20. Juli, aber die Morgendämmerung desselben vor Sonnenaufgang, in welcher die Phase eingetreten war; diese Dämmerung legte er dem vorhergehenden Tage bei, nicht dem folgenden, wenn meiner Ansicht nach das letztere auch das gewöhnliche war; so daß ihm die Phase auf den 25. Epiphi traf. Als Grenzscheide der Tage nahm er also den Sonnenaufgang. Daß die Astronomen die Zeitstunden nach dem Sonnenaufgang und Sonnenuntergang berechnen mußten, versteht sich von selbst, gehört aber nicht zu dieser Betrachtung.

Wann der Dionysische Tag angefangen habe; darüber läßt uns die Ueberlieferung im Stich. Da Dionysios seine Zeitrechnung in und für Aegypten bildete, wöhin auch insonderheit die Epagomenen leiten, wenn man diese bei ihm annimmt, so kann man es am wahrscheinlichsten finden, er habe wie die Aegypter den Tag mit dem Morgen begonnen, wozu auch Petavius (Doctr. temp. IV, 16) sich neigt. Es entsteht aber dann die Frage, ob er von Sonnenaufgang oder von der Morgendämmerung (*ὄρθρος*) ab gerechnet habe. Rechnete er die Morgendämmerung am Anfange des Tages, so stellt sich die Untersuchung ganz so als wenn der Tag mit Mitternacht begänne, von welchem Fall ich später rede; eine eigenthümliche Betrachtung entsteht bloß für den Fall, er habe den Tag mit Sonnenaufgang begonnen, so daß die Morgenbeobachtungen (*ἑσπαι*, *ὄρθρον*) in das Ende des Dionysischen Tages fielen, eine Annahme, die allerdings möglich ist. Wollte man den Dionysischen Tag vom Mittag beginnen lassen,

so macht dies für die Untersuchung im Verhältniß zum Anfang von Sonnenaufgang keinen Unterschied. In beiden Fällen muß bei den Frühbeobachtungen der Anfang des Dionysischen Tages, auf den sie gesetzt sind, einen Tag früher angesetzt werden als der Julianische Tag, der in der Tafel für die Beobachtung vermerkt ist; bei den Abendbeobachtungen ist aber der daselbst vermerkte Julianische Tag auch der Tag, an welchem der Dionysische beginnt. Auf den Abend will Lepsius den Anfang des Dionysischen Tages setzen, weil dies allgemein Hellenischer Gebrauch war. Ich will mich hiergegen nicht entschieden erklären, da ich sichere Gründe dagegen nicht habe (vergl. über einen ungenügenden Grund dafür unten gegen Ende dieses Abschn.); und für diese Untersuchung macht es keinen Unterschied, ob man den Tagesanfang des Dionysios auf Sonnenaufgang oder Abend setze. Denn wird der Dionysische Tag vom Abend ab gerechnet, so muß gleichfalls bei den Frühbeobachtungen der Anfang des Dionysischen Tages, auf den sie gesetzt sind, einen Tag früher angesetzt werden als der Julianische Tag, der in der Tafel für die Beobachtung vermerkt ist; bei den Abendbeobachtungen gilt aber der daselbst angegebene Julianische Tag für den Tag, an welchem der Dionysische anfängt. Wird der Tag vom Abend genommen, so fallen die auf den Abend lautenden Beobachtungen in den Anfang des Tages. Endlich kann man den Anfang des Dionysischen Tages hypothetisch auch von Mitternacht nehmen und versuchen, ob unter dieser Voraussetzung sich die vorhandenen Daten in das System fügen. In diesem Falle ist bei den Frühbeobachtungen der Beginn des dabei genannten Dionysischen Tages auf die Mitternacht zu setzen, mit welcher der in der Tafel als Beobachtungstag genannte Julianische Tag beginnt, weil die Zeit der Frühbeobachtungen dem genannten Dionysischen und dem ge-

nannten Julianischen Tage gemeinsam sein muß; z. B. bei der zweiten Beobachtung ist die Beobachtungszeit der 15. Nov. Morgens und der Morgen des 22. Skorpion; der 22. Skorpion muß also mit der Mitternacht vom 14/15. Nov. anfangen, weil die Beobachtung zugleich auf den 22. Skorpion und auf den 15. Nov. treffen muß. Ebenso ist bei den Abendbeobachtungen als Beginn des dabei genannten Dionysischen Tages die Mitternacht zu nehmen, mit welcher der dabei genannte Julianische Tag beginnt, z. B. bei der sechsten Beobachtung die Mitternacht vom 27/28. Mai. Setzt man den Anfang des Dionysischen Tages von der Mitternacht, so sind dann die Dionysischen und die Julianischen Tage ganz gleich und decken sich, und die in der Tafel vermerkten Julianischen Tage gelten ohne Unterschied der Früh- und Abendbeobachtungen als die Dionysischen Tage, welche in der Tafel auf derselben Linie stehen.

Soll aus den gegebenen Daten ein Epagomenen- oder ein rein zodiakales Jahr construirt werden, so kommen dem Gesagten zufolge zweierlei Annahmen oder Voraussetzungen in Betracht: entweder fieng der Dionysische Tag mit dem Sonnenaufgang, Mittag oder Abend an, in welchem Falle die in der Tafel der Beobachtungen gegebenen Julianischen Daten der Frühbeobachtungen um 1 zu vermindern sind, um den Julianischen Tag zu erhalten, in welchem der für die Beobachtung überlieferte Dionysische Tag anfängt; oder der Dionysische Tag begann um Mitternacht (oder von der Morgendämmerung), in welchem Falle der betreffende Dionysische Tag durchweg der in der Tafel dabei erscheinende Julianische ist (nur daß er, wenn er von der Morgendämmerung ab gerechnet wird, etliche Stunden später als der entsprechende Julianische Tag anfieng). Wir richteten die Untersuchung zuerst auf das Epagomenenjahr mit 30tägigen Monaten und

5 oder im Schaltjahr 6 Epagomenen, und zwar zuerst unter der ersteren Voraussetzung. Hierbei habe ich folgenden Weg eingeschlagen. Es sind in dem Bereich von 45 Jahren Daten aus 6 Jahren vorhanden, welche auf verschiedene Stellen der vierjährigen Periode, vom Anfang ab gezählt, treffen. Wie sich sämtliche 45 Jahre in die vierjährige Periode theilen, zeigt folgende kleine Tafel, in welcher A—D die vier Jahrstellen der Periode bezeichnen, und die Ziffern der Jahre, in welche die Daten gehören, unterstrichen sind:

A	B	C	D
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
<u>13</u>	14	15	16
17	18	19	<u>20</u>
<u>21</u>	22	<u>23</u>	<u>24</u>
25	26	27	<u>28</u>
29	30	31	<u>32</u>
33	34	35	<u>36</u>
37	38	39	<u>40</u>
41	42	43	<u>44</u>
<u>45</u>			

Aus den vorhandenen Daten eines jeden Jahres habe ich dasselbe, jedes für sich, zunächst ohne Bestimmung der Epagomenenzahl construirt. Aus der Jahrstelle A sind drei Daten vorhanden, vom 13. 21. und 45. Jahr; diese Jahre müssen selbstverständlich unter einander gleich sein. Bei der Construction des 21. und 45. Jahres ergab sich nun eines und dasselbe, aber ein davon abweichendes aus der Construction des 13. Jahres, welche vom 25. Aegon ausging. Aus den übereinstimmenden Constructionen der beiden anderen Jahre folgt ganz klar, daß im J. 13 der 25. Aegon, von dem die mit der Construction der beiden anderen Jahre nicht übereinstimmende Construction ausge-

gangen war, auf einem Irrthum beruhe, und daß der 26. Aegon statt dessen zu setzen sei. Durch Zusammenschiebung der Constructionen der einzelnen Jahre entstand folgende Tafel.

	13. Jahr, A.	273 <sup>b</sup> — 272 vor Chr.	
<i>Καρκ.</i>	26. Juni	273 <sup>b</sup> vor Chr.	von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnen-
<i>Λεοντ.</i>	26. Juli		untergang.
<i>Παρθ.</i>	25. Aug.		
<i>Χηλ.</i>	24. Sept.		
<i>Σκορπ.</i>	24. Oct.		
<i>Τοξ.</i>	23. Nov.		
<i>Αιγ.</i>	23. Dec.		2[6]. Aegon beginnt den 17. Jan. und
<i>Υδρο.</i>	22. Jan.	272 vor Chr.	seine Morgendämmerung fällt auf
<i>Ιχθ.</i>	21. Febr.		den Morgen des 18. Jan.
<i>Κρ.</i>	23. März		
<i>Ταυρ.</i>	22. April		
<i>Διδ.</i>	22. Mai		
<i>Επαγ.</i>	21. Juni	[5 Epagg.]	
	21. Jahr, A.	265 — 264 vor Chr.	
<i>Καρκ.</i>	26. Juni	265 <sup>b</sup> vor Chr.	
<i>Λεοντ.</i>	26. Juli		
<i>Παρθ.</i>	25. Aug.		
<i>Χηλ.</i>	24. Sept.		
<i>Σκορπ.</i>	24. Oct.		22. Skorpion beginnt den 14. Nov. und
<i>Τοξ.</i>	23. Nov.		seine Morgendämmerung fällt auf
<i>Αιγ.</i>	23. Dec.		den Morgen des 15. Nov.
<i>Υδρο.</i>	22. Jan.	264 vor Chr.	
<i>Ιχθ.</i>	21. Febr.		
<i>Κρ.</i>	23. März		
<i>Ταυρ.</i>	22. April		
<i>Διδ.</i>	22. Mai		
<i>Επαγ.</i>	21. Juni	[5 Epagg.]	
	23. Jahr, C.	263 — 262 vor Chr.	
<i>Καρκ.</i>	26. Juni	263 vor Chr.	
<i>Λεοντ.</i>	26. Juli		
<i>Παρθ.</i>	25. Aug.		
<i>Χηλ.</i>	24. Sept.		
<i>Σκορπ.</i>	24. Oct.		

Τοξ.	23. Nov.		
Αλυ.	23. Dec.		
Υδρο.	22. Jan.	262 vor Chr.	21. Hydron beginnt den 11. Febr. und seine Morgendämmerung fällt auf den Morgen des 12. Febr.
Ιχθ.	21. Febr.		
Κρ.	23. März		
Ταυρ.	22. April		4. Tauron beginnt den 25. April, auf welchen sein Abend bezeichnet ist.
Μιδ.	22. Mai		
Επαυ.	21. Juni	[6 Epagg.]	
	24. Jahr, D.		262 — 261 <sup>b</sup> vor Chr.
Καρκ.	27. Juni	262 vor Chr.	
Λεοντ.	27. Juli		28. Leonton beginnt den 23. Aug., auf welchen sein Abend bezeichnet ist.
Παρθ.	26. Aug.		
Χηλ.	25. Sept.		
Σχορπ.	25. Oct.		
Τοξ.	24. Nov.		
Αλυ.	24. Dec.		
Υδρο.	23. Jan.	261 <sup>b</sup> vor Chr.	
Ιχθ.	22. Febr.		
Κρ.	23. März		
Ταυρ.	22. April		
Μιδ.	22. Mai		
Επαυ.	21. Juni	[5 Epagg.]	
	28. Jahr, D.		258 — 257 <sup>b</sup> vor Chr.
Καρκ.	27. Juni	258 vor Chr.	
Λεοντ.	27. Juli		
Παρθ.	26. Aug.		
Χηλ.	25. Sept.		
Σχορπ.	25. Oct.		
Τοξ.	24. Nov.		
Αλυ.	24. Dec.		
Υδρο.	23. Jan.	257 <sup>b</sup> vor Chr.	
Ιχθ.	22. Febr.		
Κρ.	23. März		
Ταυρ.	22. April		
Μιδ.	22. Mai		7. Didymon beginnt den 28. Mai, auf welchen sein Abend bezeichnet ist.
Επαυ.	21. Juni	[5 Epagg.]	
	45. Jahr, A.		241 — 240 vor Chr.
Καρκ.	26. Juni	241 <sup>b</sup> vor Chr.	
Λεοντ.	26. Juli		

<i>Παρθ.</i>	25. Aug.	10. Parthenon beginnt den 3. Sept. und
<i>Χηλ.</i>	24. Sept.	seine Morgendämmerung fällt auf den
<i>Σχορν.</i>	24. Oct.	Morgen des 4. Sept.
<i>Τοξ.</i>	23. Nov.	
<i>Διγ.</i>	23. Dec.	
<i>Υδρ.</i>	22. Jan.	240 vor Chr.
<i>Ιχθ.</i>	21. Febr.	
<i>Κρ.</i>	23. März	
<i>Ταυρ.</i>	22. April	
<i>Διδ.</i>	22. Mai	
<i>Έναγ.</i>	21. Juni	[5 Epagg.]

Es ergibt sich hieraus ohne weiteres, daß die Jahre A (13. 21. 45.) und C (23.) mit dem 26. Juni beginnen, die Jahre D (24. 28.) mit dem 27. Juni; selbstverständlich begannen also auch die Jahre B, aus welchen kein Datum vorhanden ist, mit dem 26. Juni. Folglich hatten die Jahre C 6 Epagomenen als Schaltjahre. Bei jedem Jahre sind demgemäß die betreffenden 5 oder 6 Epagomenen in Klammern angegeben. Wie sich hiernach die sämtlichen 45 Jahre richtig an einander schliessen, zeigt folgende kleine Tafel, in welcher die oben von links nach rechts laufenden Römischen Ziffern die vierjährige Periode, und die vorn von oben nach unten laufenden grossen Buchstaben die Jahrstellen bezeichnen. C<sup>b</sup> bezeichnet die Jahre der dritten Stelle als Dionysische Schaltjahre; der Julianische Schalttag fällt in D, z. B. im Dionysischen Jahr 24, auf bis VI. Kal. Mart. 261<sup>b</sup> vor Chr.

Schema des Anschlusses der Jahre.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahres- anfang
A	1	5	9	<u>13</u>	17	<u>21</u>	25	29	33	37	41	<u>45</u>	26. Juni
B	2	6	10	14	18	<u>22</u>	26	30	34	38	42		26. Juni
C <sup>b</sup>	3	7	11	15	19	<u>23</u>	27	31	35	39	43		26. Juni
D	4	8	12	16	20	<u>24</u>	<u>28</u>	32	36	40	44		27. Juni.

Zweitens habe ich untersucht, ob sich ein Epagomenenjahr unter der letzteren Voraussetzung aus den

Daten construiren lasse, unter der Voraussetzung, der Dionysische Tag habe von Mitternacht begonnen, neben welcher noch die andere steht, er habe von der Morgendämmerung ab begonnen; letztere bringt aber, wie oben bemerkt worden, keinen Unterschied in die Rechnung. Unter der Voraussetzung, er beginne mit Mitternacht, deckt der Julianische Tag von Mitternacht zu Mitternacht den Dionysischen auf die oben angegebene Weise. Es ergab sich auf ohngefähr demselben Wege wie bei der vorstehenden Untersuchung, daß der erste Tag der Jahre A und folglich der Epochentag der ganzen Aera dann der volle 27. Juni werde, und daß ausser dem falschen Aegyptischen Datum der vierten Beobachtung, dessen Aenderung gar nicht in Betracht kommt, der 25. Aegon wie unter der ersteren Annahme in den 26. zu verwandeln sei, überdies müsse aber noch im Dionysischen Datum der vierten Beobachtung, im 23ten Jahr des Dionysios, C, Tauron 4 in Tauron 3 verwandelt werden,  $\Delta$  in  $\Gamma$ , was hart ist, wenn man nicht annehmen will, wie im Aegyptischen Datum derselben Beobachtung  $\tau\epsilon\lambda\alpha\chi\omicron\sigma\tau\eta$  steht, sei in dem Dionysischen ursprünglich  $\tau\epsilon\lambda\eta$  geschrieben gewesen, und in  $\tau\epsilon\tau\acute{\alpha}\tau\eta$  verderbt. In dieser Construction wird D zum Schaltjahr, und alle Jahre fangen mit dem 27. Juni an. Da bei dieser Voraussetzung eine Aenderung mehr gemacht werden muß als bei der ersteren, so verdient die erstere Construction den Vorzug. Zur zweiten Construction paßt zwar sehr gut der Umstand, daß nach ihr die Epoche der Dionysischen Aera Mitternacht vom 26/27. Juni (vor Chr. 285) sein und diese ganz nahe mit der durch unsere Rechnung gefundenen Zeit der Sommerwende stimmen würde (s. gegen Ende dieses Abschn.); dies kann jedoch nicht entscheidend sein. Eine Tafel dieser Construction gebe ich nicht; aus dem Gesagten läßt sie sich leicht entwerfen.



Ungeachtet schon darauf hingewiesen worden, daß nach Maßgabe der Daten die Construction des Dionysischen Kalenders auf das Epagomenenjahr sich besser herwerkstelligen lasse, gebe ich auch die auf das reine Zodiacaljahr, und zwar zuerst nach der ersteren Annahme über den Anfang des Dionysischen Tages von Sonnenaufgang, Mittag oder Abend. Bei jeder Construction auf das Zodiacaljahr kommt zuerst die Dauer der einzelnen Monate in Betracht. Ideler (astronom. Beob. d. Alten S. 264) sagt: „Ohne Zweifel wird Dionysius seine Monate nach der Zeit abgemessen haben, welche die Sonne, seiner Theorie gemäß, damals in den einzelnen Zeichen der Ekliptik zubrachte. Wir kennen diese Theorie nicht.“ Aber man kann denn doch eine Vermuthung darüber aufstellen. Es kann nämlich wol unbedenklich scheinen anzunehmen, daß Dionysios einer früher bestimmten Anomalie der Sonnenbewegung folgte, um so mehr, da die Alten von dem Wechsel der Anomalie keine Vorstellung hatten; vollends aber könnte man mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, er habe die Kallippische Anomalie der Sonnenbewegung zu Grunde gelegt, da Kallipp noch nicht ein halbes Jahrhundert vor des Dionysios Epoche seinen Cyklus aufgestellt hatte. Ja Letronne (Zod. S. 42), nachdem er gesagt, die Kallippische Theorie der Sonnenbewegung sei ohngefähr dieselbe gewesen, wie die des Hipparch und Geminus, stellt von der Hipparchisch-Geminischen auf: „Elle était donc connue des Grecs, au moins depuis Callippe. Ce fait, nouveau dans l'histoire de la science, est confirmé par le calendrier de Denys“ (vergl. die Ausführung S. 46 ff.). Wäre letzteres der Fall, so müßte im Kalender des Dionysios die Kallippische Theorie der Anomalie des Sonnenlaufes erkennbar sein. Aber construirt man mit Letronne das Dionysische Jahr als Epagomenenjahr mit 30tägigen Monaten, so enthält des Dionysios Ka-

lender keinen kenntlichen Ausdruck einer Anomalie der Sonnenbewegung. Es fragt sich indess, ob bei der Construction eines reinen Zodiakaljahres aus den Daten des Dionysios die Kallippische Bestimmung der Anomalie des Sonnenlaufes zu Grunde gelegt werden könne. Wir haben diese Anomalie oben dargestellt (Abschn. III. S. 24 f.): sie ist ganz die des Geminischen Parapegma, aufser dafs Kallipp darüber geschwankt haben könnte, ob er Einen Tag dem Viertel vom Steinbock zu den Fischen einschlieslich, oder dem Viertel vom Widder zu den Zwillingen einschlieslich beilegen solle: aber ich habe mich vergeblich um eine Construction eines Dionysischen Zodiakaljahres auf den Grund dieser Kallippischen Anomalie bemüht. Es bleibt nur zweierlei übrig. Erstlich kann man versuchen aus den überlieferten Daten eine dem Dionysios etwa eigenthümliche Anomalie zu finden. Diesen Versuch habe ich ohne Erfolg angestellt; ich habe aus den Daten, auch mit einigen nicht zu gewaltsamen Aenderungen, keine eigenthümliche Anomalie des Dionysios finden können, welche einen regelmässigen Gang und einige Wahrscheinlichkeit hätte. Zweitens kann man annehmen, Dionysios habe die Anomalie ausgeglichen durch Setzung von 30tägigen und 31tägigen Monaten. Mommsen hat in der ersten Ausgabe der Römischen Chronologie (S. 247) folgende Zeiten angegeben:

Leonton	30		Hydron	30
Parthenon	30		(Fische)	30
(Wage)	30		(Widder)	30
Skorpion	30	} oder	31 Tauron	31
(Schütze)	31		30 Didymon	31
Aegon	31		(Krebs)	31.

Ebenso in der zweiten Ausgabe (S. 272), nur dafs in dieser der Anfang mit dem Krebs gemacht ist und der Leonton und der Hydron ausgelassen sind. Er bemerkt mit Recht, dafs diese Bestimmungen nicht sicher seien; sie be-

ruhen nur auf den Intervallen zwischen den überlieferten, oder statt dieser vermuthungsweise angenommenen Dionysischen Daten nach der Reihenfolge der Monate ohne Berücksichtigung der Jahre, in welche die Daten gehören, also auch ohne Berücksichtigung des Schalttages, und er sagt selber, daß „dieser bei einzelnen der überlieferten Daten mitgezählt sein könnte.“ Ich nehme folgenden Gang in dem Versuche einer Construction des Zodiakaljahres mit ausgeglichenen Monatslängen. Bei einer Ausgleichung befolgt man irgend eine einfache Regel. Das einfachste wäre es gewesen, mit 30tägigen und 31tägigen Monaten abzuwechseln; oder Dionysios hätte wie Eudoxos den vier Vierteln des Jahres ohngefähr gleiche Theile, etwa vom Krebs ab 91, 92, 91, 91 Tage geben und darnach die Monate abmessen müssen. Aber keines von beiden stimmt mit den als unzweifelhaft anerkannten Dionysischen Daten; denn nach denen aus dem 2ten, 3ten und 5ten Monat müssen die 4 ersten Monate je 30 Tage erhalten, man müßte denn dem Karkinon, aus welchem kein Datum vorhanden ist, dadurch 31 Tage erwerben wollen, daß man seinen Anfang oder die Sommerwende gegen alle Wahrscheinlichkeit einen Tag früher setzte, im Widerspruch mit Kallipp und mit der Wahrheit. Ferner kann man aufstellen, Dionysios habe alle gleich langen Monate unmittelbar nach einander gestellt, also alle 30tägigen oder alle 31tägigen voran, und da die ersten Monate, wie gesagt, 30tägig sind, so würde ohne weiteres folgen, daß im Gemeinjahr die 7 ersten Monate 30tägig waren, im Schaltjahr aber entweder am Ende des Jahres oder im siebenten sonst 30tägigen Monat der Schalttag zutrat. Aber letzteres kann man nicht setzen: denn alsdann fiel von den zwei Beobachtungen aus dem 23. Jahre die erstere auf den 20. Hydron und die letztere auf den 31. Krión, welchen in den Text bringen zu wollen thöricht wäre. Man muß also den Schalttag

ans Ende des Jahres setzen, wo ich ihn in der nächstfolgenden Tafel mit  $\epsilon\mu\beta(\epsilon\lambda\iota\mu\omicron\varsigma)$  eingetragen habe. Nimmt man diese Monatslängen an, so ist die Construction des Dionysischen Jahres als eines Zodiakaljahres möglich unter folgenden Voraussetzungen. Erstlich muß wie bei der Construction des Epagomenenjahres der 25. Aegon in den 26. Aegon aus demselben Grunde verwandelt werden, weshalb es in jener nöthig ist; zweitens muß das Dionysische Datum der vierten Beobachtung, die im 23. Jahr des Dionysios angestellt worden, Tauron 4 in Tauron 1,  $\Delta$  in  $\Delta$  verwandelt werden, und das Dionysische Datum der 6ten Beobachtung, vom 28. Jahre des Dionysios, Didymon 7 in Didymon 3,  $Z$  oder  $\zeta$  in  $\Gamma$  oder  $\gamma$ , welches bedenklicher ist. Das erstere, die Aenderung des Tages des Tauron, hat Mommsen von Letronne angenommen. Dieser (Zod. S. 47) suchte, wie oben (S. 296) bemerkt, für sein Epagomenenjahr ganz unangemessen in Bezug auf einen der letzten Monate, die Tagzahl des Dionysischen Monats dem entsprechenden Grad des Zeichens zu nähern, so daß  $29^{\circ} 30'$  des Widders auf den Anfang des Stiermonats käme, und lieferte dadurch dem Gegner eine passende Aenderung. Hat Mommsen geglaubt, diese Aenderung sowie die des 7. Didymon in den 3. oder 4. Didymon werde durch den mittleren Sonnenort erfordert oder bestätigt, so ist dies keinesweges gegründet. Die mittleren Sonnenörter repräsentiren nämlich die Aegyptische Zeit, auf die sie berechnet sind, oder was einerlei ist die dieser entsprechende Julianische; und diese Aegyptische Zeit kann je nachdem man das Dionysische Jahr anders construirt, einem andern Dionysischen Tag entsprechen. Z. B. der mittlere Sonnenort Zwillinge  $2^{\circ} 50'$  repräsentirt den Abend des 5. Pharmuthi oder 28. Mai im Dionysischen Jahr 28, vor Chr. 257. Dieser Tag entspricht, wenn man das Dionysische Jahr als Epagomenenjahr faßt, dem 7. Didymon; wird aber ein Zo-

kaljahr genommen, so wird sich unter einer gewissen Annahme der 3. Didymon des Dionysischen Jahres 28 als dem 28. Mai 257 vor Chr. entsprechende Dionysische ergeben. Jener mittlere Sonnenort vom 28. Mai Abends 7 vor Chr. paßt also zu beidem, und er kann also weder für das eine noch für das andere entscheiden.

Mit Annahme der angegebenen Aenderungen ergab sich nun auf demselben Wege wie er bei dem Epagomenen-  
r eingeschlagen worden folgende Tafel:

13. Jahr, A.	273 <sup>b</sup> — 272 vor Chr.	
ϰα.	30 Tage 26. Juni	273 <sup>b</sup> vor Chr. Anfang von Sonnenaufgang, Mittag
οστ.	30 — 26. Juli	oder Sonnenuntergang.
ϰθ.	30 — 25. Aug.	
λ.	30 — 24. Sept.	
ρϰπ.	30 — 24. Oct.	
ε.	30 — 23. Nov.	
ν.	30 — 23. Dec.	2[6]. Aegon beginnt den 17. Jan.
ϰ.	31 — 22. Jan.	272 vor Chr. und seine Morgendämmerung
ι.	31 — 22. Febr.	fällt auf den Morgen des 18.
.	31 — 25. März	Jan.
υϰ.	31 — 25. April	
ι.	31 — 26. Mai bis 25. Juni	
21. Jahr, A.	265 <sup>b</sup> — 264 vor Chr.	
ϰα.	30 Tage 26. Juni	265 <sup>b</sup> vor Chr.
οστ.	30 — 26. Juli	
ϰθ.	30 — 25. Aug.	
λ.	30 — 24. Sept.	
ρϰπ.	30 — 24. Oct.	22. Skorpion beginnt den 14. Nov. und
ε.	30 — 23. Nov.	seine Morgendämmerung fällt auf den
ν.	30 — 23. Dec.	Morgen des 15. Nov.
ϰ.	31 — 22. Jan.	264 vor Chr.
ι.	31 — 22. Febr.	
.	31 — 25. März	
υϰ.	31 — 25. April	
ι.	31 — 26. Mai bis 25. Juni	
23. Jahr, C <sup>b</sup> .	263 — 262 vor Chr.	
ϰα.	30 Tage 26. Juni	263 vor Chr.
οστ.	30 — 26. Juli	

<i>Παρθ.</i>	30 Tage	25. Aug.	
<i>Χηλ.</i>	30 —	24. Sept.	
<i>Σχορπ.</i>	30 —	24. Oct.	
<i>Τοξ.</i>	30 —	23. Nov.	
<i>Αιγ.</i>	30 —	23. Dec.	
<i>Υδρο.</i>	31 —	22. Jan. 262 vor Chr.	21. Hydron beginnt den 11. I
<i>Ιχθ.</i>	31 —	22. Febr.	und seine Morgendämmerung
<i>Κρ.</i>	31 —	25. März	auf den Morgen des 12. Fe
<i>Ταυρ.</i>	31 —	25. April	[1]. Tauron beginnt den 25. A
<i>Διδ.</i>	31 —	26. Mai bis 25. Juni	dessen Abend bezeichnet.
<i>εμβ.</i>	1 —	26. Juni	

24. Jahr, D. 262 — 261<sup>b</sup> vor Chr.

<i>Καρκ.</i>	30 Tage	27. Juni	262 vor Chr.
<i>Λεοντ.</i>	30 —	27. Juli	28. Leonton beginnt den 23. I
<i>Παρθ.</i>	30 —	26. Aug.	auf welchen sein Abend bezi
<i>Χηλ.</i>	30 —	25. Sept.	net ist.
<i>Σχορπ.</i>	30 —	25. Oct.	
<i>Τοξ.</i>	30 —	24. Nov.	
<i>Αιγ.</i>	30 —	24. Dec.	
<i>Υδρο.</i>	31 —	23. Jan. 261 <sup>b</sup> vor Chr.	
<i>Ιχθ.</i>	31 —	23. Febr.	
<i>Κρ.</i>	31 —	25. März	
<i>Ταυρ.</i>	31 —	25. April	
<i>Διδ.</i>	31 —	26. Mai bis 25. Juni	

28. Jahr, D. 258 — 257<sup>b</sup> vor Chr.

<i>Καρκ.</i>	30 Tage	27. Juni	258 vor Chr.
<i>Λεοντ.</i>	30 —	27. Juli	
<i>Παρθ.</i>	30 —	26. Aug.	
<i>Χηλ.</i>	30 —	25. Sept.	
<i>Σχορπ.</i>	30 —	25. Oct.	
<i>Τοξ.</i>	30 —	24. Nov.	
<i>Αιγ.</i>	30 —	24. Dec.	
<i>Υδρο.</i>	31 —	23. Jan. 257 <sup>b</sup> vor Chr.	
<i>Ιχθ.</i>	31 —	23. Febr.	
<i>Κρ.</i>	31 —	25. März	
<i>Ταυρ.</i>	31 —	25. April	
<i>Διδ.</i>	31 —	26. Mai bis 25. Juni	[3]. Didymon beginnt den 28. I
			auf welchen sein Abend bezi
			net ist.

45. Jahr, A.	241 <sup>b</sup> — 240 vor Chr.	
α. 30 Tage 26. Juni	241 <sup>b</sup> vor Chr.	
β. 30 — 26. Juli		
γ. 30 — 25. Aug.		10. Parthenon beginnt den 3. Sept.
δ. 30 — 24. Sept.		und seine Morgendämmerung fällt
ε. 30 — 24. Oct.		auf den Morgen des 4. Sept.
ς. 30 — 23. Nov.		
ζ. 30 — 23. Dec.		
η. 31 — 22. Jan.	240 vor Chr.	
θ. 31 — 22. Febr.		
ι. 31 — 25. März		
κ. 31 — 25. April		
λ. 31 — 26. Mai bis 25. Juni.		

Das Ergebnifs dieser Construction ist für die Lage des haltjahres ganz dasselbe wie das der Construction des agomenenjahres; das dritte Jahr der Periode ist Schalt- r, C<sup>b</sup>, und das Schema des Anschlusses der Jahre ist selbe, wie bei der entsprechenden Construction des Epa- menenjahres. Aber der Umstand, dafs in dieser Con- nexion des Zodiacaljahres gegen alle Quellen der Lesart rade die Dionysischen Daten der zwei letzten Monate ändert werden müssen, in welchen die Differenz gegen s Epagomenenjahr eben heraustritt, zeigt die Falsch- t dieser Ansicht. Ueberdies ist bei einem Zodiacaljahr rauszusetzen, dafs die Jahrviertel im Verhältnifs zu den hrpunkten bemessen waren; es würde aber nach der n gegebenen Construction anzunehmen sein, Dionysios e dem ersten Jahrviertel von der Sommerwende zur rbstgleiche (Krebs, Löwe, Jungfrau) 90 Tage, dem zwei- von der Herbstgleiche zur Winterwende (Wage, Skor- n, Schütze) ebenfalls 90, dem dritten von der Winter- ade zur Frühlingsgleiche (Steinbock, Wassermann, Fische) dem vierten (Widder, Stier, Zwillinge) 93 zugetheilt, l während wir davon ausgingen, diese Construction sei Ausgleichungsversuch des Dionysios gewesen, hätte er

damit in Wahrheit vielmehr eine eigenthümliche Anomalie der Sonnenbewegung gesetzt, aber eine solche, die man nach Kallipps Vorgang gewiß nicht wahrscheinlich finden kann.

Ueber die Construction des Zodiakaljahres unter der letzteren Voraussetzung, der Dionysische Tag beginne von Mitternacht oder von der Zeit der Morgendämmerung, fasse ich mich kürzer, und rede auch hier nur von der Construction unter Voraussetzung 30tägiger und 31tägiger Monate in der vorhin angenommenen Folge, und zwar zuerst mit dem Schalttag am Ende des Jahres. Eine aus den gegebenen Elementen von mir unternommene Construction zeigt, daß dann wie bei der Construction des Epagomenenjahres der erste Tag der Jahre A und folglich der Epochentag der ganzen Aera der volle 27. Juni ist, daß die Jahre D Schaltjahre werden und alle Jahre vom 27. Juni anfangen. Dabei werden mit Einer Ausnahme die Veränderungen nöthig, welche unter der ersten Voraussetzung des Tagesanfanges von Sonnenaufgang, Mittag oder Abend eintraten (S. 322). Die eine Ausnahme findet statt bei der Abendbeobachtung im J. Dionys. 23, C, der vierten in der Tafel der Beobachtungen, vom 25. April. Dort mußte der überlieferte Tauron 4 unter der ersteren Voraussetzung für das Zodiakaljahr Tauron 1 werden; nimmt man aber nach der letzteren Voraussetzung den Tag von Mitternacht, so trifft der Anfang des Tauron in jenem Jahre auf den 26. April; statt auf Tauron 4 oder 1 fällt also die Beobachtung vom 25. April auf den 31. Krion. Da es unsinnig wäre, diesen in den Text hineinbringen zu wollen, so erledigt sich die Construction eines Zodiakaljahres mit dem Tagesanfang von Mitternacht oder von der Morgendämmerung und mit dem Schalttag am Ende des Jahres gänzlich. Giebt man aber den Schalttag dem siebenten Monat, so treten dieselben Umstände ein



wie wenn der Schalttag ans Ende des Jahres gesetzt wird, aufser dafs bei der Abendbeobachtung im J. Dionys. 28, D, der sechsten in der Tafel der Beobachtungen, vom 28. Mai, statt des überlieferten Didymon 7 nicht Didymon 3 (vergl. S. 322) sondern Didymon 2 zu schreiben wäre.

Wer diese ganze Untersuchung überschaut, wird sich überzeugen, dafs die Construction des Dionysischen Kalenders auf ein Epagomenenjahr mit dem Tagesanfang von Sonnenaufgang, Mittag oder Abend durchaus den Vorzug verdient, ja unstreitig richtig ist. Abgerechnet die Veränderung des Aegyptischen Datums der vierten Beobachtung, die unabhängig von jeder Construction nöthig ist, wird dabei nur die Ziffer des Dionysischen Datums der ersten Beobachtung  $\overline{KE}$  in  $\overline{KF}$  im 13. Jahre verändert, eine Aenderung, die sehr leicht ist und ihre volle Rechtfertigung darin hat, dafs die analogen Jahre 21 und 45 sie gebieterisch erfordern, und die auch bei irgend einer anderen Construction sich nicht wird vermeiden lassen; dagegen werden aber die Aenderungen in denjenigen Daten vermieden, welche in die zwei letzten Monate fallen; Aenderungen, welche die Construction auf ein Zodiakaljahr ganz verwerflich erscheinen lassen.

Nachdem wir die Untersuchung soweit geführt haben, erörtere ich noch das Verhältnifs näher, in welchem die von Ptolemaeos angegebenen mittleren Sonnenörter zu den Dionysischen Daten stehen. Dafür habe ich folgende Tafel entworfen.



Epagomen. 5	Nab. 466 Pharmuthi	26	vor Chr. 282	Juni	25	Zwillinge	29	4	31	51	17	14	32
— 6	— Pharmuthi	27	—	Juni	26	Krebs	0	3	40	8	30	27	3
J. 4 D Karkinon 1	— Pharmuthi	28	—	Juni	27	Krebs	1	2	48	25	43	39	34
Epagomen. 5	Nab. 467 Pharmuthi	27	vor Chr. 281 <sup>b</sup>	Juni	25	Zwillinge	29	49	4	53	51	35	38
J. 5 A Karkinon 1	— Pharmuthi	28	—	Juni	26	Krebs	0	48	13	11	4	48	9
J. 9 A Karkinon 1	Nab. 471 Pharmuthi	29	vor Chr. 277 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	49	0	29	42	35	0
J. 13 A Karkinon 1	Nab. 475 Pharmuthi	30	vor Chr. 273 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	49	47	48	20	21	51
Aegon 2[6]	Nab. 476 Athyr	20	vor Chr. 272	Jan.	17	Steinbock	22	53	6	38	28	7	46
J. 17 A Karkinon 1	Nab. 479 Pachon	1	vor Chr. 269 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	50	35	6	58	8	42
J. 21 A Karkinon 1	Nab. 483 Pachon	2	vor Chr. 265 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	51	22	25	35	55	33
Skorpion 22	Nab. 484 Thoth	18	—	Nov.	14	Skorpion	19	49	50	53	38	20	24
J. 23 C <sup>b</sup> Karkinon 1	Nab. 485 Pachon	2	vor Chr. 263	Juni	26	Krebs	0	22	11	56	18	12	43
Hydron 21	Nab. 486 Choiak	17	vor Chr. 262	Febr.	11	Wassermann	17	3	57	56	56	11	33
Tauron 4	— Mechir	30	—	April	25	Widder	29	1	2	54	0	25	16
J. 24 D Karkinon 1	— Pachon	3	—	Juni	27	Krebs	1	6	44	58	52	33	49
Leonton 28	— Payni	30	—	Aug.	23	Löwe	27	17	37	20	25	27	16
J. 25 A Karkinon 1	Nab. 487 Pachon	3	vor Chr. 261 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	52	9	44	13	42	24
J. 28 D Karkinon 1	Nab. 490 Pachon	4	vor Chr. 258	Juni	27	Krebs	1	7	32	17	30	20	40
Diymon 7	Nab. 491 Pharmuthi	5	vor Chr. 257 <sup>b</sup>	Mai	28	Zwillinge	2	17	56	43	28	26	16
J. 29 A Karkinon 1	— Pachon	4	—	Juni	26	Krebs	0	52	57	2	51	29	15
J. 33 A Karkinon 1	Nab. 495 Pachon	5	vor Chr. 253 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	53	44	21	29	16	6
J. 37 A Karkinon 1	Nab. 499 Pachon	6	vor Chr. 249 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	54	31	40	7	2	57
J. 41 A Karkinon 1	Nab. 503 Pachon	7	vor Chr. 245 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	55	18	58	44	49	48
J. 45 A Karkinon 1	Nab. 507 Pachon	8	vor Chr. 241 <sup>b</sup>	Juni	26	Krebs	0	56	6	17	22	36	39
Parthenon 10	— Epphi	17	—	Sept.	3	Jungfrau	8	56	38	5	34	0	18

Dieser Tafel liegt die Construction des Dionysischen Jahres auf ein Epagomenenjahr zu Grunde, die wir im Vorhergehenden unter der Voraussetzung gemacht haben, Dionysios habe den Tag von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang angefangen. Die mittleren Sonnenörter, welche Ptolemaeos angiebt, beziehen sich auf Dionysische Daten aus verschiedenen Jahren und von verschiedenen Tageszeiten; aber wie sich die mittleren Sonnenörter des Ptolemaeos zu den Dionysischen Tagen verhalten, stellt sich am klarsten und reinsten heraus, wenn man sie auf Ein bestimmtes Jahr und Eine bestimmte Tageszeit berechnet. Dies ist in dem Anfange dieser Tafel für das erste Dionysische Jahr und für Morgens 6 Uhr desjenigen Tages geleistet, an dessen Morgen der Dionysische Tag nach der Voraussetzung beginnen kann. Aus den folgenden Dionysischen Jahren sind eine Anzahl Tage ausgewählt, für welche ich die mittleren Sonnenörter angegeben habe; warum gerade diese, überlasse ich dem Leser zu ermes- sen: die Berechnung ist auch in diesen auf Morgens 6 Uhr des Tages gestellt, an dessen Morgen der Dionysische Tag voraussetzlich beginnen kann. Den Dionysischen Tagen sind die entsprechenden Aegyptischen beigefügt, weil dadurch die Berechnung der mittleren Sonnenörter des Ptolemaeos erleichtert wird. Der Aegyptische Tag entspricht dem Dionysischen genau, wenn beide von Sonnenaufgang genommen werden; nimmt man den Aegyptischen Tag vom Anfang der Morgendämmerung, so entspricht er dem von Sonnenaufgang genommenen Dionysischen, dem er verglichen ist, nach der überwiegenden Mehrheit der Zeit. Nimmt man den Anfang des Dionysischen Tages vom Mittag, was jedoch nicht rathsam ist, oder von Sonnenuntergang, so bleibt der Anfang des Dionysischen Tages auf demselben Aegyptischen Tag; es ändern sich dann die mittleren Sonnenörter der Tagesanfänge alle in gleichem Ver-

hältniß, und es kommt also nichts darauf an, welchen der genannten Anfänge des Dionysischen Tages man nehme. Darauf daß der Sonnenaufgang bald vor bald nach 6 Uhr erfolgt, konnte im Entwurf der Tafel nicht Rücksicht genommen werden. Die mittleren Sonnenörter sind bis auf Sexten berechnet; weil nur so die verschiedenen Positionen in volle Uebereinstimmung mit einander kommen.

Unsere Tafel beginnt mit dem Anfang des ersten Tages des ersten Monats des ersten Dionysischen Jahres im J. Nab. 463. Das J. Nab. 463 fängt am 3. Nov. Per. Iul. 4428, vor Chr. 286 an, und Karkinon 1 des ersten Dionysischen Jahres, 26. Juni 285<sup>b</sup> vor Chr. ist also Pharmuthi 27 des J. Nab. 463. Als Ptolemaeischer mittlerer Sonnenort für Morgens 6 Uhr dieses Tages findet sich in abgekürztem Ausdruck Krebs  $0^{\circ} 47' 25'' 52'''$ . Dies ist nach heutiger Bestimmung der Dauer des tropischen Jahres nicht ganz richtig; um das richtigere zu finden, muß man nach einer Tafel von Ideler (astron. Beob. der Alten S. 300) für das J. vor Chr. 285 etwa  $49'$  abziehen, so daß der richtigere mittlere Sonnenort für die genannte Zeit etwa Zwillinge  $29^{\circ} 58' 26''$  sein würde, ohngefähr  $1\frac{1}{2}$  Minuten vor Krebs  $0^{\circ}$ . Für die Zeitrechnung des Dionysios hat dies aber, wie leicht einzusehen ist, keine Bedeutung. Was das Verhältniß der Ptolemaeischen Sonnenörter zur Dionysischen oder Julianischen Jahresrechnung betrifft, so läßt sich aus unserer Tafel abnehmen, daß nach Ablauf von je 4 Julianischen Jahren von zusammen 1461 Tagen, vom 1. Karkinon des J. 1 zum ersten Karkinon des J. 5; von diesem zum ersten Karkinon des J. 9 und so fort der Ptolemaeische mittlere Sonnenort um  $47'' 18''' 37'' 46'' 51''$  vorrückt; was auch von allen übrigen gleichnamigen Positionen gilt. Dieses Steigen des mittleren Sonnenortes beträgt für das Dionysische J. 45 gegen das J. 1 desselben  $8' 40'' 24''' 55'' 35'' 21'''$ .

Die Tafel giebt unter dem ersten Dionysischen Jahr die mittleren Sonnenörter für den ersten Tag jedes Dionysischen Monats, für den ersten und letzten Tag der Dionysischen Epagomenen und für die Tage, auf welche die Beobachtungen lauten. Es stellt sich heraus, was freilich selbstverständlich ist, daß nach diesem auf das Epagomenenjahr berechneten Entwurf die von Ptolemaeos angeführten Dionysischen Monatstage der Ziffer nach höher sind als die entsprechenden Daten der mittleren Sonnenlängen. Z. B. dem 4. Tauron entspricht im ersten Jahr Widder  $29^{\circ} 26' 16'' 50'''$ , so daß der Monatstag in der Zählung gegen die Sonnenlänge um fast 5 voraus ist; dem 7. Didymon entspricht im ersten Jahr Zwillinge  $1^{\circ} 57' 50'' 28'''$ , so daß der Monatstag gegen die Sonnenlänge um mehr als 5 voraus ist. Die Dionysischen Daten sind nun aber nicht aus dem ersten Jahr, sondern aus späteren, und die Tageszeiten der Beobachtungen sind andere als die in der Tafel berücksichtigte, theils der Abend desselben Julianischen Tages, der in der Tafel verzeichnet ist, theils der Morgen des folgenden: soll aber unsere Construction des Dionysischen Jahres richtig sein, so müssen die von Ptolemaeos dafür angegebenen mittleren Sonnenörter mit jenen übereinstimmen. Daß dies der Fall sei, zeige ich nunmehr.

1) J. 13 A Aegon 2[6], Nab. 476 Athyr 20, vor Chr. 272 Jan. 17, Steinbock  $22^{\circ} 53' 6'' 38''' 28'' 7' 46''$ ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 17. Jan. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Athyr 19 zu 20. Die Beobachtung fällt aber auf den folgenden Morgen, 18. Jan. nach Ptolemaeos Athyr 20 zu 21; Morgens 6 Uhr dieses Tages hat die mittlere Sonnenlänge um  $0^{\circ} 59' 8'' 17''' 13'' 12' 31''$  zugenommen und beträgt folglich Steinbock  $23^{\circ} 52' 14'' 55-56'''$ . Dafür giebt Ptolemaeos Steinbock  $23^{\circ} 54'$ , was auf 6 Uhr 43' paßt.

2) J. 21 A Skorp. 22, Nab. 484 Thoth 18, vor Chr. 265<sup>b</sup> Nov. 14, Skorp.  $19^{\circ} 49' 50'' 53''' 38^{\vee} 20^{\vee} 24^{\vee}$ ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 14. Nov. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Thoth 17 zu 18. Die Beobachtung fällt aber auf den folgenden Morgen, 15. Nov. nach Ptolemaeos Thoth 18 zu 19; um 6 Uhr Morgens dieses Tages ist die mittlere Sonnenlänge auf Skorp.  $20^{\circ} 48' 59'' 11'''$  gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos Skorp.  $20^{\circ} 50'$ , was auf Morgens 6 Uhr 24 Minuten paßt.

3) J. 23 C Hydron 21, Nab. 486 Choiak 17, vor Chr. 262 Febr. 11, Wassermann  $17^{\circ} 3' 57'' 56''' 56^{\vee} 11^{\vee} 33^{\vee}$ ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 11. Febr. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Choiak 16 zu 17. Die Beobachtung fällt aber auf den folgenden Morgen, 12. Febr. nach Ptolemaeos Choiak 17 zu 18; um 6 Uhr Morgens dieses Tages ist die mittlere Sonnenlänge auf Wassermann  $18^{\circ} 3' 6'' 14'''$  gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos  $18^{\circ} 10'$ , was auf Morgens 8 Uhr 50 Minuten paßt; diese Bestimmung ist zwar sehr seltsam (vergl. oben S. 297), sie ist aber von der Beschaffenheit des Dionysischen Jahres ganz unabhängig.

4) J. 23 C Tauron 4, Nab. 486 Mechir 30, vor Chr. 262 April 25, Widder  $29^{\circ} 1' 2'' 54''' 0^{\vee} 25^{\vee} 16^{\vee}$ ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 25. April, nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Mechir 29 zu 30. Die Beobachtung fällt aber auf den Abend des 25. April, 30. Mechir, nach der sicheren Verbesserung des Ptolemaeischen Textes Mechir 30 zu Phamenoth 1, und bis zu diesem Abend 6 Uhr hat die mittlere Sonnenlänge um  $0^{\circ} 29' 34'' 8''' 36^{\vee} 36^{\vee} 15^{\vee}$  zugenommen und beträgt folglich Widder  $29^{\circ} 30' 37'' 2-3'''$ . Dafür giebt Ptolemaeos Widder  $29^{\circ} 30'$ , indem er nur bis auf Minuten rechnend die Secunden wegläßt, weshalb man damit nur auf 5 Uhr 45 Minuten kommt.

5) J. 24 D Leonton 28, Nab. 486 Payni 30, vor Chr.

262 Aug. 23, Löwe  $27^{\circ} 17' 37'' 20''' 25^{\nu} 27^{\nu} 16^{\nu}$ ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 23 Aug. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Payni 29 zu 30. Die Beobachtung fällt aber auf den Abend des 23. Aug. 30. Payni, und bis zu diesem Abend 6 Uhr ist die mittlere Sonnenlänge auf Löwe  $27^{\circ} 47' 11'' 29'''$  gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos rund Löwe  $27^{\circ} 50'$ , was auf 7 Uhr 13 Minuten paßt.

6) J. 28 D Didymon 7, Nab. 491 Pharmuthi 5, vor Chr. 257<sup>b</sup> Mai 28, Zwillinge  $2^{\circ} 17' 56'' 43''' 28^{\nu} 26^{\nu} 16^{\nu}$ ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 28. Mai, nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Pharmuthi 4 zu 5. Die Beobachtung fällt aber auf den Abend des 28. Mai, 5. Pharmuthi, und bis zu diesem Abend 6 Uhr ist die mittlere Sonnenlänge auf Zwillinge  $2^{\circ} 47' 30'' 52'''$  gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos Zwillinge  $2^{\circ} 50'$ , welches auf 7 Uhr Abends paßt.

7) J. 45 A Parthenon 10, Nab. 507 Epiphi 17, vor Chr. 241<sup>b</sup> Sept. 3, Jungfrau  $8^{\circ} 56' 38'' 5''' 34^{\nu} 0^{\nu} 18^{\nu}$ ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 3. Sept. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Epiphi 16 zu 17. Die Beobachtung fällt aber auf den 4. Sept. Morgens, nach Ptolemaeos Epiphi 17 zu 18; um 6 Uhr Morgens dieses Tages ist die mittlere Sonnenlänge auf Jungfrau  $9^{\circ} 55' 46'' 22-23'''$  gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos  $9^{\circ} 56'$ , was auf Morgens 6 Uhr und etwa 6 Minuten paßt.

Man wird nun volle Einsicht in die mittleren Sonnenörter, soweit sie in unsere Untersuchung einschlagen, gewonnen und gesehen haben, daß die von Ptolemaeos angegebenen Sonnenörter mit dem Dionysischen Jahr als Epagomenenjahr vollkommen stimmen.

Die von mir gemachte Construction des Epagomenenjahres mit dem Anfange von Sonnenaufgang, Mittag oder Abend ist in allen Theilen mit den Ergebnissen von Lep-



sus übereinstimmend, wenn wir uns auch im Ausdruck unterscheiden. Ich rechne nach dem Julianischen Tag, an welchem der Dionysische anfing, Lepsius aber nimmt den Tag, welcher der nächste nach dem von mir angegebenen ist; z. B. ich den 26. Juni 285 vor Chr. als Epochen-tag, von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang, woraus deutlich hervorgeht, daß ich den Dionysischen Tag in den 27. Juni hinüberreichen lasse, entweder bloß bis zum Morgen, oder bis zum Mittag oder bis zum Abend des 27. Juni: Lepsius aber rechnet, obgleich er den kalendarischen Tag vom Abend ab nimmt, vom Lichttag ab, der ihm eben weil er den kalendarischen Tag vom Abend beginnt, um einen Tag später fällt als wenn man den kalendarischen Tag vom Morgen desselben Julianischen Tages beginnen läßt. Der erste Lichttag der Dionysischen Aera ist ihm also der 27. Juni, und so rechnet er durchaus auf die Lichttage, auf deren Ermittlung seiner Ansicht nach die Vergleichung der verschiedenen Kalender gerichtet sein muß (Monatsber. der Akad. vom 10. Febr. 1859 S. 183).

Werfen wir hier noch einen Blick darauf, zu welcher Tageszeit oder auf welche Stunde und wie Dionysios die Sommerwende etwa bestimmt haben mag. Die Sommerwende, nach Largeteau berechnet; fällt jedenfalls in den Dionysios Epochen-tag, sei dieser von Sonnenaufgang des 26. Juni bis Sonnenaufgang 27. Juni, oder vom Abend des 26. Juni bis Abend 27. Juni; denn sie eräugnete sich im J. vor Chr. 285<sup>b</sup> den 27. Juni 1 St. 5' 29" Alexandrinischer Zeit. Es folgt jedoch hieraus nicht, daß die Dionysische Bestimmung der Wende auf einer genauen Beobachtung beruhte, die nahe dasselbe wie unsere Rechnung getroffen hätte; die Wendepunkte sind schwierig zu beobachten, und es ist also nicht wahrscheinlich, daß zu jener Zeit nahe das richtige durch Beobachtung getroffen worden,

sondern durch Beobachtung könnte eine frühere oder spätere Zeit gefunden worden sein. Geht man also davon aus, Dionysios habe die Wende durch Beobachtung bestimmt, so kann er sie auf eine etwas frühere oder etwas spätere Zeit gefunden haben, ohne daß er sie deswegen auf einen anderen Tag als seinen Epochentag gefunden hätte: es bleibt vielmehr für den von ihm gefundenen Zeitpunkt im Bereiche seines Epochentages ein Spielraum von Sonnenaufgang des 26. Juni bis dahin 27. Juni, wenn man den Tag mit dem Sonnenaufgang beginnen läßt, oder vom Abend des 26. Juni bis Abend des 27. Juni, wenn man den Tag mit dem Abend beginnen läßt. Aber es fragt sich, ob Dionysios seine Bestimmung durch Beobachtung gemacht habe, ob er nicht vielmehr einem früheren angesehenen Astronomen folgte; und dies könnte wohl nur Kallippos sein, dessen Lunisolarperiode damals anerkannt war. Wir fanden, Kallippos habe in seinem Epochenjahr, vor Chr. 330, worin Ol. 112, 3 beginnt, die Sommerwende auf den politischen Tag vom 27/28. Juni, von Abend zu Abend, gesetzt, und wohl auf den 27. Juni Abends (Abschn. III. S. 48 f.). Diese Bestimmung ist hier nicht anwendbar; denn das Dionysische Epochenjahr ist vor Chr. 285<sup>b</sup>, worin Ol. 123, 4 beginnt, und dieses Jahr ist dem Kallippischen Epochenjahre 330 vor Chr. Julianisch nicht analog. Es ist dem Dionysischen Epochenjahre vielmehr das zweite Jahr des Kallippischen Sonnencyklus zu vergleichen, welches im J. vor Chr. 329<sup>b</sup> um den Anfang von Ol. 112, 4 beginnt. In diesem Jahre fiel dem Kallipp die Wende nach höchster Wahrscheinlichkeit auf den politischen Tag 26/27. Juni, von Abend zu Abend, um die Mitternacht (Abschn. VIII.). Rechnete Dionysios nach Kallipp, so fand er also für das J. 285<sup>b</sup> die Wende sehr nahe auf die Zeit, zu der sie nach unserer Rechnung eingetreten war, und es ist wohl möglich, daß Dionysios sie bloß nach Kallipp auf

diese Zeit bestimmt hat, nicht nach Beobachtung, oder wenn er auch beobachtet hatte, doch mit Kallipp in Uebereinstimmung bleiben wollte. Dafs um das J. 285 eine nach Kallipp berechnete Sommerwende ganz nahe mit der wahren zusammentraf, während für Kallipps Zeit eine Differenz beider und für Metons Zeit noch eine gröfsere stattfindet, liegt in der Sache. Hieran sei es erlaubt noch eine andere Bemerkung zu knüpfen. Setzte Dionysios die Wende um Mitternacht 26/27. Juni, so fiel sie drei Viertelstage nach dem Anfange seines Epochentages, wenn der Tag von Sonnenaufgang anfieng, aber nur einen Vierteltag nach Anfang seines Epochentages, wenn der Tag vom Abend anfieng, und man könnte deshalb geneigt sein zu glauben, Dionysios habe den Tag vom Abend angefangen. Diese Schlufsfolge ist aber unzulässig. Die Bestimmung des Tagesanfanges ist unabhängig von den Jahrpunkten, und der 26/27. Juni mußte ihm Wende- und Epochentag bleiben, die Wende mochte näher dem Anfang oder dem Ende des kalendarischen Tages treffen. Sehr genau würde die Epoche der Dionysischen Aera mit der Setzung der Sommerwende auf Mitternacht vom 26/27. Juni übereinstimmen, wenn Dionysios den Tag um Mitternacht angefangen hatte; aber darum letzteres anzunehmen sind wir nicht berechtigt, weil eine so genaue Congruenz der Epoche des Dionysios mit der Sommerwende nicht voranzusetzen ist.

Der Schalttag liegt in der vierjährigen Periode des Dionysios im dritten Jahr und fällt in das Julianische Jahr, welches dem Julianischen Schaltjahr zunächst vorangeht. Lepsius stimmt mit meinem Grundsatz, dafs in den vierjährigen Schaltkreisen das vierte Jahr Schaltjahr gewesen, soweit überein, dafs er erklärt hat, es könne bei Freiheit der Wahl seiner Natur nach kein Schaltcyklus mit dem ersten Jahre beginnen (Monatsber. Aug. 1858 S. 451); sei-

ner Natur nach soll er nämlich mit dem Gemeinjahr beginnen und mit dem Schaltjahr enden: Lepsius erklärt sich aber mit Mommsen dahin einverstanden, daß der Anschluß an einen früher bestehenden Kalender eine Abweichung von der im Princip geforderten Schaltordnung sehr wohl veranlassen konnte (Monatsber. Nov. 1858 S.551). Ich bin weit entfernt, diesen Satz in Abrede zu stellen; vielmehr habe ich selber in Bezug auf die Oestercyklen und das Julianische Jahr ähnliches behauptet. Was die Dionysische Abweichung von der Regel betrifft, so theilte mir Lepsius im Laufe unserer beiderseitigen Untersuchungen mit, er erkläre sie aus dem Anschluß an die Schaltung in der Hundsternperiode. Die Hundsternperiode, in welcher die Aera des Dionysios beginnt, läuft vom 20. Juli, genauer von dem Tage vom Morgen des 20. Juli bis Morgen des 21. vor Chr. 1322, und in ihr setzen wir naturgemäß das vierte Jahr als Schaltjahr. Das erste Schaltjahr in ihr ist das mit dem 19/20. Juli vor Chr. 1319 beginnende Jahr, und so fort sind Schaltjahre alle festen Aegyptischen Jahre, welche mit dem 19/20. Juli derjenigen Julianischen Jahre vor Chr. beginnen, deren Zahl mit 4 getheilt den Rest 3 läßt; der erste Schalttag der Hundsternperiode aber, Epag. 6, ist der 19/20. Juli vor Chr. 1318, und so fort fällt der Schalttag jederzeit auf den 19/20. Juli desjenigen Jahres vor Chr., dessen Zahl mit 4 getheilt 2 Rest läßt, und so nach je in das Julianische Jahr, welches dem Julianischen Schaltjahr unmittelbar vorangeht. Das Jahr der festen Hundsternperiode, welches 283 vor Chr. mit dem 19/20. Juli beginnt, ist also Schaltjahr, und der Schalttag desselben, Epag. 6, ist der 19/20. Juli 282 vor Chr. In der Dionysischen Zeitrechnung aber ist das dritte Jahr der Perioden das Schaltjahr, und das erste von den dritten ist das vom 26/27. Juni 283 vor Chr. beginnende Jahr, dessen Epag. 6 der 26/27. Juni 282 vor Chr. ist. Der Schalt-

tag des Dionyaischen Schaltjahres, welcher in das Schaltjahr der Hundsternperiode fällt, ist also 23 Tage früher als der Schalttag der Hundsternperiode, und ebenso die Anfänge der Schaltjahre; so daß sich das Hundsternjahr und das Dionysische Jahr bis auf 23 Tage decken. So scheint also Dionysios seine Aera so zu sagen in die feste Jahrreihe der Hundsternperiode eingelegt zu haben mit bloßer Hinaufrückung des Jahresanfanges um 23 Tage, und er behielt das kynische Schaltjahr an derselben Stelle bei, so daß es aus dem vierten der Hundsternperiode das dritte der eigenen Zählung wurde, eine Abweichung von der Regel, die etwas secundäres ist, während die Regel in dem primitiven Cyklus, von welchem die Lage des Schaltjahres abgeleitet erscheint, ihre Geltung hatte. Diese Erklärung ist völlig befriedigend; ich hebe nur noch hervor, daß in der Zeitrechnung des Dionysios eigentlich kein Schaltkreis vorliegt, sondern nur eine eigenthümliche Aera und ein eigenthümlicher Kalender, die sich in der Schaltung an einen beliebigen Cyklus anschließen konnten.

So genügend nun aber auch diese Erklärung ist, so ist sie doch nicht die einzig mögliche. Wir haben gesehen, daß das erste Jahr der vierjährigen Periode des Dionysios dem zweiten des Kallippischen Sonnenkreises, nach unserer Construction, entspricht; folglich entspricht das dritte Dionysische dem vierten Kallippischen, welches als Schaltjahr zu nehmen ist. Wenn Dionysios seinem Sonnenjahr den Anfang gegeben zu haben scheint wie er nach Kallipp sein mußte, so kann er auch den Kallippischen solaren Schaltkreis vor Augen gehabt haben; dann war seine Zeitrechnung ganz die Kallippische, außer daß er diese an die Epoche einer von ihm gebildeten geschichtlichen Aera knüpfte und sich den Aegyptischen 30tägigen Monaten mit Epagomenen und etwa dem Aegyptischen Tagesanfang anbequemte. Ob Dionysios die feste Hundsternperiode oder

den Kallippischen Sonnenkreis zum Vorbilde nahm, kann man also doch nicht wissen. Auch kann er beide vor Augen gehabt haben, da sie beide übereinstimmten.

## XIV.

### Das Julianische Schaltjahr.

Julius Caesar ordnete den Römischen Kalender durch die Reform, welche vom J. d. St. 709, vor Chr. 45 an in Gültigkeit trat. Er führte den vierjährigen Schaltkreis von 1461 Tagen ein, so daß unter vier Jahren eines 366tägig, drei 365tägig wurden. Man hatte von ihm selbst eine sogenannte Schrift „de astris“, welche Theod. Mommsens Vermuthung zufolge (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 73, 2. Ausg. S. 78) nur das seinen Kalender begleitende Edict gewesen sein soll: was ich in Zweifel stehen lasse. Lucan (Pharsal. X, 184 ff.) läßt ihn in Aegypten sich selber rühmen, daß er inmitten der Kämpfe sich der Astronomie gewidmet; und daß sein dortiger Aufenthalt einiges zu seinem Entschluß die Kalenderreform zu bewirken beigetragen habe, wird dadurch wahrscheinlich, daß er im J. 707, kurz vor der Zeit als er die Reform verordnet haben muß, in Aegypten gewesen war: wie denn auch gewöhnlich angegeben wird, er habe seinen Schaltkreis von den Aegyptern entlehnt (Appian Bell. civ. II, 154. Dio Cass. XLIII, 26. Makrob. Sat. I, 14, 3. 16, 39). Sein Rathgeber war unter anderen, die nicht genannt sind (Plutarch Caes. 59), Sosigenes (Plin. XVIII, 25, 57, 211). Es ist wohl möglich, daß er diesen in Alexandrien kennen gelernt, und Ideler kann es in seinen verschiedenen Schriften nicht genug wiederholen, Sosigenes sei ein Alexandriner gewesen;

nennt ihn (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 140) sogenannten gebornen Alexandriner. Theod. Mommsen (a. a. O.) ist zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß dies nichtellenmäßsig belegt sei. In den Sammlungen über Sosigenes (Fabric. B. Gr. Bd. IV, S. 34. Harl. Reimar. zu io a. a. O. Ideler astron. Beob. d. Alten S. 362) sind mehrere Personen zusammengemischt; für den Rathgeber des Caesar ist derjenige zu nehmen, den Porphyrios (*εἰς τὴν Ἀριστοτέλους κατηγορίαν ἐξήγησις κατὰ πεῦσιν καὶ τόκρυσιν*, Par. 1543, Fol. 2, b) und Proklos (Hypotyp. astron. Cap. 3, S. 111 Halma) als Peripatetiker bezeichnen, und Proklos als den Verfasser einer Schrift *περὶ τῶν ἀνεστάντων*, derselbe den Simplicius zu Aristoteles de caelo et atmosphaera als Gewährsmann für die Geschichte der Sphärentheorie des Eudoxos und Kallippos, und Plinius (II, 8, 6, 7) in Betreff von Bemerkungen über den Planeten Merkur nennt. Einem solchen ganz Griechisch gebildeten Astronomen lag der Anschluß an Eudoxos und seine Nachfolger näher als der an Aegyptische Priesterweisheit, wenn er sich aus dieser Eudoxos geschöpft hatte: das Jahr von 365 1/4 Tagen war seit Eudoxos und Kallipp den Hellenen unbekannt, daß es nicht erst von neuem unmittelbar aus Aegypten geholt zu werden brauchte, und ich stimme Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 295) bei, daß der julianische Kalender zunächst vom Eudoxischen abhänge, und gleich zugegeben werden kann, daß Sosigenes auch Aegyptisches berücksichtigen konnte, und der Anschluß an Eudoxos nicht zu weit ausgedehnt werden muß. Nachdem Caesar im zweiten Julianischen Jahr, J. d. St. 710 ermordet worden, gerieth der Kalender wieder in Verwirrung, vermuthlich wegen einer Unklarheit des Edictes (Ideler Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 131). Ideler hat dies einfach und klar dargestellt. Die Pontifices, statt alle 4 Jahre auszuschalten, schalteten alle 3 Jahre ein, im J. d. St. 712,

715 und so fort; so wurde im J. d. St. 745, vor Chr. 9, zum zwölftenmal eingeschaltet, statt daß nur neunmal hatte eingeschaltet werden sollen (Solin Cap. 1. Makrob. Sat. I, 14, 13 f.). Den begangenen Fehler verbesserte Augustus durch eine Verordnung im J. d. St. 746, vor Chr. 8, als Pontifex Maximus. „Annum“, sagt Sueton (Aug. 31), „a D. Iulio ordinatum, sed postea negligentia conturbatum atque confusum rursus ad pristinam rationem redegit“, und andere mehr. Augustus machte die Jahre der Stadt 749, 753, 757 zu Gemeinjahren, statt daß sie nach seiner Zeitordnung in der vierjährigen Schaltperiode hätten Schaltjahre sein sollen, und ließ erst im J. d. St. 761, nach Chr. 8, wieder einschalten; von da ab laufen die Schaltjahre unbestritten nach der Regel fort, daß alle 4 Jahre ein Schalttag eingefügt wird. Obgleich nun der Julianische Schaltkreis, abgerechnet die Gregorianische Correction, bis auf den heutigen Tag besteht, findet doch über die erste Einschaltung ein Zweifel statt, der unsere Untersuchung zu aller nächst veranlaßt hat, ob nämlich das erste Julianische Jahr ein Schaltjahr war oder nicht. Es kommen hierbei mehrere Meinungen in Betracht, die ich nach einander in der Ordnung erwäge, welche mir die zweckmäßigste scheint. Bei dieser Erwägung ist durchweg wie gewöhnlich vorausgesetzt, das erste Caesarische Jahr habe mit dem 1. Januar vor Chr. 45 nach der gemeinhin gangbaren Julianischen Rechnung begonnen und ebenso habe Augustus die restituirte Periode vom 1. Januar nach derselben gemeinhin gangbaren Rechnung angefangen; es macht aber keinen Unterschied, wenn nach Greswells Ansicht, deren Richtigkeit ich für jetzt dahin gestellt sein lasse, angenommen wird, der Ausgangspunkt des Caesarischen und Augustischen Cyklus liege zwei Tage früher.



*I. Das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Jan. ab gerechnet, ist von Julius Caesar als Schaltjahr gesetzt worden, und von da ab laufen die vierjährigen Schaltcyklen mit Einschaltung im ersten Jahre jeder Periode regelmässig in Uebereinstimmung mit der Augustischen Restitution, indem nach Caesars Absicht die zweite Schaltung im J. d. St. 713, vor Chr. 41, stattfinden sollte, also auch im J. d. St. 761, nach Chr. 8, wie Augustus eingeschaltet hat.*

Diese Meinung hat Ideler (a. a. O.) aufgestellt, glaubte aber irrthümlich, er habe darin den Scaliger zum Vorgänger (s. N. II). Sein Grund ist, weil sonst, vorausgesetzt daß im J. d. St. 713 eingeschaltet werden sollte, wie es sich nach der Augustischen Restitution findet, 4 schaltlose Jahre im Anfange der Caesarischen Jahrreihe gelegen hätten, die nach dem ganzen Wesen der Caesarischen Verbesserung nie auf einander folgen konnten. Dieses annehmend stellte Aug. Mommsen dieses Beispiel einer mit dem Schaltjahr beginnenden Schaltperiode dem Grundsatz entgegen, es sei wider das Wesen eines Cyklus, daß er mit dem Schaltjahr beginne. Ich habe (epigr. chronol. Stud. S. 93 f.) die Idelersche Setzung für das erste Julianische Jahr eingeräumt, aber gezeigt, daß dies jenem Grundsatz nicht widerspreche (s. N. IV); Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 63) hat das erstere gleichfalls angenommen und später ausführlich begründet (Monatsber. d. Akad. Oct. 1858 S. 498 ff. Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 282 ff.), nachdem in Zweifel gezogen worden war, daß von Augustus die Caesarische Schaltordnung richtig restituirt worden sei. Seine Gründe sind folgende.

a) Bei dem Chronographen vom J. n. Chr. 354 ist das J. d. St. 709 ausdrücklich als Bissextiljahr bezeugt; „und es wird dies Zeugniß auch dadurch in seinem Werthe kaum geschwächt, daß in diesen Fasten die normale Julianische Schaltung für die Julianische und vorjulianische

Zeit anticipirend durchgeführt ist.“ Dies ist ohne Beweiskraft; der Chronograph hat die Schaltjahre lediglich nach der gangbaren Schaltordnung des Augustus und seiner eigenen Zeit zurückrechnend angesetzt (s. Lepsius Monatsber. d. Akad. Nov. 1858 S. 549).

b) Dazu das das J. 709 dem Caesar Schaltjahr war, paßt auch der Bericht über die Julianischen Nundinalbuchstaben. „Das Jahr 715 würde, wenn nicht in dem Jahre vorher eine Kalenderänderung stattgefunden hätte, mit dem Nundinalbuchstaben A begonnen haben; demnach fieng das Jahr 714, Gemeinjahr, mit dem Buchstaben D, 713, Gemeinjahr, mit dem Buchstaben G, 712, Schaltjahr, mit dem Buchstaben A, 711, Gemeinjahr, mit D, 710, Gemeinjahr, mit G, folglich 709, wenn es Gemeinjahr war, mit dem Buchstaben B, wenn Schaltjahr, mit dem Buchstaben A an. Aber es kann nur mit dem Buchstaben A begonnen haben, da es unschicklich wäre den Anfangspunkt der Nundinalzählung anderswo anzusetzen als in den Anfang der Julianischen Aera selbst“. Aber Dio Cassius (XLVIII, 33), auf dessen Bericht Mommsen sich bezieht, sagt unter dem J. d. St. 714, vor Chr. 40, *ἐν τῷ πρὸ τούτου ἔτει θηρία τε ἐν τῇ τῶν Ἀπολλωνείων ἵπποδρομίᾳ ἄνδρες ἐς τὴν ἱππάδα τελοῦντες κατέβαλον, καὶ ἡμέρα ἐμβόλιμος παρὰ τὰ καθεστηκότα ἐνεβλήθη, ἵνα μὴ ἡ νομμηλία τοῦ ἔχομένου ἔτους τὴν ἀγορὰν τὴν διὰ τῶν ἐννέα ἡμερῶν ἀγομένην λάβῃ, ὅπερ ἀπὸ τοῦ πάνυ ἀρχαίου σφόδρα ἐφυλάσσετο, καὶ δηλονότι ἀνθυφηρέθη αὐθις, ὅπως ὁ χρόνος κατὰ τὰ τῷ Καίσαρι τῷ προτέρῳ δόξαντα συμβῆ* (d. h. nicht, damit die Zeit sich ergäbe, wie sie sich nach Caesars eigener Zeitordnung ergeben sollte, sondern die wie sie nach der priesterlichen Auffassung der Caesarischen Zeitordnung sich ergab, gemäß der Einschaltung nach je drei Jahren). Also war nach Dio nicht im J. 714, vor Chr. 40, sondern im J. 713, vor Chr. 41, ein Tag eingeschaltet, und diese

Kalenderänderung war gemacht, damit der 1. Jan. 714, vor Chr. 40, nicht den Nundinalbuchstaben A erhalte, welcher ihm nach dem Laufe der priesterlichen Jahre zugekommen wäre. Diesen klaren Sinn der Worte, welchen auch schon Sanclemente (*de vulgaris aerae emendatione* I, 10 S. 115) gegen Petav geltend gemacht hat, stellt Lepsius (*Monatsber.* 1858 S. 541) der Mommsenschen Ausführung schlagend entgegen; und Mommsens Erwiderung (*Röm. Chronol.* 2. Ausg. S. 283) entkräftet den Beweis des Gegners nicht. Wenn dem 1. Jan. 714 der Nundinalbuchstabe A nach dem Laufe der priesterlichen Jahre zukam, so hatte nach der Mommsenschen Terminologie der 1. Jan. 713 den Nundinalbuchstaben D, 1. Jan. 712 F, 1. Jan. 711 A, 1. Jan. 710 D, 1. Jan. 709 oder das erste Caesarsche Jahr als Schaltjahr genommen den Nundinalbuchstaben F (nach sonstiger Terminologie D, vergl. unten N. IV gegen Ende). Hierüber ist nicht wegzukommen, wenn man nicht den Dio eines Irrthums zeihen oder die Stelle für verderbt erklären will. Der Grund, es sei passend gewesen, daß Caesar den Anfang der Nundinalzählung von dem Anfang seiner Aera aus genommen, also dem 1. Jan. 709 den Nundinalbuchstaben A gegeben habe, ist unzureichend; und daß die alten Kalendarien dem 1. Jan. diesen Buchstaben geben, beweist nichts für Caesars erstes Jahr, wird auch von Mommsen (S. 287) nur dafür benutzt, daß ein solcher Jahresanfang bei Einführung des Julianischen Kalenders unbedenklich gewesen. Zur Unterstützung der Behauptung, im J. 709 sei F (nach Mommsens Terminologie) auf Caesars 1. Jan. gefallen, könnte einer noch die Angabe des Makrobios (*Sat.* I, 13, 17) anwenden: „*Nam quotiens incipiente anno dies coepit qui addictus est nundinis, omnis ille annus infaustis casibus luctuosus fuit: maximeque Lepidiano tumultu opinio ista firmata est.*“ Gemeinlich findet man den Lepidianus tumultus im J. 676;

aber man könnte ihn in spätere Zeit setzen wollen mit Merkel (zu Ovids Fasten S. XXXII), der ihn in den Ergebnissen des J. 711 erkennt (Dio Cass. XLVI, 50 ff. Vellei. II, 64. Cic. Ep. ad Fam. XII, 8 u. 10). Also im J. 711 fiel A auf den 1. Jan. und demnach im J. 709 als Schaltjahr nicht A, sondern F. Indessen ist die Beziehung des Lepidianus tumultus auf das J. 711 kaum haltbar. Wenn Dio (LX, 24) sagt, im J. d. St. 797, n. Chr. 44, habe man um gewisser Feste oder heiliger Handlungen willen die Nundinen versetzt (*τὴν ἀγορὰν τὴν διὰ τῶν ἐννέα ἡμερῶν ἀσὶ ἀγομένην ἐς ἑτέραν ἡμέραν ἱερῶν τιῶν ἕνεκα μετέθεσαν*), was auch sonst oft geschehen sei; so liegt es freilich nahe, dies zuzuziehen bei der Bestimmung des Laufes der Nundinaltage: dagegen bemerkt Mommsen (Röm. Chron. 2. Ausg. S. 284), daß diese Nachricht „nicht bezogen werden kann auf das Zusammentreffen des Neujahrs mit dem Buchstaben A, da nach keiner Rechnung, mag man nun den 1. Jan. 715 oder den 1. Jan. 714 mit A bezeichnen, weder der 1. Jan. 798 noch auch nur der 1. Jan. 797 auf A auskommt. Da die Elemente der Rechnung“, setzt er hinzu, „alle wohl gesichert sind, die stattgefundenen Verlegungen aber durch Compensation sogleich wieder eingebracht worden sein müssen, so muß es sich hier um das Zusammentreffen nicht des Neujahr-, sondern irgend eines anderen Festes mit A handeln, welche Auffassung in dem Bericht, daß auch das Zusammentreffen der Nonen mit dem A-Tag als unglückbringend gegolten habe, so wie in Dio's Worten selbst hinreichenden Anhalt findet.“ Diesem Urtheil muß ich beistimmen. Zwar verschwindet Mommsens durch Rechnung gewonnene Beweisführung für den, welcher mit Greswell annimmt, Caesar habe sein erstes Jahr mit dem 30. Dec. 46 vor Chr. gemeiner Julianischer Rechnung, und so fort die übrigen mit dem 30. Dec. des voraufgehenden gemeinen Julianischen Jahres angefangen, einige

Zeit nach dem Tode des Augustus aber, wie Greswell setzt vom J. Chr. 22 an, sei der Jahresanfang auf den 1. Jan. gemeiner Julianischer Rechnung übergegangen: denn alsdann fällt allerdings im J. d. St. 797, J. Chr. 44 auf den 1. Jan. der Nundinalbuchstabe A, wenn man im J. d. St. 709 dem 1. Jan. des Caesar denselben Buchstaben giebt (vgl. Greswell Orig. Kal. Ital. Bd. IV, S. 130 ff. besonders S. 138). Gesetzt aber auch jene Lehre von der Verschiedenheit des Caesarisch-Augustischen und des gemein Julianischen Jahresanfanges wäre in der Hauptsache richtig, ungeachtet dies und jenes dafür beigebrachte, namentlich das auf die Zeit der Erscheinung der Insel Thia bei Thera J. Chr. 19 bezügliche (ebendas. S. 122 ff.), leicht bestritten werden kann; so ist doch Dio's Ausdruck in Betreff der Kalenderveränderung im J. d. St. 797 sehr verschieden von dem, dessen er sich bedient, wenn er von dem Zusammentreffen der Nundinen mit dem 1. Jan. spricht (XL, 47. XLVIII, 33), und diese Verschiedenheit ist schon allein für Mommsens Urtheil entscheidend. War nun aber der Nundinalbuchstabe des 1. Jan. J. d. St. 709 F (nach Mommsens Terminologie), so erwartet man, dieser Tag habe diesen Charakter dadurch erhalten, daß aus den früheren Jahren in das erste Caesarische durchgezählt wurde. Nun hatte der 1. Jan. 702 sicher den Buchstaben A (Dio Cass. XL, 47): wird nun, wenn von da ab durchgezählt wird, auf den Caesarischen 1. Jan. 709 F (D) fallen? Bei Greswell ergibt freilich die Durchzählung A; geht man dagegen von den nach De la Nauze's Untersuchung sich ergebenden Positionen aus, welche unter anderen auch Ideler (Handb. Bd. II, S. 116) annehmlich befunden hat, so trifft in der Durchzählung, wie sich leicht erprobt, F (D) wirklich auf den 1. Jan. 709 (nach gewöhnlicher Julianischer Rechnung).

Uebrigens war in diese Untersuchung auch die Betrachtung hineingezogen worden, ob Caesar das J. d. St.

709 habe mit dem Nundinalbuchstaben A beginnen können, da es für ein Unglückszeichen galt, wenn der 1. Jan. mit diesen Buchstaben bezeichnet war (Lepsius Monatsber. Aug. 1858 S. 452; Nov. 1858 S. 541 f. Mommsen Monatsber. Oct. 1858 S. 499 f. Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 286 f.). Dies kommt für das J. 709 nicht weiter in Betracht, wenn sein 1. Jan. vielmehr F hatte; aber freilich erhält dann der Anfang des sogenannten annus confusionis A. Doch ist dies nicht von Bedeutung, da man das Zusammentreffen des Jahresanfanges mit A nicht immer vermieden hat.

c) „Endlich“, sagt Th. Mommsen, „ist der Julianische Cyklus nur dann mit sich selbst in Harmonie, wenn das erste Jahr desselben als Schaltjahr gesetzt wird. Durch die bis auf unsere Zeit herabreichende Continuität wie durch eine Menge einzelner Zeugnisse steht die Julianische Schaltung insofern fest, als z. B. das Jahr 168 nach Chr. inschriftlich als Schaltjahr bezeugt ist (Röm. Chron. 2. Ausg. S. 280) und damit auf- oder absteigend alle übrigen Schaltjahre durch einfache Rechnung gegeben sind. Nun war aber das Schaltjahr 168 n. Chr. das 213te Julianische Jahr und folglich mit mathematischer Nothwendigkeit auch das Jahr 45 vor Chr. oder das erste Julianische Jahr ein Schaltjahr. Allerdings war inzwischen in den ersten Decennien nach Caesars Tod der Kalender in Verwirrung gewesen; aber da Augustus ihn wieder in Ordnung gebracht hatte, wird man doch annehmen müssen, daß er auch in der That wieder in Ordnung kam und also jedenfalls zwischen den aufwärts und abwärts aufserhalb der Verwirrung liegenden Epochen eine vollständige Harmonie voraussetzen haben.“ Diese Betrachtung ist dafür, daß das J. vor Chr. 45 dem Julius Caesar Schaltjahr war, vollkommen beweisend, wenn die These N. II beseitigt wird, nach welcher dem Julius Caesar gemäß die erste Schaltung erst im J. d. St. 713 stattfinden sollte: denn nach dieser These wäre die Augusti-

sche Schaltung mit Caesars Absicht in Uebereinstimmung, und das J. 45 wäre dem Caesar doch ein Gemeinjahr gewesen. Diese These werde ich aber hiernächst beseitigen. Wenn Mommsen noch geltend macht (Monatsber. Oct. 1858 S. 502 f. Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 295 f.), der Caesarische Kalender sei im Wesentlichen der ältere Eudoxische in seiner Fassung als Italischer Rusticalkalender gewesen, in diesem Italischen Eudoxischen Kalender sei aber nach ausdrücklichem Zeugniß des Plinius das erste Jahr des Cyklus Schaltjahr gewesen, so dürfte es genügen hierüber auf das oben (Abschn. VII, S. 127 ff.) gesagte zu verweisen.

*II. Julius Caesar hat das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Januar ab gerechnet, zu einem Gemeinjahr gemacht und im Anfange seiner Jahrreihe 4 Gemeinjahre gesetzt, so dass erst im J. d. St. 713, vor Chr. 41, die erste Einschaltung stattfinden sollte, womit die Augustische Restitution übereinstimmt. Die erste Periode war hiernach 5jährig und das J. d. St. 713 das 5te und letzte der ersten Periode; von hier ab liefen 4jährige Perioden mit dem Schalttag im letzten Jahre, 714—717<sup>b</sup> d. St. und so fort.*

Jos. Scaliger hatte den Grundsatz, daß in einer vierjährigen Periode nicht eher eingeschaltet werden könne, als bis die vier Vierteltage vollendet wären (s. oben Abschnitt I). Die vier Vierteltage vom Anfang des J. d. St. 709 vollenden sich aber nicht vor Ablauf des J. 712, und da nur gegen Ende Februars eingeschaltet werden durfte, so konnte nur erst im Februar 713 eingeschaltet werden. Rechnet man von dieser Schaltung als der ersten ab, die nach Caesars Absicht hätte stattfinden sollen, so finden wir, daß die Restitution des Augustus ganz in Uebereinstimmung mit Caesars Absicht ist: denn wurde das J. d. St. 713 als erstes Schaltjahr gesetzt, so traf, von vier zu

vier Jahren ein Schaltjahr gerechnet, ein solches auf das J. d. St. 761, nach Chr. 8, in welchem Augustus einschalten liefs. Das erste Julianische Jahr aber war dem Caesar nach Scaligers Ansicht kein Schaltjahr; Ideler irrte, wenn er glaubte, Scaliger habe den Caesar im ersten Julianischen Jahr einschalten lassen (s. Lepsius Monatsber. Nov. 1858 S. 533 f.). Scaliger sagt ausdrücklich (Emend. temp. IV, S. 229. Ausg. v. 1629): „Fingimus praeterea eo anno Bisextum fuisse: quod nullum fuit. Annus enim confusionis exaequationis vicem est, quae fieri debebat intercalatione unius diei“ cet. Das erste bisextum ist ihm dasjenige, welches die Pontifices nach Caesars Tod celebrirten (ebendas. S. 230). Sanclemente ging auf Scaligers Spur; auch ihm ist es nothwendig (de vulgaris aerae emendatione I, 10 S. 114), dafs die vier Vierteltage in vier Gemeinjahren, 709, 710, 711, 712 sich erst vollendeten, ehe eingeschaltet werden konnte. Freilich waren bis zu der dann allein möglichen ersten Einschaltung gegen Ende Februars 713 nur schon 25 Stunden, 1 Stunde zu viel, an Schaltzeit verflossen; aber das kam eben daher, dafs gegen Ende Februars eingeschaltet werden mußte, während nach herkömmlicher Schaltregel, wie die Hellenen sie wenigstens gewöhnlich beobachteten, überschüssige Tage am Ende des Jahres eingeschaltet wurden, wie auch im ursprünglichen Jahre der Römer die grofse Einschaltung gegen Ende des Jahres fiel: sonach würde nach Hellenischer Weise der Schalttag in dem vierjährigen Sonnenkreise ins Ende des vierten Jahres, nicht aber in das folgende Jahr gefallen sein. Immerhin war es jedoch richtiger nach der Aufsammlung von 25 Stunden Schaltzeit einzuschalten als schon im Februar des J. d. St. 712, nachdem sich erst 19 Stunden Schaltzeit gesammelt hatten. Aber wie gerechtfertigt auch Scaligers und Sanclemente's Ansicht ist, steht ihr Idelers kaum abweisbare Bemerkung, dafs nicht vier Gemeinjahre auf ein-



ander folgen durften, antinomisch entgegen (vergl. epigr. chronol. Stud. S. 93). Indem ich die Aufhebung dieser Antinomie dem folgenden (N. IV) vorbehalte, beschränke ich mich hier darauf zu zeigen, daß Scaligers und Sanclemente's Ansicht nicht die Caesarische gewesen sein kann. Ohne Zweifel hat nämlich in dem Caesarischen Schalt-Edict ausdrücklich gestanden, es solle alle vier Jahre, „quarto quoque anno“, was freilich nicht ganz unzweideutig war, eingeschaltet werden. Wir können hier vorzüglich dem Sueton vertrauen, der der Sache sehr kundig war, da er über das Römische Jahr eigens geschrieben hatte. Er sagt von Caesar (Caes. 40): „Annum ad cursum solis accommodavit, ut trecentorum sexaginta quinque dierum esset, et intercalario mense sublato unus dies quarto quoque anno intercalaretur.“ Makrobios (Sat. I, 14, 6): „Ne quadrans deesset, statuit ut quarto quoque anno sacerdotes, qui curabant mensibus ac diebus, unum intercalarent diem“. Dio Cassius (XLIII, 26) sagt dasselbe in anderer Ausdrucksweise, aber er spricht es nicht direct in der Form einer gegebenen Vorschrift aus: *τὴν μὲντοι μίαν (ἡμέραν) τὴν ἐκ τῶν τεταρτημορίων συμπληρουμένην διὰ πέντε καὶ αὐτὸς ἑατῶν ἐσήγαγεν*. Dazu sind noch die Stellen des Censorin (de die nat. 20) und des Solin (Cap. 1 Salm.) zu vergleichen. War dies nun Caesars allgemeine Vorschrift für die Schaltung, so mußte er, falls er wie Scaliger und Sanclemente setzen, die nächste Schaltung vom J. 709 ab, die schlechthin die erste wäre, erst ins 5te Julianische Jahr, J. d. St. 713, gesetzt wissen wollte, dies in einer besonderen Clausel verordnet haben, und diese Clausel konnte den Pontificibus weder unbekannt noch, da in ihr eine Zweideutigkeit wie in der Hauptformel nicht möglich war, unklar sein. Wie hätten sie aber dann schon im 4ten Julianischen Jahr, J. d. St. 712, einschalten können? Offenbar ist also eine solche Clausel nicht in dem Edict vorhanden

gewesen. War sie nicht vorhanden, sondern war von Caesar nur die Vorschrift gegeben, es solle „quarto quoque anno“ eingeschaltet werden, und sollte dennoch nach Caesars Absicht, wie Scaliger und Sanclemente setzen, im J. 713 eingeschaltet werden, so muß Caesar selbst schon im J. 709 als erstem Julianischen Jahr eingeschaltet haben, weil nur unter dieser Voraussetzung nach der Regel der Schaltung „quarto quoque anno“ das J. 713 Schaltjahr werden konnte. Setzt man also voraus, Augustus habe bis zurück zum J. 713 das richtige getroffen, so muß auch das erste Julianische Jahr dem Julius Caesar Schaltjahr gewesen sein. Hiermit stimmt auch die falsche Schaltung der Priester genau überein, eine Uebereinstimmung, durch welche das gesagte bestätigt wird. Die Priester haben je mit Ablauf von drei Jahren einschalten wollen; diese dreijährige Periode mußten sie aber der Schaltzeit gemäß entweder vom 1. März oder vielmehr genauer vom ersten Tage nach bis VI. Kal. Mart. berechnen, und zwar mußten sie, ihrer Ansicht gemäß, in den Jahren d. St. 712, 715, 718 u. s. w. einschalten. Zwischen den Schalttagen von 712 und 715, 715 und 718 u. s. w. liegen, die Schalttage nicht mitgezählt, richtige drei Jahre von 365 Tagen; war nun im J. 709 von Caesar eingeschaltet, so finden sich zwischen den Schalttagen der J. 709 und 712, ohne die Schalttage, auch gerade drei Jahre von je 365 Tagen (vergl. N. IV).

*III. Julius Caesar hat das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Jan. ab gerechnet, als Gemeinjahr gesetzt, und es sollte von da ab je im vierten Jahr der Schaltperiode, also im J. d. St. 712, vor Chr. 42, eingeschaltet werden; Augustus hat sich aber bei seiner Restitution geirrt und um ein Jahr zu spät eingeschaltet, so dass er das J. d. St. 713, vor Chr. 41, als Schaltjahr setzte, wodurch, vom J. d. St. 709, vor Chr. 45 ab gezählt das Schaltjahr, welches*

*in Caesars Cyklus J. 4 war, dem Augustus nach Vorausnahme von 4 Gemeinjahren in J. 1 des Caesarischen Cyklus kam.*

Ehe ich an die Erörterung dieser Meinung gehe, rede ich kurz von einer Ansicht des Petav, der ich keine besondere Nummer gegeben habe: auch diese Ansicht zieht den Augustus des Irrthums in der Einschaltung, jedoch ohne zu verneinen, daß das J. d. St. 709 dem Julius Caesar ein Schaltjahr gewesen, und ist der in der Ueberschrift angegebenen Aufstellung analog. Petav (Doctr. temp. IV, 3) vermuthete, die Pontifices hätten im J. d. St. 712, vor Chr. 42, ganz der Caesarischen Vorschrift gemäß eingeschaltet. Im Uebergangs- oder Verwirrungsjahre, J. d. St. 708, sei nach einer merkwürdigen Angabe des Solin (Cap. 1 Salm.), die nicht von diesem Schriftsteller ausgegangen sein könne, sondern „ex arcanis commentariis et exquisitiore correctionis illius historia“ (Petav das. IV, 2) geschöpft sein müsse, aufer den ganzen Tagen ein Vierteltag eingeschaltet worden: dies führte ihn zu der Meinung, „Iulium Caesarem anno confusionis, praeter solidos dies, sex horas imputasse; adeo ut finito triennio et ineunte anno quarto Iuliano intercalari iusserit: quoniam sex illae appendices horae post annum confusionis una cum tribus aliis quadrantibus diem complebant.“ Für die folgende Zeit habe alle vier Jahre eingeschaltet werden sollen; die Priester hätten aber irrthümlich die dreijährige Schaltung auch in der Folge beibehalten, also im 7. 10. 13. und weiterhin im 31. 34. 37. Julianischen Jahr eingeschaltet: Augustus habe dann bei seiner Wiederherstellung der Julianischen Schaltungsordnung vom 38. Jahr ab 12 Jahre schaltlos verlaufen lassen, deren letztes das 49. Julianische Jahr gewesen; so sei das 53. Julianische Jahr das erste Schaltjahr des Augustus geworden, während nach Caesars Schaltungsordnung das 48. und 52. hätten Schaltjahre werden sollen. Wäre die Augustische Schaltungsordnung richtig, so sehe er nicht ein, wie

jene Nachricht bei Solin sich erklären lasse. Demnach rechnet Petavius, angeblich nach Caesars Absicht, aus dem Jahre der Verwirrung dem ersten Julianischen Schaltkreis einen Vierteltag zu; indem dieser zugerechnet wird, brauchen sich nur noch drei Vierteltage bis zur neuen Einschaltung eines Tages zu sammeln, und es war folglich das erstemal, Caesars Absicht gemäß, schon nach Ablauf dreier Jahre einzuschalten, im J. d. St. 712, nachdem im J. 709 vom ihm eingeschaltet war; Augustus aber habe dies mißkennend die Schaltung so eingerichtet, als ob Caesar die Einschaltung erst auf das J. d. St. 713 verordnet hätte. Petavius nimmt hier an, das erste Jahr des Caesarischen Sonnenkreises sei in Caesars Anordnung ein Schaltjahr gewesen, wie die von ihm entworfene Tafel der Schaltungen nach Caesars Absicht, nach der verfehlten Ausführung der Priester und nach der Restitution des Augustus zeigt und wie er auch selbst in der Bemerkung am Schluß der Tafel sagt. Gegen Petavius hat Sanclemente (*de vulgaris aerae emendatione* I, 10 S. 115 ff.) ausführlich gehandelt, und es ist ganz einleuchtend, daß auf den Solinischen Vierteltag nichts gegeben werden kann (vergl. Mommsen *Röm. Chron.* 2. Ausg. S. 278): auch steht dem Petavius entgegen, daß der Irrthum des Augustus nicht glaublich ist.

Die Grundlagen der oben in der Ueberschrift bezeichneten Ansicht hat Lepsius gleich im Anfange der über diese Gegenstände geführten Verhandlungen angedeutet (*Monatsber. Aug.* 1858 S. 451 f.), und sie kurz darauf weiter ausgeführt (*Nov.* 1858 S. 531 ff.). Dadurch wird ihm auch das Augustische Schaltjahr nicht wie nach N. I und IV 1tes, sondern wie in N. II letztes Periodenjahr. Ich fasse das von ihm an beiden Orten gesagte möglichst kurz zusammen. Einverstanden mit mir im Princip (vergl. oben S. 337) bestreitet er, daß das erste Julianische Jahr ein Schaltjahr gewesen; dies sei nicht nur nicht erwiesen, sondern sogar

höchst unwahrscheinlich. Es sei unpassend, daß Caesar im ersten Julianischen Jahre sollte einen Schalttag gesetzt haben, da er bereits das unmittelbar vorhergehende Jahr des Ueberganges zu einem großen Schaltjahre von 445 Tagen gemacht (Monatsber. Nov. 1858 S. 534). Diese Setzung sei um so weniger zu erwarten, da das J. vor Chr. 45 dem ersten Gemeinjahre einer alt-Aegyptischen Tetraëteris und zugleich, wie sehr wahrscheinlich gemacht werden könne, dem ersten Gemeinjahre der Eudoxischen Tetraëteris entspreche (das. Aug. 1858 S. 451 f.). Auch führe der Nundinalbuchstabe dahin, da sonst, wenigstens nach Einer Berechnung (Mommsen Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 239), der erste Tag des Julianischen Kalenders mit dem ersten Tage eines Nundinum zusammengefallen wäre, was in jener Zeit anerkanntermassen als ein böses Omen angesehen worden (Monatsber. Aug. 1858 S. 452). Wenn ferner das J. vor Chr. 45 Schaltjahr gewesen, so würde von dem Anfang ab bis zum J. d. St. 745 nicht wie Solin und Makrobios sagen 12mal, sondern 18mal eingeschaltet worden sein (Monatsber. Nov. 1858 S. 534 f.). War nun das J. 45 kein Schaltjahr, so wurde im J. 42, im vierten Jahre der Schaltperiode, indem die drei ersten Gemeinjahre waren, richtig zum erstenmal eingeschaltet, und zwar nachdem sich 19 Stunden Schaltzeit gesammelt hatten; da nothwendig gegen Ende Februars eingeschaltet werden mußte, also entweder nach 19 oder später nach 25 Stunden Schaltzeit, so blieb die Wahl zwischen einem von beiden, und Lepsius hat es noch besonders gerechtfertigt, daß das erstere vorgezogen wurde (Monatsber. Nov. 1858 S. 536 f.). Bei der Wiederherstellung des Julianischen Kalenders durch Augustus mußte daher zum erstenmal im J. 7 nach Chr. eingeschaltet werden, nicht wie die Pontifices irrig thaten im J. 8. Aus diesem Mißverhältniß der neuen Kalenderverbesserung gegen die Caesarische Schaltordnung machte

Lepsius dann den später von ihm selber aufgegebenen Versuch die Epoche der festen Alexandrinischen Zeitrechnung vom 30. Aug. des J. 30 vor Chr. zu erklären (Monatsber. Ang. 1858 S. 452, vergl. oben Abschn. XII, 4 S. 271 ff.). Nehme man nun an, die Caesarische Schaltordnung sei die von ihm gelehrte, so gewinne man die überaus bemerkenswerthe und seine Ansicht wesentlich bestätigende Uebereinstimmung mit der alt-Aegyptischen und Alexandrinischen Schaltordnung: „wäre“, sagt er, „der Caesarische Kalender richtig fortgeführt worden, so wäre stets in ein und demselben Römischen Jahre von der Aegyptern und Römern eingeschaltet worden; der erste Aegyptische und Alexandrinische Thoth wäre immer auf den 30. Aug. gefallen, während sich jetzt mit jedem Aegyptischen Schaltjahre beide Kalender gegen einander verschieben“, und diese Uebereinstimmung würde für die Astronomen und Chronologen Vortheile geboten haben (Monatsber. Nov. 1858 S. 538). Ferner lehrt er (ebend.): „Wenn Julius Caesar im Jahre 45 verordnet hatte, es solle ein Tag eingeschaltet werden, *quarto abhinc anno* oder auch, wie sich Censorinus (c. 20) ausdrückt, *peracto quadriennii circuitu' et postea quarto quoque anno*, (und etwas Aehnliches mußte er gesagt haben,) so konnte zunächst nach seinem Tode darüber nicht wohl ein Mißverständniß sein, daß im Jahre 42 zum erstenmale einzuschalten war. Das geschah also wirklich. Ueber die folgenden Jahre aber entstand Ungewißheit. *Quarto quoque anno* konnte nach Römischen Sprachgebrauch sowohl heißen ‚in jedem dritten‘ als ‚in jedem vierten‘ Jahre. Wer einen Begriff von dem astronomischen Grunde der Einrichtung hatte, mußte das Letztere verstehen, der gewöhnlichste Sprachgebrauch führte aber auf den ersten Sinn. Man wird also gesagt haben, die Bedeutung müsse sich nach der Anordnung des ersten Schalttags im Jahre 42 richten. Aber auch hier war Zwei-

fel möglich, und gerade die pedantisch genaueste Auffassung schien für die dreijährige Einschaltung zu sprechen. Denn vom 1. Januar 45 bis 25. Februar 42 waren 3 Jahre und noch nicht ganz 2 Monate verflossen. Diese lagen drei Jahren viel näher als vier Jahren. Man schaltete daher bereits nach drei Jahren im Jahre 39 wieder ein, und so fort. Dies war der Grund des ersten Irrthums." Hierauf seien denn die Astronomen gekommen und hätten den Fehler aufgedeckt und auf die Verwirrung hingewiesen, die daraus folgen mußte: wobei sich auch Sosigenes betheiligt und viel Mühe gegeben zu haben scheint, da er nach Plinius (XVIII, 25, 57, 212) drei Abhandlungen darüber schrieb (ebendas. S. 539). Wie nun aber Augustus dazu kam, bei seiner Verbesserung das Caesarische zu verfehlen, wird in folgenden Worten bezeichnet (S. 540): „Offenbar hatte schon damals die von Scaliger aufgenommene Ansicht die Oberhand gewonnen, daß Julius Caesar nicht nach  $3\frac{1}{6}$  Jahren, wie die Pontifices thaten, sondern nach  $4\frac{1}{6}$  Jahren, also im 5ten Jahre seines Kalenders a. 41 vor Chr. zum erstenmale habe einschalten wollen, daß daher auch die Jahre 40, 36, und später das Jahr 8 vor Chr. als erste Tetraëteridenjahre, und die ihnen vorhergehenden als Schaltjahre anzusehen seien. Dies war der Grund der zweiten Irrung, die also mit der der Pontifices genau zusammenhängt.“ Daß diese irrige Ansicht, die Scaliger angenommen hat, Caesar habe erst einschalten wollen, nachdem der Ueberschuß bis zu 25 Stunden angewachsen wäre, wirklich schon eine alte war und daher sehr wohl den Augustus bei seiner Wiederherstellung leiten konnte, das gehe aus der von uns oben erwähnten Angabe des Solinus über den im Uebergangsjahr außer den vollen Tagen eingeschalteten Vierteltag hervor, worüber Lepsius sich noch näher erklärt; jene Angabe des Solinus stamme aber wohl aus einer der drei sich selbst immer wieder corrigi-

renden Abhandlungen des Sosigenes, und sie sei für uns wohl ein deutlicher Fingerzeig zur Erklärung der Augustischen Abweichung: aber daß Caesar mit einem Vierteltage Ueberschufs begonnen habe, werde dem Petavius und dem Solinus nicht leicht jemand glauben.

Je bedeutender die Aufstellung meines Freundes ist, desto mehr ist es Pflicht die Haltbarkeit seiner Gründe zu erwägen, was ich grofsentheils in derselben Folge thun werde, wie ich sie angeführt habe. Es ist zuzugeben, daß es befremdlich scheinen kann, wenn Caesar seine Periode mit einem Schaltjahre begann, und zwar aus dem von Lepsius angegebenen Grunde, welcher mir durch die Gegenrede von Mommsen (Monatsber. Oct. 1858 S. 501 ff. Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 293 ff.) nicht beseitigt scheint: aber es fragt sich, ob das befremdliche nicht dennoch seine Erklärung finden könne (s. N. IV). Ferner soll durch Anknüpfung des Römischen Kalenders an den festen alt-Aegyptischen Kalender wahrscheinlich werden, daß das J. vor Chr. 45 dem Caesar Gemeinjahr war, indem es einem ersten Gemeinjahr der festen Hundsternperiode entsprechen würde. Diese Entsprechung kann man entweder darin finden, daß im J. vor Chr. 46 Juli 20 ein erstes Gemeinjahr der festen Hundsternperiode beginnt und der etwas aber nur wenig gröfsere Theil dieses Jahres im J. 45 liegt, oder darin, daß das Julianische Jahr vor Chr. 45 in dem ersten Gemeinjahr der festen Hundsternperiode beginnt, nämlich vor dessen Hälfte; der ersteren könnte man den Vorzug geben, wie die Alexandrinischen Jahre nach diesem Princip der Entsprechung den Römischen verglichen werden. Aber keine von beiden Entsprechungen ist bedeutend; eine Anlehnung der Caesarischen Zeitrechnung an die Schaltung der Hundsternperiode anzunehmen ist durchaus unnöthig, und der Vortheil, der für die Chronologen und Astronomen würde erwachsen sein, wenn die Schalt-



cyklen mehr übereinstimmten, kann uns kein Grund sein dieselben so zu construiren, daß sie diesen Vortheil gewährten. Was den Eudoxischen Cyklus betrifft, so erhellt aus dem Obigen (Abschn. VII, S. 131 ff.), daß gerade wenn das erste Julianische Jahr Schaltjahr war, der Julianische und der Eudoxische Kalender sich möglichst entsprachen, vorausgesetzt das Eudoxische Schaltjahr sei nach der natürlichen Ordnung das vierte. Daß ferner aus den Nundinalbuchstaben für die Meinung, das erste Julianische Jahr sei Gemeinjahr gewesen, etwas gefolgert werde, hat Lepsius selber später durch seine eigene Ausführung unmöglich gemacht (s. N. I). Endlich daß, wenn das erste Julianische Jahr Schaltjahr gewesen, von den Schriftstellern nicht hätte gesagt werden können, es sei 12mal eingeschaltet worden, sondern hätte gesagt werden müssen „13mal“, hat Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 292) widerlegt, und die Zwölfzahl der Einschaltungen schon Ideler (Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 132) andeutungsweise hinlänglich gerechtfertigt, indem die erste richtige Schaltung im J. 45, vorausgesetzt daß sie stattgefunden habe, nicht mitgezählt zu werden brauchte.

Doch dies sind Nebensachen; die Hauptsache ist, was Caesar in dem Edict angeordnet habe, wie dieses befolgt oder nicht befolgt worden, und daß und warum Augustus sich in der Restitution geirrt habe. Lepsius giebt uns etwanige Worte des Edicts, wie ich sie oben mitgetheilt habe. Die Bestimmung für die nächsten Jahre, aus welcher wohl ohne Möglichkeit eines Mißverständnisses gefolgt sein soll, daß im J. 42 zuerst einzuschalten sei, kann weder auf die eine noch auf die andere der angegebenen Arten gefaßt gewesen sein: nicht auf die eine, „quarto abhinc anno“, weil im bewährten Sprachgebrauch der Ciceronischen Zeit abhinc nicht auf die Zukunft, sondern auf die Vergangenheit bezogen und nicht mit Ordinal-, sondern mit Cardinalzahlen

verbunden wird; nicht auf die andere, „peracto quadriennii circuitu“, weil vom 1. Januar 45 bis 25. Febr. 42 nicht ein volles Quadriennium verflossen ist, sondern nur drei Jahre und kaum zwei Monate. Beides ist also unstatthaft. Es mag aber, um für den Augenblick ein Zugeständnis zu machen, welches ich freilich sogleich wieder zurücknehmen werde, in dem Edict gestanden haben „peracto triennii circuitu“: so hätten die Pontifices im J. 42 richtig eingeschaltet. Dies soll nun Augustus übersehen, und die Schaltung, statt im J. vor Chr. 42, im J. 41 als die von Caesar beabsichtigte genommen haben, und zwar weil damals schon die Scaliger - Sanclemente'sche Ansicht die Oberhand gewonnen, daß Julius Caesar nach  $4\frac{1}{6}$  Jahren, also nach 25 Stunden Ueberschuß habe einschalten wollen; und daß diese Ansicht schon eine alte war und den Augustus bei seiner Restitution leiten konnte, wird aus der Nachricht bei Solin von jenem Vierteltag geschlossen, die ein deutlicher Fingerzeig zur Erklärung der Augustischen Abweichung sei. Aber auf diesen Solinischen Vierteltag ist gar nichts zu geben, und Lepsius selber findet, um Mommsens Ausdruck (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 278) zu gebrauchen, schließlic in der Solinischen Stelle nichts als ein Mißverständniß. Auf jeden Fall jedoch bleibt des Augustus Irrthum bestehen. Allein es ist unmöglich, daß er und seine Arbeiter sich irren konnten angesichts des Edicts, welches ja enthalten haben mußte, es solle das erstemal nach drei Jahren eingeschaltet werden: es hat aber dieses gewiß nicht enthalten; das bezeugt uns der Kaiser Augustus, der sonst nicht dagegen verstossen haben würde. Ich kann nicht umhin, Mommsens Verwunderung (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 290) mir anzueignen: „Also soll in der damaligen Metropole der Bildung jene Satzung Caesars innerhalb eines Menschenalters für die Behörden selbst verschollen und dem Caesar von seinem Sohn und Erben eine

Ordnung beigemessen sein, von der Lepsius selbst nur zu richtig kurz vorher sagt, es werde niemand sich überreden können, daß dies Caesars ursprüngliche Meinung gewesen sei." Es sei noch gestattet zu bemerken, daß die Annahme, Sosigenes habe sich mit der Berichtigung der pontificischen Schaltpossen beschäftigt, mir nicht gerechtfertigt erscheint. Seine drei Abhandlungen dürften sich auf andere Dinge bezogen haben, die ich jetzt nicht näher bezeichnen will; Ideler (Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 124 f.) vermuthete, die Setzung der Jahrpunkte habe demselben die Schwierigkeit gemacht, von der Plinius spreche.

*IV. In der Schaltordnung des Julius Caesar wurde das Jahr vom 1. März als dem alten Jahresanfang oder genauer von dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. an gerechnet, und in dem hiernach geordneten Schaltcirkel war das vierte Jahr Schaltjahr. Das erste Jahr desselben begann mit Anfang März oder genauer von dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. im J. d. St. 709, vor Chr. 45, und es musste vor dem 1. März oder dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. ein proleptisches Schaltjahr für diese Rechnung angenommen werden, dessen Schalttag der bissextus ist. Hierdurch entstand im ersten Julianischen Jahre, vom 1. Jan. an gerechnet, ein Schalttag, und dieses und in allen folgenden Perioden das erste ist durch Accommodation jenes Schaltcirkels an das Julianische Jahr secundärer und abgeleiteter Weise Schaltjahr geworden, während in dem eigentlichen Schaltcirkel, wovon abgeleitet ist, der Schalttag den Schluss der vierjährigen Periode bildet. Dies stimmt überein mit der Augustischen Restitution.*

Nachdem die Thesen N. II und III beseitigt sind, bleibt N. I bestehen, daß das erste Julianische Jahr Schaltjahr war. Wie erklärt sich nun diese Abweichung von der Regel? Ist das erste Julianische Jahr Schaltjahr, so stimmt der Caesarische Kalender möglichst mit dem Eu-

doxischen (Abschn. VII, S. 131 ff.), nämlich mit den zwei zusammenstoßenden Hälften des vierten und ersten Eudoxischen Periodenjahres. Aber dies scheint nicht als ein genügender Grund angesehen werden zu dürfen, weshalb das erste Julianische Jahr gegen die Regel zum Schaltjahr gemacht worden, wenn diese Uebereinstimmung auch erwünscht sein konnte; zureichender ist ein cyklischer Grund, aus dem ich schon früher diese scheinbar regelwidrige Setzung erklärt habe. Ausgehend von der oben (N. II) berührten Antinomie habe ich eine Erklärung versucht, welche die Antinomie aufhebt; in ihr war der Grundsatz, daß nicht vier Gemeinjahre auf einander folgen sollen: das erste Julianische Jahr wurde Schaltjahr, aber abgeleitet aus einem Schaltcirkel, in welchem das vierte Jahr Schaltjahr war. Ich wies zugleich darauf hin, daß in der wenig später gebildeten festen Alexandrinischen Zeitrechnung das vierte Jahr Schaltjahr sei, und fand es nicht wahrscheinlich, daß der Alexandrinische Astronom, der nicht lange vorher den Caesar berathen, die Absicht gehabt habe den Julianischen Schaltcirkel mit einem Schaltjahre anfangen zu lassen: eine Analogie, die auch dann noch gültig bleibt, wenn Sosigenes nicht in Alexandrien lebte und wenn der Alexandrinische Schaltkreis nicht schon im J. vor Chr. 30 eingeführt sein sollte. Meine Ansicht war in folgenden Worten ausgesprochen (epigr. chronol. Studien S. 93 f.): „Julius Caesar setzte bei seiner Kalenderreform vom J. vor Chr. 45 ab altem Herkommen nachgebend als Schalttag des rückwärts gezählten bissextus vor den Kalenden des März. Dabei liegt das alte Jahr zu Grunde, welches mit dem Februar schloß, in welchem ehemals an derselben Stelle der Schaltmonat eingelegt worden. Als erstes Jahr des Caesarischen Schaltcirkels ist also ungeachtet des Jahres-

anfanges vom Januar ab das Jahr vom März 45 vor Chr. bis Februar einschliesslich vor Chr. 44 zu rechnen, und der erste Schaltcirkel endet mit dem Februar vor Chr. 41, in welchem Monat des vierten cyklischen Jahres eingeschaltet werden sollte. Da aber die Reform auch die Monate Januar und Februar vor Chr. 45 mit einschloß, so mußte auch der Februar dieses Jahres, obgleich er vor dem Anfange des ersten Schaltcirkels lag, als Schlussmonat eines proleptischen Schaltcirkels, dessen letztes Jahr in dem ganz unregelmäßigen sogenannten *annus confusionis* seinen ideellen Anfang hat, consequenterweise den *bissextus* erhalten. So verschwindet der Schein, als ob das erste Jahr des Caesarischen Schaltcirkels ein Schaltjahr sei: das erste Julianische Jahr, vom 1ten Januar ab gerechnet, ist ein Schaltjahr, aber nicht das erste des Schaltcirkels; ein Unterschied, der sich freilich bald aus dem Bewußtsein verlieren mußte, weil er für das Leben gleichgültig war.“ Gleichfalls wörtlich füge ich sogleich die hiergegen vorgebrachten Einwendungen zu. Theod. Mommsen (Röm. Chron. 1. Ausg. S. 63 und erweitert 2. Ausg. S. 282) sagt: „Nach“ dieser „Ansicht wäre allerdings der Februar des Jahres 709 29tägig gewesen, allein es sei diese Schaltung nicht auf das erste Julianische Quadriennium zu beziehen, da dieses nicht mit dem 1. Januar, sondern mit dem 1. März 709 begonnen habe; wo denn allerdings die Schaltung im Februar 709 nur gefasst werden könnte als Schaltung am Ende eines anderen Julianischen zufällig unvollständigen vierjährigen Cyklus. Allein abgesehen von der Seltsamkeit eines solchen vor dem ersten Julianischen Quadriennium verauflaufenden und doch selbst nicht vorjulianisch, sondern julianisch geordneten Jahrbruchstückes hat er“ (Böckh) „nicht erwiesen, was doch zu beweisen war, daß es noch im Caesarischen Kalender ein Märzenjahr gegeben habe; das Gegentheil, daß nämlich Caesar das Januar-

neujahr in den officiellen Kalender einführte, ist in der fünften Beilage S. 276 gezeigt." Und Lepsius (Monatsber. Nov. 1858 S. 537): „Dann hätten wir also zwei Kalenderanfänge, und wenn im Februar 45 wirklich eingeschaltet wurde, so wären diese beiden Monate" (Januar und Februar) „als das Ende eines früheren größtentheils ideellen Schaltcyklus zu betrachten, der den folgenden, der im März 45 begann, zu einem zweiten Julianischen Schaltcyklus machen würde. Das möchte aber doch sehr bedenklich, und ein Grund für diese künstliche Einrichtung schwer aufzufinden sein. Daneben würden aber auch noch die anderen oben angeführten Einwände stehen bleiben." Gegen letztere Einreden bemerke ich zunächst, daß das Bedenkliche der Sache nicht nachgewiesen, und von zwei Kalenderanfängen gar nicht die Rede ist, sondern von einem verschiedenen Anfang des Julianischen Kalenderjahres und des Schaltcircels, was ganz verschiedene Dinge sind; daß diese Einrichtung nicht künstlich, sondern die einfachste und natürlichste ist; daß das vorher von Lepsius gesagte kaum etwas enthält, was gegen meine Ansicht spräche außer der Aufstellung, die schon beseitigt ist, wenn im J. 45 eingeschaltet worden, hätten die Schriftsteller nicht von 12maliger, sondern von 13maliger Einschaltung bis zum J. d. St. 745, vor Chr. 9, reden müssen; endlich daß es an Gründen für die von mir angenommene Einrichtung nicht fehlt, wie das folgende zeigen wird. Mommsens Einwürfe sind diese zwei: erstlich, das vor dem Anfange des von mir angenommenen Schaltcircels vorauslaufende und doch selbst nicht vorjulianisch, sondern Julianisch geordnete Jahrbruchstück sei seltsam; zweitens, ich hätte erst zu beweisen gehabt, daß es noch im Caesarischen Kalender ein Märzneujahr gegeben habe, wovon das Gegentheil erwiesen sei. Was das erstere betrifft, so gestehe ich nicht einzusehen, worin die gerügte Sel-

samkeit liege. Und daß es im Caesarischen Kalender noch ein Märzneujahr gegeben habe, brauchte ich nicht zu beweisen, indem das Fortbestehen des Märzneujahres weder überhaupt noch für diese Construction von mir angenommen wird: und wenn Mommsen selber (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 99, 2. Ausg. S. 103 f.) die Rechnung nach dem Märzneujahr wenigstens in Militärverhältnissen bis in die Kaiserzeiten hinein sich behaupten läßt, warum denn nicht in Schaltverhältnissen? Zur Erläuterung und Begründung meiner Ansicht möge jetzt folgendes dienen.

Ein gegebener Cyklus kann an ein amtliches, bürgerliches, gemein gültiges Sonnenjahr accommodirt werden. Wir haben davon der Beispiele genug in der Osterrechnung, und auch gerade in Betreff des Julianischen Jahrs. Hippolytos hat eine lunisolare Oktaëteris dem Julianischen Jahr accommodirt, oder wenigstens kann man seine Anordnung so auffassen als ob er accommodirt habe (vergl. epigr. chronol. Studien S. 121. 122. 130); die Alexandriner haben den 19jährigen lunisolaren Cyklus dem Alexandrinischen Jahr accommodirt; der Bildner des 84jährigen Osterkreises hat in dem für unsere Betrachtung Wesentlichen nach der Analogie des Hippolytos die lunisolare Rechnung dem Julianischen Jahr accommodirt; so fort haben die späteren Christen die lunisolare Rechnung dem bürgerlichen Jahr accommodirt. Es macht keinen Unterschied, ob der Cyklus, den ich den gegebenen nenne, schon früher vorhanden war, oder erst zu der Zeit, da das bürgerliche Jahr geregelt worden, zum Zweck der Schaltung gebildet ward; in beiden Fällen ist er für die Accommodation ein gegebener. Ebensowenig macht es einen Unterschied, ob der gegebene Cyklus lunisolar sei oder ein Sonnenkreis: in beiden Fällen ist eine Accommodation möglich. Durch solche Accommodation an das Julianische Jahr stellt sich, wenn der gegebene Cyklus die Schaltung im

letzten Jahre ums Ende hat, und zwar gerade in vierjährigen und achtjährigen Cyklen, auf die wir uns hier beschränken können, eine Verschiebung der cyklischen Nummern der Schaltjahre ein, wodurch das Schaltjahr, welches in dem gegebenen Cyklus das letzte war, abgeleiteter Weise zu dem ersten wird. So findet sich dies in der Osterrechnung, über welche ich auf meine epigraphisch-chronologischen Studien (S. 115 ff. besonders S. 119 ff.) verweise. Dieselbe gründet sich auf den oder jenen lunisolaren Cyklus, vorzüglich den 19jährigen, aber auch den 8jährigen; das Jahr des lunisolaren Cyklus beginnt mit dem Mondmonat, dessen Luna XIV. oder Vollmond mit oder zunächst nach der Frühlingsgleiche eintritt. Dies ist der gegebene Cyklus. Von dem Anfange jenes cyklischen Jahres bis zurück zu dem vorausgehenden Anfange des Julianischen Jahres liegt ein variables leicht findbares Intervall. Die letzte Schaltzeit kann am Ende des gegebenen Cyklus liegen, und liegt dort in den ursprünglichen selbständig gebildeten Cyklen, z. B. in der Oktaëteris im 8ten Jahre, und zwar am wahrscheinlichsten als der 13te Monat; sie fällt also in das gedachte Intervall. Fieng nun das letzte Schaltjahr des gegebenen Cyklus, in dem angenommenen Beispiel das 8te Jahr, in einem bestimmten Julianischen Jahre, z. B. im J. nach Chr. 221 an, so fiel die Schaltzeit desselben in das folgende Julianische, also in dem angenommenen Falle in das J. 222. Hierdurch wird das letztere vermöge der Accommodation ein Schaltjahr, und fängt man damit die Periode an, wozu Gründe vorhanden sein können, so ist nun das erste Jahr der Periode durch die Accommodation Schaltjahr geworden, während in der gegebenen Periode das letzte Jahr Schaltjahr war. So liegt dem Hippolytischen Osterkreis eine lunisolare Oktaëteris zu Grunde mit den Schaltjahren 3, 6, 8: hat Hippolytos diese dem Julianischen Jahr accommodirt, so wurden ihm die Jahre 1, 4, 7 der



Periode, vom J. 222 ab, Schaltjahre (nach der Ueberlieferung in der Ostertafel, wobei Aug. Mommsens von mir sogenannte Rectification in meiner Tafel zu S. 119 a. a. O. auſer dem Spiel bleibt). So wurde auch in der 84jährigen Ostertafel das erste Jahr durch die Accommodation embolistisch. Setzen wir nun, bei der Einrichtung der Julianischen Schaltordnung sei ebenso ein gegebener Cyklus dem Julianischen Jahr accommodirt worden, und zwar der von mir angenommene, so haben wir ganz dieselbe Erscheinung: in dem gegebenen vierjährigen Sonnenkreise war das letzte Jahr, das vierte, Schaltjahr, in der Accommodation wird das Schaltjahr zum ersten. Dafs der Anfang des gegebenen Cyklus nicht auch noch in der Zeit der verwirklichten Julianischen Rechnung gangbar gewesen zu sein braucht, versteht sich von selbst; überdies darf man annehmen, dafs derselbe eben durch die Accommodation sich aus dem Bewußtsein verlieren mußte, wie ich schon früher gesagt habe, und thatsächlich durch diese für die Schaltung überflüssig gemacht und allmählig abolirt wurde, gerade wie in den Osterkreisen die Julianischen embolistischen Jahre und die durch die Accommodation entstandenen in Julianischen Jahren laufenden Cyklen statt der wirklichen Osterjahre fast allein noch in Betracht kamen.

Aber hat denn bei Caesars Schalteinrichtung eine solche Accommodation stattgefunden? Allerdings. Es wurde von Julius Caesar der bis VI. Kal. Mart. wenige Tage vor Ende Februars eingeschaltet; aber niemand wird freiwillig und ohne besonderen Grund gegen Ende des zweiten Monats einschalten. Die Aegypter mußten am Ende des Jahres einschalten; ebenso schalteten die Hellenen einzelne Tage am Jahresschluß ein (vergl. oben S. 125), wenn auch Ausnahmen stattfanden; ja Makrobins (Sat. I, 13, 14) leitet die alte Sitte der Römer, längere Zeiten im Februar einzuschalten, von eben jenem Gebrauche der Hellenen ab.

War ein Grund vorhanden, etwas früher einzuschalten, wie ich für Eudoxos einen bisseptimus des Krebses annehme (Abschn. VII, S. 125), so mochte man einige Tage früher einschalten, was die alten Römer aus besonderem Grunde thaten. Diese schalteten theils von dem ersten, theils von dem zweiten Tage nach den Terminalien ab ein, also, da die Terminalien auf den 23. Febr. fielen, vom 24. oder 25. Febr. ab (Th. Mommsen Röm. Chronol. S. 20). Caesar schaltete dem Censorin (de die nat. 20) zufolge nach den Terminalien ein: „instituit ut peracto quadriennii circuitu dies unus, ubi mensis quondam solebat, post Terminalia intercalaretur, quod nunc bissextum vocatur“. Makrobios (Sat. I, 14, 6) sagt: „Statuit ut quarto quoque anno sacerdotes, qui curabant mensibus ac diebus, unum intercalarent diem, eo scilicet mense ac loco quo etiam apud veteres mensis intercalabatur, id est ante quinque ultimos Februarii dies, idque bissextum censuit nominandum“. Beide haben also den 24. Febr. als Schalttag gesetzt, am deutlichsten Makrobios, und legen diese Setzung dem Caesar selbst bei. Dagegen hat Mommsen (a. a. O. 1. Ausg. S. 242 f. 2. Ausg. S. 279 ff.) den 25. Febr. als Schalttag nachgewiesen, und ihm bin ich oben gefolgt (S. 131 f.), indem mir seine Beweisführung überwiegt. Wird der 24. Febr. als Schalttag genommen, so ist der 25. Febr. sextus Kal. Mart. und der bissextus geht dem sextus der Zeit nach voran; wird der 25. Febr. als Schalttag genommen, so ist der 24. Febr. sextus Kal. Mart. und der bissextus folgt der Zeit nach auf den sextus. Hierüber kann frühzeitig eine Verschiedenheit der Ansicht entstanden sein. Mag nun der bissextus der Zeit nach als der frühere oder als der spätere der beiden sexti genommen werden, so hat Caesar die Zeit der Schaltung aus der alten Zeitrechnung und alten Satzungen überkommen, und sie ist ihm durch eine Accommodation in das erste Sechstel seines Jahres

gerathen, wie in den embolistischen Julianischen Jahren der Osterrechnung der Schaltmonat, wenn er der 13te Monat ist, ohngefähr im Julianischen März liegt. Also Accommodation hat in der Caesarischen Schalteinrichtung stattgefunden, und zwar war dies Accommodation des von mir angenommenen gegebenen Cyklus an das Julianische Jahr. Freilich war die frühere Schaltweise eine ganz andere als die des von mir angenommenen Cyklus von vier Jahren mit einem Schalttage gegen Ende des vierten: es tritt aber hier ein, was ich oben angedeutet habe, daß der von mir so genannte gegebene Cyklus auch erst zur Zeit, da das bürgerliche Jahr geregelt ward, gebildet sein kann gerade zum Zweck der Schaltung. Der bissexus Kal. Mart. gegen Ende des zweiten Julianischen Monates mußte Schalttag sein; dazu mußte ein eigener Cyklus gebildet werden, welcher der alten Schaltzeit gegen Ende des Jahres entsprach; weil die Lage der neuen Schaltzeit ihren Grund in der Lage der alten hatte. Der Anfang des zu bildenden Cyklus wurde am passendsten in das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, gesetzt, weil der Cyklus sich so am besten an den Anfang des ersten Caesarischen Jahres anschloß. Vorausgesetzt die Beschaffenheit dieses neuen Cyklus, daß er 1461 Tage hatte und, was nach der Regel und nach dem früheren Römischen Gebrauche zu präsumiren ist, die Schaltzeit um das Ende der Schaltperiode lag, war als Grundlage der Schaltung dieser Cyklus so zu construiren, daß er von dem nächsten Tage nach bis VI. Kal. Mart. J. d. St. 709 zuerst drei Gemeinjahre und nächst diesen ein Jahr von 366 Tagen gab; die Rechnung von dem nächsten Tage nach bis VI. Kal. Mart. ist die genaueste und formell passendste, doch konnte man auch von den Kalenden des März rechnen, was keinen Unterschied macht. Ein so construirter Cyklus ist als der gegebene anzusehen. Sein Anfang und dadurch unter den

regelrechten Voraussetzungen auch das übrige war erstlich dem gesagten zufolge geschichtlich gegeben. Zweitens war der Anfang der Periode auf den Tag nach bis VI. Kal. Mart. oder auf die Kalenden des März, und somit unter den regelrechten Voraussetzungen der Lauf der ganzen Periode mathematisch nothwendig gegeben. Denn die Aufgabe war, in der ersten Periode vom J. d. St. 709, vor Chr. 45, bis zur nächsten Schaltung einen Zeitraum abzumessen, in welchem so viel Schaltzeit begriffen war, als sich in den vier Jahren aufgesammelt hatte, weder mehr noch weniger, nach der Jahresdauer von  $365\frac{1}{4}$  Tagen, und zwar mußte diese Schaltzeit hiernach einen Tag oder 24 Stunden betragen. Es war unmöglich dies zu erreichen, wenn vom 1. Januar 709 ab gerechnet wurde, weil der Schalttag bis VI. Kal. Mart. werden mußte; denn wenn man 712 bis VI. Kal. Mart. einschaltete, so hatten sich bis dahin nur etwa 19 Stunden Schaltzeit gerammelt, und wenn 713 bis VI. Kal. Mart., schon etwa 25 Stunden. Das einzige mathematisch genaue war, die Periode von dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. oder auch vom 1. März zu beginnen: dann sammelten sich von da ab bis zu dem gleichnamigen Tage ausschließlic im J. d. St. 713 gerade richtig 24 Stunden Schaltzeit, die dann als bissextus eingeschaltet wurden. Hier möchte man jedoch einwenden, die Stunde Schaltzeit, die sich vom 1. Jan. bis gegen Ende Febr. 709 gesammelt hatte, sei ja nun weggelassen. Aber so ist es nicht; diese gehört zu einer vorhergehenden proleptischen Periode, die vom Anfang der ersten zurückgemessen wird, und ist in jener Periode absorbiert: sie ist die letzte Stunde Schaltzeit jener proleptischen Periode, um deren Ende der Schalttag gesetzt ist. Dies zur Beseitigung jenes Einwandes. Hieran knüpfe ich endlich folgende den Abschluß gebende Betrachtung. Das erste Julianische Jahr befaßte auch das Intervall vom 1. Jan. 709

bis zu dem Anfange des neuen Sonnenkreises in demselben Jahre; dieses Intervall mußte, eben weil es in der neuen Jahrreihe einbegriffen war, auch der cyklischen Regel unterworfen werden, welche Caesar einführte. Nach dieser cyklischen Regel bildet aber dieses Intervall den Schluß eines vierjährigen um Ende Februars des J. d. St. 709 ablaufenden Sonnenkreises, und um diesen Schluß fällt nach der cyklischen Regel eben ein Schalttag. Also war es kunstgemäß nothwendig vor dem Anfang der neuen Periode des gegebenen Cyklus, um Ende Februars des J. d. St. 709, und folglich in dem Julianischen Jahre vom 1. Januar 709 ab gerechnet, einen Schalttag einzulegen, als Schalttag der proleptischen ins Julianische J. d. St. 709 hinüberlaufenden Periode; gerade wie im ersten Julianischen embolistischen Jahre der auf das Julianische Jahr accommodirten Hippolytischen Periode, wenn Hippolytos wirklich accommodirt hat, und im ersten Julianischen Jahre der 84jährigen Ostertafel in dem Intervall vom 1. Jan. bis zum Neumond des Ostermonats der dreizehnte oder Schaltmonat des wirklichen oder ursprünglichen Osterkreises liegt, welchen ich den gegebenen nenne. Durch diesen nothwendigerweise eingelagten Schalttag wurde dann das erste Julianische Jahr Schaltjahr. Alles zusammengefaßt ist das Verhältniß ganz dasselbe wie bei der Osterrechnung. In dem ursprünglichen Ostercyklus ist der Osterneumond Jahresanfang, und der Schaltmonat fällt unmittelbar vor den Osterneumond; in der auf das Julianische Jahr accommodirten Osterrechnung liegt aber der Schaltmonat ohngefähr im dritten Julianischen Monat: ebenso ist im sogenannten gegebenen Schaltkreise der Caesarischen Reform der Tagnach bis VI. Kal. Mart. oder der Tag Kal. Mart. Jahresanfang, und der Schalttag liegt vorher zu Ende der Periode; aber in dem Julianischen Jahre liegt dieser nun im zweiten Monat. Das Julianische Schaltjahr, vom 1. Jan. ab gerechnet, ist

ganz dasselbe wie das in der Osterrechnung von mir so benannte Julianische embolistische Jahr; beide sind nicht ursprüngliche Schaltjahre, sondern sind es nur geworden durch Accommodation der vorausgesetzten ursprünglichen Cyklen, in welchen die Schaltung gedacht war, und nur aus letzteren lassen sich gleichmäßig das Julianische Quadriennium mit der Schaltung im ersten Jahre und die in Julianischen Jahren geführten abgeleiteten Ostercyklen verstehen.

Dieser Darlegung entsprechen denn auch die Stellen, worin gesagt wird, Caesar habe „peracto quadriennii circuitu“ oder „confecto quarto anno“ einzuschalten angeordnet. Censorin (d. nat. 20): „Praeterea pro quadrante diei, qui annum verum suppleturus videbatur, instituit, ut peracto quadriennii circuitu dies unus, ubi mensis quondam solebat, post Terminalia intercalaretur, quod nunc bisextum vocatur.“ Genau „peracto quadriennii circuitu“ einzuschalten und dennoch gegen Ende Februars war unmöglich, wenn die Jahre vom 1. Jan. gerechnet wurden; nur wenn von der Zeit gegen Ende Februars gerechnet wurde, war dies möglich. Solin (Cap. 1): „Et tunc quoque vitium admissum est per sacerdotes. Nam quum praeceptum esset, anno quarto ut intercalarent unum diem, et oporteret confecto quarto anno id observari, antequam quintus auspicaretur, illi incipiente quarto intercalarunt, non desinente.“ Makrobius, nachdem er gesagt, Caesar habe bestimmt, die Priester sollten quarto quoque anno einen Tag einschalten (Sat. I, 14, 6), spricht später von dem Irrthum der Priester und bemerkt (I, 14, 13): „Nam quum oporteret diem qui ex quadrantibus confit quarto quoque anno confecto, antequam quintus inciperet, intercalare, illi quarto non peracto sed incipiente intercalabant;“ und er sagt, Augustus habe nach Caesars Anordnung quinto quoque incipiente anno einschalten lassen.

Hier, bei Solin und Makrobius, sieht man vollends deutlich, daß nicht vom 1. Jan. ab, sondern von der Zeit gegen Ende Februars gezählt wird; denn nur dann konnten sie sagen, es hätte *confecto quarto anno, antequam quintus auspiscaretur* oder *inciperet*, also im J. 713 um Ende Februars, sollen eingeschaltet werden, statt daß die Priester *incipiente quarto anno*, also im J. 712 um Ende Februars schon eingeschaltet hätten, zu welcher Zeit das dritte Jahr zu Ende war und das vierte dann anfing. Zählte man vom 1. Jan. 709 ab; so war um Ende Febr. 713 das fünfte Jahr längst angefangen, während gesagt ist, es sei einzuschalten gewesen, *antequam quintus auspiscaretur* oder *inciperet*. Sagt Makrobius, Augustus habe *quinto quoque incipiente anno* einschalten lassen, so meint er die Einschaltung unmittelbar vor dem Anfang des fünften Jahres, *quarto quoque anno confecto*.

Anhangsweise will ich noch einen Punkt in Betracht ziehen, der in der Lehre von der Römischen Schaltung von Wichtigkeit ist. Es galt für ein Unglückszeichen, wenn der 1. Jan. auf den ersten Tag des Nundinum, der acht-tägigen Woche, nach späterem Sprachgebrauch die Nundinas fiel. Daß dieser Aberglaube, über dessen Alter man gestritten hat, in der Zeit der falschen Priesterrechnung im Kalenderwesen nicht unberücksichtigt blieb, zeigt ein Beispiel aus J. d. St. 713/14, vor Chr. 41/40. Geht man davon aus, der 1. Jan. 709, vor Chr. 45, sei erster Tag eines Nundinum gewesen oder habe den Nundinalbuchstaben A gehabt, so findet sich, daß alle priesterlichen Schaltjahre, J. d. St. 712, 715, 718 und so fort bis 745 mit jenem Unglückszeichen behaftet sind, und hätte man die falsche Schaltung fortgesetzt, so würde dasselbe auch alle folgenden priesterlichen Schaltjahre betroffen haben. Dies erhellt für die Zeit der priesterlichen Schaltung aus den Tafeln von Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg.

S. 296 f.) und von Greswell (Orig. Kal. Ital. Bd. IV, S. 93 links). In jener ist eine andere Bezeichnungswaise als in dieser für den Nundinalcharakter der Jahre angewandt. Ueber beide Bezeichnungswaisen hat Mommsen (ebendas. S. 284 f.) gehandelt: er nennt die eine, der er selber folgt, die reelle; Greswell wendet die andere an, welche von Mommsen die schematische genannt wird, bedient sich aber statt der gewöhnlich gebrauchten Buchstaben der Ziffern zum Ausdruck des Nundinalcharakters der Jahre. Ich folge der von Mommsen eingeführten, weil sich meine Untersuchungen besonders an ihn anschließen und weil unsere Rechnung dadurch vereinfacht wird; für die Reduction der seinigen auf die andere hat Mommsen (S. 296) ein Täfelchen gegeben. Es entsprechen sich nämlich die Nundinalcharaktere nach den zwei Bezeichnungswaisen so:

der Mommsensche	dem sonstigen	der sonstige	dem Mommsenschen
A	A (1)	A (1)	A
B	H (8)	B (2)	H
C	G (7)	C (3)	G
D	F (6)	D (4)	F
E	E (5)	E (5)	E
F	D (4)	F (6)	D
G	C (3)	G (7)	C
H	B (2)	H (8)	B

Welcher von beiden man sich bediene, ist für uns ziemlich gleichgültig; denn sie stimmen beide in Bezug auf die Jahre, welche mit A anfangen, überein. Nach jenen Tafeln findet man nun, wie schon angedeutet, übereinstimmend, daß in allen priesterlichen Schaltjahren der erste Tag des Jahres erster Tag eines Nundinum ist oder den Nundinalbuchstaben A hat. Man kann glauben, daß die Priester an einer Schaltordnung Anstoß nahmen, die im Widerspruch mit jenem Aberglauben war, und ein Mittel suchten, das Zusammentreffen des Nundinalbuchstabens A mit dem 1. Jan. ein für allemal zu beseitigen. Dies wurde bewirkt, wenn das Schaltjahr jederzeit um ein Jahr anticipirt wurde,



woran Mommsen (ebendas. S. 298) wenigstens für die Zeit vom J. d. St. 714 und 715 ab gedacht hat, und zwar mit Beibehaltung der Schaltung um Ende Februars; für 711 und 712 konnte er es nicht füglich aufstellen, da er annimmt, Julius Caesar habe im J. d. St. 709 Ende Februars eingeschaltet, von da an aber bis Ende Februars 711, und ebenso vom 1. Jan. 709 bis dahin 711, nur zwei Jahre verflossen sind, während überliefert ist, daß die Priester nach Ablauf des dritten Jahres eingeschaltet haben, was sie wenigstens das erstmal gethan haben müssen. Eher konnte er allerdings setzen, daß nachdem im J. 712 eingeschaltet worden, schon nach zwei Jahren in 714 anticipirend eingeschaltet wurde. Indessen steht der Darlegung Mommsens entgegen, daß die um der Nundinen willen gemachte Veränderung nicht in die Jahre d. St. 714 und 715, sondern in 713 und 714 gehört, also im J. 714, nicht im J. 715 nach der Regel dem 1. Jan. der Buchstabe A zukam, und im J. 709 der 1. Jan. nicht den Nundinalbuchstaben A, sondern nach Mommsenscher Terminologie F hatte (s. oben N. I.). Noch weiter geht Greswell, dessen Ansicht sich ganz kurz aus einer seiner Tafeln (a. a. O. S. 93 rechts) überschauen läßt. Er nimmt das erste Caesarische Jahr, 709 d. St., 45 vor Chr. (jedoch vom 30. Dec. vor Chr. 46 laufend) als ein Schaltjahr, 710, vor Chr. 44, als ein Gemeinjahr, 711, vor Chr. 43, als ein Schaltjahr mit der Schaltung am Ende Decembers, und dann je zwei Gemeinjahre und ein Schaltjahr mit der Schaltung am Ende Decembers, so daß das Jahr 714, vor Chr. 40, wieder Schaltjahr wurde, nach seiner Ansicht in Uebereinstimmung mit Dio (XLVIII, 33), indem auch er nicht sah, daß die von Dio erwähnte Schaltung ins J. d. St. 713 fiel (s. Orig. Kal. Ital. Bd. II, S. 39 f. Bd. IV, S. 83 f.). Diese Schaltweise gilt ihm als die von den Priestern mit Vorbedacht eingeführte Ordnung eines dreijährigen Cyklus, durch

welche-alles Zusammentreffen des Nundinalbuchstabens A mit dem 1. Jan. vermieden werden sollte. Ich halte diese Ansicht aus vielen Gründen entschieden für falsch. Die angebliche Schaltung in dem Jahr 714, vor Chr. 40, erscheint nämlich offenbar darnach als gegründet in einer früher ein für allemal eingeführten Anordnung des dreijährigen Cyklus, während doch Dio ausdrücklich sagt, sie habe *παρὰ τὰ καθιεστηκότα* stattgefunden, und sei durch Ausschaltung wieder compensirt worden. Die beständige und zur Regel erhobene Setzung des Schalttages am Ende Decembers, statt dafs er nach Caesars Vorschrift gegen Ende Februars stehen sollte, ist höchst bedenklich, obwohl sie bei unregelmäßiger oder improvisirter Schaltung zuzugeben ist. Auch liegt in dieser Vorstellung wie in der Mommsenschen die falsche Setzung, der 1. Jan. 709 habe den Buchstaben A gehabt. Wir halten uns dagegen daran, dafs wie gezeigt worden (S. 344 ff.) Caesars 1. Jan. 709 den Nundinalbuchstaben F (D) gehabt habe; das erste Jahr unter den folgenden, welches den Nundinalcharakter A erhält, ist darnach das J. 711, welchem wir diesen Charakter beilegen müssen, wengleich wir ihn für dasselbe nicht aus der Stelle des Makrobius über den Lepidianus tumultus folgern wollten (vergl. oben S. 345 f.). Geht man von der angenommenen Grundlage aus, so entsteht folgende Tafel vom J. 709 bis zu 745, dem letzten der priesterlichen Schaltung. Der aufser Parenthese stehende Buchstabe ist der nach Mommsens Terminologie, der in Parenthese gesetzte ist der nach sonstiger Terminologie dem Jahre zukommende Nundinalcharakter.

J. d. St.	vor Chr.		J. d. St.	vor Chr.	
709 <sup>b</sup>	45	F (D)	713	41	D (F)
710	44	D (F)	714	40	A (A)
711	43	A (A)	715 <sup>b</sup>	39	F (D)
712 <sup>b</sup>	42	F (D)	716	38	D (F)

J. d. St.	vor Chr.		J. d. St.	vor Chr.	
717	37	A (A)	732	22	A (A)
718 <sup>b</sup>	36	F (D)	733 <sup>b</sup>	21	F (D)
719	35	D (F)	734	20	D (F)
720	34	A (A)	735	19	A (A)
721 <sup>b</sup>	33	F (D)	736 <sup>b</sup>	18	F (D)
722	32	D (F)	737	17	D (F)
723	31	A (A)	738	16	A (A)
724 <sup>b</sup>	30	F (D)	739 <sup>b</sup>	15	F (D)
725	29	D (F)	740	14	D (F)
726	28	A (A)	741	13	A (A)
727 <sup>b</sup>	27	F (D)	742 <sup>b</sup>	12	F (D)
728	26	D (F)	743	11	D (F)
729	25	A (A)	744	10	A (A)
730 <sup>b</sup>	24	F (D)	745 <sup>b</sup>	9	F (D)
731	23	D (F)			

Hier beginnt kein einziges Schaltjahr mit dem Nundinalbuchstaben A; aber es wird dadurch nicht das mindeste gebessert, indem je das dem priesterlichen Schaltjahre vorangehende Jahr auf den 1. Jan. A erhält. Wir wissen, daß für das J. 714 diesem Uebelstande dadurch abgeholfen wurde, daß im J. 713 ein Schalttag eingefügt worden, der später dann negativ compensirt wurde. Daß diese Abhülfe immer ins Werk gesetzt worden, ist nicht überliefert. War sie nur eine seltene Ausnahme, so konnte diese außerhalb des Cyklus liegende Einschaltung allerdings zu Ende Decembers gemacht werden, und es genügte im nächstfolgenden Jahr irgend einen Tag auszulassen, obgleich dieses dadurch nur 364tägig wurde: konnte man nicht ein 364tägiges Jahr setzen, wenn ein Tag im vorhergehenden Jahre vorweggenommen war? Wollten aber die Priester damals eine dies für immer beseitigende Abhülfe treffen, so erreichten sie den Zweck, wenn sie, nachdem die Jahre 712 und 713 als Schaltjahre gesetzt waren, nach dem J. 713 je im dritten Jahre einschalteten, also im J. 716, 719 und so fort, indem alsdann die Jahre 713, 714, 715 D(F), B(H), G(C) erhielten, und je die drei folgenden Jahre wie-

der dieselben Buchstaben. Auch so wird der vorweggenommene Schalttag negativ compensirt. Aber die dreijährige Schaltperiode, deren herkömmlich angenommenen Lauf wir bishèr zu Grunde gelegt haben, wäre hierdurch ganz umgestaltet worden. Jede von beiden Hypothesen kann Bedenken haben, und ich lasse sie beide dahingestellt. Unsere Lehre, daß für die Schaltung die Jahre von der Zeit um Ende Februars ab berechnet worden, wird sicherlich nicht von diesen um der Nundinalbuchstaben willen gemachten Einschaltungen und Ausschaltungen berührt.

Das Ergebnis unserer Erwägungen ist: das erste Julianische Jahr, vom 1. Jan. ab gerechnet, ist ein Schaltjahr, und so fort alle ersten Jahre des vom 1. Jan. 709 d. St. gezählten vierjährigen Cyklus, aber durch Accommodation eines Schaltcirkels, der dabei zu Grunde lag, an das Julianische Jahr, also secundär und abgeleiteter Weise; in dem zu Grunde gelegten Schaltcirkel aber war das vierte Jahr das Schaltjahr.

## XV.

### Ergebnisse über die Lage des Schaltjahres in den vierjährigen Sonnenkreisen.

Da unsere Untersuchungen insbesondere auf die Ermittlung der Lage des Schaltjahres in den vierjährigen Sonnenkreisen gerichtet sind, scheint es angemessen, was sich uns in dieser Beziehung ergeben hat, kurz zusammenzufassen. 1) In der alt-Aegyptischen vierjährigen Schaltperiode der festen Jahre, welche der Hundsternperiode parallel lief, ist naturgemäÙ das vierte Jahr als Schaltjahr anzusehen (Abschn. XII). 2) In dem Sonnenkreis des Eudoxos ist gleichfalls das vierte Jahr naturgemäÙ als Schalt-

jahr zu nehmen (Abschn. VII), was auch für den Sonnenkreis des Kallippos gilt (Abschn. VIII), der mit dem Schaltkreis der Hundsternperiode zufällig übereinstimmt.

3) Ebenso war in der Alexandrinischen festen Zeitrechnung das vierte Jahr der Periode Schaltjahr (Abschn. XII).

4) Das Schaltjahr in der Aera des Astronomen Dionysios war je das dritte einer vierjährigen Periode, secundär und abgeleiteter Weise (Abschn. XIII).

5) Das Caesarisch-Augustische oder Julianische Schaltjahr ist das erste der von der Caesarischen Reform ab laufenden vierjährigen Perioden, aber secundär und abgeleiteter Weise; in dem zu Grunde liegenden Schaltcirkel war dagegen das vierte Jahr Schaltjahr (Abschn. XIV). Meine Forschung war sicher unbefangen und parteilos; hat sie vielleicht den Schein des Falschens, so ist dies eben nur Schein. Eine gründliche Behandlung des Gegenstandes war nicht möglich ohne die verschiedenen Ansichten anderer zu prüfen; dabei schienen die Träger der verschiedenen Ansichten nicht ungenannt bleiben zu können.

Die Grundregel, es sei im vierten Jahr des vierjährigen Sonnenkreises einzuschalten, steht meines Erachtens als Regel des Alterthums fest, und die Abweichungen beruhen blofs darauf, dafs die Regel in einem anderen Schaltcirkel liegt als in dem, worin die Abweichung erscheint. Dafs in einem Schaltkreise eine solche Abweichung vorhanden war, mufs für jeden Fall auf dem Wege geschichtlicher Forschung besonders begründet, und wenn sie gefunden worden anerkannt und erklärt werden. Gemäfs der Natur der Sache kann das Schaltjahr jeder vierjährigen Periode zunächst nur in dem vierten Jahr dieser Periode selbst, von ihrer eigenen Epoche ab, gesucht werden. Dagegen hat Lepsius (Monatsber. d. Akad. Febr. 1859 S. 185 f.) es unternommen, die Schaltungen der vierjährigen Sonnenkreise alle insgesamt auf eine Urperiode und

Urschaltung zurückzuführen, in welcher das vierte Jahr Schaltjahr gewesen, dergestalt daß in allen übrigen der Schalttag in Uebereinstimmung mit jener Urschaltung und nach ihr gelegt worden sei, gleichviel das wievielte Jahr der besonderen Periode, von ihrer eigenen Epoche ab, dadurch zum Schaltjahr wurde. „Endlich“, sagt sein Bericht, „wurde die Wahrscheinlichkeit zu begründen gesucht, daß nicht nur der altägyptische, der Dionysische, der Alexandrinische und der ursprüngliche Julianische Kalender, sondern auch der Endoxische und alle übrigen bedeutenderen Kalender jener Zeit, mit Ausnahme des Augustischen jetzt vorzugaweise Julianisch genannten Kalenders, den Schalttag der vierjährigen Periode sämmtlich in den Jahren zufügten, welche den Julianischen Schaltjahren vorausgehen, ohne Rücksicht auf die verschiedenen Epochenjahre, auf welche die meisten dieser Kalender zurückgegangen zu sein scheinen.“ Das heißt: sie richteten sich alle nach dem Schaltkreis der Hundsternperiode, in welchem naturgemäß das vierte Jahr als Schaltjahr anzusehen ist: denn nach dieser Schaltordnung liegt der Schalttag in dem Julianischen Jahre, welches dem Augustisch-Julianischen Schaltjahr vorhergeht. Dieser Meinung kann ich nicht beipflichten.

## **Beilagen.**





Endocytisches Parasiten

130  
131

Wage 31 Tage	1	23	11. Sept.	30 Tage	11	11. Sept.
	3	25	11. Sept.	Frühauflang des Arktur, An- fang des Meteoron pop. [He- siods Zeit der Weinlese]	18 19	11. Sept.
Wage 31 Tage	9	1	11. Sept.	Wage 30 Tage	11	11. Sept.
	16	8	11. Sept.	Herbstgleiche	1	11. Sept.
	23	15	1. Oct.	Spätaufgang der Pleiaden	8	1. Oct.
Skorp. 30 Tage	1	24	11. Oct.		11	11. Oct.
	9	1	11. Oct.		11	11. Oct.
	15	7	11. Oct.	Skorp. 30 Tage	1	11. Oct.
	16	8	11. Oct.		1	11. Oct.
Schütze 31 Tage 92 Tage	1	23	11. Nov.	47ter Tag von der Herbstglei- che, Wintersanfang th.	11	11. Nov.
	2	24	11. Nov.	Frühuntergang der Pleiaden, Wintersanfang pop. [Anfang des Aretos pop.]	10 11	11. Nov.
	9	1	11. Nov.		11	11. Nov.

Eudoxisches Paraegma				Kallippische Daten								
Jahre	B astrognostisch A kalendarisch		Jahreszeiten	Jahreszeiten	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Tage d. Julianisch	Zeichen	Tage d. Zeich.	Jahreszeiten	Jahre
	Zeichen	Tage d. Zeich.										
	12	4	14. Nov.	Frühuntergang der Hyaden [Var. zu Winteranfang]		4	14. Nov.	34		29	34. Nov.	
	15	7	24. Nov.			7	24. Nov.	3	Schütze	3	34. Nov.	
	16	8	21. Nov.			8	21. Nov.	3	39 Tage	3	37. Nov.	
	21	13	1. Dec.	Frühuntergang des Orion [Var. zu Winteranfang]		13	1. Dec.	7		8	1. Dec.	
	25	17	4. Dec.	Frühuntergang des Hundsterns		17	4. Dec.	11		12	4. Dec.	
	1	24	11. Dec.			24	11. Dec.	14		14	11. Dec.	
	9	1	31. Dec.		Steinb.	1	31. Dec.	37		37	31. Dec.	
	13	5	31. Dec.		31 Tage	5	31. Dec.	1	Steinb.	1	31. Dec.	Winterwende
	16	8	11. Dec.	Winterwende [Anfang d. Winters im engern Sinne pop.]		8	11. Dec.	4	39 Tage	4	11. Dec.	
vor Chr. 3816	1	24	11. Jan.			24	11. Jan.	3		3	11. Jan.	vor Chr. 3816
	8	31	11. Jan.	Wintersmitte End. pop.		31	11. Jan.	17		17	11. Jan.	
	9	1	11. Jan.		Wasser- mann	1	11. Jan.	14		14	11. Jan.	

	16	8	30 Tage	7	30 Tage	13. Jan.
Fische 30 Tage	1	23		11		13. Febr.
91 Tage	9	1	Fische 30 Tage	18		11. Febr.
	11	3	91 Tage	4		13. Febr.
	14	6	Fische 30 Tage	4		13. Febr.
	16	8	89 Tage	4		13. Febr.
Widder 31 Tage	1	23		1		17. Febr.
	9	1		1		17. März
	11	3	Widder 31 Tage	18		17. März
	16	8		1		17. März
23	15	15	Widder 31 Tage	6		19. März
1	24	24		7		4. Apr.
Ster 30 Tage	1			13		11. Apr.
				11		13. Apr.
				13		13. Apr.

Frühlingsgleiche



15 <sup>b</sup>	Löwe 30 Tage	7 <sup>b</sup>	17. Juni	Schalttag	31 Tage	3	17. Juni	fang des dem J.
16		8	17. Juni	Sommerwende		4	17. Juni	Ol. 99,4 entsprechen-
24		16	7. Juli	Frühaufgang des Orion [Hesiots Dreschzeit]		11	7. Juli	den 2. J. des
1		24	14. Juli			11	14. Juli	Kallipp. Sonnen-
9	Löwe 30 Tage	1	23. Juli	Frühaufgang des Hundsterns, Anfang des Eudoxischen Jahres, Anfang der Opora pop.		16	14. Juli	kreises von 365
14		6	27. Juli		Löwe 31 Tage	27	27. Juli	Tagen, vom 33.
16		8	28. Juli			27	27. Juli	Juni 381 vor Chr.
1		23	19. Aug.	47ter Tag von der Sommerwende, Herbstanfang th.		1	27. Juli	bis 37. Juni 380.
5		27	17. Aug.	Frühuntergang der Lyra		2	28. Juli	Das entsprechende
9	Jungfr. 30 Tage	1	21. Aug.			15	28. Juli	26. J. der prolept.
15	92 Tage (91+1)	7	26. Aug.			15	28. Juli	Kallipp. lunisolar.
16		8	28. Aug.			15	28. Juli	Per. beginnt nach
1	Wage 31 Tage	23	13. Sept.			15	28. Juli	Ideler d. 23. Juni.

Jahre	Eudoxisches Paraepema						Kallippische Daten			
	B astrognostisch		A kalendarrisch		Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten		Zeichen	Tage d. Julianisch. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
	Zeichen	Tage d. Zeich.	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahreszeiten				
		3		25	13. Sept.	Frühaufgang des Arktur, Anfang des Metoporon pop. [Heriods Zeit der Weinlese]		19 30	13. Sept.	
		9	Wage 31 Tage	1	21. Sept.			20	21. Sept.	
		15		7	24. Sept.	Herbstgleiche	Wage 30 Tage	1	24. Sept.	Herbstgleiche
		16		8	27. Sept. 4. Oct.			2	27. Sept. 4. Oct.	
		22		14	4. Oct. 13. Oct.			8 8	4. Oct. 13. Oct.	
		23		15	4. Oct.	Spätaufgang der Pleiaden		7	4. Oct.	
	Skorp. 30 Tage	1		24	13. Oct.			13	13. Oct.	
		9	Skorp. 30 Tage	1	21. Oct.			27	21. Oct.	
		14		6	27. Oct.		Skorp. 30 Tage	1	27. Oct.	
		16		8	29. Oct.			2	29. Oct.	
	Schütze 31 Tage 92 Tage	1		23	13. Nov.	47ter Tag von der Herbstgleiche, Winteranfang th.		13	13. Nov.	
		2		24	13. Nov.	Frühuntergang der Pleiaden, Winteranfang pop. [Anfang des Arotos pop.]		19 30	13. Nov.	

9	Schütze 31 Tage	1	11. Nov.		17	11. Nov.
12	92 Tage	4	11. Nov.	Frühuntergang der Hyaden [Var. zu Wintersanfang]	29 30	11. Nov.
14		6	11. Nov.		1	11. Nov.
16		8	11. Nov.		3	11. Nov.
21		13	1. Dec.	Frühuntergang des Orion [Var. zu Wintersanfang]	8 9	1. Dec.
25		17	1. Dec.	Frühuntergang des Hundsterns	12 13 14	1. Dec.
1	Steinb. 31 Tage	24	11. Dec.		18	11. Dec.
9	Steinb. 31 Tage	1	11. Dec.		27	11. Dec.
12		4	11. Dec.		1 1/2	11. Dec.
15		7	11. Dec.		4 5	11. Dec.
16		8	11. Dec.	Winterwende [Anfang d. Win- ters im engern Sinne pop.]	6	11. Dec.
1	Wasser- mann 30 Tage	24	11. Jan.		11	11. Jan.
8		31	11. Jan.	Wintersmitte End. pop.	11	11. Jan.
9		1	11. Jan.		11 12 Wass. 1	11. Jan.

vor Chr. 380

vor Chr. 380

Winterwende

Eudoxisches Paraegma				Kallippische Daten					
Jahre	B astrognostisch		A kalendarisch		Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
	Zeichen	Tage d. Zeich.	Zeichen	Tage d. Zeich.					
	10		2			Wasser- mann	1	23. Jan.	
	16		8			30 Tage	7	23. Jan.	
	1	Fische	23		47ter Tag von der Winter- wende, Zephyros, Frühlings- anfang th.		23	13. Febr.	
	9	Fische	1				30 Fische	29. Febr.	
	10	30 Tage				Fische	1	21. Febr.	
		91 Tage				30 Tage	4	21. Febr.	
	13		5			89 Tage	5	21. Febr.	
	14		6		Spätanfang des Arktur [Früh- lingsanfang alt pop. Anfang der Phytalia pop.]		5	21. Febr.	
	16		8				7	27. Febr.	
	1	Widder	23				23	11. März	
	9	31 Tage	1			Widder	30 Widd.	23. März	Frühlingsgeleiche
	10		2			31 Tage	1	23. März	



15	7	18. März	Frühlingsgleiche, Frühlingsanfang Eud. pop.	6	18. März
16	8	18. März	Spätuntergang der Pleiaden	7	18. März
22	14	4. Apr.		13	4. Apr.
23	15	7. Apr.	Frühaufgang d. Pleiaden, Sommeranfang pop. 47ter Tag merisanfang th.	14	7. Apr.
1	24	14. Apr.		14	14. Apr.
9	1	13. Apr.		15	13. Apr.
10	2	14. Apr.	Stier 32 Tage	16	14. Apr.
16	8	18. Apr.		17	18. Apr.
1	23	14. Mai	Zwill. 30 Tage	22	14. Mai
9	1	13. Mai		23	13. Mai
12	4	16. Mai	Zwill. 32 Tage	17	13. Mai
16	8	18. Mai		18	18. Mai
1	23	14. Juni	Krebs 31 Tage	19	18. Mai
9	1	13. Juni		20	14. Juni
				21	14. Juni

Jahre	Eudoxisches Paraepagma						Kallippische Daten			
	B astrognostisch		A kalendarisch		Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten		Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
	Zeichen	Tage d. Zeich.	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Zeichen				
		14		6			Krebs 31 Tage	4	17. Juni	Sommerwende, Anfang des dem Jahr Ol. 100, 1 entsprechenden 3. J. des Kallipp. Sonnenkreises v. 365 Tagen, vom 19. Juni 380 vor Chr. — 17. Juni 379.
Anfang des 2. Eudox. Gemeinjahres Ol. 100, 1 vom 17. Juli 380 vor Chr. bis 17. Juli 379	Löwe 30 Tage	16 24	16	8 16	16	Sommerwende Frühaufgang d. Orion [Hesiode Dreschzeit]		11 17	19. Juni 7. Juli	
		1		24		Frühaufgang des Hundsterns. Anfang des Eudoxischen Jahres, Anfang der Opora pop.		18	11. Juli	
		9	Löwe 30 Tage	1				27 15	13. Juli	Das entsprechende 27. J. der prolept. Kallipp. lunisolar. Per. beginnt nach Ideier den 13. Juni.

Das zweite und das dritte Eudoxische Jahr sind dem ersten gleich, ausser dass im dritten, dessen Schluss im Anfange dieser Tafel steht, von dem Beginn des ersten Kallippischen Sonnenjahres ab die Zodiakaltage des Geminischen Paraepagma nicht wie im ersten Eudoxischen Jahre verschoben sind.

Tafeln der Episemasiens.

Tafel II, A. Eudoxische Episemastien.

Eudoxische Daten nach dem Geminischen Parapegma		Eudoxische Daten nach dem Ptolemäischen Parapegma		
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Episemasiens	Julianisch	Alexandri- nisch	Julia- nisch
Krebs 1 des Gem. Par.	angenommen als 27. (37.) Juni			
Krebs 27	<i>Εὐδόξῳ κίων ἔπος ἐπιτέ- λει, καὶ τὰς ἐπομένας ἡ- μέρας εἰ</i> (var. Hild. <i>νε; εἰ</i> kann nicht richtig sein) <i>ἐτη- σίαι πύλουσιν· αἱ δὲ πέ- τε αἱ πρώται πρόδρομοι καλοῦνται.</i>	23. Juli	29. Epiphi 30. Epiphi	23. Juli 24. Juli
Krebs 31	<i>Εὐδόξῳ γόρος πνεῖ.</i>	27. Juli	1. Mesori	25. Juli
			3. Mesori	27. Juli
			5. Mesori	29. Juli

Eudoxische Daten nach dem Geminischen Parapegma		Eudoxische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma				
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Epismasien	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Alexandri- nisch	Julia- nisch	Epismasien
Löwe 22	Εὐδόξῳ λύρα ἔφως δύνει, καὶ ἐπισημαίνεται.	18. Aug.	— 1	24. Mesori	17. Aug.	Εὐδόξῳ ἐπισημαίνεται (Bonav. plinit), nach einer von der Eudoxischen verschiedenen Phase St. 14½.
Löwe 29	Εὐδόξῳ ἐπισημαίνεται.	25. Aug.	0	2. Epag.	25. Aug.	Εὐδόξῳ, Κατὰ τὰ ἐπισημαίνεται. Vorher Pha- sen St. 14½.
Jungfrau 5	Εὐδόξῳ ἄνεμος μέγας πνέει καὶ ἐπιβροντᾷ.	1. Sept.	— 3	1. Thoth	29. Aug.	Εὐδόξῳ ὑέριται, βρονταί, Bonav. Eudoro im- bres, tonitrua, Etesiae ponunt (die andern geben dem Hipparch ἐρησίαι παύονται). Vorher Phase St. 14.
Jungfrau 10	Εὐδόξῳ ἰερός, βρονταί, ἄ- νεμος μέγας πνέει.	6. Sept.	— 3	3. Thoth	31. Aug.	Εὐδόξῳ ἄνεμος, ἰερός, βρονταί, Savil Bo- nav. haben jedoch statt dessen Εὐδόξῳ ἄνε- μοι μεταπίπτουτες. Vorher Phase, bei Bo- nav. und Halma St. 15.
Waage 19	Εὐδόξῳ βορέαι καὶ νότοι πνέουσιν.	15. Oct.	— 2	6. Thoth	3. Sept.	Εὐδόξῳ ἄνεμος, βροντή, δοξαεραία. Vorher Phase Pet. St. 15, Bonav. 15½, Savil. 13½. Vergleicht man diese Position mit der bei Jungfrau 5 des Par. Gem., so erhält man Diff. + 2.
			— 2	7. Thoth	4. Sept.	Εὐδόξῳ ἰερός, βρονταί, ἄνεμος μεταπί- πτων. Ohne Phase.
			— 2	16. Phaophi	13. Oct.	Εὐδόξῳ βορέαι ἢ νότοι. Bloss im Savil. und Bonav. nach einer Phase St. 14½.

Skorpion 8	Εὐδόξῳ ἀρκυῖος ἀρκυῖου- χος [πρωίτης] δύνει, καὶ ἐπισημαίνει καὶ ἀνεμος πνεῖ. S. oben S. 215.	3. Nov.	— 2	5. Athyr	1. Nov.	Κόγωνι καὶ Εὐδόξῳ ἀραραία πνευμάσιον. Nach einer Phasenangabe, die nichts mit Par. Gem. gemein hat, St. 14.
Skorp. 29	Εὐδόξῳ ὑάδες δύνουσι, καὶ χειμαίνε σφοδρα.	24. Nov.	— 2	26. Athyr	22. Nov.	Εὐδόξῳ χειμαίνει (so ist zu lesen statt σφ- μαίνε) σφοδρα, oder χειμῶν σφοδρός (so Savil. aspera tempestas Bonav.), nach Phasen, die mit der im Gem. Par. nichts ge- mein haben, St. 14.
Schütze 12	Εὐδόξῳ κύων ἔφος δύνει, χειμαίνει.	7. Dec.	— 3	8. Choiak	4. Dec.	Εὐδόξῳ, Κόγωνι χειμαίνει (Savil. Εὐδόξῳ καὶ Κόγωνι χειμέριος ὁ ἀήρ, Bonav. Eu- doro et Cononi aër hysmalis), nach einer Phase St. 15½.
Schütze 14	Εὐδόξῳ νιέτος.	9. Dec.	— 1	10. Choiak	6. Dec.	Καίσαρι καὶ Εὐκρήμονι καὶ (so Savil. Bo- nav.) Εὐδόξῳ χειμαίνε (so Petav. χειμῶν Savil. Bonav.), nach einer Phase, die mit Gem. Par. nichts gemein hat, St. 15½.
Schütze 21	Εὐδόξῳ σκορπίος ἔφος ἐπι- τέλλει καὶ χειμαίνει.	16. Dec.	— 2	11. Choiak	7. Dec.	Εὐδόξῳ χειμέριος ἀήρ (Savil. Bonav. Εὐ- δόξῳ καὶ Δουσιθέῳ χ. α.), nach anderen Pha- sen als im Par. Gem. gemein St. 15½.
			— 1	12. Choiak	8. Dec.	Εὐδόξῳ νιέτος (Bonav. ingens Eudoro imber), nach Phase Pet. St. 15. Savil. Bonav. 13½. Εὐκρήμονι καὶ Εὐδόξῳ καὶ Καλλίπῳ χει- μαίνος ἀήρ καὶ νιέτια, nach einer Phase St. 14½, nur im Savil. und Bonav. und das- selbe (bei Bonav. mit verändertem Ausdruck) beim folgenden Tag St. 13½.
			— 2	18. Choiak	14. Dec.	Εὐδόξῳ χειμαίνει, aus Savil. und Bonav. nach einer Phase, die nichts mit Gem. Par. gemein hat, St. 14.

Eudoxische Daten nach dem Geminischen Parapegma		Eudoxische Daten nach dem Ptolemaischen Parapegma	
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Episemastien	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.
		Julianisch	
		Alexandri- nisch	
		Julia- nisch	
			Episemastien
Steinb. 4	Εὐδόξῳ τροπὰ χειμερινά, χειμάθνει.	28. Dec.	— 2
Steinb. 18	Εὐν δὲ τῇ 17 (Εὐδόξῳ? Δοσιθέῳ?) ἀχρόνυχος ἐπι- δύει ὁ Περσεύς, καὶ νό- δοxos oder Dositheos bezo- gen werden wegen des ἀχρο- νυχος (s. S. 26). Das Wort ἐπιδύεισσι scheint jedoch nicht Eudoxisch. Εὐδόξῳ λύρα ἀχρόνυχος δὴ- νεί, βέρτος. Εὐδόξῳ εὐδία, ἐνίστε καὶ ζέφυρος πνεύ.	11. Jan.	0
Wasser- mann 11		31. Jan.	— 2
Wasser- mann 14		3. Febr.	— 2
		30. Choiak	
		16. Tybi	
		6. Mechir	
		9. Mechir	

Εὐδόξῳ, Μητροδόξῳ χειμῶνος ἀρχή, aus Savil. und Bonav. nach Phasen St. 14.  
 Εὐδόξῳ καὶ Δοσιθέῳ νότος ἐπὶ χειμῶνι, ἰππίαρχῳ ἀγέμων ἀρχαία. So Bonav. u. Savil. ausser dass im letzteren ἰππίαρχῳ fehlt; der gemeine Text hat: Εὐδόξῳ νότος, ἐπιστημαίνετ, ἀγέμων ἀραξία. Nach einer von Par. Gem. verschiedenen Phase, Bonav. Savil. St. 15½, im gemeinen Text St. 15.  
 Εὐδόξῳ βέρτος, aus Savil. Bonav. nach ande-  
 ren Phasen als im Par. Gem., St. 15½ oder 14.  
 Ὁ ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος ἔτος δύνει.  
 Εὐδόξῳ εὐδία, ἐνίστε δὲ καὶ ζέφυρος πνεύ, St. 15½. Gewöhnlich steht unter diesem Tage St. 15, unmittelbar vor dieser Phase, ὁ κατὰ τὸ γόγυ του τοξότου ἐπιπέλλει, Εὐδόξῳ βέρτα, und am 10. Mechir steht nach der Phasenangabe Εὐδόξῳ εὐδία (so Pet. dagegen Halma βέρτα), ἐνίστε καὶ ζέ-  
 φυρος. Savil. u. Bonav. geben das, was ich befolge, am 9. Mechir, und haben beim 10. nur Phasen ohne Episemastie.

Fische 4	<p>Δημοκότῳ ποιχίλαι ἡμέ- ραι γίνονται ἀκρονιδῆς καλούμεναι. Εὐδόξῳ δὲ ἀρκτοῦρος ἀκρόνυχος ἐπι- τέλλει, καὶ ὑετός γίνεται καὶ χελιδῶν φαίνεται, καὶ τὰς ἐπομένους ἡμέρας ἡ βορραὶ πνέουσι, καὶ μά- λιστὰ οἱ προορνεύθαι κα- λούμενοι.</p>	25. Febr.	— 2	129. Mechir	23. Febr.	<p>Ἦρα ἴγ' ε' ὁ κοινὸς τοῦ ἔπιου καὶ ἄγ- δρομάδας κρύπεται. [καὶ Καλλιπῶ] ἦρα εἰ ὁ λαμπρὸς τοῦ ὄρνιθος ἐσπέριος δύνει. Ἀγυρτίοις καὶ Φιλίππῳ καὶ Καλλιπῶ χελιδῶν φαίνεται, καὶ ἀνεμώδης κατέ- στασις. Ἀόνων βορραὶ ἄρχονται πνεύ- σασαι. Εὐδόξῳ ὑετός ἐπὶ χελιδόνι, καὶ ἐπὶ ὃ ἡμέρας βορραὶ πνέουσι οἱ καλοῦ- μενοι ὄρνιθαι. So ergiebt sich die Lesart mit Hülfe des Savil. u. Bonav. Καὶ Καλλι- πῳ, was ich tilge, fehlt bei Bonav. und Halma. Ὁ ἀρκτοῦρος ἐσπέριος ἀνατέλλει. Εὐδό- ξῳ χελιδῶν καὶ ἰκτινὸς φαίνονται, καὶ ἐπισημάσκει, St. 14. Bonav. hat pluit statt ἐπισημ. Phamenoth 25, St. 14 oder nach Savil. und Bonav. 144 findet sich wieder ähnlich: ὁ ἐπὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ λέοντος ἔφος δύνει. Εὐδόξῳ ἰκτινὸς φαίνεται καὶ βορραὶ πνέει.</p>
Fische 17	<p>Εὐδόξῳ χεμάται, καὶ ἰκτι- νος φαίνεται. Statt χε- μάται ist vielleicht ἐπιση- μάται zu lesen.</p>	10. März	— 2	12. Phame- noth	8. März	<p>Μέτωνι καὶ Καλλιπῳ καὶ Εὐδόξῳ ὑετός (so Savil. u. Bonav.), nach einer Phase, im gemeinen Text St. 14. Unter 4. Pharmuthi St. 154 steht im Savil. nach einer Phase Εὐ- δόξῳ ὑετός γίνεται, fast ganz wie im Gem. Par. Widder 6; aber Bonav. giebt dafür: Eu- doxo imbres triduanii.</p>
Widder 6	<p>Εὐδόξῳ ἰσημερία, ὑετός γίνεται.</p>	29. März	— 2	1. Phar- muthi	27. März	<p>Εὐδόξῳ πλειάδες ἀκρόνυ- χοι δύνουσι καὶ Ἦρα ἄρχεται δύνειν ἀπὸ ἀκρο- νύχου· ὑετός γίνεται.</p>
Widder 13	<p>Εὐδόξῳ πλειάδες ἀκρόνυ- χοι δύνουσι καὶ Ἦρα ἄρχεται δύνειν ἀπὸ ἀκρο- νύχου· ὑετός γίνεται.</p>	5. April	— 2	8. Phar- muthi	3. April	<p>Εὐδόξῳ ὑετός, nur im gemeinen Text, nach ei- ner Phase, die nichts mit Par. Gem. gemein hat, St. 144 (Savil. Bonav.). Auch 6. Pharmuthi kommt Εὐδόξῳ ὑετός, ἐπισημάται nur im gemeinen Text vor.</p>

Eudoxische Daten nach dem Geminaischen Parapegma		Eudoxische Daten nach dem Ptolemäischen Parapegma				
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Episemastien	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Alexandri- nisch	Julia- nisch	Episemastien
Stier 1	Εὐδόξῳ Ὡρών ἀκρόνυχος δύνει, ἕτερα.	24. April	+ 1	30. Phar- muthi	25. April	Αἰγυπτίους καὶ Εὐδόξῳ ψεκάς, ἕτερός (40 Savil. und Bonav.), ohne Phase.
Stier [4]. Vgl. oben S. 218 f.	Εὐδόξῳ κύων ἀκρόνυχος δύνει, καὶ ἕτερός γίνεταί.	27. April	+ 1	3. Pachon	28. April	Ὡρεῖ ἰε (Meier über den Kal. des Ptol. S. 198 will 15½) κύων κρύπτεται, Αἰγυπτίους ἀνεμος, Εὐδόξῳ ἕτερός. Vergl. hierüber oben S. 234 f.
Stier 7	Εὐδόξῳ ἕτερός γίνεταί.	30. April	- 2	3. Pachon	28. April	S. hierzu die eben angeführte Episemastie des Eu- doxos, die abgesehen von der Phase auch auf Stier 7 paßt. Die bei Ptol. angegebene Phase ist von ihm selbst berechnet, und nicht die Eudoxische.
Stier 11	Εὐδόξῳ σκορπίος ἕψος δό- γεν ἀρχεταί, καὶ ἕτερός γίνεταί.	4. Mai	0	9. Pachon	4. Mai	Nach dem gemeinen Text hinter Phasen, die von der Par. Gem. verschieden sind, St. 14: Αἰγυπτίους ψεκάς. Im Savil. St. 15: Αἰ- γυπτίους ψ., Εὐδόξῳ ἕτερός; ebenso Bonav. (Aegyptius molliertipuit, Eudoxo imbres). Pachon 19 hat der gemeine Text unter St. 14½ 'Αρτάκης ἕψος δύνει. Αἰγυπτίους ἐπιση- μαίνει. Savil. giebt aber Pachon 21 das- selbe, jedoch mit der Lesart Αἰγυπτίους καὶ Εὐδόξῳ καὶ Καλλιπῶ ἐπισημασία, und ebenso Bonav. Aegyptius, Eudoxo et Callippo significat. Es ist anzunehmen, dass in der Episemastie auch beim 19. Pachon Eudoxos und Kallipp vermerkt waren; so dass je nach der Verschiedenheit des Tages bei Ptolemaeos
Stier 22	Εὐδόξῳ πλειάδες ἐπιτέλ- λουσι καὶ ἐπισημαίνουσιν.	15. Mai	- 1	19. Pachon	14. Mai	
			+ 1	21. Pachon	16. Mai	



Tafel II, B. Kallippische Epismasien.

Kallippische Daten nach dem Geminischen Parapegma		Kallippische Daten nach dem Ptolemaeischen-Parapegma	
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Epismasien	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.
Krebs 1	Kαλλίππῳ καρχήνος ἀρχε- ται ἀνατέλλειν, τροπαὶ Φεργαί, καὶ ἐπισημαίνε- ται.	27. Juni	+ 1
Krebs 27	(Pfaff de ort. et occ. siderum S. 81 λέγει) ἀνατέλλων πνευματώδης.	23. Juli	- 1
		29. Epiphi	0
		30. Epiphi	+ 1
		4. Epiphi	
		28. Epiphi	
		29. Epiphi	
		29. Epiphi	
		30. Epiphi	

E p i s m a s i e n

*Καλλίππῳ καὶ Ζοσιδέῳ ἐπισημασία.* So Savil. Bonav.; gewöhnlich nur *Ζοσιδέῳ ἐπισημαίνεαι*. Ohne Phase.  
*Ὁ ἐν τῷ ἐμπροσθέν δεξιῷ βασιλίῳ τοῦ Κενταύρου κρύπτεται.* *Αἰγυπτίως ἐπισημαίνεται* dem 29. Epiphi, und dabei: *Μηροδότῳ καὶ Καλλίππῳ ἀνεμώδης*, wozu *κατάστασις* zuzufügen. Bonav. hat gleichfalls unter 29. Epiphi ventosus acris status. Ich stelle dies daher nach der gewöhnlichen Lesart bei der Phase unter den 28. Epiphi, zugleich aber unter den 29ten.

*Ἐπιδότῳ ἐπισημαίνονται*, gewöhnlich unter 29. Epiphi; im Savil. und Bonav. unter 30. Epiphi mit dem Zusatz: *Μηροδότῳ καὶ Καλλίππῳ ἀνεμώδης κατάστασις* (Bonav. venti praevaleat). Dieser Zusatz ist auch für den gewöhnlichen Text beim 29. Epiphi zu praesumiren.

Kallippische Daten nach dem Geminsichen Parapegma		Kallippische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma	
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.
		Alexandri- nisch	Julia- nisch
Krebs 30	Καλλιππῶ λέων ἄρχεται ἀνατέλλειν, νότος πνεύ· καὶ κύμα ἀνατέλλων φανερός γίνεται.	2. Mesori	26. Juli
Löwe 29	Καλλιππῶ παρθένος ἐπιτέλλει, ἐπισημαίνεται.	4. Epag.	27. Aug.
Jungfrau 5	Καλλιππῶ εἰ ἴμοι τῆς παρθένου ἐπιτέλλουσι καὶ ἐτησίαι παύονται (so ist zu lesen statt πνεύσαν; var. Hild. λήγονται).	4. Thoth	1. Sept.
		0	0
		0	0

Ὁ λαμπρὸς τοῦ αἰετοῦ ἔφος δύνει, ὄρα· ἢ ὁ λαμπρὸς τοῦ νοτίου ἔχθρος ἔφος δύνει. Μητροδώρ, Κόνωνι, Ἰπτάρχω νότος. So der gewöhnliche Text. Fabricius giebt als Var. des Savil. folgendes: „Post δύνει addit: Μητροδώρ καὶ Καλλιππῶ. Deinde post Κόνωνι, καὶ Δημοκρίτῳ et post νότος, καὶ καύμα.“ Bonaventura hat: „Hor. 14. Splendida Aquilae mane occidit Metrodoro et Callippo. Hor. 15. Fulgida picis austrini matutino occidit. Cononi, Democrito, et Hipparcho Auster ac aestus.“ Die hinter dem ersten δύνει stehenden Namen sind an den unrechten Ort gerathen und gehören nothwendig zur Episemasie.

Καλλιππῶ ἐπισημαίνεται, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, bei Bonav. St. 14.

Καλλιππῶ σημάθει (Savil. Bonav. χειμαίνει), καὶ ἐτησίαι παύονται. Nach einer von Par. Gem. verschiedenen Phase St. 15.

Jungfrau 17	Καλλιππῶ παρθένος μέση ἐπιτέλλουσα ἐπισμαίνει.	13. Sept.	0	16. Thoth	13. Sept.	Καλλιππῶ καὶ Κόγωνι ἐπισμαίνει (so Savil. Bonav. im gemeinen Text Κάνωβος st. Κόγωνι), ohne Phase.
Wage 17	Καλλιππῶ χηλαὶ ἄρχονται ἀνατέλλειν, ἐπισμαίνουσιν.	13. Oct.	0	16. Phaophi	13. Oct.	Καλλιππῶ ἐπισμαίνει, im Savil. und Bonav. nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½.
Wage 28	Καλλιππῶ τοῦ ταύρου κέρκος θύει, ἐπισμαίνει.	24. Oct.	0	27. Phaophi	24. Oct.	Ἀγυπαίσις καὶ Καλλιππῶ ἐπισμαίνει, nach einer Phase, St. 14. So im gemeinen Text und auch im Savil. und bei Bonav. die jedoch noch eine andere Euktemonisch-Kallippische Episemasie haben, welche im gemeinen Texte Phaophi 28 steht.
Skorp. 4	Καλλιππῶ τοῦ σκορπίου τὸ μέτωπον ἐπιτέλλει πνευματώδες (marg. Pet. πνευματώδη).	30. Oct.	+ 1	4. Athyr	31. Oct.	Καλλιππῶ, Εὐντήμονι πνεύματα σφοδρῶ, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14.
Skorp. 9	Καλλιππῶ τοῦ ταύρου θύει κερκαλή ἔψα, ἕτερο (marg. Pet. ἕτεροσάα, gemischt aus ἕτερος und ἕτεσαι)	4. Nov.	0	8. Athyr	4. Nov.	Καλλιππῶ ἕτεσαι, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, Savil. Bonav. Halma St. 13½ (Pet. 13). Das gewöhnlich auf ἕτεσαι folgende ἐπισμαίνει bezieht sich nach Savil. und Bonav. auf Euktemon.
Skorp. 16	Καλλιππῶ ὁ ἐν τῷ σκορπίῳ λαμπρὸς ἀστὴρ ἀνατέλλει, ἐπισμαίνει.	11. Nov.	0	15. Athyr	11. Nov.	Μήτροδοφῶ καὶ Καλλιππῶ καὶ Κόγωνι ἐπισμαίνει (so Savil. Bonav.), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, bei Savil. Bonav. und Halma St. 15½.
Skorp. 28	Καλλιππῶ τοῦ ταύρου τὰ κέρατα θύεται, ἕτεσαι.	23. Nov.		27. Athyr	23. Nov.	Καλλιππῶ ἕτεσαι (bloss im Savil. u. Bonav.), nach einer v. Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15½.
Sehütze 7	Καλλιππῶ ὁ τοξότης ἀρχεται ἀνατέλλειν καὶ Ὡρίων θύειν φανερώς, χεῖμαίνει.	2. Dec.	- 1	5. Choiak	1. Dec.	Ὁ ἐν τῷ ἡνωμένῳ ὠμῶ τοῦ Ὡρίωνος ἐστέριος ἀνατέλλει (Savil. Bonav. Halma. anders Pet.), Κάισαρι καὶ Εὐντήμονι καὶ Εὐδόξῳ (x. Eὐδ. nur Savil. Bonav.) καὶ Καλλιππῶ χεῖμαίνει (Savil. Bonav. χεῖμῶι), St. 15½ Sav. Bon.

Kallippische Daten nach dem Geminischen Parapegma		Kallippische Daten nach dem Ptolemaischen Parapegma		Epismasien	
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Epismasien	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Alexandri- nisch	Julia- nisch
Schütze 16	Καλλιππῶ οἱ δύνουσι με- τάς δυνόμενοι, νότια.	11. Dec.	0	15. Choiak	11. Dec.
Steinb. 1	Καλλιππῶ τεξότης λήγει ἀνατέλλων, τροπικὴ χειμέ- ριναί, χειμαίνεται.	25. Dec.	0	29. Choiak	25. Dec.
Steinb. 15	Καλλιππῶ ἀγροκερως ἀρ- χεται ἀνατέλλειν, νότος.	8. Jan.	0	13. Tybi	8. Jan.
Steinb. 27	Καλλιππῶ καρκίνος λήγει δύνων, χειμαίνεται.	20. Jan.	0	25. Tybi	20. Jan.
Wasser- mann 2	Καλλιππῶ λέων ἀρχεται δύνειν, βετιά.	24. Jan.	0	29. Tybi	24. Jan.
Wasser- mann 17	Καλλιππῶ ὑδροχόος μέσος ἀνατέλλων, ζέφυρος πνεῖ.	8. Febr.	0	14. Mechir	8. Febr.
			+ 1	15. Mechir	9. Febr.

Καλλιππῶ νότος καὶ ἐπισμασίαι. (Das gewöhnlich folgende χειμέριος ἀήρ gehört nach Savil. Bonav. zu Eudoxos.) Ohne Phase. *Αγροκερως καὶ Κόρωνι καὶ Μέτωνι καὶ Καλλιππῶ χειμῶν* (Savil. Bonav.), nach einer von Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14. *Μητροδώρῳ καὶ Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ καὶ Καλλιππῶ νότος* (Savil. Bonav.), nach einer v. Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15. *Αγροκερως καὶ Καλλιππῶ χειμῶν, βετιά* (Savil. Bonav.), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14. *Καλλιππῶ καὶ Εὐκτήμονι ἐφύει* (Savil. Bonav.), ohne Phase. *Ἰαννέων, Καλλιππῶ, Μητροδώρῳ ζέφυρος ἀρχεται πνεῖν*. So Savil. Bonav. Ge- meine Lesart *Ἰανν. Καλλ. Ἀμμοκερως ζέφυρος πνεῖ*. Bonav. hat diese Epismasie Mechir 14, die übrigen setzen sie Mechir 15. Ohne Phase.

<p>ταί, ἐπισημαίνου.</p> <p>Fische 17</p> <p>Καλλιππίου τῶν ἰχθύων ὁ νότιος ἐπιτέλλει, ἀγγεῖ βορέας.</p>	<p>10. Μάρτ</p>	<p>0</p>	<p>14. Phame- noth</p>	<p>10. Μάρτ</p>	<p>14. Phame- noth</p>	<p>10. Μάρτ</p>	<p>ὄτασις. Κόγωνι βορέας ἀρχοῦται πνεῖν ψυχρός, nach einer von Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15. Κόγωνι geben Savil. Bonav. Ἀβυλιόσις, Καλλιππίου βορέας ψυχρός πνεῖ (ψυχρός bloss im Savil. und Bonav.), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15½ (Bonav. 15). Dieselbe Epitemasie kehrt unter Phamenoth 15 im gewöhnlichen Text wieder (mit ψυχρός), fehlt aber dort im Savil. und Bonav. Καλλιππίου βορέας συμμετρος πνεῖ (so Savil. und Bonav. welcher „aquo moderatus“ hat; gewöhnlich βορέας πνεῖ), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 13½. Καλλιππίου (Savil. und Bonav., sonst Φιλιππίου, was nicht stimmt mit Phamenoth 17, s. unten nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14 oder 14½. Φιλιππίου καὶ Καλλιππίου καὶ Εὐκρήμονι ὑετός ἢ ψεκός. So Savil. und Bonav. „Philippo, Callippo et Euctemoni pluvia aut levis imber.“ Ohne Phase.</p>
<p>Fische 30</p> <p>Καλλιππίου τῶν ἰχθύων ὁ βόρειος ἐπιτέλλων λήγει, ἰκτινός φάίνεται, βορέας πνεῖ.</p>	<p>23. Μάρτ</p>	<p>— 6</p>	<p>21. Phame- noth</p>	<p>23. Μάρτ</p>	<p>15. Phame- noth</p>	<p>11. Μάρτ</p>	<p>καὶ ἐπιτέλλεται, ἀγγεῖται ὄνεμος, Bonav. argestes) πνεῖ, Καλλιππίου (Halm. Ἰππάρχου) ὑετός ἢ νιγέρος (Bonav. imber vel nimbus), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 18½.</p>
<p>Widder 1</p> <p>Καλλιππίου σύνδεσμος τῶν ἰχθύων ἀνετέλλει, ἰσημερία ἐαρινή, καὶ ψεκός λεπτή. Χειμαίνου σφοδρὰ, ἐπισημαίνου. Vor χειμαίνου dürfte ein Name fehlen.</p>	<p>24. Μάρτ</p>	<p>0</p>	<p>28. Phame- noth</p>	<p>24. Μάρτ</p>	<p>16. Phame- noth</p>	<p>12. Μάρτ</p>	<p>καὶ ἐπιτέλλεται, ἀγγεῖται ὄνεμος, Bonav. argestes) πνεῖ, Καλλιππίου (Halm. Ἰππάρχου) ὑετός ἢ νιγέρος (Bonav. imber vel nimbus), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 18½.</p>
<p>Widder 3</p> <p>Καλλιππίου κριός ἀρχεται ἐπιτέλλεν, ὑετός ἢ νι-</p>	<p>26. Μάρτ</p>	<p>0</p>	<p>30. Phame- noth</p>	<p>26. Μάρτ</p>	<p>30. Phame- noth</p>	<p>26. Μάρτ</p>	<p>καὶ ἐπιτέλλεται, ἀγγεῖται ὄνεμος, Bonav. argestes) πνεῖ, Καλλιππίου (Halm. Ἰππάρχου) ὑετός ἢ νιγέρος (Bonav. imber vel nimbus), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 18½.</p>

Kallippische Daten nach dem Geminaischen Parapegma		Kallippische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Episemasion	Julianisch	Differenzen des Prolem. gegen Gem. Par.	
		Alexandri- nisch		
		Julia- nisch		
			Episemasion	
Widder 23	Καλλίπρω ζυγός ἀρχεται δύνην, πολλαχῆ δὲ καὶ χάλαζα (l. βετία, πολλα- χῆ κ. τ. λ.).		+ 1	Μέτωνι καὶ Καλλίπρω καὶ Εὐδόξω ὑετός (so Savil. und Bonav.), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, im gemeinen Text St. 14.
Stier 1	Καλλίπρω ὁ κριὸς λίγει ἐπιέλλων, βετία, πολλα- χῆ δὲ καὶ χάλαζα.	15. April	+ 2	Λοσιρῶν, Καλλίπρω (Savil. Bonav. Μέτωνι statt Καλλίπρω) ὑετία, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15.
Stier [4]. Vgl. oben S. 218 f.	Καλλίπρω τοῦ ταύρου ἢ κέρκος ἐπιέλλει, βοτία.	24. April	+ 1	Μητροδώρ καὶ Καλλίπρω χάλαζα (Savil. Bonav.), nach Phasen, die von der Par. Gem. verschieden sind, St. 15f.
Zwillinge 2	Καλλίπρω οἱ διδύμοι ἀρ- χονται ἐπιέλλειν, βοτία.	27. April	0	Μητροδώρ καὶ Καλλίπρω ἐνίοτε χάλαζα (Savil. Bonav.) nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15.
		27. April	0	Μητροδώρ καὶ Καλλίπρω βοτία. So Savil. und Bonav., wogegen gewöhnlich nur Καλ- λίπρω βοτία, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14f.
		27. Mai	0	Μητροδώρ καὶ Καλλίπρω βοτία. So Savil. und Bonav. „austrina dies et humiditas“, wo- gegen gewöhnlich nur Καλλίπρω νότος; nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14f.

Tafel II, C. Euktemonische Episeimasien.

Euktemonische Daten nach dem Geminischen Parapegma		Euktemonische Daten nach dem Ptolemaischen Parapegma				
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Episeimasien	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Alexandri- nisch	Julia- nisch	Episeimasien
Krebs 1	Gem. Par. angenommen als 27. (3 $\frac{1}{2}$ .) Juni					
Krebs 28	Εὐκτῆμονι αἰτός ἕως δύ- νει, χειμῶν κατὰ θάλασ- σαν ἐπιγίνεται.	24. Juli	— 2	28. Epiphi	22. Juli	Ὅρα ἡ ἡ ἔν τῷ ἔμπεροσθῶ δεξιῶ βετρα- χῶ τοῦ Κενταύρου κρύπτεται. Αἰγυ- πτίοις ἐπιγίαι ἀρχοῦται. Εὐκτῆμονι χει- μῶν κατὰ θάλασσαν. Savil. und Bonav. setzen dieses unter 29. Epiphi, und haben nach ἀρχοῦται noch Μητροδοσῶν καὶ Καλ- ἀππῃ ἀνεμώδης (setze hinzu κατὰστασις). Εὐκτῆμονι, Εὐδόξω νότος πνεῖ. So ge- wöhnlich; Savil. und Bonav. Εὐκτῆμονι καὶ Λοσιθῶ νότα καὶ πνίγη. Ohne Phase. Εὐκτῆμονι ἐπισσημαίνε, nach einer Phase, St. 14 (Pet. Halm.) oder 14 $\frac{1}{2}$ (Bonav.). Εὐκτῆμονι, Φιλίππῳ, Κόγωνι ἐπισσημαίνε, nach einer Phase, Savil. Bonav. St. 14 $\frac{1}{2}$ .
Löwe 1	Εὐκτῆμονι κύνων μὲν ἐκ- φανής, πνίγος δὲ ἐπιγί- νεται, ἐπισσημαίνε.	28. Juli	— 1	3. Mesori	27. Juli	
Waage 1	Εὐκτῆμονι ἰσημερία μετο- πωρινή, καὶ ἐπισσημαίνε.	27. Sept.	— 1	29. Thoth	26. Sept.	
			0	30. Thoth	27. Sept.	

Euktemonische Daten nach dem Geminischen Parapegma		Euktemonische Daten nach dem Ptolemaischen Parapegma	
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Episemasien	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Julianisch
Wage 7	Εὐκτέμωνι στέφανος ἀνα- τέλλει, χειμάζει.	— 2	3. Oct.
			4. Phaopli
			1. Oct.
			5. Phaopli
		— 1	2. Oct.

## Episemasien

Ἦλαρ ἢ ὁ λαμπρὸς τῆς βορέας ἡλιᾶς κρύπτεται, Ἀγυπτιῶτος καὶ Καλλιπῶ χειμάζει, δυσαιετία, Εὐκτέμωνι καὶ Φιλίππῳ ἕτερος. So Savil. Bonav. ausser dass Savil. nach *δυσαιετία* nicht interpungirt. Pet. hat nach *κρύπτεται*: *χειμάζει, Εὐκτέμωνι καὶ Φιλίππῳ ἕτερος*. Die Lesart des Petav befolgend, die offenbar lückenhaft ist, zieht Halma *χειμάζει. Εὐκτέμωνι* zusammen, wie die Lateinische Uebersetzung des Petav; dadurch entsteht eine Uebereinstimmung der Episemasie im Par. Gem. und bei Ptolem. Jenes ist aber falsch, und daher sind die beiden Episemasien nicht vergleichbar.

Ἦλαρ ἢ ε' (Savil. Bonav. Halma, ἢ Pet.) ὁ κοινὸς ἴππου καὶ Ἀνδρομέδης ἕως δύγει. *Εὐδὲξω ἕτερος* (*Εὐδ. ὕ.* hat nur der gewöhnliche Text), *Εὐκτέμωνι χειμάζει* (so Savil. Bonav. gewöhnlich *Εὐκτ. σημάζει*). Diese Episemasie scheint die von Wage 7 des Par. Gem. zu sein.



Wage 30	Εὐκτήμονι χεῖμων κατὰ θάλασσαν πολὺς.	26. Oct.	— 2	27. Phaophti	24. Oct.	Εὐκτήμονι καὶ Καλλίπῳ ἀμιξία ἀέρος, κατὰ θάλασσαν χεῖμων πολὺς. So Savil. und Bonav., nach einer Phase, St. 14. Der gemeine Text hat hier nichts von Euktemon und Kalrippos.
			— 1	28. Phaophti	25. Oct.	Εὐκτήμονι καὶ Καλλίπῳ ἀέρος μίξις (I. ἀμιξία) καὶ κατὰ θάλασσαν χεῖμάζει. So gewöhnlich; aber Savil. und Bonav. haben hier eine andere Episemasie: <i>Αἰγυπτοῖς χεῖμάζει σφοδρὰ</i> , nach einer Phase, St. 134, wogegen letztere Episemasie und der ganze im Savil. und Bonav. unter 28. Phaophti stehende Artikel im gemeinen Text unter 30. Phaophti, St. 144 erscheint. 29. Phaophti ist im gemeinen Text und 29. und 30. Phaophti im Savil. und Bonav. ohne Phasen und Episemasien.
Skorpion 5	Εὐκτήμονι ἀρκευσοῦς ἑσπέριος δύεται, καὶ ἀνεμοὶ μεγάλοι πνεύσιν.	31. Oct.	— 1	3. Athyr	30. Oct.	Εὐκτήμονι καὶ Φιλίπῳ ἄνεμος μέγας πνεῖ, nach einer von der Par. Gem. verschiedene Phase, St. 13} Savil. und Bonav. Bei den andern anders. <i>Μέγας</i> geben Savil. und Bonav. „vehemens“, der gewöhnliche Text hat μέσος.
			0	4. Athyr	31. Oct.	Ὁρα ἰδ' (ἰδ' ἑ' Χατμ.) ὁ λαμπρὸς τῆς βορέου Χηλῆς ἐπιτέλλει καὶ ἀρχαυροῦς ἐσπέριος (so Savil. Bonav. sonst ἔψος) δύει. <i>Αἰγυπτοῖς νότος ἦ λψ, Καλλίπῳ, Εὐκτήμονι πνεύματα σφοδρὰ.</i>

Euktemonische Daten nach dem Geminischen Parapegma		Euktemonische Daten nach dem Ptolemäischen Parapegma			
Zodiakal- tag des Gem. Par.	Episemasiën	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Alexandri- nisch	Julia- nisch
Skorp. 10	<i>Εὐκτῆμονι λινα ἐφ' ὅς ἐπι- τέλλει, καὶ ἐπιχειμάζειται ὑετός.</i>	5. Nov.	— 2	7. Athyr	3. Nov.
Skorp. 15	<i>Εὐκτῆμονι πλειάδες δὴ- γούσι, καὶ ἐπισημαίνει, καὶ Ὠρόων ἀρχεται (δὴ- γεν, καὶ ἀρχομένη) καὶ μεσοῦντι καὶ λήγοντι ἐπι- χειμάζει. Gewöhnlich fehlt das in Parenthese gesetzte, und am Schluss steht ἐπι- χειμάζειν. Meine Aende- rung beruht auf der Analo- gie von Skorp. 19: Εὐδὸξοι πλειάδες ἔγωγε δύγουσι, καὶ Ὠρόων ἀρχεται δύγειν, καὶ χειμάζει, und von äh- nlichen Stellen.</i>	10. Nov.	— 1	13. Athyr	9. Nov.
Skorp. 27	<i>Εὐκτῆμονι ὑάδες δύγονται, καὶ ἔτι ὑετ.</i>	22. Nov.	— 1	14. Athyr	10. Nov.
				25. Athyr	21. Nov.

Episemasiën

Im gemeinen Text sind hier die Episemasiën gründlich verstümmelt und entstellt, im Savil. und bei Bonav. aber wohl erhalten, woraus ich nur dies aussiehe: *Εὐκτῆμονι καὶ φε-  
λίτην καὶ Ἰππάρχου ὑετός*, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14. *Εὐκτῆμονι ὑετός, χειμάζει*. Nur im Savil. und Bonav. nach einer von denen im Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 13½.

*Ὠροκίθ* (Savil. Bonav.) *ὁ κοινὸς ποταμὸς καὶ ποδὸς Ὠρόωνος ἐφ' ὅς δύγει. Φελίτην καὶ Εὐκτῆμονι ὑετός, χειμάζει*. Savil. Bonav. *φελ. z. Εὐκτ. χειμῶν, δὲλλει*.

*Εὐκτῆμονι, Δοσιθῶν χειμαίνε* (Savil. Bonav. *χειμῶν) καὶ ὑετός* (Savil. *ὑετός*), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½ Savil. Bonav.

Schütze 7	Εὐκτέμονι κύνων δύνει, καὶ ἐπιχειμάζει.	— 1	5. Choiak	1. Dec.	Κάσκαρ καὶ Εὐκτέμονι (Savil. Bonav. fū-gem hūna καὶ Εὐδόξω) καὶ Καλλίπῳ χειμάζει (Savil. Bonav. χειμών); vorher eine von der Par. Gem. verschiedene Phase, St. 154 Savil. Bonav. und weiter vorher: κύνων ἐφός δύνει, St. 14 Savil. Bonav.
Steinbock 7	Εὐκτέμονι ἀετός ἐσπέριος δύνει, καὶ χειμάζει.	— 1	4. Tybi	30. Dec.	Ὠρεῖ ἰδ' ε' (Savil. Bonav.) ὁ λαμπρός τοῦ ἀετοῦ ἐσπέριος δύνει. ὦρε ἰε (Savil. Bonav.) ὁ λαμπρός τοῦ νοτίου ἰχθύος κρύπτεται. Εὐκτέμονι ἐπιχειμάζει (Savil. Bonav. ἐπισημάζει).
Steinb. 14	Εὐκτέμονι μέσος χειμών, νότος πολὺς ἐπιπνέει χειμερινὸς κατὰ θάλασσαν.	— 1	11. Tybi	6. Jan.	Εὐκτέμονι καὶ Φιλίπῳ μέσος χειμών (Jahreszeit, aus Savil. und Bonav. „moderata temperata“), nach einer Phase, St. 15.
Steinb. 16	Εὐκτέμονι νότος χειμέριος κατὰ θάλασσαν.	— 1	13. Tybi	8. Jan.	Μητροδόρω καὶ Εὐκτέμονι καὶ Φιλίπῳ καὶ Καλλίπῳ νότος, aus Savil. und Bonav. nach einer Phase, St. 15.
Wasser- mann 25	Εὐκτέμονι . . . ἐσπέριος δύνει, καὶ σφόδρα ἐπιχειμάζει.	— 1	21. Mechir	15. Febr.	Ὠρε ἰδ' (die Stunde fehlt bei Bonav.) ὁ λαμπρός τοῦ ὄριφθοῦ ἐσπέριος δύνει, — Εὐκτέμονι, Φιλίπῳ. Λοσιδέω χειμάζει.
Fische 2	Ἐν μὲν οὖν τῇ β' (Εὐκτέμονι) χελιδόνα ὦρα φαίνεται καὶ ὀρνίθια πέλονται; nach Ptol. von mir ergänzt; da sicher ein Name fehlt. Ein Widerspruch mit Fische 22 liegt darin nicht; s. die Bemerkung zur vergleichen Stelle des Ptol. Par. Die Formel mit ὦρα findet sich aus Eukt. auch Par. Gem.	— 1	28. Mechir	22. Febr.	Ἰνακάρῳ, Εὐκτέμονι ὀρνίθια ἀρχονται πνέειν νυκτρός, χελιδόνι ὦρα φαίνεται (Halma φαίνεται, Bonav. „et hirundo advenit“), ohne Phase. Phämenoth 17 steht wieder „Εὐκτέμονι — ὀρνίθια ἀρχονται πνέειν“. Dies scheint ein Widerspruch; dieser hebt sich aber, wenn Mechir 28 und ebenso Par. Gem. Fische 2 die Winde verstanden werden, die Par. Gem. Fische 4 aus Eudoros genauer oder spezieller προορνίθια genannt sind. Auch Eudoros

Euktemonische Daten nach dem Geminischen Parapegma		E p i s e m a s i e n		Euktemonische Daten nach dem Ptolemäischen Parapegma	
Zodiakal- tag des Gem. Par.	E p i s e m a s i e n	Julianisch	Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Alexandri- nisch	Julia- nisch
	Wassermann 17 nach der un- streitig richtigen Lesart des Hild. <i>Εὐκτέμονι ζέφυρον</i> <i>ὥρα πνεῖν</i> , und bei Ptol. 17. Phamenoith.				
Fische 12	<i>Εὐκτέμονι ἀρχτούρος ἐσπέ- ριος ἐπιτέλλει καὶ προ- ρηγητῆρ ἐκφανῆς, ἐπι- τηνῆσ βορέας ψυχρός.</i>	5. März	— 1	8. Phame- noith	4. März
Fische 14	<i>Εὐκτέμονι ἕντος ἔως</i> (Pfaß de ort. et occ. side- rum S. 81 ἐσπέριος) <i>δύνει,</i> <i>ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός.</i>	7. März	+ 1	12. Phame- noith	8. März
Fische 22	<i>Εὐκτέμονι ἰστίως φάνε- ται, ὀρνιθίας πνέουσι μέ- χρῃς ἰσημερίας.</i>	15. März	— 2	17. Phame- noith	13. März
Widder 23	<i>Εὐκτέμονι ἰάδες κοῦτροπ- ται, καὶ χάλια ἐπιγύε- ται καὶ ζέφυρος πνεῖ.</i>	15. April	0	20. Phar- muthi	15. April

setzte später, nämlich Par. Gem. Fische 21,  
die Episemasie „ἀρχοῦται ὀρνιθία πνέου-  
τες“, welcher die Euktemonische Fische 22,  
bei Ptol. Phamenoith 17 entspricht.

Ἦρα ἰθ ἔσ" (Savil. Bonav.) ἀρχτούρος ἐσπέ-  
ριος ἐπιτέλλει, Εὐκτέμονι βορέας ψυ-  
χρός πνεῖ.

Ἦρα ἰθ ὁ ἀρχτούρος ἐσπέριος ἐπιτέλλει.  
Εὐδόςφω χάλιδόν καὶ ἰστίως φάνεονται  
(so Savil. Bonav. sonst φαίνεται) καὶ ἐπιση-  
μαίνει, Μητροδώρω καὶ Εὐκτέμονι καὶ  
Φάλιππω βορέας ψυχρός πνεῖ. Καὶ Εὐ-  
κτέμονι geben nur Savil. und Bonav.

Εὐκτέμονι καὶ Φάλιππω ὀρνιθίας ἀρχο-  
ται πνεῖν, καὶ ἰστίων (i. ἰστίων oder  
ἰστίων) ὥρα φάνεσθαι, nach einer Phase,  
St. 134.

Εὐδόςφω καὶ Εὐκτέμονι ἰάται, χάλιαται.  
Καὶ Εὐκτέμονι geben nur Savil. und Bonav.  
nach einer von der Par. Gem. verschiedenen  
Phase, St. 144.

Stier 2	<i>Εὐκτήμονι κίων κρύπτειται, καὶ χάλιας γίνεσθαι.</i>	25. April	+ 1	21. Pachonmuthi	16. April	Ὁρθρ ει ε' (τε Bonav.) ὁ κώνος ποταμοῦ καὶ ποδὸς Ἰσθμῶνος κρύπτεται, καὶ (ὠρθρ ει ε' Bonav.) ὁ λεμπρὸς τῶν ὕδατων κρύπτεται. <i>Εὐκτήμονι καὶ φιλίππῳ ζέφυρος.</i>
Stier 3	<i>Εὐκτήμονι αἰῆ ἔφα ἀναπέλει, εὐδα, ὕει νότφ (viell. νοτφ) ὕδατι.</i>	1. Mai	— 1	5. Pachon	30. April	<i>Εὐκτήμονι καὶ φιλίππῳ ἕξφυρος.</i> <i>Εὐκτήμονι χάλιας (Savil. Bonav. Εὐκτήμονι καὶ φιλίππῳ ὑρία ἢ χάλιας),</i> nach Phasen, die von der Par. Gem. verschieden sind, St. 14½.
Stier 32	<i>Εὐκτήμονι ἀρκοῦρος ἐφὸς ὄνει, ἐπισημάθει. Καλίππῳ ὁ παῖρος λήγει ἀνατέλων. Εὐκτήμονι ὕδατες ἐσπέρμαι (Pelsav. var. diss. II, 8 ἔφαι) ἐπιτέλλουσι, ἐπισημαίνουσι.</i>	25. Mai	— 1	29. Pachon	24. Mai	So Savil. und Bonav. „tranquillum cum leni imbre coelum.“ Der gemeine Text lautet: <i>φιλίππῳ νημεῖα ἢ νότος, ψαράζει.</i> Nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15½ (Pet. Halm.) oder 15 (Bonav.).
			0	30. Pachon	25. Mai	<i>Εὐκτήμονι καὶ φιλίππῳ ἐπισημάθει,</i> bloss im Savil. und Bonav. nach einer von denen im Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 13½ (Savil.) oder 15½ (Bonav.) oder 15 (Pet. Halm.).
			+ 1	1. Payni	26. Mai	<i>Εὐκτήμονι, Ἰππάρχῳ ἐπισημάθει,</i> nach einer von denen im Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½ (im gemeinen Text und Savil.) oder 14 (Bonav.). Nach Euktemon fügen Savil. und Bonav. noch den Philippus ein. <i>Χαλίππῳ καὶ Εὐκτήμονι ἐπισημάθει.</i> Bloss im Savil. und Bonav. nach einer von denen im Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15½ (Savil. Bonav. Halm.).

## B e i l a g e III.

## Tafel III. Die Phasen des Hundsternes.

S. 61 und 79 f. ist eine und die andere Angabe von Ideler über den Frühaufgang des Hundsternes in den Hellenischen Landschaften, namentlich für die Zeiten des Meton und Hippokrates und des Eudoxos, und S. 83 Keplers Berechnung desselben für des Hippokrates Zeit und den Parallel von Rhodos angegeben. Obwohl ich nun erklärt habe (S. 78), ich erwartete von neuen Berechnungen für unsere Untersuchungen wenig und habe sie nur für die dringendsten Fälle veranlasst, mögen neue Berechnungen doch gerade für jene wichtige Phase vermisst werden. Diesem Mangel hat Hr. Dr. Wilh. Förster auf meine Bitte abgeholfen. Die folgende grössere Tafel enthält seine Berechnungen des wahren und scheinbaren Frühaufganges des Hundsternes für dieselben Jahre, für welche S. 44 die Sommerwenden angegeben sind, und zwar für den Parallel von Rhodos  $36^\circ$ , auf welchen oft gerechnet worden (nach altem Ausdruck für  $14\frac{1}{4}$  Stunden), für den von Knidos  $36^\circ.7$ , für den von Athen  $38^\circ$ , und für den Parallel von  $40^\circ.8$ , der durch die Gegend von Amphipolis geht, wo Euktemon theilweise beobachtet haben mag, vielleicht auch Meton, und der auch von dem Parallel von Kyzikos wenig verschieden ist, welches noch nicht einen halben Grad südlicher liegt. Angehängt ist eine Tafel sämtlicher Auf- und Untergänge des Hundsternes für die Polhöhe von Knidos und das J. vor Chr. 380 nach Hrn. Försters Berechnung (vergl. S. 219 f.).

Alle Epochen der Sonnenlängen beruhen in diesen Rechnungen auf den Daten der abgekürzten Sonnentafeln nach Largeteau. Hr. Förster bemerkt daher dazu: „Will man die äusserst mögliche Genauigkeit anwenden, so müsste man dieselben streng nach Hansen's Tafeln berechnen. Ich habe deshalb, um wenigstens das Mass der Annäherung meiner Angaben hinzufügen zu können, dieselben mit einigen strengen Rechnungen nach Hansen verglichen und auf diese Weise gefunden, dass das Datum einer Sonnenlänge nach meinen auf Largeteau's Zahlen gegründeten abgekürzten Tafeln kleine Fehler hat, wenn man Hansen's Resultate als genau richtig betrachtet.“

Folgendes sind die Verbesserungen der zu den Sonnenlängen gefundenen Daten:

$$\begin{array}{rcl} - 800 & + 0^d . 11 & = + 2^h . 6 \\ - 400 & + 0 . 08 & = + 1 . 9 \\ - 0 & + 0 . 05 & = + 1 . 2 \end{array}$$

Diese Verbesserungen variiren natürlich (weil Hansen's Perihel und Eccentricität auch anders ist) auch im Laufe eines Jahres ein wenig; indessen kann man diese Variation vernachlässigen. Um das Jahr  $-400$  würden also meine sämtlichen Daten die Correction von ohngefähr  $+2$  Stunden erfordern, wenn man die äusserste fast imaginäre Schärfe erreichen wollte.“

T a f e l III, A.  
Die Frühaufgänge des Hundsternes für verschiedene Jahre und Polhöhen.

Die Sonnenlängen, die den wahren und den scheinbaren Frühaufgang bedingen, sind in den folgenden Jahren unter den benannten Polhöhen folgende:

Per. Jul.	vor Chr. chronol.	worin be- ginnt Öl.	Polhöhe 36° 0	Polhöhe 36° 7	Polhöhe 38° 0	Polhöhe 40° 8
für den wahren Frühaufgang						
4280	434	86,3	103° 12' 3"	103° 53' 1"	105° 10' 35"	108° 4' 2"
4281	433 <sup>b</sup>	86,4	103 12 33	103 53 31	105 11 2	108 4 30
4282	432	87,1	103 13 3	103 54 1	105 11 31	108 4 58
4283	431	87,2	103 13 33	103 54 31	105 12 0	108 5 26
4284	430	87,3	103 14 3	103 55 1	105 12 29	108 5 54
4331	383	99,2	103 37 28	104 18 13	105 35 22	108 27 56
4332	382	99,3	103 37 58	104 18 43	105 35 51	108 28 24
4333 <sup>b</sup>	381 <sup>b</sup>	99,4	103 38 28	104 19 13	105 36 20	108 28 52
4334	380	100,1	103 38 58	104 19 43	105 36 49	108 29 20
4335	379	100,2	103 39 28	104 20 13	105 37 19	108 29 49
4382	332	112,1	104 2 59	104 43 33	106 0 18	108 51 59
4383	331	112,2	104 3 29	104 44 3	106 0 47	108 52 27
4384	330	112,3	104 3 59	104 44 33	106 1 17	108 52 56
4385 <sup>b</sup>	329 <sup>b</sup>	112,4	104 4 29	104 45 3	106 1 46	108 53 24
4386	328	112,1	104 4 59	104 45 33	106 2 16	108 53 53

Per. Inl.	vor Chr. chrosol.	worin be- ginnt Ol.	Polhöhe 36° 0	Polhöhe 36° 7	Polhöhe 38° 0	Polhöhe 40° 8
für den scheinbaren Frühaufgang (Schwungbogen 10°)						
4280	434	86,3	115° 17' 17"	116° 2' 36"	117° 28' 10"	120° 40' 1"
4281 <sup>b</sup>	433 <sup>b</sup>	86,4	115 17 45	116 3 4	117 28 37	120 40 27
4282	432	87,1	115 18 13	116 3 32	117 29 4	120 40 53
4283	431	87,2	115 18 41	116 4 0	117 29 31	120 41 19
4284	430	87,3	115 19 9	116 4 28	117 29 58	120 41 45
4331	383	99,2	115 41 1	116 26 6	117 51 13	121 2 2
4332	382	99,3	115 41 29	116 26 34	117 51 40	121 2 28
4333 <sup>b</sup>	381 <sup>b</sup>	99,4	115 41 57	116 27 2	117 52 7	121 2 54
4334	380	100,1	115 42 25	116 27 30	117 52 35	121 3 20
4335	379	100,2	115 42 53	116 27 58	117 53 2	121 3 46
4382	332	112,1	116 4 52	116 49 43	118 14 24	121 24 13
4383	331	112,2	116 5 20	116 50 11	118 14 51	121 24 39
4384	330	112,3	116 5 48	116 50 39	118 15 19	121 25 5
4385 <sup>b</sup>	329 <sup>b</sup>	112,4	116 6 16	116 51 7	118 15 46	121 25 31
4386	328	113,1	116 6 44	116 51 35	118 16 14	121 25 58
Diese Längen erreicht die Sonne bei folgenden Julianischen Daten (den Tag von der Athenischen Mitternacht an gerechnet):						
für den wahren Frühaufgang						
4280	434	86,3	h Juli 12, 18.5	h Juli 13, 11.6	h Juli 14, 19.8	h Juli 17, 20.1
4281 <sup>b</sup>	433 <sup>b</sup>	86,4	Juli 12, 0.5	Juli 12, 17.6	Juli 14, 1.9	Juli 17, 2.1
4282	432	87,1	Juli 12, 6.6	Juli 12, 23.6	Juli 14, 7.9	Juli 17, 8.1
4283	431	87,2	Juli 12, 12.6	Juli 13, 5.6	Juli 14, 13.9	Juli 17, 14.1
4284	430	87,3	Juli 12, 18.6	Juli 13, 11.6	Juli 14, 19.9	Juli 17, 20.1



4331	383	99,2	Juli 12, 13.2	Juli 13, 6.2	Juli 14, 14.3	Juli 17, 14.1
4332	382	99,3	Juli 12, 19.2	Juli 13, 12.2	Juli 14, 20.3	Juli 17, 20.1
4333 <sup>b</sup>	381 <sup>b</sup>	99,4	Juli 12, 1.2	Juli 12, 18.2	Juli 14, 2.3	Juli 17, 2.1
4334	380	100,1	Juli 12, 7.2	Juli 13, 0.2	Juli 14, 8.3	Juli 17, 8.1
4335	379	100,2	Juli 12, 13.3	Juli 13, 6.3	Juli 14, 14.4	Juli 17, 14.1
4382	382	112,1	Juli 12, 7.8	Juli 13, 0.7	Juli 14, 8.7	Juli 17, 8.1
4383	381	112,2	Juli 12, 13.8	Juli 13, 6.7	Juli 14, 14.7	Juli 17, 14.1
4384	380	112,3	Juli 12, 19.8	Juli 13, 12.7	Juli 14, 20.7	Juli 17, 20.1
4385 <sup>b</sup>	329 <sup>b</sup>	112,4	Juli 12, 1.9	Juli 12, 18.8	Juli 14, 2.7	Juli 17, 2.1
4386	328	113,1	Juli 12, 7.9	Juli 13, 0.8	Juli 14, 8.8	Juli 17, 8.1
für den scheinbaren Frühaufgang (welcher an dem in Parenthese beigefügten Tag erfolgt)						
4280	434	86,3	Juli 25, 7.5	(Juli 26) Juli 26, 2.3	(Juli 26) Juli 27, 13.9	(Juli 28) Juli 30, 21.2 (Juli 31)
4281 <sup>b</sup>	433	86,4	Juli 24, 13.5	(Juli 25) Juli 25, 8.3	(Juli 26) Juli 26, 19.9	(Juli 27) Juli 30, 3.2 (Juli 30)
4282	432	87,1	Juli 24, 19.5	(Juli 25) Juli 25, 14.3	(Juli 26) Juli 27, 1.9	(Juli 27) Juli 30, 9.2 (Juli 31)
4283	431	87,2	Juli 25, 1.5	(Juli 25) Juli 25, 20.3	(Juli 26) Juli 27, 7.9	(Juli 28) Juli 30, 15.2 (Juli 31)
4284	430	87,3	Juli 25, 7.5	(Juli 26) Juli 26, 2.3	(Juli 26) Juli 27, 13.9	(Juli 28) Juli 30, 21.2 (Juli 31)
4331	383	99,2	Juli 25, 1.8	(Juli 25) Juli 25, 20.4	(Juli 26) Juli 27, 7.7	(Juli 28) Juli 30, 14.6 (Juli 31)
4332	382	99,3	Juli 25, 7.8	(Juli 26) Juli 26, 2.4	(Juli 26) Juli 27, 13.7	(Juli 28) Juli 30, 20.6 (Juli 31)
4333 <sup>b</sup>	381 <sup>b</sup>	99,4	Juli 24, 13.8	(Juli 25) Juli 25, 8.4	(Juli 26) Juli 26, 19.7	(Juli 27) Juli 30, 2.6 (Juli 30)
4334	380	100,1	Juli 24, 19.8	(Juli 25) Juli 25, 14.4	(Juli 26) Juli 27, 1.7	(Juli 27) Juli 30, 8.6 (Juli 31)
4335	379	100,2	Juli 25, 1.8	(Juli 25) Juli 25, 20.4	(Juli 26) Juli 27, 7.7	(Juli 28) Juli 30, 14.6 (Juli 31)
4382	382	112,1	Juli 24, 19.9	(Juli 25) Juli 25, 14.4	(Juli 26) Juli 27, 1.6	(Juli 27) Juli 30, 8.1 (Juli 31)
4383	381	112,2	Juli 25, 1.9	(Juli 25) Juli 25, 20.4	(Juli 26) Juli 27, 7.6	(Juli 28) Juli 30, 14.1 (Juli 31)
4384	380	112,3	Juli 25, 7.9	(Juli 26) Juli 26, 2.4	(Juli 26) Juli 27, 13.6	(Juli 28) Juli 30, 20.1 (Juli 31)
4385 <sup>b</sup>	329 <sup>b</sup>	112,4	Juli 24, 13.9	(Juli 25) Juli 25, 8.4	(Juli 26) Juli 26, 19.6	(Juli 27) Juli 30, 2.1 (Juli 30)
4386	328	113,1	Juli 24, 19.9	(Juli 25) Juli 25, 14.4	(Juli 26) Juli 27, 1.6	(Juli 27) Juli 30, 8.1 (Juli 31)

## T a f e l III, B.

Auf- und Untergänge des Hundsternes für die Polhö  
 von Knidos ( $36^{\circ}.7$ ), J. vor Chr. 380 (Sehungsbogen  
 bei II. und VI.  $10^{\circ}$ , bei IV. und VIII.  $7^{\circ}$ ).

I. Wahrer Frühaufgang	Juli 13, $0^{\text{h}}2$
II. Scheinbarer Frühaufgang	Juli 25, $14^{\text{h}}4$ (Juli 26)
III. Wahrer Spätaufgang	Dec. 39 (Jan. 8 des J. 379), $21^{\text{h}}4$
IV. Scheinbarer Spätaufgang	Dec. 31, $12^{\text{h}}7$ (Dec. 30)
V. Wahrer Spätuntergang	Mai 18, $15^{\text{h}}6$
VI. Scheinbarer Spätuntergang	Mai 7, $4^{\text{h}}1$ (Mai 6)
VII. Wahrer Frühuntergang	Nov. 18, $0^{\text{h}}7$
VIII. Scheinbarer Frühuntergang	Nov. 25, $12^{\text{h}}7$ (Nov. 26)

## Beilage IV. (Zu S. 200—206.)

Scholion über die Zeit der Isien, besonders die normale.

In der Bestimmung der Zeit der Isien im Aegyptischen Kalender sind wir von der Stelle des Plutarch ausgegangen, in welcher ein großes Trauerfest, was wir mit anderen in die vorzugsweise so genannten Isien halten, auf den 17—20. Athyr gesetzt wird (S. 202f.). Dafs die eigentlichen Isien, τὰ καλούμενα Ἴσια (vergl. S. 201), ein Trauerfest waren, ist schon bemerkt (S. 203); das Fest zu Busiris, wo nach Herodots Ausdruck gewaltig viele Myriaden von Männern und Weibern große Wehklagen für Isis begingen (Herod. II, 61. vergl. 59), habe ich nicht angeführt, weil es nicht bestimmt Ἴσια genannt ist und auch anders könnte heißen: doch hat wol Lepsius (Chronol. d. Aegypt. . 271) Recht, wenn er dasselbe für die Hauptfeier der Isien in ganz Aegypten hält. Nehme ich das Fest im Athyr vier viertägig, so halte ich mich genau an Plutarch; doch mag zugegeben werden, dafs hier und da das Fest länger dauerte, wie in Rom die Isien fünftägig waren; diese Dauer hält Brugsch für die gewöhnliche der großen Aegyptischen Feste. Die vorgenannten vier Tage hat nun Plutarch offenbar als Tage des Alexandrinischen festen Kalenders genommen, so dafs die Isien nicht mehr das ganze Jahr durchandert hätten: was freilich nur auf die Orte zu beziehen im dürfte, wo von einer bestimmten Zeit ab der feste Kalender angenommen war, namentlich Alexandria. Die Bestimmung der Isien auf Athyr 17—20 im festen Jahr setzt aber voraus, dafs sie im beweglichen auf die gleichnamigen Kalendertage gefallen waren, indem sie im Alexandrinischen ersten Jahre ein für allemal auf den Tagen verblieben wären, auf welche sie nach dem beweglichen Kalender gefallen. Im J. vor Chr. 30 ist Thoth 1 des beweglichen Jahres Tab. 719 der Julianische 31. August, also Athyr 17—20 der 15—18. Nov. und das Alexandrinische feste Jahr, wenn es damals schon eingeführt wurde, begann mit Thoth 1 am 10. Aug. so dafs Athyr 17—20 auf den 14—17. Nov. traf. Hier sind also die Isien, wenn sie im beweglichen Jahre am 15. Nov. ab fielen, nicht genau auf dieselbe Julianische Zeit im Alexandrinischen festen Jahre gesetzt wie im be-

weglichen, sondern im Alexandrinischen einen Tag früher, und dies bleibt so in den drei folgenden Jahren mit Zurückweichung auf den vorhergehenden Julianischen Tag. Ist der Alexandrinische feste Kalender erst vom J. vor Chr. 26, in welchem die Apokatastase eintrat, gebildet worden oder wurde von da ab gerechnet, so hebt sich diese Differenz; denn in diesem Jahr, Nab. 723, war nach beiden Jahresrechnungen der 1. Thoth der 30. Aug. und der 17—20. Athyr Nov. 14—17. So kamen denn die Isien, Athyr 17—20, im Alexandrinischen festen Kalender auf den 14—17. Nov. in dem Alexandrinischen Jahre, welches mit dem 30. Aug. anfieng; in den drei übrigen Alexandrinischen Jahren aber, welche mit dem 29. Aug. anfiengen, fielen sie auf den 13—16. Nov. Nimmt man dagegen mit Ideler und anderen an, Plutarch habe sich geirrt, wenn er die Zeit der Isien 17—20. Athyr auf das Alexandrinische feste Jahr bezieht, so hatte er das Datum derselben im Wandeljahr verwechselt mit dem Datum des festen Jahres, und so folgt ohne weiteres wiederum, daß sie im Wandeljahr auf diese Tage gefallen seien. Letzteres ist also gewiß, Plutarch mag irren oder nicht. Eine Erörterung von Greswell (Orig. kal. Ital. Bd. III, S. 267 ff.) über ein Datum einer Lateinischen Inschrift, welche sich auf Römischen Isiadienst bezieht, würde dafür eine übrigens überflüssige Bestätigung geben, wenn die Inschrift ächt und die Reduction des Römischen Datums sicher wäre; beides muß ich nach einer mit Theod. Mommsen gepflogenen Ueberlegung in Abrede stellen.

Die meisten der Hellenen meinten, wie Geminus sagt, nach den Aegyptern und nach Eudoxos sei die Winterwende den Isien gleichzeitig. Geminus, der vor der Bildung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung schrieb, lehrt unwidersprechlich, daß die Isien das ganze Jahr durchwandeln. Wenn dennoch viele der Hellenen die Gleichzeitigkeit der Isien und der Winterwende nach den Aegyptern und nach Eudoxos behaupteten, so kann es scheinen, diese Meinung beruhe darauf, daß die Aegypter und Eudoxos gesagt hätten, die Isien seien ursprünglich auf die Winterwende gefallen, als auf ihren beabsichtigten Ausgangspunkt; Geminus habe dies nur nicht erkannt, auf den Ausgangspunkt bezogen sei es aber richtig: die Isien seien ein Trauerfest zur Beklagung der in der Winterwende auf höchste gestiegenen Abnahme der Sonnenkraft, das Fest der Winterwende oder des kürzesten Tages. Darnach hätte

die von Geminus bestrittene Ansicht der Hellenen einen andern Ursprung gehabt als nach der Vorstellung des Geminus. Verweilen wir einen Augenblick bei jener Aufstellung. Im Laufe der vom J. vor Chr. 1322, Per. Iul. 3392, ausgehenden Hundsternperiode fiel der 17—20. Athyr vor Chr. 193—190, Per. Iul. 4521—4524, J. der Hundsternperiode 1131—1134, Nab. 556—559, auf den 25—28. Dec. um welche Tage damals die Winterwende fällt, genau, nach Largeteau berechnet, im J. Per. Iul. 4522 auf 24. Dec. 9 St. 14' 27" Par. oder 11 St. 4' 37" Alex. Zeit; also feierte man damals die Isien, wenn diese das Fest vom 17—20. Athyr sind, um die Zeit der Winterwende. Dafs erst damals die Isien auf die Winterwende gestellt wurden, wenn diese wirklich deren Ausgangspunkt war, ist nicht glaublich: man müßte also annehmen, es sei damals ihre Apokatastase auf die Winterwende eingetreten; sie seien damals auf die normale Zeit zurückgekehrt, wie auch Lepsius (Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 192) mit Beziehung auf Mure's Setzung der Isien zur Zeit der Winterwende bemerkt, ohne diesem beizutreten. So wären denn die Isien in der vorhergehenden Hundsternperiode, um nur auf diese zurückzugehen, welche von dem J. vor Chr. 2782, Per. Iul. 1932 ab lief, und zwar 1461 Aegyptische oder 1460 Julianische Jahre vor den J. vor Chr. 193—190, also in den J. vor Chr. 1653—1650, Per. Iul. 3061—3064 auf den 17—20. Athyr, 25—28. Dec. festgesetzt gewesen. Dies ist aber kaum denkbar, wenn sie Winterwendefest sein sollten; denn damals fiel die Winterwende Julianisch und Aegyptisch datirt bedeutend später; ich finde sie, nach Largeteau berechnet, im J. Per. Iul. 3063 auf den 3. Jan. 16 St. 26' 31" Par. oder 18 St. 16' 41" Alex. Zeit, Athyr 26. Es müßte also in der von 1322 vor Chr. laufenden Hundsternperiode eine Correction stattgefunden haben, durch welche die Isien als Fest der Winterwende auf den 17—20. Athyr gebracht worden wären. Indessen läßt sich nicht absehen, warum gerade die Jahre Per. Iul. 3061—3064, vor Chr. 1653—1650, J. der Hundsternperiode 1131—1134, in welchen der 1. Thoth auf den 10. Oct. fiel, sollten die maßgebenden gewesen sein, ein Umstand, den schon Lepsius (a. a. O. S. 193) in andern Ausdrücken geltend gemacht hat: mit einem damals angeblich gebildeten festen Jahre (vergl. oben S. 199 und S. 256 f.) kann dies nicht zusammenhängen, und weit entfernt dafs diese Coincidenz für jenes angebliche feste Jahr einen

Anhalt gäbe, wird man leicht finden, aus welchen Elementen sie entspringt und dafs sie nichts für jenes feste Jahr beweist.

Bleiben wir dabei, dafs die Isien das Fest vom 17—20. Athyr seien, so mufs ich in Abrede stellen, dafs sie Winterwendefest waren, d. h. dafs sie im Ausgangspunkt auf die Winterwende gesetzt worden. Es mufs ein Weg gefunden werden, der zu dem Ausgangspunkte dieses Festes führt. Geminos (Isag. 6) sagt von dem Kreislaufe der Feste, aus welchem er den Wandel der Isien durch das ganze Jahr erklärt, ausdrücklich, dafs er in 1460 Jahren sich vollende: *ἐν ἑτασι γὰρ χιλίοις τετρακοσίοις ἐξήκοντα ἅπασαν ἐορτὴν διαλθεῖν δεῖ διὰ πασῶν τῶν τοῦ ἐνιαυτοῦ ὥρων, καὶ πάλιν ἀποκατασταθῆναι ἐπὶ τὸν αὐτὸν καιρὸν τοῦ ἔτους.* Diese Anzahl Julianischer Jahre von  $365\frac{1}{4}$  Tagen, denen 1461 Wandeljahre von 365 Tagen gleich sind, liegt der Hundsternperiode zu Grunde, und wir sind daher vollkommen berechtigt, an diese anzuknüpfen. Ich halte mich an diejenige Hundsternperiode, in deren Lauf Eudoxos und Geminos lebten, die vom J. vor Chr. 1322 ab. Die Hundsternperiode beginnt, wenn der erste bewegliche Thoth mit dem scheinbaren Frühaufgang des Hundsternes in Aegypten zusammentrifft, d. i. mit dem für diese Erscheinung angenommenen 20. Juli. Zwar war der bewegliche Thoth 1 schon im J. vor Chr. 1325 auf den 20. Juli übergegangen, und ging auf diesen ebenso schon im J. n. Chr. 136 wieder über, und man hat daher aufgestellt, schon von diesen Jahren ab müsse die Hundsternperiode genommen werden; aber wenn auch das, was ich früher (Manetho und die Hundsternper. S. 23f.) hiergegen gesagt habe, nicht zutreffend ist, wie Junker (Untersuchungen über die Aegyptischen Sothisperioden, Leipz. 1859 S. 8) richtig bemerkt, so müssen wir doch dabei stehen bleiben. der Anfang der Hundsternperiode sei der 20. Juli des J. 1322 vor Chr. und des J. 139 nach Chr. weil dies auf der Ueberlieferung beruht, und können es dahin gestellt sein lassen, warum man sie vom vierten und nicht vom ersten der Jahre ab laufen liess, in welchen der 1. Thoth auf den 20. Juli traf. Sage ich oben (S. 255), es sei, um nicht weiter zurückzugehen, Thoth 1. 20. Juli vor Chr. 1322 und nach Chr. 139 „der Zeitpunkt, von welchem aus das Wandeljahr alle vier Jahre einen Tag früher“ (nämlich als nach fester Jahresrechnung) „anfängt, bis nach 1461 Wandeljahren Thoth 1 wieder auf den 20. Juli trifft“, so

ist dies dem gesagten gemäß so zu nehmen, daß jede Hundsternperiode in dem Jahre beginne, da nach dem Laufe der beweglichen Aegyptischen Jahre Thoth 1 zum viertenmal auf den 20. Juli fällt, und daß nach 1461 Wandeljahren Thoth 1 wieder zum viertenmal auf den 20. Juli komme. Ist die Hundsternperiode nun nicht wie einige meinen eine spätere Erfindung, so wird man es nicht unwahrscheinlich finden, daß für das erste Jahr derselben die Kalendertage der Feste, welche an Naturerscheinungen geknüpft waren, dem Eintritt dieser Erscheinungen gemäß möglichst genau festgesetzt wurden; nach dem Wandeljahre verschoben sich aber diese Kalendertage im Laufe der Periode fortwährend, so daß die Festdaten von der Zeit der Naturerscheinungen, an welche die Feste ursprünglich geknüpft waren, sich entfernten, wie Thoth 1 vom Frühaufgang des Hundsternes. Man muß also auf das erste Jahr als das Normaljahr zurückgehen, um zu ermitteln, welcher Naturerscheinung ein Fest, dessen kalendarisches Datum wir haben, ursprünglich in der bestimmten Hundsternperiode entsprochen und gegolten haben möge. So müssen wir denn auf das Aegyptische Jahr, welches im J. vor Chr. 1322 beginnt, das Augenmerk richten. Es ist freilich nicht mehr glaublich, daß erst in dieser Zeit das bewegliche Jahr eingeführt wurde, wie Ideler meinte (astron. Beob. der Alten S. 81, Handb. der Chronol. Bd. I, S. 131), und man kann also auch auf die frühere vom J. vor Chr. 2782 ab laufende Hundsternperiode zurückgehen; ja da in diesem Jahre der Frühaufgang des Hundsternes nahe mit der Sommerwende zusammentraf, indem die Sommerwende nach früherer Berechnung (Ideler astron. Beob. S. 82) auf den 18. Juli, nach genauerer (Biot sur l'année vague S. 596 in den Mém. de l'Acad. des Sciences Bd. XIII, 1835) auf den 17. Juli fiel, so war dieser Zeitpunkt zur Feststellung des Jahresanfanges sehr geeignet; wie denn auch Lepsius (Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 216ff.) in dieses Jahr eine Reform des Kalenders setzt. Doch muß man, wenn von diesem Jahre ausgegangen wird, die Jahrpunkte um eine durch Rechnung zu bestimmende Zahl von Tagen später als für das J. 1322 Julianisch und Aegyptisch datiren, und es ist also auch aus diesem Grunde angemessener, bei der Periode vom J. vor Chr. 1322 stehen zu bleiben. Nun ist die Zeit des Festes, welches wir für die Isien halten, der 17—20. Athyr; die Julianische Zeit, auf welche der 17—20.

Athyr in diesem Normaljahre fällt, ist also die ursprüngliche und normale Zeit der Isien für diese Periode. Diese Zeit ist im J. vor Chr. 1322 der 4—7. October. Die Winterwende trifft aber im ersten Jahr der Hundsternperiode, vor Chr. 1322—1321, nach Largeteau berechnet, vor Chr. 1321 1. Jan. 20 St. 24' 24" Par. Zeit oder 22 St. 14' 34" Alex. Zeit, Mochir 16, 89 Tage nach Athyr 17; folglich ist die Winterwende nicht der ursprüngliche Ausgangspunkt der Isien in dieser Periode. Dagegen trifft die Herbstgleiche, auf dieselbe Weise berechnet, in demselben Jahre der Periode, im J. vor Chr. 1322 auf 5. Oct. 11 St. 2' 23" Par. oder 12 St. 52' 33" Alex. Zeit, Athyr 18. Will man die Hundsternperiode vom 20. Juli vor Chr. 1325<sup>b</sup>. Per. Jul. 3389<sup>a</sup> nehmen, so trifft in diesem Jahre die Herbstgleiche auf 4. Oct. 19 St. 23' 21" Alex. Zeit, Athyr 17. Aber auch nach der Berechnung der Hundsternperiode vom J. 1322, bei der ich verbleibe, führt das Zusammentreffen dahin, der Ausgangspunkt der Isien sei die Herbstgleiche gewesen, allerdings also ein Jahrpunkt, der eine Epoche der Abnahme der Sonnenkraft bezeichnete, und zwar die Epoche, von welcher ab die Nacht länger wird als der Tag. Dals der Tag kürzer werde als die Nacht, giebt auch Plutarch (Is. u. Osir. c. 39) unter den Gründen der Trauer an dem großen Feste vom 17—20. Athyr an: worauf ich jedoch keinen Werth lege. Dals die Isien ursprünglich von der Herbstgleiche ausgingen, vermuthete, wie ich später fand, auch Greenwell. Er sagt bei Gelegenheit einer Rücksicht, welche seiner Meinung nach Eratosthenes auf die Incidenz der Isien zu nehmen nöthig befunden habe (Orig. kal. Hellen. Bd. II. S. 642): „which the Egyptian Isia having, as he, Eratosthenes seems to have been aware, fallen originally on the autumnal equinox“, und weist auf seine Faunes calendar Bd. III. S. 184<sup>b</sup> zurück. Was dem Eratosthenes betrifft so ist in des Grimm's Bericht, aus welchem allein wir etwas vor ihm wissen, was Eratosthenes über die Zeit der Isien gesagt hat, nichts davon enthalten, welche Zeit Eratosthenes als die ursprüngliche angesehen habe: obgleich es in der ganzen Anführung des Grimm's selbst etwas von der Herleitung der Herbstgleiche gesagt.

Waren die Isien, die wir in der Hundsternperiode vom J. vor Chr. 1322 ab am 17—20. Athyr finden, auch in der vorhergehenden Hundsternperiode vom J. vor Chr. 1321 auf die Herbstgleiche normirt, so heissen sie damals der



Rechnung nach Julianisch und alt-Aegyptisch datirt um 10 Tage später, indem die Herbstgleiche damals, nach Largeteau berechnet, auf den 15. Oct. 16 St. 31' 30" Par. oder 18 St. 21' 40" Alex. Zeit traf. Es mußte dann also im J. vor Chr. 1322 eine Correction stattgefunden haben. Sollten auch in der vom J. n. Chr. 139 laufenden Hundsternperiode die Isien im ersten Jahre auf der Herbstgleiche bleiben, und waren sie nicht vielmehr auf den festen 17—20. Athyr gesetzt, so mußte gleichfalls eine Correction eintreten; sie mußten Julianisch und alt-Aegyptisch etwa 11 Tage früher datirt werden als in der nächst vorhergegangenen Periode. Im J. n. Chr. 139 beobachtete Ptolemaeos (Alm. III, 2. S. 161, vergl. Petav Doctr. temp. IV, 26. Ideler Handb. der Chronol. Bd. I, S. 104f.) die Herbstgleiche am 9. Athyr des beweglichen Jahres nahe 1 St. nach Sonnenaufgang, also den 26. Sept. Julianischer Rechnung; sie traf aber, nach Largeteau berechnet, auf den 24. Sept. 19 St. 24' 1" Par. Zeit oder 21 St. 14' 11" Alex. Zeit, Athyr 7, wie sie im Julianischen Kalender angesetzt war. Legen wir letzteres Datum zu Grunde, so fielen damals die Isien, der Correction gemäß, nach dem beweglichen Jahre, je nachdem die Herbstgleiche, deren Tag wol der Haupttag sein mußte, dem 1ten, 2ten, 3ten oder 4ten Tag des viertägigen Festes entsprach, auf Athyr 7—10, 6—9, 5—8, 4—7. Wurden sie aber nach dem Alexandrinischen festen Jahre bestimmt, so trafen sie seit Bildung desselben, wie oben gezeigt ist, auf dessen Athyr 17—20, im ersten Jahr der Alexandrinischen Periode, welches mit dem 30. Aug. beginnt, 14—17. Nov. Julianischer Rechnung, in den drei übrigen Jahren 13—16. Nov. und waren dann ein für allemal von der Herbstgleiche losgelöst, wie der erste Thoth von dem Frühaufgang des Hundsternes.

Wie sich die Isien im Römischen Kalender stellten, ist schon oben (S. 203) berührt. Die daselbst angeführten Verse setzen ein Isisfest in den November, ohne Angabe des Tages. Scaliger (Emend. temp. II, S. 70) nennt dies „solenne Memphiticum“; aber es ist doch eben nur eine Feier dieses „solenne Memphiticum“ in Rom oder Italien gemeint. Scaliger stellt daran anknüpfend zuerst auf, die Isien seien in den Athyr gefallen, „qui, posteaquam fixus fuit, incidit in Novembrem Iulianum“ (ebendas.). Da dies jedoch in Widerspruch steht mit seiner Ansicht über den Anfang der Eudoxischen Oktaëteris (vergl. oben

S. 201), hat er die Schwierigkeit dadurch heben wollen, daß er das in den Versen erwähnte Isisfest vom November (Athyr) nicht für die Isien, sondern für die *εὑρεσις* *᾽Οσιριδος* erklärte, welche er als von jenen verschieden setzt: er bezieht sich dafür auf die Stelle des Plutarch über den *ἀφανισμὸς* des Osiris, woran die *εὑρεσις* sich anknüpft (vergl. oben S. 202), und um die von ihm benutzte Stelle des Rutilius Namatianus zu übergehen, auf das Notat „Heuresis“ in dem *Kalendarium rusticum* unter dem November. Aber diese Unterscheidung genügt nicht, um die Schwierigkeiten seiner Meinung über den Anfang der Eudoxischen Oктаῖteris zu beseitigen, wie er selber anerkennt; und das Notat „Heuresis“ unter dem November kann eben auch auf die eigentlichen Isien bezogen werden, wenn diese kein anderes Fest waren als das von Plutarch angeführte Fest des Verschwindens und der Findung des Osiris. Dies anzunehmen ist auch ganz unbedenklich. Nun hat Theod. Mommsen in der großen Sammlung der Lateinischen Inschriften, wovon er mir die hierher einschlagenden Bogen vor der Bekanntmachung mitgeteilt hat, festgestellt, daß die Heuresis, welche in dem *Kalendarium* oder *Menologium rusticum* angegeben ist, später als den 13. November gefeiert wurde, weil sie hinter dem *Iovis epulum* steht, welches am 13. November gehalten wurde. Dies paßt, was ihm nicht entgangen ist, zu der Annahme, daß dieser Isientag in dem *Menologium rusticum* nach dem Alexandrinischen festen Kalender bestimmt war. Setzt man die Findung des Osiris nach Petavs Auffassung der Plutarchischen Stelle auf den 20. Athyr (vergl. oben S. 202), so fällt dieser Isientag im ersten Alexandrinischen Periodenjahre auf den 17. in den übrigen auf den 16. Nov. Anders stellt sich die Sache für die Setzung der Isien in dem unter Constantius verfaßten Kal. Constant. zu dessen oben (S. 203) angeführtem Petavischen Texte der des Lambecius oder der Mommsensche, der nächstens erscheint, zu vergleichen ist. In diesem Kalender sind die Isien fünftägig 28. Oct. — 1. Nov. im ersten Alexandrinischen Periodenjahre Phaophi 30 — Athyr 4, in den übrigen Athyr 1—5, also bedeutend vor dem Alexandrinischen 17. Athyr. Es scheint also diese Zeit der Römischen Isien auf andere Weise bestimmt worden zu sein. Selbst nämlich wenn angenommen wird, bei Einführung der Alexandrinischen festen Rechnung seien die Isien gleichfalls befestigt worden, ist dies doch, wie schon

bemerkt, nicht als allgemein gültig zu nehmen, da der Alexandrinische Kalender nicht alsbald allgemein maßgebend wurde; wo der Gebrauch des Wandeljahres sich überwiegend hielt, wird man auch die Feste nach dem Wandeljahre bestimmt haben. Die Fixirung der Isien im Römischen Kalender auf den 28. Oct. und die folgenden Tage würde dann daraus erklärbar sein, daß sie in einem Nabonassarschen Jahre stattgefunden habe, in welchem sie nach dem Wandeljahr auf die Julianischen Tage fielen, auf welche sie fixirt erscheinen, indem man für sie die Zeit des Aegyptischen Datums derselben in jenem Jahre für immer festgehalten habe. So hat Greswell (Fast. cathol. Bd. II, S. 453, wie er in den Origg. kal. Ital. Bd. III, S. 277 nachweist) die Fixirung der Isien auf den 28—31. Oct. (mit Weglassung des fünften Tages) erklärt: „the Roman Isia, properly so called, October 28—31, were taken from their proper date in the Egyptian calendar, A. D. 41<sup>a</sup>. Anderwärts (Origg. kal. Ital. Bd. IV, S. 173) giebt er A. D. 40 und 41 an. Nach Chr. 40—43, Nab. 788—791 fällt nämlich der bewegliche erste Thoth auf den 13. Aug. folglich Athyr 17—20 auf den 28—31. Oct. Eine ähnliche Erklärung, mit wenig abweichender Rechnung, giebt Theod. Mommsen in der großen Sammlung der Lateinischen Inschriften (S. 406). Joh. Lydus giebt nur das Ende der Isischen Feierlichkeiten auf den 2. und 3. Nov. Alexandrinisch Athyr 5 und 6 oder 6 und 7 an: ἐν τῷ ναυῷ τῆς Ἰσιδος συμπύρασμα τῶν ἑορτῶν, aber wir wissen nicht, wann er den Anfang setzte und wie viel Tage er dem Feste gab. Soll er mit dem Kal. Constant. stimmen, so läge das συμπύρασμα außer dem Bereich der fünf eigentlichen Isientage, was leicht möglich ist.

Anders als wir hat Biot die ursprüngliche oder normale Zeit der Isien bestimmt (Mém. sur le zodiaque circulaire de Denderah, in den Mém. de l'Institut, Acad. des Inscr. et B.-L. Bd. XVI. 1846. S. 90). Auch er nimmt das von Plutarch auf den 17—20. Athyr gesetzte Trauerfest für die Isien, von welchen Geminus spricht, erwähnt auch dabei, daß Petav darnach die Epoche des Geminus auf das J. vor Chr. 77 berechnet habe, während er selber durch eine analoge Rechnung das J. 68 gefunden habe; doch hat er dieser Bestimmung der Zeit des Geminus nicht vertraut, wie man aus einer spätern Bemerkung desselben sieht (in der weiter unten erwähnten Beurtheilung der Nouvelles recherches sur

la division de l'année des anc. Ég. von Brugsch, S. 35 des besonderen Abdrucks). Nach Biot ist der 17. Athyr in dem Normaljahre der Tag des Endes der Nilfluth. Ihm stimmt Lepsius (Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 192) soweit bei, daß er sagt: „Endlich findet er, daß der 17te Hathyr, an welchem man den Tod des Osiris feierte, im Normaljahre mit dem Ende der Nilfluth zusammenfiel. Mit diesem letzten Feste glaubt er und Andere das von Geminus erwähnte der Isis identificiren zu dürfen, welches wenigstens nicht weit davon entfernt gewesen sein kann.“ Biot hat sein System der Aegyptischen Zeitrechnung in seinen „Recherches sur l'année vague des Egyptiens“ (Mém. de l'Institut, Acad. des Sciences Bd. XIII, 1835) auseinandergesetzt, einer ausgezeichneten Abhandlung, bei deren Erwähnung ich nicht umhin kann, einen von mir (Manetho und die Hundsternperiode S. 26) in Bezug auf die Aegyptische Epoche des Weltanfangs dagegen erhobenen Einwand zu bedauern, der nur auf einem starken Mißverständniß beruht. In jener Schrift hat Biot auf den Grund der Champollionschen Auslegung der Aegyptischen Bezeichnungen der Jahreszeiten und Monate die Ansicht entwickelt, als Ausgangspunkt der Aegyptischen Zeitrechnung sei der 1. Pachon eines Jahres zu nehmen, in welchem die Sommerwende auf diesen Tag fiel, was je nach 1506 beweglichen Jahren oder 1505 wahren Sonnenjahren wieder eintrete, dergestalt daß nach Ablauf jener 1506 beweglichen Jahre wie der bewegliche 1. Pachon so der bewegliche 1. Thoth wieder auf dieselbe Stelle des wahren Sonnenjahres zurückkehrte (vergl. a. a. O. S. 554). Dieses Zusammentreffen des 1. Pachon mit der Sommerwende begab sich am 20. Juli 3285 vor Chr. Per. Iul. 1429, in welchem Jahre der nachfolgende bewegliche 1. Thoth auf den 22. Nov. fiel, folglich der 1. Pachon auf den 20. Juli desselben Jahres, und auf denselben Tag die Sommerwende, sowie auch der Frühaufgang des Hundsternes: es wiederholte sich das gesagte, mit Ausnahme des Frühaufganges des Hundsternes, am 9. Juli des J. vor Chr. 1780, Per. Iul. 2934, in welchem der nachfolgende 1. Thoth auf den 11. Nov. fiel, folglich der 1. Pachon auf den 9. Juli desselben Jahres, den Sommerwendetag; desgleichen am 27. Juni als Sommerwendetag des J. vor Chr. 275, Per. Iul. 4439, in welchem der nachfolgende 1. Thoth auf den 31. Oct. fiel, folglich der 1. Pachon auf den 28. Juni desselben Jahres (s. Biot S. 601

und über das mangelhafte Zutreffen im letztgenannten Jahre S. 598). Hiernach bestimmen sich ihm die Normaljahre. An einigen Beispielen, die Lepsius zusammengestellt hat (Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 192, vergl. über eines derselben Parthey zu Plutarch Is. und Osir. S. 248—250), zeigte er auch, theils in der Abhandlung über das Wandeljahr theils in der über den circularen Zodiakus von Dendera, daß hiernach im Normaljahre gewisse überlieferte Daten von Festlichkeiten sich auf Jahrpunkte, Winterwende, Frühlingsgleiche und Herbstgleiche, zu beziehen scheinen, mit welchen sie nahe zusammentreffen; was sehr zu Gunsten seines Systems spricht. Um nun zu unserer Sache zu kommen, so setzt er im Normaljahr den 1. Pachon als Sommerwendetag; von da bis zum folgenden 17. Athyr sind ersteren und letzteren eingerechnet 202 Tage; so trifft ihm der 17. Athyr auf das Ende der Nilfluth, welches 200—202 Tage nach der Sommerwende eintrete (Zod. de Dend. S. 62. 90). Dies ist ihm die normale Zeit der Isien des Geminus, vom 1. Pachon des J. vor Chr. 3285 aus gerechnet Febr. 6, vom 1. Pachon des J. vor Chr. 1780 aus gerechnet Jan. 26, vom 1. Pachon des J. vor Chr. 275 aus gerechnet Jan. 15. Wie verschieden dieses Ergebniss auch von dem unsrigen ist, so treffen auch so die Isien im Normaljahr nicht auf die Winterwende. Nun hat freilich Brugsch (*Nouvelles recherches sur la division de l'année des anciens Egyptiens* etc. Berlin und Paris 1856. 8.) Champollions Erklärung der Bezeichnungen der Jahreszeiten verworfen und eine andere aufgestellt; hat er das richtige gesehen, so ist dem Biotschen System die hauptsächlichste Grundlage entzogen. Biot hat bald darauf (*Journal des Savants* Apr. Mai, Jun. Aug. Sept. 1857) zur Aufrechthaltung seiner Ansichten gegen Brugsch geschrieben; es ist aber nicht dieses Ortes auf die Gründe und Gegengründe ausführlich einzugehen. Abgesehen von dem, was Biot aus den Denkmälern beigebracht hat, fallen die oben erwähnten von ihm geltend gemachten Coincidenzen unstreitig schwer ins Gewicht; was anderseits Brugsch zur Bestätigung seiner Ansicht noch anzuführen hat, wird er ohne Zweifel später selbst bekannt machen, und ich enthalte mich daher einer Veröffentlichung dessen, was er mir darüber mündlich mitgetheilt hat. Ist Biots System vollkommen haltbar, so wird ein anderes Auskunftsmittel nicht übrig bleiben, als daß die Aegypter sowohl nach der Hundsternperiode als nach dem von Biot

entdeckten System Bestimmungen gemacht haben: und beide Systeme legt ihnen auch Lepsius bei. Uebrigens ist noch folgendes bemerkenswerth. Im J. vor Chr. 1780 fiel der 1. Thoth zum zweitenmal auf den 11. Nov. also der folgende 17. Athyr auf den 26. Januar 1779; im J. vor Chr. 1322, dem ersten der Hundsternperiode, fiel der 1. Thoth zum viertenmal auf den 20. Juli, also der folgende 17. Athyr auf den 4. Oct. War nun der Anfang des beweglichen Festes der Isien in dem Biotschen Normaljahre 1780—1779 vor Chr. am 17. Athyr gewesen, so war derselbe im J. 1322, auf dem wandelnden 17. Athyr beharrend, am 4. October, an dem Tage vor der Herbstgleiche, wie wir sie durch Rechnung finden. Die Herbstgleiche und das Wandelfest der Isien, nach Biots Bestimmung der letzteren im Normaljahr als Festes des Endes der Nilfluth, wären also im J. 1322 zusammengefallen. Auf solche Coincidenzen ist auch Biot aufmerksam gewesen (Zod. de Dend. S. 62). Mag man nun meine obige Berechnungsweise oder die Biotsche anwenden, so bleibt bestehen, daß im ersten Jahr der Hundsternperiode vor Chr. 1322 das Isienfest auf die Herbstgleiche fiel.

Die bisherigen Betrachtungen schliessen sich an die Voraussetzung an, die eigentlichen Isien seien das Fest vom 17. Athyr ab, und hiernach erschienen sie uns nicht als Winterwendefest. Doch theilte die von uns bestrittene Meinung auch Letronne (Recueil des Inscr. de l'Ég. Bd. II, S. 205) in der Erklärung von Inschriften von Philae, die auf Isien als Winterwendefest führen. Was Letronne dafür aus den Schriftstellern beibringt, ist von Lepsius (a. a. O. S. 193) schon beseitigt; aus den Inschriften (bei Letronne N. CXLIX—CLI, Corp. Inscr. Gr. Bd. III, S. 437f. N. 4945, 4946. vergl. Add. S. 1234f. und vorzüglich die Bemerkung von Lepsius a. a. O.) ergibt sich aber folgendes. Smetchem, Prophet der Isis zu Philae und Protostolist, machte, nachdem er dahin gekommen war und sein Werk gethan hatte, ein vom 23. Choiak datirtes Proskynem zu Isis und Osiris, und hatte schon auf den 15. Choiak seine Füße nebst den dazu gehörigen Inschriften eingraben lassen: wie Lepsius zeigt beides im J. 169 des Diokletian, das ist Nab. 1200, nach Chr. 452 (nicht wie Letronne und Franz im Corp. Inscr. sagen 453), Per. Iul. 5165, dieses Dec. 11, jenes Dec. 19, wenn die Daten mit Letronne als Alexandrinische zu nehmen sind, was aus mehr als Einem Grunde

gerechtfertigt erscheint. Unverkennbar sind diese Handlungen bei Gelegenheit einer Isischen Feier vorgenommen; die Dauer der Feier ist nicht gerade auf acht Tage zu setzen, indem die Weihung vom 15. Choiak vor dem Feste gemacht sein kann, der 23. Choiak aber wird der letzte Tag gewesen sein, und dieser ist der 19. Dec. der Tag der Winterwende, die im J. nach Chr. 452, nach Largeteau berechnet, den 19. Dec. 14 St. 26' Par. oder 16 St. 16' Alex. Zeit eintraf. Dafs also zur Zeit der Winterwende Isische Feierlichkeiten zu Philae stattfanden, ist sicher. Man kann hiermit noch, wiewohl freilich sehr unsicher, combiniren, dafs eine von Brugsch mir mitgetheilte Griechische Aufschrift am zweiten Pylon des grossen Tempels von Philae, die doch nur wie eine Art Proskynem betrachtet werden kann, gerade vom 25. Choiak eines Jahres *Ἀρτωνίου Καίσαρος* datirt ist, und eine andere von demselben mir mitgetheilte hieratische Inschrift ebendasselbst, ein Proskynem eines Priesters der Philaeischen Isis enthaltend, das Datum hat vom „Jahr 22 des Baiunkusch, des immerdar lebenden, von der Isis geliebten, Monat Choiak, Tag 24 der Aegypter“; wo der Zusatz „der Aegypter“ nicht die Datirung nach dem Wandeljahre zur Unterscheidung von der Alexandrinischen zu bezeichnen braucht, sondern nur auf die Benennung des Monates in Aegyptischer Sprache hindeuten könnte im Gegensatz gegen die Angabe des Jahres nach der Herrschaft eines fremden Häuptlings. Doch dies mag auf sich beruhen. Aber war nun jenes Fest vom J. nach Chr. 452 das Fest der eigentlichen Isien? Lepsius verneint dies; er sieht das Philaeische Fest als eine Ceremonie an, welche zur Zeit der wirklichen Winterwende in jedem Jahre vollbracht wurde, und er fügt hinzu, man könne wohl das von Plutarch (Is. und Osir. 52) angeführte siebenmalige Herumführen der Kuh um den Tempel, welches nach diesem um die Winterwende geschah, für eine solche feststehende Feier ansehen. Diesem Urtheile pflichte ich bei. Die wandelnden Feste waren zwar in dem Normaljahr auf eine bestimmte Epoche des natürlichen Jahres gesetzt, wichen indess in den übrigen Jahren von dieser Epoche ab; man feierte aber ausserdem die natürlichen Epochen zur Zeit ihres wirklichen Eintrittes. Als ein solches Fest ist das Isische von Philae anzusehen, welches zur Zeit der wirklichen Winterwende gefeiert wurde. Wollte man dagegen setzen, diese Feier der Winterwende vom 23. festen Choiak im J. Diokl.

169, nach Chr. 452 Dec. 19 sei die bewegliche gewesen, so hätte auf diesen Tag die Apokatastase des beweglichen Festes auf die Winterwende stattgefunden. Nun ist der feste 23. Choiak, 19. Dec. in dem genannten Jahre der bewegliche 22. Pharmuthi, indem der bewegliche 1. Thoth der 2. Mai ist; rechnet man von da 1461 Wandeljahre zurück, so kommt man auf den 22. Pharmuthi des ebenfalls den 2. Mai beginnenden 314. Jahres der Hundsternperiode vom Jahr vor Chr. 1322 ab, vor Chr. 1009, Per. Jul. 3705: jedoch fiel die Winterwende in diesem Jahre, nach Largeteau berechnet, 29. Dec. 21 St. 22' 46" Par. oder 23 St. 12' 56" Alex. Zeit, Pachon 2, und etwa Pachon 2 vor Chr. 1009 wäre also der Ausgangspunkt gewesen, von welchem aus im J. nach Chr. 452 unter Voraussetzung einer Correction die Apokatastase auf den 22. Pharmuthi stattgefunden hätte. Es ist aber nicht abzusehen, warum gerade das 314. Jahr der Hundsternperiode sollte das Normaljahr gewesen sein. Man kann als Normaljahr das erste Jahr der Hundsternperiode nehmen, also in Bezug auf das in Betracht kommende J. nach Chr. 452, das J. nach Chr. 139 vom 20. Juli als 1. Thoth ab, in welchem Jahre die Winterwende, nach Largeteau berechnet, auf den 22. Dec. um 15¼ St. Alex. Zeit, den beweglichen 6. Mechir fiel; wäre nun das in Rede stehende Fest ein wandelndes gewesen, so müßte es im J. nach Chr. 452 wieder auf den 6. beweglichen Mechir, 4. Oct. nicht aber auf den 22. beweglichen Pharmuthi gefeiert worden sein. Oder man kann vom Biotschen Normaljahr vor Chr. 275 rechnen, in welchem die Winterwende den 25. December, Phaophi 26 ist; dann müßte das Fest, wenn es ein wandelndes war, im J. nach Chr. 452 wieder auf den 26. Phaophi, 26. Juni fallen. Nach keinem von beiden Normaljahren ist also das Winterwendefest vom 23. festen Choiak 452 nach Chr. ein Wandelfest gewesen. Auch wenn wir setzen, das Fest sei ursprünglich Wandelfest gewesen, aber nach der Bildung der Alexandrinischen Rechnung auf dem festen Kalenderdatum stehen geblieben, welches demjenigen gleichnamig war, auf welchem es sich im beweglichen Jahre befunden, läßt sich nach keiner in Betracht kommenden Voraussetzung als Zeit des Festes der 23. feste Choiak ableiten. Die von Geminus gemeinten Isien waren aber nach ihm und auch nach Eratosthenes, auf den er sich beruft, ein Wandelfest, haben folglich mit dem Winterwendefest vom 23. festen Choiak nach Chr. 452



nichts gemein, und aus letzterem kann nicht geschlossen werden, die eigentlichen Isien seien, wie viele Hellenen irrthümlich glaubten, constant auf die Winterwende gefallen, noch auch nur ihr ursprünglicher Ausgang sei die Winterwende gewesen. Doch könnte man freilich nach diesen Erörterungen vermuthen, der Irrthum der Hellenen beruhe auf Verwechslung der eigentlichen Isien mit dem unbeweglichen Winterwendefest. Geminos dagegen leitet jenen Irrthum daraus her, daß 120 Jahre vor seiner Zeit die Incidenz der Isien auf die Winterwende stattgefunden habe und diese Incidenz fälschlich generalisirt worden sei. Zur Unterstützung der Ansicht des Geminos habe ich oben (S. 205 f.) den Eudoxischen Papyrus benützt, und ohne den Geminos eines starken Irrthums zeihen zu wollen, wird man dabei stehen bleiben müssen, der Irrthum der Hellenen sei durch jene Generalisirung entstanden.

Nachdem ich diese Untersuchung geschlossen hatte, erhielt ich von Brugsch eine ansehnliche Zusammenstellung Aegyptischer Festdaten; obgleich darunter auch Isische Feste, namentlich vom Phaophi und Epiphi vorkommen, übergehe ich diese fast alle, weil sie nicht wie die eigentlichen Isien große Trauerfeiern sind. Eines der Daten will ich hier näher behandeln. In einem Papyrus des Berliner Museums, den Brugsch in die ersten Jahrhunderte der Römischen Herrschaft in Aegypten setzt, sind die von ebendemselben bereits im J. 1852 in seiner Schrift über die Adonisklage und das Linoslied bekannt gemachten Klagen der Isis und Nephthys für den Osiris des Westens, den großen Gott, den Herrn von Abydos, auf den 25. Choiak angeordnet, mit dem Zusatz, daß diese Klage (ai) für alle Stätten des Osiris und für jedes seiner Feste bestimmt sei. Offenbar ist diese Wehklage dieselbe, welche in dem oben (S. 204) erwähnten Kalender aus der 19ten oder 20ten Dynastie unter dem 16. Athyr erscheint und von mir auf die eigentlichen Isien bezogen wird. Wie kommt diese nun auf den 25. Choiak zu stehen? Wir versuchten dies zuerst so zu erklären, daß die Zeitbestimmung der Isien im festen Alexandrinischen Kalender in dem Notat des Berliner Papyrus reducirt sei auf das alt-Aegyptische feste Jahr; vorausgesetzt die Gebräuchlichkeit der festen Rechnung nach der Hundsternperiode könnte diese Reduction nichts auffallendes haben: es wäre nur ein nach der Alexandrinischen festen Zeitrechnung bestimmtes Datum durch das

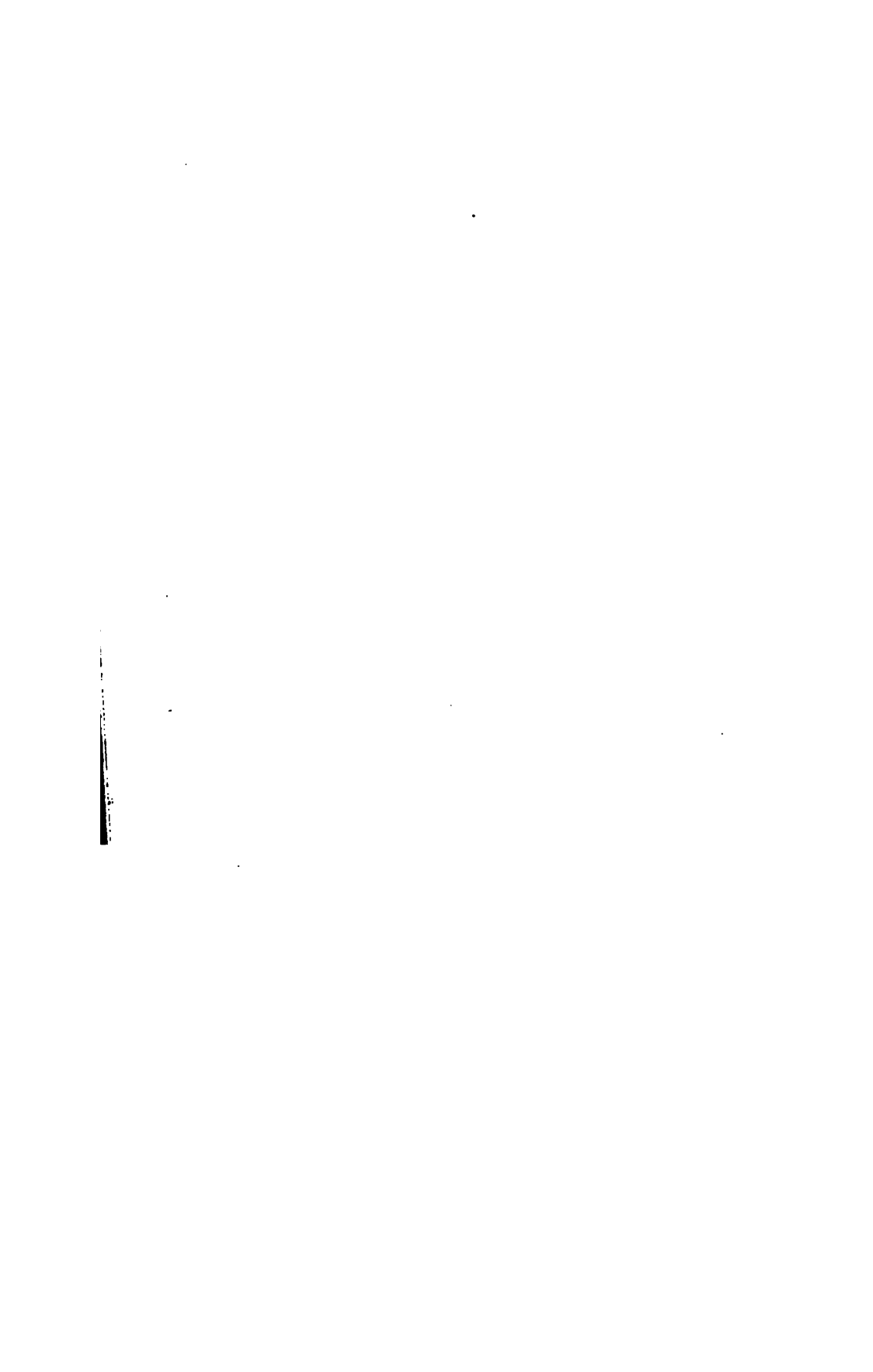
entsprechende Datum eines anderen festen Kalenders ausgedrückt. Es kommt darauf an, ob diese Vorstellung sich durch die Rechnung bewähre, für welche, zur Accommodation an Plutarchs Angabe, statt des 16. Athyr vielmehr der 17. zu nehmen schien. Der Alexandrinische und der alt-Aegyptische feste Kalender laufen, die verschiedenen Jahresanfänge abgerechnet, sich vollkommen gleich, wenn meine Vorstellung über den letzteren richtig ist; z. B. im ersten Jahr der Hundsternperiode n. Chr. 139 beginnt eine vierjährige Schaltperiode, deren erstes Jahr den 20. Juli anfängt, und die drei folgenden Jahre beginnen den 19. Juli, und am Schlufs des letzten dieser Jahre liegt der Schalttag, der 19. Juli; im J. n. Chr. 139 beginnt ebenso eine vierjährige Alexandrinische Schaltperiode, deren erstes Jahr den 30. August beginnt, und die folgenden fangen den 29. August an, und am Schlufs des letzten dieser Jahre liegt der Schalttag, der 29. August. Dasselbe findet in allen analogen Jahren statt, und die Reduction ist also ohne Unterschied für alle diese gültig. Nun fällt der 17. Athyr im ersten Alexandrinischen Periodenjahre auf den 14. November, in den drei übrigen auf den 13. Nov. und in beiden Fällen entspricht dem gesagten zufolge dem 17. Alexandrinischen Athyr der 28. Choiak des alt-Aegyptischen festen Jahres der Hundsternperiode. Wäre also der 17. Alexandrinische Athyr auf das entsprechende Datum des alt-Aegyptischen festen Jahres reducirt, so müßte man den 28. Choiak erwarten; auch wenn man sich an den 16. Athyr des Kalenders aus der 19ten oder 20ten Dynastie hält, erhielte man immer erst den 27. Choiak, nicht aber den 25. Das Ergebnifs der Rechnung ist also nicht ganz befriedigend. Genau trifft die Rechnung zu, wenn man, was Dr. Ferd. Ascherson vorschlug, eine Reduction des Alexandrinischen Datums der Isien auf das Wandeljahr annimmt, und das J. nach Chr. 127 oder eines der Jahre 128—130 nach Chr. zu Grunde legt; denn in diesen Jahren ist der Alexandrinische 17. Athyr gleich dem 25. Choiak des Wandeljahres, und im J. 127 der 14. Nov., in den drei übrigen der 13. Mir bot sich eine andere Ansicht dar. Im J. nach Chr. 139, dem wichtigen Epochenjahr der Erneuerung der Hundsternperiode, fällt die Winterwende, nach Largeteau berechnet, auf den 22. Dec. etwa  $15\frac{1}{4}$  St. Alex. Zeit, und dieser Tag ist der Alexandrinische 25. Choiak. Nur wenig später fällt die Winterwende im Jahr der Apokatastase

des Wandeljahres auf das Alexandrinische feste Jahr, welches gleichfalls eine wichtige Epoche ist, vor Chr. 26; denn in diesem trifft sie 23. Dec. 19 St. Alex. Zeit, also in Choiak 26 des Wandeljahres und des Alexandrinischen festen Jahres. Es ist mir daher nicht unwahrscheinlich, daß das Datum der Klagen der Isis und Nephthys, 25. Choiak, in dem Berliner Papyrus aus dem Alexandrinischen Datum der wirklichen Winterwende stamme. Dabei lasse ich offen, ob etwa die Aegypter dennoch zu Zeiten folgewidrig das nach Alexandrinischem Datum auf den 25. Choiak bestimmte Fest der wirklichen Winterwende auf den beweglichen 25. Choiak übertragen haben; in diesem Falle ließen sich dann das Datum des Papyrus selbst und auch die oben (S. 429) angeführten Daten der von Brugsch mitgetheilten Inschriften vom zweiten Pylon des großen Tempels zu Philae, wenn anders letztere eine Berücksichtigung verdienen, auf das Wandeljahr beziehen: nur auf die Daten vom J. n. Chr. 452 ist dies gewiß nicht anwendbar. Stammt nun aber auch das Datum des Papyrus aus dem Alexandrinischen 25. Choiak als dem Datum der wirklichen Winterwende, und wurden am 25. festen Choiak oder folgewidrig an dem gleichnamigen beweglichen Kalendertage die Klagen der Isis und Nephthys vorgetragen, so folgt daraus noch nicht, die eigentlichen Isien seien das Fest der wirklichen Winterwende gewesen. Die Klagen der Isis und Nephthys zu Abydos galten in den alten Zeiten dem Wandelfest der Herbstgleiche, dem eigentlichen Isifest, welches wir vom 17. Athyr ab, oder nach dem Kalender aus der 19—20. Dynastie vom 16. Athyr ab setzen; sie wurden aber auch auf die anderen Isis- und Osirisfeste übertragen. Für eines derselben, für das Fest der wirklichen Winterwende, am 25. Alexandrinischen Choiak, oder an dem etwa zeitweise folgewidrig substituirt 25. beweglichen Choiak, waren in dem Papyrus jene Klagen verordnet, vielleicht weil in späterer Zeit und an gewissen Orten dieses Fest eine hervorragende Geltung erhalten hatte; es ist aber hinzugefügt, diese Klagen seien für alle Stätten und Feste des Osiris bestimmt. Anhangsweise und ohne darauf weiter einzugehen gebe ich noch zwei kalendarische Bestimmungen an. In dem oben (S. 204) erwähnten Kalender von Dendera, der nach Brugsch in die letzte Zeit der Ptolemaeer oder die erste der Römischen Herrschaft gesetzt werden kann, sind nach dem bereits von uns

(ebendas.) angeführten Isisfest vom 12. Choiak viele Osiristage vom 16. Choiak ab gesetzt, zuletzt auf den 30. Choiak die Bestattung des Osiris. In einem Kalender von Esne aus der Römischen Zeit ist das Weinen der Isis und Nephthys über Osiris in Abydos und Mendes auf den 14. Tybi vermerkt.

---







1

1

1





