Die Chronologie in ihrem ganzem Umfange, mit vorzüglicher Rücksicht auf ihre Unwendung in der Astronomie, Weltgeschichte und Urkundenlehre

Dritter Abschnitt. Zeitrechnung der Aegypter

In: Wilhelm Matzka (author): Die Chronologie in ihrem ganzem Umfange, mit vorzüglicher Rücksicht auf ihre Unwendung in der Astronomie, Weltgeschichte und Urkundenlehre. (German). Wien: Fr. Beck'schen Universitätsbuchhandlung, 1844. pp. [323]--340.

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/400381

Dritter Abschnitt.

Zeitrechnung der Aegypter.

Erstes Hauptstück.

Zeitrechnung der alten Aegypter.

127.

Der Tag.

Wann die Aegypter ihren Tag anfingen, läßt sich zwar nicht ganz sicher ermitteln, doch hat die Angabe des Plinius, sie hätten ihn so wie die Römer mit der Mitternacht angefangen, die höchste Wahrscheinlichkeit. Ptolomäus, der in Alexandria, der Hauptstadt Aegyptens, astronomische Beobachtungen anstellte, fängt in seinem Almagest den Tag mit dem Mittage an, was jedoch keineswegs Landessitte war. In Alexandria selbst scheint man, wie sich aus dem Almagest und aus der Astrologie eines anderen Alexandriners, Paulus, entnehmen läßt, den bürgerlichen Tag mit dem natürlichen, also bei Sonnenaufgang angefangen zu haben. Bei unseren Vergleichungen der ägyptischen Tage mit anderen, werden wir den Tag mit derjenigen Mitternacht anfangen lassen, welche seinem alexandrinischen Anfange am Morgen oder Mittage unmittelbar vorhergeht.

Die alterthümliche Eintheilung des Tages und der Nacht in 12 Stunden scheint auch in Aegypten üblich gewesen zu sein.

128.

Die Woche.

Auch die siebentägige Woche scheint den Aegyptern frühzeitig bekannt gewesen zu sein. Doch ist es auffallend, daß erst der römische Schriftsteller Dio Cassius, welcher von 229 bis 251 nach Chr. schrieb, von einem siebentägigen Zeitkreise bei den Aegyptern spricht, jedoch auf eine Weise, die blos den astrologischen Gebrauch desselben voraussezen läßt. Er schreibt nemlich, was später Paulus Alexandrinus in seiner Einleitung zur Astrologie (378 n. Chr.) bestätigt, den ägyptischen Astrologen die Gewohnheit zu, die Stunden und Tage unter den Einfluß der Planeten zu stellen. Zu diesem

Zwecke zählten sie die sieben Planeten nach der ptolomäischen Weltordnung von oben herab, nemlich

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Saturn,	Jupiter,	Mars,	Sonne,	Venus,	Merkur,	Mond;

und wiesen ihnen die Stunden des Tages und der Nacht von der ersten (Tagesstunde) ausgehend an, namentlich die erste dem Saturn, die zweite dem Jupiter u. s. f. nach der hier angegebenen Ordnung, und dann immer wieder von vorn anfangend.

Die h^{te} Stunde des d^{ten} Tages, als die $(d-1)\,24+h^{te}$ Stunde in der fortlaufenden Zählung, kam demnach vermöge Vorbegriffe **XVIII** (77) und (81) unter das Regiment des Planeten

$$p \equiv (d-1)\,24+h, \text{ mod } 7=1, 2, \ldots 7$$

oder

$$p = R\frac{3(d-1)+h}{7}; \tag{241}$$

und insbesondere die erste Stunde, für $h=1$, unter die Herrschaft des Planeten

$$p = R\frac{3d-2}{7}, \tag{242}$$

also am $d=1$, 2, 3, 4, 5, 6, 7^{ten} Tage unter den Planeten

$p=1$, 4, 7, 3, 6, 2, 5,

d. i. unter Saturn, Sonne, Mond, Mars, Merkur, Jupiter, Venus.

Nach diesem Regenten der ersten Stunde benannte man nun jeden Tag (§. 46); allein die durch die Astrologie eingeführte Benennung der Tage nach den sieben Planeten hatte noch keineswegs den Gebrauch der Woche im bürgerlichen Leben zur Folge. Es gibt durchaus keine sichere Spur, daß ein solcher bereits vor Erhebung des Christenthums zur Staatsreligion unter Constantin (312 n. Chr.) irgendwo außer Judäa im römischen Reiche bestanden hat.

129.

Das Jahr.

Die Aegypter hatten sehr früh ein **bewegliches Sonnenjahr** von 365 Tagen, das aus zwölf 30tägigen Monaten und 5 Ergänzungstagen bestand. Obschon sie den vernachlässigten Vierteltag frühzeitig gekannt haben, brachten sie ihn doch nicht durch eine Einschaltung nach unserer Weise ein, sondern machten im Gegentheil die Wandelbarkeit des Jahres zu einer Religionsangelegenheit, damit die Opfer nicht immer zu derselben Zeit im Jahre den Göttern dargebracht werden, sondern alle Jahrszeiten durchwandern mögen.

Die Namen der ägyptischen Monate, mit Bemerkung der Anzahl der am Ende eines jeden verflossenen Tage und der wie vielte Tag im Jahre der nullte Tag jedes Monates ist, sind folgende:

	Monat	Tage	Tagsumme	Nullter Monatstag
1)	**Thot**	30	30	0
2)	**Phaophi**	30	60	30
3)	**Athyr**	30	90	60
4)	**Chōak**	30	120	90
5)	**Tybi**	30	150	120
6)	**Mechir**	30	180	150
7)	**Phamenoth**	30	210	180
8)	**Pharmuthi**	30	240	210
9)	**Pachon**	30	270	240
10)	**Payni**	30	300	270
11)	**Epiphi**	30	330	300
12)	**Mesori**	30	360	330
13)	Ergänzungstage	5	365	360.

130.

Vergleichung der Monats- und Jahrstage.

Nimmt man die 5 Ergänzungstage wie einen 13ten, jedoch nur 5tägigen Monat in Rechnung, so ist der

t^{te} Tag im m^{ten} Monate der $d = 30(m-1) + t^{te}$ Tag im Jahre,

und umgekehrt fällt der

d^{te} Tag des Jahres in den Monat $m = \mathfrak{Q}\frac{d}{30} + 1$

auf den Tag $t = \mathfrak{R}\frac{d}{30}$.

Z. B. Der 17 **Pachon**, d. i. der 17. Tag des 9. Monates, ist der $(9-1)30 + 17 = 257^{ste}$ Tag des Jahres. Der 363. Tag fällt in den $\mathfrak{Q}\frac{363}{30} + 1 = 13^{ten}$ Monat, d. i. in die Ergänzungstage, und ist der $\mathfrak{R}\frac{363}{30} = 3^{te}$ Ergänzungstag.

131.

Jahrrechnung.

1) Regentenjahre. Im bürgerlichen Leben zählten die Aegypter ihre Jahre nicht in Einem fortlaufend nach einer gewissen Aere, sondern nach der im ganzen Alterthume üblichen Weise von einem Regierungsantritte eines Königs zum anderen; und zwar rechneten sie die Jahre ihrer Herrscher nicht

von dem Tage, an welchem sie zur Regierung kamen, sondern von dem ihrer Proclamation vorhergegangenen 1 Thoth, sollte sie auch erst gegen Ende des ägyptischen Jahres erfolgt sein.

2) Nabonassarische Aere. Ptolomäus wählte für seinen Almagest*) die nabonassarische Aere, welche mit dem Regierungsantritte des babylonischen Königs Nabonassar anfängt und von den astronomischen Beobachtungen der Chaldäer, welche Ptolomäus benützte, unzertrennlich war. Ihre Epoche oder der 1 Thoth des Jahres 1 des Nabonassar wird von den Chronologen einstimmig auf den 26 Febr. 747 vor Chr. gesezt.

Die nabonassarische Aere beginnt demnach an einem Mittwoch und

später	als	die	byzantinische Weltäre	um	1739133 Tage
»	»	»	julianische Periode	»	1448638 »
früher	»	»	Aere der julianischen Kalenderverbesserung	»	256349 »
»	»	»	Aere d. röm. Kaiser	»	262924 »
»	»	»	christliche Aere	»	272786 »

3) Philippische Aere. Außer den Jahren seit Nabonassar finden sich im Almagest auch Jahre seit Alexanders Tode in Verbindung mit ägyptischen Monaten. Die Chronologen nennen diese Jahrreihe die Aere des Philippus, nemlich des Philippus Aridäus, des Stiefbruders und so genannten Nachfolgers Alexanders. Sie fängt gerade 424 ägyptische Jahre später als die nabonassarische an, von der sie nur eine Fortsezung ist. Ihre Epoche ist daher der 1 Thoth des 425. Jahres seit Nabonassar oder der 12 November 324 vor Chr.; und sonach gelten die Reductionsgleichungen

$$\text{Nabonassarisches Jahr} = \text{Philippisches Jahr} + 424$$
$$\text{Philippisches Jahr} = \text{Nabonassarisches Jahr} - 424.$$

132.

Ausführliche Betrachtung der nabonassarischen Aere.

I. In der nabonassarischen Aere ist die unveränderliche Länge des Jahres $l = 365$, daher die Zahl der einzuschaltenden Tage $\Delta l = 0$, und somit ist, vermöge §. 26, (10) der d^{te} Tag des a^{ten} Jahres seit Nabonassar in dieser Aere selbst der Tag

$$(243) \qquad n = 365(a-1) + d$$

und der t^{te} Tag des m^{ten} Monates der Tag der Aere

$$(244) \qquad n = 365(a-1) + 30(m-1) + t,$$

*) Μεγάλη συντάξις. Paris, 1813.

Umgekehrt sind bis zum n^{ten} Tage der nabonassarischen Aere verflossen

$$a - 1 = \mathfrak{Q}\frac{n}{365} \text{ Jahre,}$$

und dieser Tag ist im Jahre $a = \mathfrak{Q}\frac{n}{365} + 1$

der Tag $d = \mathfrak{R}\frac{n}{365}$.

Verlangt man den **Wochentag** h dieses Tages, so beachtet man, daß die Aere mit einem Mittwoch anfängt, also hat man in §. 30, (37) $N = 1$, $H =$ Mittwoch $= 4$ zu sezen, und sofort ist

$$h \equiv n + 3, \text{ mod } 7, \tag{245}$$

oder, weil $n \equiv a - 1 + d$ ist,

$$h \equiv a + d + 2, \text{ mod } 7, \tag{246}$$

oder auch, da $d \equiv 2(m - 1) + t$,

$$h \equiv a + 2m + t, \text{ mod } 7. \tag{247}$$

133.

Fortsezung.

II. Zurückführung eines Datums der nabonassarischen Aere auf die christliche.

Sei der Tag d des Jahres a seit Nabonassar angegeben, so ist er in dieser Aere der Tag

$$n = 365(a - 1) + d. \tag{243}$$

Die nabonassarische Aere fängt um $g = 1739133$ und die christliche um $g' = 2011919$ Tage später als die byzantinische Weltäre an; daher ist der angegebene Tag in der christlichen Aere der Tag

$$n' = n + g - g' = n - 272786$$
$$= 365(a - 748) + d - 131.$$

Soll er der Tag d' im Jahre a' nach Chr. sein, so ist vermöge §. 56, (91)

das Jahr $a' = \mathfrak{Q}\frac{4n'}{1461} + 1$

und sein Tag $d' = \left(\mathfrak{R}\frac{4n'}{1461} + \mathfrak{r}\frac{\mathfrak{Q}\frac{4n'}{1461}}{4}\right) : 4$

oder wenn man abkürzend

$$4(d + 56) - a = c \text{ sezt,} \tag{248}$$

$$a' = a - 747 + \mathfrak{Q}\frac{c}{1461} \tag{249}$$
$$d' = \left(\mathfrak{R}\frac{c}{1461} + \mathfrak{r}\frac{a' - 1}{4}\right) : 4.$$

Einfacher rechnet man a' und d' vermöge §. 56, (90) aus

$$a' = \mathfrak{Q}\frac{n'}{365} + 1 - \Delta a$$
$$d' = \mathfrak{R}\frac{n'}{365} - \mathfrak{q}\frac{a' - 1}{4} + 365\Delta a;$$

nemlich aus

(250) $$a' = a - 747 - \Delta a$$

$$d' = d + 56 - q\frac{a-\Delta a}{4} + 365\Delta a.$$

Man wählt nemlich vorerst in der lezten Gleichung Δa dergestalt, daß d' weder negativ noch größer als 366 ausfällt, was in den meisten Fällen eine ganz einfache Ueberlegung an die Hand gibt. Dann berechnet man leicht a' und d' aus beiden Gleichungen (250).

Endlich findet man vermöge §. 33, (51), wenn man $\Lambda = 365$, $\Lambda' = 365\frac{1}{4}$, $g - g' = -272786$ sezt, den Abstand des angegebenen Tages von der Epoche der christlichen Aere in mittleren julianischen Jahren von $365\frac{1}{4}$ Tagen

$$m' = 0{\cdot}99931554a + 0{\cdot}0027378d - 747{\cdot}8494$$

Dabei betragen

Tage	mittlere jul. Jahre
1	0·002738
2	0·005476
3	0·008214
4	0·010951
5	0·013689
6	0·016427
7	0·019165
8	0·021903
9	0·024641.

1. Beispiel. Ptolomäus führt in seinem Almagest*) die älteste von den Chaldäern beobachtete Mondfinsterniß an, die auf uns gekommen ist. Sie ereignete sich am Abende des 29 Thoth im 27. Jahre seit Nabonassar, war zu Babylon total, und ihr Mittel trat hier um $2\frac{1}{2}$ Stunden vor der Mitternacht ein. An welchem Tage unserer Aere?

Hier ist $a = 27$, $d = 29$ Thoth $= 29$, daher $h \equiv -1 + 1 + 2$, mod $7 \equiv 2 =$ Montag. Ferner hat man

$d = 29$ $\quad a' = 27 - 747 + 0 = -720$, Schaltj. $= 721$ vor Chr.

$\underline{56}$

85 $\quad d' = (313 + 3) : 4 = 316 : 4 = 79$

$\underline{4}$ $\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \underline{0 \text{ März} = 60}$

340 $\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad d' = 19$ März.

$a = 27$

$c = 313$

*) Lib. IV. 5, pag. 244.

Oder:

$$\begin{array}{ll} d + 56 = 85 & \text{also ist hier } \Delta a = 0 \\ a = 27 = \;\; 4.6 + 3 & a' = 27 - 747 = -720, \text{ Schaltj.} = 721 \text{ v. Chr.} \\ & d' = 85 - \;\; 6 = 79 = (79 - 60 =)\ 19 \text{ März.} \end{array}$$

Oder endlich:

$$\begin{array}{r} 0{\cdot}999315 \\ 72 \\ \hline 199863 \\ 69952 \\ \hline 26{\cdot}9815 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{\cdot}002738 \\ 92 \\ \hline 548 \\ 246 \\ \hline 0{\cdot}0794 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 26{\cdot}9815 \\ 0{\cdot}0794 \\ \hline 27{\cdot}0609 \\ -747{\cdot}8494 \\ \hline -720{\cdot}7885 = -721 + 0{\cdot}2115 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 0{\cdot}2115 & & \\ 0{\cdot}1916 & \ldots & 70 \text{ Tage} \\ \hline 199 & \ldots & 7 \\ \hline & & 77 \text{ Tage.} \end{array} \qquad \begin{array}{l} a' = -721 + 1 = -720 \\ d' = \quad\; 77 + 1 = \quad 78. \end{array}$$

Aus diesem Beispiele leuchtet zugleich ein, wie weitläufig und unverläßlich die Tittel'sche Vergleichung der Aeren ist.

Nach unserer genauen Rechnung ereignete sich demnach jene Mondfinsterniß Montag den 19 März 721 vor Chr.

2. **Beispiel.** Auf welchen Tag unserer Zeitrechnung trifft der 9 Athyr 887 seit Nabonassar, an welchem **Ptolomäus** die Herbstnachtgleiche beobachtet zu haben versichert?

Hier hat man $a = 887$, $m = \text{Athyr} = 3$, $t = 9$, $d = 2.30 + 9 = 69$, also $h \equiv -2 + 6 + 2$, mod $7 \equiv 6 =$ Freitag.

$$\begin{array}{lr} d = & 69 \\ & 56 \\ \hline & 125 \\ & 4 \\ \hline & 500 \\ a = & 887 \\ \hline c = & -387 \end{array} \qquad \begin{array}{l} c = 1461.(-1) + 1074 \\ \\ \begin{array}{lr} a = & 887 \\ - & 747 \\ - & 1 \\ \hline a' = & 139, \text{ Gemeinj.} \end{array} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1074 \\ 2 \\ \hline d' = 1076 : 4 = 269 \\ 243 = 0 \text{ Sept.} \\ \hline d' = \;\; 26 \text{ Sept.} \end{array}$$

Oder:

$$\left.\begin{array}{l} d + \;\; 56 = 125 \\ a = 887 = 221.4 + 3 \end{array}\right\} \text{also hat man hier } \Delta a = 1$$

$$\begin{array}{r} -747 \\ -\;\;\; 1 \\ \hline a' = 139, \text{ Gemeinj.} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 125 \\ 365 \\ \hline 490 \\ -221 \\ \hline d' = 269 = (269 - 243 =)\ 26 \text{ Sept.} \end{array}$$

Ptolomäus beobachtete daher diese Herbstnachtgleiche Freitags den 26 September 139 n. Chr.

3. Beispiel. Hipparch stellte eine Beobachtung des Mondes im Jahre 197 seit Alexanders Tode am 17 Payni Nachmittags an. Schreibt man dafür das Jahr $197+424=621$ seit Nabonassar; so findet man nach obigen Vorschriften Samstag den 7 Juli 127 vor Chr. *)

134.

Fortsezung.

III. Zurückführung eines Datums der christlichen Aere auf die nabonassarische.

Soll umgekehrt ein Datum der christlichen Aere — versteht sich nach dem julianischen Kalender, (§. 57) — auf die nabonassarische zurückgeführt werden; so geben entweder die obigen Gleichungen oder §. 31 und 55 folgende Ausdrücke an die Hand.

Der Tag d' des Jahres a' nach Chr. trifft in das Jahr seit Nabonassar

(251) $$a=a'+747+\Delta a$$

und auf dessen Tag

(252) $$d=d'+131+\mathfrak{Q}\frac{a'}{4}-365\Delta a;$$

wofern man Δa so bestimmt, daß d positiv und nicht größer als 365 ausfällt.

Oder sezt man

(253) $$d'+131+\mathfrak{Q}\frac{a'}{4}=c',$$

so findet man das Jahr

(254) $$a=a'+747+\mathfrak{Q}\frac{c'}{365}$$

und dessen Tag

(255) $$d=\mathfrak{R}\frac{c'}{365}.$$

Beispiel. Auf welchen Tag der nabonassarischen Aere trifft der 25 November 364 nach Chr., an welchem Theon eine Mondfinsterniß beobachtete?

Hier ist $a'=364=4.90+4$, Schaltjahr;
$d'=25$ November $=25+305=330$
$c'=330+131+90=551=365.1+186$
also $a=364+747+1=1112$
$d=186=6$ Phamenoth.

Diese Mondfinsterniß ereignete sich demnach am 6 Phamenoth 1112 nach Nabonassar.

135.

Fortsezung.

IV. Sucht man die beiden Jahre a und $a+1$ seit Nabonassar, welche im Jahre a' nach Chr. wechseln und die Tage d' und $d'+1$,

*) Vergleiche Ideler Handbuch Bd. 1. S. 98, 104, 107.

in denen das vorangehende a sich endigt und das folgende $a+1$ anfängt; so ist vermöge §. 34 der 0 Januar des Jahres a' n. Chr. der Tag

$$n' = 365(a'-1) + \mathfrak{Q}\frac{a'-1}{4}$$

in der christlichen Aere, also wegen $g'-g = 272786$ der Tag

$$n = 365(a'-1) + \mathfrak{Q}\frac{a'}{4} + 272786$$

in der nabonassarischen Aere; mithin trifft er in das in diesem Jahre a' nach Chr. ablaufende Jahr seit Nabonassar

$$(256) \qquad a = \mathfrak{Q}\frac{n}{365} + 1 = a' + 747 + \mathfrak{Q}\frac{c'}{365}$$

darin auf den Tag

$$(257) \qquad d = \mathfrak{R}\frac{n}{365} = \mathfrak{R}\frac{c'}{365},$$

und auf den Wochentag

$$\mathfrak{R}\frac{a+d+2}{7} = \mathfrak{R}\frac{a' + \mathfrak{Q}\frac{a'}{4} - 2}{7},$$

wenn man Kürze halber

$$(258) \qquad c' = 131 + \mathfrak{Q}\frac{a'}{4}$$

setzt. Dasselbe ergibt sich auch aus dem vorigen §. 134, (253), (254), (255), wenn darin $d' = 0$ gesetzt wird.

Da nun in §. 34 für die nabonassarische Aere $l = 365$, $\Delta l = 0$ ist; so endigt sich das nabonassarische Jahr a am Tage

$$d' = 365 - d = 365 - \mathfrak{R}\frac{c'}{365} = \mathfrak{r}\frac{-c'}{365},$$

und am Wochentage $h' \equiv a + d + 2 + d'$, mod $7 \equiv a + 3$.

Im Jahre a' nach Chr. endigt sich demnach, wenn man

$$(258) \qquad c' = 131 + \mathfrak{Q}\frac{a'}{4} \text{ setzt,}$$

das Jahr $\qquad a = a' + 747 + \mathfrak{Q}\frac{c'}{365}$

der nabonassarischen Aere am Tage

$$d' = 365 - \mathfrak{R}\frac{c'}{365} = \mathfrak{r}\frac{-c'}{395}$$

und am Wochentage $h' \equiv a + 3$, mod $7 \equiv a' + \mathfrak{Q}\frac{c'}{365} + 1$;

folglich beginnt am Tage

$$d' + 1 = 366 - \mathfrak{R}\frac{c'}{365} = \mathfrak{R}\frac{1-c'}{365}$$

und am Wochentage $\equiv h' + 1$, mod $7 \equiv a - 3$, mod 7

das Jahr $\qquad a + 1 = a' + 748 + \mathfrak{Q}\frac{c'}{365}$

der nabonassarischen Aere.

Beispiel. Welche nabonassarischen Jahre wechseln im Jahre 1844 nach Chr. und wann?

Hier ist $a' = 1844 = 4 \,.\, 460 + 4$, (Schaltjahr)

$a' = 1844$	$\ 131$	
$\ 747$	$c' = 591 = 365 \,.\, 1 + 226$	$\ 365$
$\ \ \ 1$		$d' = 139$
$a = 2592$		$121 = 0$ Mai
$h' \equiv 2 + 3,\ \mathrm{mod}\, 7 \equiv 5 =$ Donnerstag		$d' = 18$ Mai.

Im Jahre 1844 endet also Donnerstag den 18 Mai a. St. das J. 2592, und beginnt Freitag den 19 Mai a. St. das Jahr 2593 seit Nabonassar.

Zweites Hauptstück.

Zeitrechnung der neueren Aegypter, der Alexandriner, Kopten und Abyssinier.

136.

Schaltrechnung.

Die alten Aegypter mußten, da sie sich viel mit der Beobachtung beschäftigten, an welchen Monatstagen ihres 365tägigen Jahres die hellsten Sterne, insbesondere der äußerst stark glänzende Hundsstern — Sirius im großen Hunde — kurz vor der Sonne aufgingen oder nach der Sonne untergingen, frühzeitig wahrnehmen, daß jeder Fixstern alle vier Jahre um einen Tag später nach ihrem Kalender aufging. Wenn nemlich Sirius einmal am 1 Thoth kurz vor der Sonne aufgegangen war, so ging er vier Jahre später am 2 Thoth, nach wieder vier Jahren am 3 Thoth auf, u. s. f. Daraus konnten sie leicht abnehmen, daß je 4 ihrer Jahre um einen Tag, also ihr 365tägiges Sonnenjahr um einen Vierteltag zu kurz war.

Es läßt sich gar nicht bezweifeln, daß diese Kenntniß in Aegypten von hohem Alter war. Von den Aegyptern ging sie zu den Griechen und später zu den Römern über, unter denen sie Julius Cäsar seiner Schaltrechnung zu Grunde legte. (§. 40.) In Aegypten selbst wurde sie erst unter Augustus, um das Jahr 30 vor Chr., zur Schaltrechnung verwendet. Um diese Zeit kam nemlich unter den in Aegyptens Hauptstadt, Alexandria, wohnenden Griechen eine Zeitrechnung allmälig in Aufnahme, welche darum die Zeitrechnung der Alexandriner oder die alexandrinische genannt wird, und mit der altägyptischen Jahrform den julianischen vierjährigen Schaltkreis mit einem Schalttage verbindet.

In dem alexandrinischen Jahre sind nemlich

1) Form und Namen der Monate die ägyptischen;

2) zu den fünf Ergänzungstagen (ἐπαγόμεναι) kommt alle vier Jahre ein sechster;

3) der Anfang des Jahres oder der 1 Thoth trifft gewöhnlich auf den 29 August des julianischen Jahres;

4) eingeschaltet wird immer in demjenigen alexandrinischen Jahre, welches vor dem julianischen Schaltjahre abläuft, und zwar jedesmal am 29 August oder dem 179sten Tage vor dem julianischen Schalttage; weswegen

5) das darnach folgende, mit dem julianischen Schaltjahre größtentheils übereinstimmende, alexandrinische Gemeinjahr nicht am 29, sondern am 30 August anfängt; so daß blos jene alexandrinischen Gemeinjahre am 30 August anfangen, welche sich an ein alexandrinisches Schaltjahr anschließen und in einem julianischen Schaltjahre endigen.

Das bewegliche Jahr scheint noch in der ersten Hälfte des dritten Jahrhundertes nach Chr., wenigstens außer Alexandrien, in Aegypten vorgeherrscht zu haben; und mußte überhaupt so lange sich behaupten, als die christliche Religion sich noch nicht über das ganze Land verbreitet hatte, weil es aufs innigste mit dem alten Cultus verknüpft war. Daher konnte auch das feste Jahr anfangs nur in dem von Griechen bewohnten Alexandrien Wurzel fassen. Durch die römische Besiznahme und Verwaltung des Landes, noch mehr aber durch die Ausbreitung der christlichen Religion, die sich nicht mit dem beweglichen Jahre vertrug, wurde nach und nach das feste Jahr dergestalt verbreitet, daß es seit der zweiten Hälfte des vierten Jahrhundertes nur mehr allein bestand.

137.

Vergleichung der alexandrinischen Datirung mit der julianischen.

Nach dem Gesagten ist es nun leicht, jedes alexandrinische Datum auf das julianische und umgekehrt zurück zu führen. Zur Erleichterung der Rechnung dienen folgende zwei Tafeln, wovon die erste angibt, wie der 1te Tag jedes alexandrinischen Monates im julianischen Kalender, und die andere, wie der 1te Tag jedes julianischen Monates im alexandrinischen Kalender bestimmt wird.

Tafel 1.

	Alexandrinische Monate.	Monate des jul. Jahres, welches im alexandrinischen		
1)	t Thoth	t + 28 + i August	= t − 3 + i September	endet
2)	t Phaophi	t + 27 + i September	= t − 3 + i October	endet
3)	t Athyr	t + 27 + i October	= t − 4 + i November	endet
4)	t Chöak	t + 26 + i November	= t − 4 + i December	endet
5)	t Tybi	t + 26 + i December		endet
			= t − 5 + i Januar	anfängt
6)	t Mechir	t + 25 + i Januar	= t − 6 + i Februar	anfängt
7)	t Phamenoth	t + 24 + i Februar	= t − 4 März	anfängt
8)	t Pharmuthi	t + 26 März	= t − 5 April	anfängt
9)	t Pachon	t + 25 April	= t − 5 Mai	anfängt
10)	t Payni	t + 25 Mai	= t − 6 Juni	anfängt
11)	t Epiphi	t + 24 Juni	= t − 6 Juli	anfängt
12)	t Mesori	t + 24 Juli	= t − 7 August	anfängt
13)	t Epagomene	t + 23 August		anfängt

i zählt die julianischen Schalttage desjenigen julianischen Jahres, welches im alexandrinischen anfängt, oder in welchem sich das alexandrinische endigt; oder zählt die (alexandrinischen) Schalttage unmittelbar vor dem Anfange des alexandrinischen Jahres.

Tafel 2.

	Julianische Monate	Monate des alexandrinischen Jahres, welches im julianischen Jahre		
1)	t Januar	t + 5 − i Tybi	= t − 25 − i Mechir	endet
2)	t Februar	t + 6 − i Mechir	= t − 24 − i Phamenoth	endet
3)	t März	t + 4 Phamenoth	= t − 26 Pharmuthi	endet
4)	t April	t + 5 Pharmuthi	= t − 25 Pachon	endet
5)	t Mai	t + 5 Pachon	= t − 25 Payni	endet
6)	t Juni	t + 6 Payni	= t − 24 Epiphi	endet
7)	t Juli	t + 6 Epiphi	= t − 24 Mesori	endet
8)	t August	t + 7 Mesori	= t − 23 Epagomene	endet
			= t − 28 − j Thoth	anfängt
9)	t September	t + 3 − j Thoth	= t − 27 − j Phaophi	anfängt
10)	t October	t + 3 − j Phaophi	= t − 27 − j Athyr	anfängt
11)	t November	t + 4 − j Athyr	= t − 26 − j Chöak	anfängt
12)	t December	t + 4 − j Chöak	= t − 26 − j Tybi	anfängt

i Anzahl der Schalttage des julianischen Jahres,
j » » » » alexandrinischen Jahres,
welches sich im julianischen endiget.

Anmerkung. Solche Tafeln, wie diese zweite, werden wir in der Folge nicht weiter aufnehmen, weil sie selten zur Anwendung kommen und mit Hilfe einer leichten Umkehrung durch die erste ersetzt werden können.

138.

Alexandrinische Jahrrechnung.

1. Diocletianische Aere. Auch unter den römischen Imperatoren, so wie unter den Ptolomäern, behalfen sich die Aegypter mit den Regentenjahren. Erst spät fühlten sie das Bedürfniß einer festen Jahrrechnung, die sie, man weiß nicht genau bei welcher Veranlassung, in der diocletianischen erhielten. Wahrscheinlich wurden die Christen durch die furchtbaren Verfolgungen, welche Kaiser Diocletian nach seinem 19. Regierungsjahre über sie verhängte, veranlaßt, ihre Märtyrerära zu bilden, wie sie die nach ihm benannte Aere auch zu nennen pflegten. Die Epoche der diocletianischen Aere ist der Regierungsantritt des Kaisers Diocletian der 29 August 284 nach Chr., ein Freitag, und ist daher um 2115525 Tage später als die Epoche der byzantinischen Weltära. (Vergl. §. 63, I. Beisp. 1.)

Bezeichnet A ein Jahr des Diocletian, so
beginnt es im Jahre $A + 283$ nach Chr. am $29 + i$ August
und endet im Jahre $A + 284$ nach Chr. am $28 + j$ August,

wobei $i = \mathfrak{q}\frac{\mathfrak{R}\frac{A+284}{4}}{4} = \mathfrak{q}\frac{\mathfrak{R}\frac{A}{4}}{4}$ und $j = \mathfrak{q}\frac{\mathfrak{R}\frac{A+1}{4}}{4}$ ist. (§. 24, II, Beisp.)

Dieses Jahr A hat j, sein Vorläufer i Schalttage, und ist sonach ein Schaltjahr, wenn es durch 4 getheilt den Rest 3 gibt.

Umgekehrt in einem Jahre a nach Chr.
endigt das Jahr $a - 284$ des Diocletian am $28 + i$ August
und beginnt das Jahr $a - 283$ des Diocletian am $29 + i$ August,

wobei $i = \mathfrak{q}\frac{\mathfrak{R}\frac{a+1}{4}}{4}$ die Anzahl der Schalttage des ablaufenden alexandrinischen Jahres $a - 284$ oder des nachfolgenden christlichen Jahres $a + 1$ vorstellt.

2. Weltära des Panodorus. Seit dem fünften Jahrhunderte benützten die ägyptischen Christen auch die von dem alexandrinischen Mönche Panodorus erdachte Weltära, welche mit dem 29 August 5493 v. Chr. (§. 48, II), folglich um 5841 Tage später als die byzantinische Weltära anfing.

Ein Jahr A der panodorischen Weltära beginnt demnach im Jahre $A - 5493$ nach Chr., und enthält $j = \mathfrak{q}\frac{\mathfrak{R}\frac{A+1}{4}}{4}$ Schalttage, sein Vorläufer $i = \mathfrak{q}\frac{\mathfrak{R}\frac{A}{4}}{4}$

Schalttage; daher ist es ein Schaltjahr, so oft es durch 4 getheilt 3 zum Reste gibt.

Ferner hat man die Vergleichungen

Diocletianisches Jahr $=$ Weltjahr des Panodorus $-$ 5776

Weltjahr des Panodorus $=$ Diocletianisches Jahr $+$ 5776.

139.

Vergleichung der diocletianischen Aere mit der christlichen.

I. Soll demnach ein Tag eines diocletianischen Jahres A in die christliche Aere übertragen werden, so treffen die ersten vier Monate dieses Jahres in das Jahr $A+283$ nach Chr. und die übrigen in das Jahr $A+284$ nach Chr.; dabei ist, Tafel 1 in §. 137, $i=\mathfrak{I}\frac{\mathfrak{R}\frac{A}{4}}{4}$, nemlich $i=1$, wenn A durch 4 theilbar, sonst $i=0$.

Beispiel. 1. Paulus Alexandrinus lehrt in seiner Einleitung in die Astrologie, wie man erkennen könne, welchem Gott jeder Monatstag angehört, d. i. welcher Wochentag jedem Monatstage entspricht; und hier sagt er, der Tag an welchem er dieses schreibe, ein Mittwoch, sei der 20 Mechir des Jahres 94 der diocletianischen Aere.

Hier ist $A=94\equiv 2$, mod 4, also $i=0$. Dieser 20 Mechir ist demnach der $20+0-6$ Febr. $=14$ Febr. des Jahres $94+284=378$ nach Chr., daher nach §. 63, I, in der That ein Mittwoch.

Anmerkung. So wie Paulus in seiner Astrologie eine Belehrung, nach der man den Regenten jedes Monatstages finden könne, ertheilt, welche auf die alexandrinischen Monate und die diocletianische Aere paßt; eben so stellte man die einzelnen nach einander folgenden Jahre dieser Aere unter die astrologische Herrschaft der auf die oben (§. 128) beschriebene Weise geordneten sieben Planeten. Daher ist eines diocletianischen Jahres A astrologischer Regent $=\mathfrak{R}\frac{A}{7}$. Bezeichnet demnach a das in diesem Jahre beginnende und zu zwei Drittheilen mit ihm übereinkommende Jahr nach Chr., so ist $A=a-284\equiv a+3$, mod 7; folglich ist des Jahres a nach Chr. astrologischer Regent $=\mathfrak{R}\frac{a+3}{7}$.

Beispiel. 2. Theios beobachtete eine Berührung der Planeten Mars und Jupiter in der Nacht vom 6 zum 7 Pachon des Jahres 214 seit Diocletian, eine Stunde nach Sonnenuntergang *). — Diese Beobachtung geschah demnach am Abend des $6-5=1$ Mai's im Jahre $214+284=498$ n. Chr.

---

*) Bulialdus Astronomia Philolaica l. VIII. p. 326.

Beispiel 3. Theon berechnet in seinem Commentar zum Almagest *) eine von ihm beobachtete Mondfinsterniß, welche Beobachtung nach den Alexandrinern im 81sten Jahre Diocletian's am 29 Athyr, nach den Aegyptern im 1112ten der nabonassarischen Aere am 6 Phamenoth angestellt wurde.

Da hier $A = 81 \equiv 1$, mod 4 ist, so hat man $i = 0$; also fand diese Mondfinsterniß am $29 - 4 = 25$ November des Jahres $81 + 283 = 364$ nach Chr. Statt, welcher nach §. 134 Beisp. wirklich mit dem 6 Phamenoth 1112 seit Nabonassar übereinstimmt.

II. Sollte man umgekehrt ein Datum der christlichen Jahrrechnung auf die diocletianische bringen, so treffen in die ersten acht Monate des Jahres a nach Chr. die lezten acht Monate und die Ergänzungstage des Jahres $a - 284$ seit Diocletian, und dafür ist die Anzahl der Schalttage des christlichen Jahres $i = q\frac{R\frac{a}{4}}{4}$; dagegen treffen in die lezten vier Monate des Jahres a die ersten vier des Jahres $a - 283$ seit Diocletian, und dabei besizt das ablaufende alexandrinische Jahr $j = q\frac{R\frac{a+1}{4}}{4}$ Schalttage.

Beispiel. Derselbe Theon erwähnt **) eine von ihm zu Alexandrien beobachtete Sonnenfinsterniß, und sagt, sie sei im 1112ten Jahre seit Nabonassar am 24sten des ägyptischen Thoth oder am 22sten des alexandrinischen Payni Nachmittags eingetreten.

Für jenes nabonassarische Datum ist $a = 1112$, $d = 24$ Thoth $= 24$, also, nach §. 133, (248) und (249), $c = 4\,(24 + 56) - 1112 = 320 - 1112 = -792 = -1 \,.\, 1461 + 669$, $a' = 1112 - 747 - 1 = 364$, $d' = (669 + 3) : 4 = 168 - 152$ Juni $= 16$ Juni. Der Beobachtungstag ist demnach der 16 Juni 364 nach Chr.

Derselbe fällt daher in das Jahr $364 - 284 = 80$ seit Diocletian und nach der 2ten Tafel des §. 137 auf den $16 + 6 = 22$ Payni der Alexandriner.

140.

Osterrechnung der Alexandriner nach der alexandrinischen Jahrform.

Die eigentliche Osterrechnung der Alexandriner nach ihrer eigenthümlichen Jahrform, welche häufig in den Werken der Kirchenscribenten vorkommt, läßt sich leicht aus der für den julianischen Kalender (§. 81 bis 88) aufgestellten alexandrinischen Osterrechnung ableiten.

*) l. VI. p. 284, 85.

**) Comment. l. VI. p. 332.

Die Frühlingsnachtgleiche sezten die Alexandriner auf den 25 Phamenoth; daher die früheste Osterfeier auf den 26 Phamenoth.

Bezeichnet A ein Jahr des Diocletian und a das in ihm anfangende Jahr nach Chr., welches daher mit ihm in den Ostern, also auch allgemein in der Festzahl übereinstimmt, so ist (§. 139, I).

$$a = A + 284,$$

also $$a \equiv A - 1, \text{ mod } 19 \equiv A - 3, \text{ mod } 7 \equiv A, \text{ mod } 4.$$

Daraus folgt demnach für das Jahr A des Diocletian

goldene Zahl $$N = \mathfrak{R}\frac{A}{19},$$

Vorrückung der Ostergrenze oder Abstand der Ostergrenze von dem 25 Phamenoth

$$p = \mathfrak{r}\frac{-11N-4}{30} \equiv -11\mathfrak{R}\frac{A}{19} - 4, \text{ mod } 30;$$

mithin Osterneumond $= p + 12$ Phamenoth $= p - 18$ Pharmuthi,

Ostervollmond (Luna XIV) oder Ostergrenze

$$= p + 25 \text{ Phamenoth} = p - 5 \text{ Pharmuthi}.$$

Ferner ist die Concurrente, d. i. der Wochentag des 24 März oder 28 Phamenoth oder auch des 0 Phamenoth, nemlich des lezten Mechir,

$$C \equiv A + \mathfrak{q}\frac{A}{4} + 2, \text{ mod } 7 \equiv 3A - 2\mathfrak{r}\frac{A}{4} + 2,$$

daher der Wochentag der Ostergrenze

$$f \equiv p + C - 3, \text{ mod } 7 = 1, 2, \ldots 7$$
$$\equiv p + 3A - 2\mathfrak{r}\frac{A}{4} - 1.$$

Hieraus folgt der Abstand des Osterfestes von der Ostergrenze

$$b = 8 - f = \mathfrak{R}\frac{1-f}{7} = \mathfrak{R}\frac{-(p+C+3)}{7}$$
$$\equiv 2\mathfrak{r}\frac{A}{4} - 3A - p + 2, \text{ mod } 7,$$

und sein Abstand von der Frühlingsnachtgleiche oder vom 25 Phamenoth, d. h. die Festzahl,

$$v = p + b,$$

daher Ostern $= v + 25$ Phamenoth $= v - 5$ Pharmuthi,

Pfingsten $= v + 14$ Pachon $= v - 16$ Payni.

Will man die Festzahl des Jahres A seit Diocletian aus dem (in Taf. 3 des Anhanges befindlichen) Verzeichnisse alexandrinischer Festzahlen entnehmen, so wird man sie entweder für das mit ihm größtentheils übereinstimmende Jahr $a = A + 284$ n. Chr., oder für das Jahr des christlichen Osterkreises $\equiv a$, mod $532 \equiv A + 284 \equiv A - 248$ ausheben.

Beispiel. In dem Briefe des Ambrosius an die Bischöfe der Provinz Aemilia*) wird die Osterregel: Si quarta decima luna (der Ostervollmond) in Dominicam inciderit, in alteram hebdomadam celebritas paschae est differenda, durch einige von seiner Zeit entlehnte Fälle als wirklich befolgt dargestellt. Es heißt: Octogesimo et nono anno ex die imperii Diocletiani, cum quarta decima luna esset nono Kalendas Aprilis, nos celebravimus pascha pridie Kalendas Aprilis. Alexandrini quoque et Aegyptii, ut ipsi scripserunt, cum incidisset quarta decima luna vigesimo et octavo die Phamenoth mensis, celebraverunt pascha quinto die Pharmuthi mensis, quae est pridie Kalendas Aprilis, et sic convenere nobiscum. — Hier ist nun $A = 89$, $a = 89 + 284 = 373$,

daher $N \equiv 89 \equiv 374$, mod $19 \equiv 13$

$p \equiv -11.13 - 4$, mod $30 \equiv 7 - 4 \equiv 3$,

Ostervollmond $= 21 + 3 = 24$ März $=$ IX Kal. Apr.

$= 25 + 3 = 28$ Phamenoth.

Ferner ist

$$b \equiv 2\mathfrak{r}\frac{a}{4} - 3a - p, \text{ mod } 7 \equiv 2 - 6 - 3 \equiv 7$$

$$\equiv 2\mathfrak{r}\frac{A}{4} - 3A - p + 2, \text{mod } 7 \equiv 2 + 6 - 3 + 2 \equiv 7,$$

also $v = p + b = 3 + 7 = 10$, und

Ostern $= 21 + 10 = 31$ März $=$ pridie Kal. Apr.

$= 10 - 5 = 5$ Pharmuthi.

Mithin sind alle Data richtig angegeben.

Weiterhin sagt Ambrosius in seinem Briefe: Septuagesimo sexto anno ex die imperii Diocletiani vigesimo octavo die Pharmuthi mensis, qui est nono Kalendas Maii, dominicam paschae celebravimus sine ulla dubitatione maiorum. — Da ist

$A = 76$, also $N \equiv 76$, mod $19 \equiv 19$,

$p \equiv -11.19 - 4$, mod $30 \equiv 1 - 4 \equiv 27$

$b \equiv 0 + 3 + 1 + 2$, mod $7 \equiv 6$

$v = 33$; daher im Jahre 76 seit Diocletian

$= 33 - 5 = 28$ Pharmuthi, oder im J. 360 n. Chr.

Ostern $= 28 - 5 = 23$ April $=$ IX. Kal. Maii;

wie das Sendschreiben angibt.

141.

Zeitrechnung der Kopten und Abyssinier.

Die alexandrinische Zeitrechnung erhielt sich bis auf den heutigen Tag bei den Nachkommen der alten, mit Griechen und Römern vermischten, Aegypter,

*) Opp. Tom. II, p. 880, nach der Angabe der Benedictiner.

die, nach der Eroberung Aegyptens durch die Araber, größtentheils noch in Oberägypten (vormals Thebais) in der Stadt und dem Bezirke Koptos (nordöstlich von dem alten Theben am Nil) sich erhielten und daher Kopten genannt werden. Sie sind Christen von besonderer Confession und stehen unter einem Patriarchen zu Kairo. Nebst den koptischen Christen gebrauchen auch die äthiopischen oder abyssinischen Christen, im Süden von Aegypten, die alexandrinische Zeitrechnung, nur ihre Namen der Monate weichen ab, wie folgende Tafel zeigt.

	Aethiopische Monate.	Altägyptische Monate.	Koptische Monate.
1)	Mascaram	Thoth	Thout
2)	Tekemt	Phaophi	Paopi
3)	Hedar	Athyr	Athor
4)	Tachsas	Chöak	Choiak
5)	Ter	Tybi	Tobi
6)	Jacatit	Mechir	Mechir
7)	Magabit	Phamenoth	Phamenoth
8)	Mijazia	Pharmuthi	Pharmuthi
9)	Ginbot	Pachon	Paschons
10)	Sene	Payni	Paoni
11)	Hamle	Epiphi	Epep
12)	Nahase	Mesori	Mesore
13)	Pagomen	Epagomenai	Pi abot enkagi.

Die Ergänzungstage werden von den Aethiopiern **Paguomen** oder **Pagomen** genannt, was offenbar das entstellte ἐπαγομεναι ist; die Kopten nennen sie **Pi** abot enkagi, den kleinen Monat.