

Der ägyptische bürgerliche Kalender – Forschungsstand, Probleme und Perspektiven

Von JOACHIM FRIEDRICH QUACK, Heidelberg

Summary: The Egyptian civil calendar comprised 365 days, organized in 12 months, each of 30 days, plus 5 additional days. These so-called “epagomenal” days are attested as soon as there is any clear evidence for the calendrical structure at all. There is no reason to suppose that previously to the attested state, there had been a structure with simply 12 months and only 360 days. Different models are possible for how the Egyptians arrived at the closest possible approximation to the length of the astronomical year, but none proposed so far is really compelling. With some probability, the Egyptian civil calendar was taken over by the Persians; this model is still used nowadays within the religious communities of the Zoroastrians and the Mandaeans.

Das Alte Ägypten zeichnet sich dadurch aus, daß es anders als die meisten antiken Kulturen einen nicht primär am Mond orientierten Kalender benutzt hat – bzw. man sollte genauer sagen, daß ein Mondkalender nicht die Hauptrolle gespielt hat.¹ Hauptwerkzeug der Zeitrechnung war ein Kalender, der in der Ägyptologie meist als „bürgerlicher Kalender“ bezeichnet wird. Er zeichnet sich vor allem durch eine klare Struktur von bestechender Einfachheit aus: Es gibt drei Jahreszeiten zu je vier Monaten, alle Monate haben 30 Tage.

Die drei Jahreszeiten sind *ḥ.t*, *pr.t* und *šmw*. Dabei ist *ḥ.t* mutmaßlich von der Wurzel *wḥ/iḥ* „überschwemmt sein“ abzuleiten, bedeutet also „Überschwemmungszeit“.² *pr.t* ist von der Wurzel *pr* „herauskommen“ abgeleitet; man kann diskutieren, ob sich dies auf das Sprießen der Saat oder (in meinen Augen wahrscheinlicher) das Wiederauftauchen des Landes aus dem Wasser der Überschwemmung bezieht.³ *šmw* ist wahrscheinlich von der Wurzel *šmm* „heiß sein“ abgeleitet; die Bedeutung „Erntezeit“ ergibt

¹ Zur Zeitrechnung in Ägypten vgl. besonders SETHE 1919–1920; PARKER 1950; CLAGGETT 1995, S. 1–48; QUACK 2002; DEPUYDT 2007; DEPUYDT 2009. Siehe auch STERN 2012, S. 125–166.

² Elidierung des anlautenden Halbvokals *w* in nominalen Ableitungen ist auch sonst bekannt und gerade in der älteren Sprache nicht selten, s. etwa EDEL 1955–1964, S. 102 §235. Vgl. auch die m. E. allzu skeptische Haltung von DEPUYDT 2007, S. 71–73.

³ Vgl. wie im Zweibrüdermärchen pD’Orbiney 2, 3 (LES 11, 3) konkret gesagt wird, der Acker sei „herausgekommen“, was als Grund angegeben wird, mit der Aussaat zu beginnen, s. WETTENGEL 2003, S. 48–53.

sich dann sekundär daraus, daß in der „heißen“ Jahreszeit realiter die Getreideernte stattfindet. Tatsächlich ist das Wort ab dem Mittleren Reich sowie in den jüngeren Sprachstufen (dem. *šm*, kopt. ⲩⲙⲙ) auch für die „Ernte“ bzw. „Erntesteuer, Pacht“ bezeugt.

Bereits aus dem Alten Reich sind uns konzeptuelle Darstellungen bekannt, welche die drei Jahreszeiten, ihrem grammatischen Genus entsprechend, als weibliche bzw. männliche Personifikationen zeigen, wobei sie Ovale mit jeweils vier Monatszeichen halten.⁴ Im Mittleren Reich sind ebenfalls derartige Fragmente belegt.⁵ In späteren Epochen gibt es im Rahmen von Prozessionen von wirtschaftlich wichtigen Personifikationen gelegentlich auch Darstellungen der Jahreszeiten; sie werden in einem Handbuch über die ideale Tempeldekoration explizit genannt.⁶

Neben der kalendarisch strikten Einteilung in drei Jahreszeiten gibt es in der Sprache gerade in jüngeren Epochen nicht ganz selten eine simplere binäre Opposition, welche ohne scharfen Bezug zum Kalender die warme und die kalte Jahreshälfte als die beiden wesentlichen Kategorien ansetzt; für sie wird dann *pr.t* und *šmw* verwendet.⁷ Diese Verwendung hält sich bis ins Koptische, wo ⲡⲠⲨ „Winter“ und ⲩⲙⲙ „Summer“ bedeutet, dagegen das Wort *šh.t* außer Gebrauch gekommen ist. Möglicherweise auf einer ähnlichen Ebene liegt es, wenn in den Reliefs der Weltenkammer des Niuserre nur zwei Personifikationen, in diesem Falle allerdings *šh.t* und *šmw*, im Bild dargestellt sind.⁸

⁴ Grab des Mereruka: DUELL 1938, Taf. 6–7, Mastaba des Chentika: JAMES 1953, S. 20f., Taf. X. Vgl. zum Typus der Darstellung BARTA 1971; BOCHI 2003; ALTENMÜLLER 2005. Für eine fragmentarische spätzeitliche Parallele s. BAREŠ 2016.

⁵ SIMPSON 1954.

⁶ QUACK 2013, S. 82–85; QUACK 2014, S. 23f.; KAPER 2014.

⁷ Einige demotische Belege: Kanopus-Dekret A 11 = B 40; pInsinger 32, 3; Chaschenschonqi 9, 16 u. 17; Mythus Lille B 45; zudem eine Formel der Pachturkunden (SETHE/PARTSCH 1920, S. 170f. §42). In älterer Zeit wohl bereits in der Inschrift des Uhrmachers Amenemhet, Z. 8 (um 1500 v. Chr.), s. VON LIEVEN 2016, S. 221 u. 226; im literarischen Text „The Pleasures of Fishing and Fowling“, B 2, 1 ist zumindest *šmw* außerhalb einer Datierung als allgemeines Wort für „Sommer“ gebraucht (CAMINOS 1956, S. 10, Taf. 2; Handschrift der späten 18. Dynastie, Originalkomposition eventuell der 12. Dynastie); in der Ramessidenzeit pAnastasi II, 7, 7 = pSallier I, 7, 7 (JÄGER 2004, S. 225); pLansing 3,6 (LEM 102, 6f.). Ebenso ist wohl eine derartige Verwendung für Edfou II² 206, 2; VII, 210, 16 (wohl so auch Edfou IV, 250, 11) anzusetzen, wo es von einer Myrrhenart heißt, ihre Farbe sei wie die Sonnenscheibe in der *pr.t*-Zeit, was nur sinnvoll ist, wenn hier nicht eine durch das Sonnenjahr wandernde Einheit von 4 Monaten gemeint ist, sondern ein im Sonnenjahr fixer Bereich spezieller (geringerer) Sonneneinstrahlung; vgl. für diese Angaben CHERMETTE/GOYON 1996, S. 54–56; LEITZ 2014, S. 504, 510. Eine eindeutige binäre Kontrastierung von *pr.t* und *šmw* bietet Edfou II² 208, 3f.

⁸ Vgl. WENIG 1966, S. 10–11; EDEL/WENIG 1974, S. 10. Für einen Erklärungsversuch s. VOSS 2004, S. 131f.

Mit diesen drei Jahreszeiten zu je 4 Monaten à 30 Tagen kommt man auf eine Länge von 360 Tagen. Die Ägypter haben aber am Ende des Jahres noch einen zusätzlichen Bereich von 5 Tagen gekannt, die in der heutigen Forschung mit einem griechischen Wort als „Epagomenentage“ bezeichnet werden, also die „hinzugefügten Tage“. Im Ägyptischen heißen sie *hrw.w 5 hr̄i.w rnp.t* „die fünf Tage, die auf dem Jahr drauf sind“. In der demotischen Sprachform, also der gesprochenen Sprache der griechisch-römischen Zeit, findet man die Wendung *n3 5 hrw.w n hb* „die fünf Festtage“.⁹ Zu beachten ist auch, daß in einer späten Auflistung der zu- und abnehmenden Tageslänge über die Monate hin neben der Nennung der Monate, welche hier einfach ohne Namensnennung von 1 bis 12 durchgezählt werden, ein Zusatzbereich für die Epagomenen mit dem Begriff *hb* „Fest“ bezeichnet wird.¹⁰

Einmalig ist, daß in einem demotischen Vertrag ein Datum als *IIII šmw r̄k̄i sw 5*, also „4. Monat der Erntezeit, letzter Tag, Tag fünf“ angegeben wird, was, wie die griechische Subskription bestätigt, für den fünften Epagomenentag steht.¹¹

Ein entsprechendes Phänomen, daß die Epagomenentage in der Datierung nicht ganz als eigene Größe aufgefaßt werden, sondern als Teil des letzten Monats des Jahres, findet sich auch um einiges früher, nämlich mutmaßlich bereits ab dem Mittleren Reich positiv belegt. In einer Abrechnung der späteren 12. Dynastie aus Illahun findet sich die Nennung „die fünf Epagomenentage“ direkt unterhalb von „4. Monat des Sommers“, wohl als Teil derselben Einheit.¹² Allerdings ist angesichts des extrem fragmentarischen Erhaltungszustands hier jedes Urteil mit Vorsicht zu fällen.

Ein klares Beispiel findet sich dagegen in einem hieroglyphischen Monument, nämlich der sogenannten „Stele der Verbannten“ aus der 21. Dynastie (um 1000 v. Chr.).¹³ In ihr gibt es in Z. 9 eine Datierung *IIII šm.w hrw 5 hr̄i.w (rnp.t)*¹⁴ *ms.t 3s.t hft'hb ʾImn m wpi-rnp.t*, d. h. „vierter Monat der Sommerzeit, die fünf Epagomenentage, Geburt der Isis, beim Fest des Amun zum Jahresbeginn“. Dieses Datum, das eigentlich den vierten Epagomenentag

⁹ So bezeugt in den Turiner Papyri aus Deir el-Medineh bei BOTTI 1967.

¹⁰ NAETHER/ROSS 2008.

¹¹ COLIN 1994.

¹² Papyrus UCL 32191, rt. Edition COLLIER/QUIRKE 2006, S. 92–95 und Ausklapptafel.

¹³ Edition von BECKERATH 1968; vgl. DEPUYDT 2002a, S. 90.

¹⁴ Dieses Element ist als selbstverständlich ausgelassen worden, s. von BECKERATH 1968, S. 17. Von den dort genannten Parallelen für die Zählung der Epagomenentage zum 4. Monat des Sommers sind mir die unveröffentlichten Texte pBerlin 10092 vs. und pKairo 58068 nicht zugänglich; BOTTI/PEET 1928, Taf. 4 muß ausscheiden, da in keinem Falle ein *IIII šmw* vor der Nennung der Epagomenentage erhalten (und nach der Länge der Lücken auch nirgends zu erwarten) ist; zum mathematischen Papyrus Rhind, der ebenfalls nicht das bietet, was von BECKERATH von ihm behauptet, s. direkt folgend.

meint, schlägt ihn also zunächst zu einem konkreten Monat, dem die Epagomenentage als Untereinheit zugewiesen sind, und erst danach kommt die exakte Tagesangabe, die zudem gar nicht mit Zahlen, sondern ausschließlich über die religiöse Konzeption der Geburtstage von Gottheiten funktioniert.

Bislang problematisch ist ein singulärer Fall in einer sekundären Notiz auf der Rückseite des mathematischen Papyrus Rhind, wo Epagomenentage als Teil des I. *3ḫ.t* angegeben sind,¹⁵ insbesondere mit expliziter Doppel-datierung der I. *3ḫ.t* 3 als Geburtstag des Seth, also eigentlich der dritte Epagomenentag.

Die Epagomenentage als „Schalttage“ zu bezeichnen, wie dies gelegentlich in populärwissenschaftlichen Darstellungen vorkommt, geht an der Sache vorbei. Ihr Wesen zeigt sich gerade darin, daß sie nicht nur in manchen Jahren eingeschaltet werden (was das heutige Verständnis des Begriffs „Schalttag“ ist), sondern jedes Jahr präsent sind, lediglich außerhalb der sonstigen Strukturierung der Zeit stehen.

Die Epagomenentage¹⁶ lassen sich schon früh, nämlich im Alten Reich positiv nachweisen. PT 1961 c (Spruch 669; erstmals in der Pyramide Pepis II. im 23. Jh. v. Chr. belegt) ist dabei für ihre Konzeption insofern besonders interessant, als er dort den Wortlaut „bei der Geburt der Götter an den fünf Epagomenentagen“ bietet, somit bereits für den Beginn der genauer faßbaren religiösen Konzeptionen der Ägypter die Vorstellung sichert, daß an den betreffenden fünf Tagen wichtige Götter geboren werden.

In einem Vertrag aus Tehne aus dem Grab des Ni-Ka-Anch, das in die frühe fünfte Dynastie (ca. 2500 v. Chr.) datiert,¹⁷ erscheinen die Epagomenentage im Zusammenhang einer größer angelegten kalendarischen Organisation in einem Vertrag.¹⁸

Ebenfalls aus dem Alten Reich stammt eine Nennung der fünf Epagomenentage im Festkalender aus dem Sonnenheiligtum des Niuserre (ca. 2450 v. Chr.) in leider relativ fragmentarischer Erhaltung.¹⁹ In realer Verwendung in der Verwaltung kann man die Epagomenentage dann in einem Papyrusfragment aus dem Pyramidentempel des Neferirkare erleben, wo eine Lebensmittellieferung auf den 3. Epagomenentag datiert ist.²⁰ Die generelle Verwendung einer Struktur von 30 Monatstagen und am Ende des Jahres noch 5 Epagomenentagen kann man an den Dienstlisten desselben

¹⁵ PEET 1923, S. 130f., Taf. Y, Nr. 87, Z. 6–8.

¹⁶ SPALINGER 1995; einige Details bei CAUVILLE 1990, S. 87 u. 93–94; TILIER 2014.

¹⁷ THOMPSON 2014, S. 45–48, Taf. 21–24 und 56f. Im Vertragstext selbst wird der Königsname des Userkaf (Anfang der 5. Dynastie) erwähnt. Vgl. zu dieser Grabgruppe WILLEMS 2013.

¹⁸ DER MANUELIAN 1986.

¹⁹ VON BISSING 1905, Band III, Blatt 28; EL-SABBAN 2000, S. 4, Taf. 2, Z. 10.

²⁰ POSENER-KRIÉGER 1976, S. 336f. mit Anm. b.

Totentempels ablesen, wo zwar die Etikettierungen als solche nicht erhalten sind, wohl aber die Strukturierung als 30 Zeilen für Namenseinträge und in einem Falle noch 5 zusätzliche darunter eindeutig ist.²¹

Die Länge des ägyptischen Jahres von 365 Tagen bereits spätestens im hohen Alten Reich (späteres 26. Jh. v. Chr.)²² läßt sich auch durch Fragmente des Annalensteins von Palermo belegen. Dort ist vom Ende der Regierungszeit eines Herrschers mit nicht erhaltenem Namen, vermutlich Mykerinos, noch erkennbar, daß er in seinem letzten Jahr 4 Monate und 24 Tage regiert, von seinem Nachfolger Schepseskaf, daß er in seinem ersten Jahr 7 Monate und 11 Tage regierte.²³ Dies läßt sich nur bei Einbeziehung der Epagomenentage in das Jahr verstehen.²⁴

Ins Mittlere Reich fällt dann eine Erwähnung der Epagomenentage im Grab des Chnumhotep in Beni Hassan.²⁵ Aus dem späten Mittleren Reich stammt ein leider sehr schlecht erhaltener Papyrus, in dem ein Ritual zum Schutz während der Epagomenentage überliefert wird.²⁶ Ab dem Neuen Reich sind die Belege zu zahlreich, als daß eine Aufzählung noch lohnt. Genannt sei nur ein diesmal gut erhaltener Text (Papyrus Leiden I 346), in dem Rituale zum Schutz während dieser Zeit überliefert sind.²⁷ Diese sind als Periode, die außerhalb der normalen Zeitstruktur liegt und zudem die liminale Phase zwischen einem Jahr und dem nächsten darstellt, in besonderem Maße mit Gefahren und Dämonen behaftet.

Die Konzeption der Epagomenentage als Tag der Geburt bestimmter Götter, wie sie bereits in den Pyramidentexten vorkommt (s. o.), ist wohl erstmals in einem Abrechnungspapyrus aus dem frühen Mittleren Reich (um 2000 v. Chr.) mit den konkreten Namen belegt (Papyrus Harhotep IX,

²¹ Vgl. POSENER-KRIÉGER/DE CENIVAL 1968, Taf. III–VII.

²² Gegen z. B. DEPYUDT 2009, S. 122 sehe ich keinen Grund, dies als realen Zeitpunkt für die Einführung des „bürgerlichen“ Kalenders anzusehen. Vgl. auch WARBURTON 2016, S. 82 – es sollte betont werden, daß Bezeugungen für das 360-Tage-Jahr in administrativem Zusammenhang sich auf genau einen Textzeugen, nämlich die Verträge des Djefai-Hapi, beschränken.

²³ BORCHARD 1917, S. 1–5. Vgl. WILKINSON 2000, S. 148f., Taf. 3. Die Monatsmengen sind teilweise ergänzt, ihr Umfang ist von den Ausmaßen der Lücken auf dem Stein her jedoch praktisch sicher, auch wenn bei WILKINSON die Ergänzungen nicht vorgenommen sind. Die entscheidenden Tagesangaben sind vollständig erhalten und ergeben zusammen eindeutig 35, d. h. einen Monat und fünf zusätzliche Tage.

²⁴ GARDINER 1945, S. 11–13.

²⁵ NEWBERRY 1893, S. 54 u. 62; Taf. 24, Z. 4 oben, Taf. 25, Kol. 93f.

²⁶ Papyrus Ramesseum XVII, erwähnt von GARDINER 1955, S. 16, leider bis heute nicht veröffentlicht. Vgl. das Bild auf der Homepage des British Museum.

²⁷ STRICKER 1948; die Neubearbeitung durch BOMMAS 1999 stellt meist einen Rückschritt dar, s. die Rezension durch LEITZ 2002.

rt. 1, 14–18).²⁸ Konkret erhalten sind die Götternamen erst ab dem Dritten Epagomenentag. Quellen ab dem Neuen Reich bezeugen dann zweifelsfrei die vollständige Liste mit Osiris, Horus, Seth, Isis und Nephthys. Zumindest in Quellen der griechisch-römischen Zeit wird für jede der fünf Gottheiten ein anderer Geburtsort angegeben.²⁹

Noch in demotischen Alltagstexten der griechisch-römischen Zeit wird teilweise die Angabe des Geburtstages eines dieser Götter im Datum genannt. Ebenso gibt es Schreibübungen dazu.³⁰ Bei diesen Angaben wird teilweise nur die Geburt der Gottheit, ohne Monatsangabe genannt, teilweise gibt es auch Zeugnisse, daß man diese Tage mit zum 4. Monat der Erntejahreszeit zählt (s. o.).

Eine solche Konzeption von Göttergeburten kann kaum ohne dahinterliegenden Mythos existieren. Eine narrative Fassung davon hat uns allerdings erst Plutarch, *De Iside*, Kapitel 12 in griechischer Sprache und aus dem 2. Jh. n. Chr. überliefert.³¹ Demnach habe Rhea (d. h. die ägyptische Göttin Nut) Geschlechtsverkehr mit Kronos (d. h. dem ägyptischen Gott Geb) gehabt und Helios (d. h. der ägyptische Gott Re) habe Rhea verflucht, daß sie in keinem Monat oder Jahr gebären können solle. Thot, der sich in die Göttin verliebt habe (und mit ihr ebenfalls Sex hatte) habe gegen den Mond ein Würfelspiel gespielt und ein Siebzigstel von jeder Mondillumination gewonnen. Daraus habe er insgesamt 5 Tage gebildet, die er zu den 360 Tagen hinzugefügt habe. An ihnen habe die Geburt der Götter (Osiris, Haroeris, Typhon, Isis und Nephthys) stattgefunden.

Eine gewisse Parallele in einem ägyptischsprachigen Text kann im Festkalender von Esna aus der Römerzeit nachgewiesen werden. Darin heißt es zum Monat Mesore: „Re sagte in diesem Monat: ‚Nut soll nicht in diesem Monat gebären, in dem ich geboren wurde‘“ (Esna 77, Kol. 17).³² Der Monat Mesore ist dabei der vierte Monat der Sommerjahreszeit, also gerade derjenige, der den Epagomenentagen vorausgeht. Dagegen hat sich eine weitere zitierte angebliche Parallelstelle³³ als Resultat einer simplen Fehllesung herausgestellt.³⁴

Für bestimmte praktische Fragen wurde fallweise ohne Epagomenentage gerechnet. Im wirtschaftlichen Bereich ist dies im Mittleren Reich in der frühen 12. Dynastie in den Verträgen des Djefai-Hapi (20. Jh. v. Chr.) belegt,

²⁸ JAMES 1962, S. 72–74, Taf. 16.

²⁹ TILIER 2014.

³⁰ DEVAUCHELLE 2005.

³¹ GRIFFITHS 1970, S. 134–137.

³² SAUNERON 1962, S. 27. Die Übersetzung „Nicht ist Nut geboren worden in diesem Monat“ bei GRIMM 1994, S. 137 ist sprachlich nicht zutreffend.

³³ DRIOTON 1957, noch von GRIFFITHS 1970, S. 296 Anm. 3 diskutiert.

³⁴ Vgl. SCHOTT 1965.

wo der Begriff *hrw n ḥw.t-nčr* „Tempeltag“ verwendet wird (Siut I, 285f.).³⁵ Er wird explizit als $\frac{1}{360}$ der in den Tempel gelieferten Güter umgerechnet. Offenbar haben wir hier ein ähnliches Phänomen wie das heutige Zinsjahr von 360 Tagen.

Man sollte sich allerdings davor hüten, diesen einen Beleg, dessen Hauptziel vermutlich darin besteht, die Bruchrechnung einfacher zu gestalten, zu sehr zu verallgemeinern. Vielmehr haben wir gegenteilige Zeugnisse, die evident zeigen, daß auch die Einkünfte aus dem Bereich der Epagomenentage gleichartig berücksichtigt wurden. Schon im mathematischen Papyrus Rhind, der als Handschrift aus der 17. Dynastie stammt, aber auf eine Vorlage der späten 12. Dynastie (um 1800 v. Chr.) zurückgeht, wird eine jährliche Ration an Fett in Tagesportionen umgerechnet und dabei mit 365 Tagen kalkuliert (Aufgabe 66).³⁶

Auch im Festkalender von Medinet Habu (frühes 12. Jh. v. Chr.) werden die gesamten Opfergaben als etwas berechnet, was „ein Jahr und 5 Tage macht“ (KRI V, 128, 7–130, 8) – d. h. man erkennt gut den Zwitterstatus der Epagomenentage, die hier sowohl unbestreitbare Realität sind als auch außerhalb der klaren Einheit des Jahres stehen.³⁷ Ähnlich steht es in einer Stiftungsstele aus dem Opet-Tempel (Z. x+4), wo ebenfalls eine Summe für ein Jahr und die fünf Epagomenentage gezogen wird.³⁸

Eindeutig integriert sind die Epagomenentage auch in der griechisch-römischen Zeit, ab ca. 300 v. Chr. Besonders relevant sind hier einige demotische Papyri des 2. Jh. v. Chr. aus Deir el-Medine, in denen es um Pfründenentage im Tempel geht.³⁹ Darin heißt es etwa

twy ʿwy.k r.rʿk n p3yʿk hrw (n) sʿnh 10 [n] rpy Hw.t-Hr ḥnw.t imnt.t n čm3^c ḥnw.t imnt.t n nti ḥr t3sbt.(t) n čm3^c ḥr 3bt nb ḥprʿfr hrw sʿnh 120 (n) w^c.t rnp.t ḥr rnp.t nb ḥprʿf ḥn^c n3yʿw rʿw (n) n3 hrw 5 (n) ḥb

„Ich nehme Abstand von dir in Hinblick auf deine 10 Versorgungstage [im] Tempel der Hathor, Herrin des Westens von Djeme, der Herrin des Westens, die an der Mauer von Djeme ist, in jedem Monat, der geschehen wird, macht 120 Versorgungstage in einem Jahr in jedem Jahr, das geschehen wird, sowie ihre Anteile an den fünf Festtagen.“ (Papyrus Turin Botti 1, Z. 2–3).

Hier sehen wir also, daß Anrechte auf Versorgung, die für jeden Monat Gültigkeit haben, mit dem entsprechenden Anteil auch auf die Epagomenentage

³⁵ Text bei MONTET 1930–1935, S. 59 Z. 285f.; vgl. z. B. MEYER 1904, S. 9.f.; SETHE 1919–1920, S. 302f.

³⁶ PEET 1923, S. 109f., Taf. S.

³⁷ MEYER 1904, S. 9. Vgl. EL-SABBAN 2000, S. 72f. mit der Übersetzung „full year“.

³⁸ COULON/GABOLDE 2004.

³⁹ BOTTI 1967, vgl. die in DEN BRINKER/MUHS/VLEEMING 2005, S. 364–401 gesammelten Korrekturvorschläge.

umgerechnet werden, diese somit bei der ökonomischen Berechnung nicht vernachlässigt werden.

Andere demotische Verwaltungstexte schlüsseln bei vertraglichen, besonders wirtschaftlichen Transaktionen den Begriff „Jahr“ als $12\frac{1}{2}$ Monate auf, z. B. Kairo CG 30768+30771, x+1, 4; pTurin Botti 21, 17–18; pBM EA 10486, 6–7.⁴⁰ Bei einer über zwei Jahre laufenden Vereinbarung über Zinsen wird die betreffende Zeit als 24 und $\frac{1}{3}$ Monat bestimmt (pChicago O.I. 25255 B, Z. 11).⁴¹ Ebenso können 12 Jahre als 146 Monate aufgeschlüsselt werden (pRylands XXV, Z. 12),⁴² was nur dann aufgeht, wenn man den „Monat“ als Recheneinheit zu 30 Tagen versteht und die sich in 12 Jahren zu insgesamt 60 Tagen aufsummierenden Epagomenen mitzählt. Auch in den demotischen Satzungen von ägyptischen Kultgenossenschaften der Ptolemäerzeit, die jeweils einjährige Gültigkeit haben, wird ein Jahr als $12\frac{1}{2}$ Monat aufgeschlüsselt.⁴³

Ohne Epagomenentage wird im astronomischen Bereich im Kalenderschema des Nutbuches gerechnet.⁴⁴ Dort werden für die Dekane in 10-Tages-Abständen tabellarische Einträge mit Kalenderdaten gegeben, die jeweils drei Ereignisse zeitlich bestimmen, nämlich *tp.t* („Erstes“), *šnġ-tw³.t* („Umarmen der Unterwelt“) und *msġ.t* („Geburt“). Der zeitliche Abstand zwischen *tp.t* und *šnġ-tw³.t* beträgt 90 Tage, der zwischen *šnġ-tw³.t* und *msġ.t* 70 Tage.⁴⁵ Da die Epagomenentage nicht mit berücksichtigt werden, sondern ein schematisches Jahr von 360 Tagen zugrunde gelegt wird, beträgt der Abstand zwischen *msġ.t* und *tp.t* jeweils 200 Tage. Grund für dieses Vorgehen dürfte sein, daß eine Reihe der Sternenzyklen über die Jahresgrenze hinweggeht und bei einer Einkalkulation der Epagomenentage der stringente Schematismus verlorengegangen wäre. Man kann dieses Schema wohl dem 360-Tage-Jahr des babylonischen astronomischen Textes Mul.apin zur Seite stellen,⁴⁶ mit dem das Nutbuch auch sonst ungeachtet seiner stärker religi-

⁴⁰ CHAUFRAY/WEGNER 2016.

⁴¹ HUGHES/JASNOW 1997, S. 42f. und 44f. Anm. E.

⁴² GRIFFITH 1909, S. 154 u. 282.

⁴³ DE CENIVAL 1972, S. 3f.; 46; 60; 62; 74; 84; 93.

⁴⁴ Neu bearbeitet von VON LIEVEN 2007. Vgl. zur Frage des Jahres ohne Epagomenen im astronomischen Bereich LEITZ 1991, S. 5f.; allerdings betreffen die meisten seiner Belege nur das Faktum, daß in astronomischen Darstellungen für die Epagomenentage kein eigenes Monatsfeld bzw. keine eigene Angabe der Länge von Tag und Nacht vorhanden ist, ohne daß man daraus strikt ein reales Jahr von nur 360 Tagen ableiten könnten; S. 56 nimmt LEITZ sogar, sich selbst widersprechend, an, daß in der astronomischen Decke des Ramesseums ein Feld für die Epagomenen vorhanden war. Vgl. dagegen SCHOTT 1965, S. 86 dafür, daß bei der Berechnung der Schwangerschaft der Isis die Epagomenentage mitgerechnet seien.

⁴⁵ NEUGEBAUER/PARKER 1960, S. 84–86.

⁴⁶ HUNGER/PINGREE 1989.

ösen Einkleidung einige Gemeinsamkeiten aufweist. Eventuell kann auch der vielumstrittene Ebers-Kalender⁴⁷ als Zeugnis für einen schematischen 360tägigen Kalender bewertet werden, da in ihm ebenfalls ersichtlich die Epagomenentage unberücksichtigt bleiben.

pHarkness I, 37 wird von einer Trauer im Zusammenhang mit den „360“ gesprochen. Dies bezieht sich mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf die Länge des Jahres ohne die Epagomenentage.⁴⁸ Allerdings wäre auch dies insofern eher die Ausnahme, als andere Texte für Osiris von 365 Opfertafeln sprechen,⁴⁹ also eindeutig die Struktur des Jahres unter Einschluß der Epagomenentagen für die Rituale um den getöteten Gott zugrunde legen.

Teilweise wird angenommen, daß die Epagomenentage innerhalb der Struktur des ägyptischen bürgerlichen Kalenders eine Zutat darstellen, es also einmal ein offizielles Jahr von nur 360 Tagen gegeben habe.⁵⁰ Ein wichtiges Argument hierfür ist eine Passage im Kanopus-Dekret (238 v. Chr.).⁵¹ Üblicherweise wird sie, ausgehend von der griechischen Version, so verstanden, daß man später (d.h. nach der ursprünglichen Existenz eines Jahres von 360 Tagen) beschlossen habe, fünf Tage hinzuzufügen.⁵² Nun hätte ein solches Zeugnis, das mehr als 2000 Jahre nach der nachweislichen Existenz der fünf Epagomenentage liegt, ohnehin wenig argumentatives Gewicht, ich glaube aber auch, wenigstens für die ägyptische Seite der Formulierung an der bisherigen philologischen Auffassung der Stelle zweifeln zu müssen.

Für die griechische Seite lautet der Text *καὶ τῶν ὕστερον προσνομισθεῖσῶν ἐπάγεσθαι πέντε ἡμερῶν* (Z. 43f.; F 34f.) Hier ist anzunehmen, daß das Adverb *ὕστερον* „danach“ sich tatsächlich auf das danebenstehende Partizip *προσνομισθεῖσῶν* bezieht, nicht auf den erst dahinter stehenden Infinitiv *ἐπάγεσθαι*.⁵³ Demnach würde tatsächlich eine Auffassung „und den fünf Tagen, die hinzuzufügen später beschlossen wurde“ korrekt sein, nicht „und den fünf Tagen, die anschließend hinzuzufügen beschlossen wurde“.

Anders sieht es dagegen auf der ägyptischen Seite aus. Die demotische Fassung, also diejenige, welche der tatsächlich benutzten gesprochenen Sprache

⁴⁷ Zu ihm werde ich anderswo mehr sagen.

⁴⁸ SMITH 2005, S. 54 u. 132.

⁴⁹ SMITH 1993, S. 34 u. 64; ich kenne noch unpublizierte weitere Beispiele.

⁵⁰ Vgl. etwa SETHE 1919–1920, S. 302–307. Dagegen LUFT 1986, S. 69. Vgl. WARBURTON 2003, S. 36–37, der damit rechnet, die Epagomenentage seien in der 5. Dynastie eingeführt worden (was dem oben zitierten Befund des Palermosteins für die späte 4. Dynastie widerspricht).

⁵¹ SPIEGELBERG 1922, S. 22 u. 71f.

⁵² So etwa MEYER 1904, S. 10 mit Anm. 1, SETHE 1919–1920, S. 304f., PFEIFFER 2004, S. 141f.

⁵³ Für Auskünfte zu den sprachlichen Fragen danke ich meinem Heidelberger altphilologischen Kollegen J. GRETHLEIN.

der Priester entspricht, bietet *irm p3 hrw 5 r:iri n3 hp r/n w3h r p3y-w(?)*⁵⁴ *ph.w* „sowie die fünf Tage, welche die Gesetze an ihrem Ende hinzuzufügen bewirkt haben“ (A 12 = B 42). In der hieroglyphischen Version heißt es *hn^c hrw 5 wpi.tw w3h=sn m ph.wi* „sowie die fünf Tage, die am Ende hinzuzufügen entschieden wurde“. Beide Versionen drücken sich so aus, als ob die betreffenden Tage am Ende des Jahreszyklus hinzuzufügen beschlossen wurde, nicht etwa, nachträglich beschlossen wurde, sie hinzuzufügen.

Zu bemerken ist auch noch, daß man im direkt anschließenden Satz davon spricht, man würde die Epagomenentage „vor dem Jahr“ hinzufügen. Offenbar ist die Stellung dieser Tagesgruppe so sehr außerhalb des normalen Jahreszyklus, daß man sie sowohl davor als auch dahinter konzipieren konnte.

Daß man allerdings in der Antike tatsächlich die Vorstellung gehabt haben könnte, die Epagomenentage seien merklich später als der Rest des ägyptischen Kalenders konzipiert worden, zeigen zwei eventuell auf den in Ägypten im 3. Jh. v. Chr. lebenden Priester und Historiker Manetho zurückgehende, in jedem Fall mutmaßlich auf einer gemeinsamen Quelle beruhende Angaben. Einerseits wird in einem Scholion zu Platon, Timaios 21 E behauptet, der erste Hyksos-König Saites aus der 17. Dynastie habe dem Monat 12 Stunden hinzugefügt, um seine Länge auf 30 Tage zu bringen und 6 Tage zum Jahr hinzugefügt, so daß es 365 Tage hätte.⁵⁵

Der zweite Beleg stammt aus dem pseudo-manethonischen Sothisbuch. Dort wird knapper, aber in der Sache ähnlich gesagt, König Aseth habe dem Jahr die 5 Epagomenentage hinzugefügt.⁵⁶ Anhand der in der Sequenz nach Aseth angegebenen Herrscher kann man ungeachtet der aus dem Leim geratenen Anordnung und Lautform des Sothis-Buches noch mit einiger Sicherheit erkennen, daß es sich ebenfalls um einen Herrscher der 17. Dynastie handelt, also vermutlich eine Verballhornung von Saites vorliegt.

Die Nachricht im Scholion wirkt allerdings insofern bizarr, als 12 Monate zu 30 Tagen plus 6 Epagomenentage ein Jahr von 366 Tagen ergeben würden – eventuell wird hier bereits eine Struktur angesetzt, die realiter erst mit dem alexandrinischen Kalender der römischen Kaiserzeit erreicht wird.⁵⁷ Die konkrete Maßnahme, so wie sie beschrieben ist, würde aus einem approximativen Mondjahr (12 Monate zu 29½ Tagen) ein approximatives Sonnenjahr machen. Historisch als korrekte Tradition interpretierbar wäre

⁵⁴ Die Lesung der Stelle ist nicht unproblematisch. SPIEGELBERG 1922, S. 22 und SIMPSON 1996, S. 235 lesen für A *r p3y-w*, für B *r ir*. In F ist die Stelle nicht erhalten.

⁵⁵ WADDEL 1940, S. 98f.; JACOBY 1958, S. 84, Z. 8–9.

⁵⁶ WADDEL 1940, S. 240f.; JACOBY 1958, S. 108, Z. 20–22. Vgl. MEYER 1904, S. 38f.

⁵⁷ Wohl deshalb hat BOECK und, ihm folgend, JACOBY das „6“ der Textüberlieferung in „5“ emendiert, ablehnend MEYER 1904, S. 39 Anm. 3.

dies angesichts der deutlich vor der Hyksoszeit liegenden realen Bezeugung der Epagomenentage sowie der Monate von einheitlich 30 Tagen Länge in Ägypten nur dann, wenn es sich tatsächlich gar nicht auf Maßnahmen am ägyptischen Kalender bezieht, sondern eine Angleichung des Kalenders der Hyksos (den man als vorderasiatischen Mondkalender erwarten kann) an ägyptische Vorbilder gemeint ist.

➤ Noch weniger verlässlich scheinen einige weitere Nachrichten,⁵⁸ die behaupten, daß ursprünglichste ägyptische Jahr sei einen Monat lang gewesen, dann auf vier Monate erweitert worden, und zumindest nach Censorinus (19, 4), es sei schließlich von König Arminus auf 13 Monate und 5 Tage gebracht worden⁵⁹ – wobei man überlegen kann, ob die widersinnige Monatszahl nur eine Korruptele der Textüberlieferung ist. Die Viermonatseinheit wäre zumindest als ägyptische Länge einer Jahreszeit interpretierbar. Der sonst völlig unbekanntes Königsname Arminus, der auch nicht sehr ägyptisch klingt, muß auf irgendeine Korruptele zurückgehen,⁶⁰ die Episode an sich könnte auf dem Timaios-Scholion oder dessen Quelle beruhen.

Als erster griechischer Autor äußert sich Herodot (II, 4) zur ägyptischen Zeitrechnung, welche nach seiner Meinung der griechischen mit ihren Schaltmonaten überlegen ist. Er beschreibt korrekt, daß die Ägypter jedem Monat 30 Tage zurechnen und zusätzlich zu dieser Zahl jedes Jahr fünf Tage hinzufügen.⁶¹ Später sieht man die Dinge aber, wohl einhergehend mit den Fortschritten griechisch-römischer astronomischer Kenntnisse, weniger positiv, sondern fokussiert auf den eigenartigen Zug des ägyptischen Kalenders, nicht zu schalten und dadurch die Daten von Festen langsam durch das ganze landwirtschaftliche Jahr gleiten zu lassen.

Der römische Autor Nigidius Figulus (überliefert in einem Scholion zu Germanicus' Aratea) berichtet, der ägyptische Herrscher habe vor Herrschaftsantritt einem Priester der Isis in Memphis schwören müssen, keine Monate oder Tage zum Kalender hinzuzufügen, sondern das Jahr bei 365 Tagen zu belassen.⁶²

Ausführlicher räsoniert Geminus, die Ägypter hätten ein Jahr von 12 Monaten zu 30 Tagen sowie 5 Epagomenentage. Statt die Jahre an der Sonne zu

⁵⁸ Zusammengestellt bei MEYER 1904, S. 10 Anm. 1.

⁵⁹ SALLMANN 1988, S. 78f.

⁶⁰ Vergleichsweise am ähnlichsten als echter ägyptischer Königsname wäre wohl Amenemes, also Amenemhet, oder Armais, also Haremhab.

⁶¹ Die Bemerkung von SETHE 1919–1920, S. 304, der Gebrauch des Präsens ἐπάγουσι würde zeigen, daß es sich um Schalttage handele, die jedesmal aufs Neue dem fertigen Jahr hinzugefügt werden, scheint mir so nicht tragfähig. Das Präsens dient m. E. einfach zur Angabe des Generalis und ist ebenso auch im Partizip ἄγοντες zu finden, das Herodot für die Behandlung der Monate verwendet.

⁶² Text bei BREYSIG 1867, S. 88f. (Scholion zu Capricornus). Vgl. BERGMAN 1968, S. 95–99.

orientieren, wollten sie, daß die Opfer für die Götter durch die Jahreszeiten wanderten und auch sommerliche Feste im Winter stattfänden. Dadurch würden sich auch ihre Feste, etwa das für Isis, im Datum gegenüber der Wintersonnenwende zunehmend verschieben (Geminus, *Isagoge* 8, 16–25). Auch Cassius Dio, *Hist. rom.* 42, 26 bezeugt, daß das Fest der Isis auf unterschiedliche Tage fallen konnte.⁶³

Strabo 17, 1. 46 (816) berichtet über die ägyptischen Priester, sie seien meist Astronomen oder Philosophen gewesen. Diesen Priestern sei es zu verdanken, daß die Ägypter das Jahr nicht nach dem Mond, sondern nach der Sonne rechnen, wobei sie den 12 dreißigtägigen Monaten jedes Jahr 5 Tage hinzufügen würden. Zudem würden sie, da das Jahr tatsächlich etwas länger sei, aus den Tagesbruchteilen einen ganzen Tag formen und hinzufügen, sobald genügend Zeit verstrichen sei. Diese letzte Wendung bezieht sich eindeutig auf Schaltsysteme, wie sie im Kanopusdekret erstmals zu implementieren versucht wurde und sich mit Einführung des alexandrinischen Kalenders dann durchgesetzt haben.⁶⁴ Da Strabo in der frühen Kaiserzeit schreibt, ist dies der zu seiner Zeit real existierende Kalender gewesen.

Möglicherweise ein Überlieferungsfehler hat sich in den Handschriften bei Diodor I 50, 2 eingeschlichen.⁶⁵ Dort gibt er an, die Ägypter würden die Tage nicht nach dem Mond, sondern nach der Sonne zählen, ihre Monate 30 Tage lang machen und $5\frac{1}{4}$ Tage hinzufügen, im Gegensatz zu den Griechen aber keine Schaltmonate verwenden oder Tage abziehen. Ich vermute, daß hier entweder Diodor selbst oder wahrscheinlicher ein späterer Abschreiber in Kenntnis der (ziemlich) genauen Jahreslänge aus der Angabe, die Ägypter würden das Jahr nach der Sonne rechnen, das irriige „Viertel“ herausentwickelt hat.⁶⁶ So wie sie steht, kann die Angabe jedenfalls nicht korrekt sein, denn zu jedem einzelnen Jahr kann man nur ganze Tage hinzufügen.

Ein Punkt von erheblicher Wichtigkeit ergibt sich aus der Existenz des ungeschalteten ägyptischen Jahres. Astronomische Ereignisse, die am entweder tropischen oder siderischen Jahr hingen, verschoben sich im Verlauf der Geschichte in Relation zum ägyptischen bürgerlichen Jahr. Wichtig ist speziell der heliakische Frühaufgang des Siriussterns, der von den Ägyptern *sp̄t.t* „die Spitze“ genannt wurde, in griechischer Wiedergabe der spätägyptischen Lautung als Sothis bekannt. Dieser hellste Fixstern des Himmels hatte für Ägypten deshalb eine besondere Bedeutung, weil sein heliakischer Frühaufgang relativ gut mit dem Einsetzen der Nilüberschwemmung korrelierte, die für die Landwirtschaft und das Überleben in Ägypten überhaupt

⁶³ HOPFNER 1922–1925, S. 374.

⁶⁴ Darauf werde ich an anderer Stelle zurückkommen.

⁶⁵ Edition und Übersetzung CHAMOIX/BERTRAC/VERNIÈRE 1993, S. 105f.

⁶⁶ Vgl. die Diskussion STERN 2012, S. 126.

als Flußoase fundamental wichtig war. Insofern stellte der Zusammenfall von Frühaufgang des Sirius und Einsetzen der Nilüberschwemmung für Ägypten den idealen Jahresbeginn dar.

Eine fundamentale Quelle ist der römische Autor Censorinus in Kapitel 18.10 und 21.10 der Schrift „Über den Geburtstag“. ⁶⁷ Er gibt an, daß hundert Jahre vor seiner eigenen Zeit, beim zweiten Konsulat des Kaisers Antoninus Pius, der ägyptische 1. Thot, also der erste Tag des neuen Jahres, auf den 20. Juli gefallen sei, an welchem in Ägypten der Hundstern heliakisch aufgehen würde. Es gebe eine Periode von einem Großjahr, bei dem nach 1461 Jahren beide Systeme, das ägyptische Jahr und das natürliche Jahr, wieder zum gleichen Jahresanfang zurückkehren würden. Dieses Großjahr werde von den Griechen als Hundsjahr bezeichnet, von anderen als heliakisches Jahr oder als Jahr des Gottes.

Diese Nachricht ist für die Chronologie Ägyptens von erheblicher Bedeutung. ⁶⁸ Indem man vom Jahr 139 n. Chr. zurückrechnet, kann man Angaben über Siriusaufgänge, die im ägyptischen Kalender angegeben sind, mit ziemlicher Genauigkeit astronomisch festlegen. Daraus ergeben sich dann absolute Daten, welche auch über Ägypten hinaus für die Nachbarkulturen von Relevanz für die historische Chronologie sind. ⁶⁹ Mir soll es aber nicht um Chronologie gehen, sondern um Fragen kalendarischer Struktur.

Censorinus spricht von einem Zyklus von 1461 Jahren, nach dessen Ablauf ägyptisches bürgerliches Jahr und Naturjahr wieder zusammentreffen. Für seine eigene Zeit ist dies wohl korrekt. De facto handelt es sich hier aber keineswegs um einen Zyklus von gleichbleibender Länge. Die Position des Siriussterns im Koordinatensystem des Himmels verändert sich insbesondere aufgrund der Präzession, in geringerem Maße auch der Eigenbewegung des Sternes, ständig, und insbesondere eine nördlichere Position am Himmel, in geringerem Maße der Winkelabstand zur Sonne (über eine Verringerung des Sehungsbogens) haben Folgen für die Sichtbarkeit am Morgenhimmel. Dadurch ist der reale Abstand von dem einem Zusammenfall der beiden Ereignisse zum anderen in den historischen Epochen mit zunehmendem Alter immer größer, bleibt allerdings nach modernen astronomischen Berechnungen immer etwas unterhalb von 1460 Jahren. ⁷⁰

⁶⁷ SALLMANN 1988, S. 74f. u. 88f.

⁶⁸ Vgl. etwa die Diskussion in MEYER 1904, S. 23–28.

⁶⁹ Voraussetzung für derartige Berechnungen ist, daß die Ägypter zu keinem Zeitpunkt eine Kalenderreform durchgeführt haben, vgl. DEPUYDT 1995; DEPUYDT 2007. Entsprechend postulieren Außenseiter, welche die ägyptische (und andere antike) Chronologien umstürzen wollen, mit Regelmäßigkeit Kalenderreformen, welche mehrere Monate Verschiebung implizieren würden. Hier mag die Bemerkung genügen, daß es keinerlei positiven Belege für derartige Kalenderreformen gibt.

⁷⁰ Vgl. immer noch INGHAM 1969.

Dennoch hat es einige Diskussion darüber gegeben, inwieweit in Ägypten ein fester Sothis-Zyklus existiert hat. Eine gewisse Rolle in der neueren Diskussion hat gespielt, daß MARSHALL CLAGETT geglaubt hat, in einer Inschrift in Assuan⁷¹ eine Periode von 730 Jahren finden zu können, was die Hälfte einer Sothisperiode wäre.⁷² Diese Theorie, die in Teilen der ägyptologischen Forschung einen gewissen Anklang gefunden hat,⁷³ beruht leider auf elementaren Fehlern in Übersetzung und Interpretation. Statt CLAGETT's Übersetzung „who has followed her dwelling place (i.e., been advancing through the civil year up to now?) for 730 years, 3 months, 3 days and 3 hours“ ist vielmehr, unter Einbeziehung einer Textparallele im Tempel von Philae,⁷⁴ zu übersetzen: „das Gefolge ihrer Majestät besteht aus 730; Herrin der Jahre, Regentin der Monate; Tage und Stunden unterstehen ihrer Schönheit.“ Tatsächlich handelt es sich an der betreffenden Stelle sachlich um zwei Sätze von chronokratorischen Göttinnen, die jeweils für einen Tag des Jahres stehen, die Zahl 730 ist als 2 mal 365 (Tage) zu verstehen und hat gar nichts mit einem Sothis-Zyklus zu tun.⁷⁵

Unabhängig von diesem mutmaßlich inexistenten Zyklus ist ein anderer Punkt von erheblicher Relevanz. Natürlicher Instinkt führt dazu, den Ursprung des ägyptischen Kalenders an einem Punkt anzunehmen, an dem Siriusfrühaufgang und erster Tag des bürgerlichen Kalenders real zusammenfallen, gerade unter dem Aspekt, daß die erste Jahreszeit des ägyptischen Kalenders als „Überschwemmung“ bezeichnet wird und man für den Zeitpunkt der Einführung des Kalenders eine Deckung von Begriff und natürlicher Realität erwartet. Folglich hat man versucht, einen plausiblen Startpunkt zu ermitteln.⁷⁶ Hierzu wurde meist – zunächst noch ohne Berücksichtigung der astronomischen Feinheiten – vom Censorinus-Datum aus rückwärts gerechnet. Da 1321 v. Chr. (im Verlauf des Neuen Reiches) evident zu spät ist und 2781 v. Chr. (etwa 3. Dynastie nach heutiger Sicht) auch bereits innerhalb der historischen Epoche Ägyptens liegt, hat EDUARD MEYER das vorangehende Datum 4241 v. Chr. als Entstehungsdatum des ägyptischen Kalenders angesetzt und sogar als das älteste sichere Datum der Weltgeschichte etikettiert.⁷⁷ Gegen diese Annahme hat insbesondere OTTO

⁷¹ Text ediert in BRESCIANI/PERNIGOTTI 1978, S. 104f.

⁷² CLAGETT 1995, S. 331–333; und mit etwas anderer Detaildeutung ROSE 1999. Ähnlich bereits WEILL 1926, S. 58.

⁷³ DEPUYDT 2000, S. 169f.

⁷⁴ Philae, Photo 1297. Greifbar auf dem Photo in BEINLICH 2013, B1297.

⁷⁵ Vgl. VON LIEVEN 2000, S. 23f. Anm. 77. Zu den 730 (zwei verschiedene Sätze von Tagesgottheiten) s. besonders YOYOTTE 1980, S. 63f.

⁷⁶ Vgl. DEPUYDT 2002b. Vgl. zuletzt SPALINGER 2011, der im Gefolge problematischer Ansätze von BERLEV die Einführung des bürgerlichen Kalenders unter Djoser ansetzen will.

⁷⁷ MEYER 1904, S. 41–44.

NEUGEBAUER Einspruch erhoben, der nicht nur auf die Detailänderungen hingewiesen hat, welche bei präziser astronomischer Berechnung nötig werden, sondern vor allem das Prinzip als solches aushebeln wollte.⁷⁸

NEUGEBAUER hat zunächst betont, daß die zu postulierende Leistung weit über das hinausginge, was man realistisch für das 5. Jahrtausend v. Chr. erwarten könne.⁷⁹ Zudem bemerkt er, man hätte bei Beobachtung des Sirius nach wenigen Jahren erkennen müssen, daß die Länge des Jahres von 365 Tagen nicht exakt stimme. Deshalb möchte er die ursprüngliche Kopplung des Jahresbeginnes an den heliakischen Aufgang des Sirius aufgeben. Vielmehr hätte man durch Beobachtung des Eintretens der Nilüberschwemmung nach einer Reihe von Jahren einen korrekten statistischen Mittelwert von 365 Tagen gewinnen können. Aufgrund der hier natürlich immer vorkommenden Schwankungen hätte man nicht so rasch gemerkt, daß der Wert für die Jahreslänge ungenau war. NEUGEBAUER nimmt an, man habe um 4200 v. Chr. (± 200 Jahre) begonnen, ein Jahr von 365 Tagen zu benutzen. Nach ein bis zwei Jahrhunderten hätte man eventuell begonnen, Sirius als Bringer der Überschwemmung als weiteren Jahresanfang hinzuzufügen.

NEUGEBAUERS Arbeit wirkt heutzutage ein wenig befremdlich. Ein wesentlicher Fehler dürfte bereits die Annahme des Wissenschaftshistorikers sein, man hätte eine Schaltregel aufgestellt, sofern man sich überhaupt bewußt war, daß die Jahreslänge nicht genau 365 Tage betrage.⁸⁰ Aber es dürfte durchaus im Einklang mit sonstigem ägyptischen Verhalten stehen, wenn man darauf verzichtet hätte, ultimative Genauigkeit zu erreichen, wenn man dafür simple ganzzahlige Größen ohne Brüche verwenden konnte. Weiterhin kann sich NEUGEBAUER nicht recht von der Konzeption lösen, die Einführung des Kalenders müsse an einem Punkt approximativer Übereinstimmung mit dem Naturjahr stehen (d. h. Beginn der *3b.t*-Jahreszeit etwa mit Einsetzen der Nilüberschwemmung), und da ihm offenbar das frühe 3. Jahrtausend zu spät für die Kalendereinführung ist, landet er bei einem Datum in ähnlichen Dimensionen wie EDUARD MEYER. Der wesentliche Unterschied ist nur, daß NEUGEBAUER kein exaktes Jahr mehr benennt und den Mechanismus der Kalenderfixierung anders sieht.

Es ist Sache weiterer Entwicklung der Forschung gewesen, auf das Datum im 5. Jahrtausend überhaupt zu verzichten, und (meist) eine Einführung des bürgerlichen ägyptischen Kalenders im frühen 3. Jahrtausend anzusetzen.

⁷⁸ NEUGEBAUER 1938.

⁷⁹ NEUGEBAUERS Spott über das niedrige mathematische Niveau der Ägypter, den er besonders daran festmacht, daß das Zählen der Finger in der Totenliteratur als schwierige Prüfung galt (NEUGEBAUER 1938, S. 178), zeigt allerdings nur das Unverständnis des reinen Wissenschaftsgeschichtlers gegenüber religiösen Traditionen.

⁸⁰ Dieselbe Annahme PARKER 1950, S. 52.

Dies hängt primär eigentlich daran, daß eine Hochkultur mit einem einheitlichen Kalender von diesem Niveau bereits im späteren 5. Jahrtausend sich nicht recht zu den archäologischen Zeugnissen der betreffenden Zeit fügen wollte.⁸¹ Zudem bestand durch die Ansetzung der ältesten konkreten Bezeugungen von bürgerlichem Neujahrsfest und Sothisaufgang in die Zeit um 2700 und später kein konkretes Hindernis mehr gegen einen Ansatz der Kalenderentstehung um 2772 v. Chr.

Kernproblem dieser Diskussion ist die Frage, inwieweit man ein Junktum verschiedener Punkte wirklich voraussetzen darf. Dies sind 1. die Kalenderstruktur mit 12 Monaten zu 30 Tagen sowie 5 Zusatztagen, 2. die Namen der Jahreszeiten mit ihren Fixierungen auf natürliche Gegebenheiten, 3. der idealisierte Nullpunkt des Siriusfrühaufgangs. Will man alle drei Punkte zusammenbehalten,⁸² hat man nur die Wahl, die Entstehung des ägyptischen bürgerlichen Kalenders entweder im Bereich von ca. –2772/2769 anzusetzen oder, falls man es für sicher hält, daß er früher sein muß, gleich eine ganze Sothisperiode früher zu gehen und auf etwa –4240 zu kommen.

Eben hier setzt der Widerspruch von CHRISTIAN LEITZ ein, der versucht, eine frühere Stufe des ägyptischen Kalenders anhand eines Datums aus dem Nutbuch zu erschließen.⁸³ Dort läßt sich ein Datum für den Siriusfrühaufgang mit einiger Wahrscheinlichkeit auf den IV. *pr.t* 16 ansetzen.⁸⁴ Nach der generellen wissenschaftlichen Meinung dürfte diese Angabe auf eine Entstehung des betreffenden Passus im Mittleren Reich etwa in der Zeit von 1900–1850 v. Chr. hindeuten,⁸⁵ tatsächlich wäre es exakt derselbe Termin, für den der Siriusfrühaufgang im berühmten Aktenvermerk von Illahun aus dem Jahr 7 Sesostris' III. angekündigt wird (pBerlin 10012 A rt 2, 19).⁸⁶ LEITZ dagegen möchte das Nutbild eine Sothisperiode früher, nämlich auf 3324/3323 v. Chr. zu datieren. Sein vielleicht wichtigstes Argument ist, daß er dann auf Basis der Berechnungen von INGHAM eine tatsächliche Unsichtbarkeitsphase des Sirius von 70 Tagen für die geographische Breite von Memphis erreichen kann, während der Wert für das Mittlere Reich nur bei etwa 66 Tagen gelegen habe. Hinzu kommt für LEITZ noch, daß für die beiden Jahre –3323 und –3322 die Kulmination des Sirius am I. *3h.t* 1 fast genau bei Mitternacht liegt (4–5 Minuten Differenz). Das scheint ihm so frappant, daß er einen ur-

⁸¹ Wichtig ist hier insbesondere SCHARFF 1939; von NEUGEBAUER 1942, S. 401f. Anm. 17 akzeptiert.

⁸² Skeptisch dazu ist STERN 2012, S. 130–133, für dessen Position, die Verbindung zwischen dem heliakischen Frühaufgang des Sirius und dem Jahresanfang sei erst sekundär entwickelt worden, es jedoch keinerlei positiven Beweis gibt.

⁸³ LEITZ 1991, S. 49–57; LEITZ 2008/2009, S. 4.

⁸⁴ NEUGEBAUER/PARKER 1960, S. 84–87; BARTA 1981, S. 90.

⁸⁵ NEUGEBAUER/PARKER 1960, S. 54; BARTA 1981, S. 90.

⁸⁶ Text am besten greifbar bei LUFT 1992, S. 54–57, T. 7 oben.

sprünglichen Kalender postuliert, in dem die mitternächtliche Kulmination des Sirius verkündet, daß am anschließenden Morgen das neue Jahr beginnt. Der Sothisaufgang (16. Juli) würde in diesem Kalender auf den IV. *pr.t* 16 fallen.

Dieses Postulat enthält einige überraschende Elemente. Insbesondere wäre ein derart entwickelter Kalender im späteren 4. Jahrtausend eher relativ früh,⁸⁷ auch wenn ich hieraus keinen zwingenden Grund für die Ablehnung machen würde. Relevanter scheint mir ein anderer, bislang wenig diskutierter Punkt zu sein. Der Neujahrspunkt dieses Kalenders würde etwa auf den 2./3. Dezember fallen.⁸⁸ An diesem Tag ist weder astronomisch noch im naturräumlichen Bereich irgendein markantes Ereignis wahrzunehmen, abgesehen eben von der mitternächtlichen Kulmination des Sirius selbst. Aber die echte Relevanz des Sirius für die ägyptische Kultur ergab sich gerade aus dem ungefähren Zusammentreffen seines Frühaufgangs und des Einsetzens der Überschwemmung. Da wirkt ein Szenario, bei dem man zunächst seine mitternächtliche Kulmination als Jahresgrenzpunkt definiert habe und erst anschließend zum Frühaufgang übergegangen sei, wenig plausibel. Die technische Frage, wie genau die Ägypter damals den Mitternachtspunkt überhaupt bestimmen konnten, kommt hinzu.

Von eher geringem Gewicht scheint mir gerade LEITZ' Ausgangspunkt, nämlich die exakt 70 Tage Unsichtbarkeitsphase. Zunächst zeichnet sich die ägyptische Kultur auch sonst des öfteren dadurch aus, daß man im Interesse leicht handhabbarer Zahlenwerte reale astronomische Ungenauigkeiten in Kauf nimmt; z. B. sind die verschiedenen ägyptischen Angaben über die Länge der Tag- und Nachtstunden in verschiedenen Monaten allesamt als lineare Zickzack-Funktionen organisiert, die mit simplen Brüchen für die Steigerung pro Monat arbeiten und so zu 16:8 oder gar 18:6 Stunden für das Verhältnis von längstem zu kürzestem Tag kommen, was der Realität für die geographische Breite Ägyptens nicht annähernd entspricht.⁸⁹ Da würde es durchaus ins Bild passen, schematisch 70 Tage Unsichtbarkeitsphase anzusetzen, selbst wenn es realiter einige Tage weniger waren. Zudem ist zu beachten, daß die Werte für die genaue Länge der Unsichtbarkeitsphase des Sirius, die LEITZ von INGHAM übernimmt, nicht ohne Probleme sind. INGHAM selbst gibt an, die tatsächliche Unsichtbarkeitsperiode sei länger als von ihm angegeben, da er in den Berechnungen angenommen habe, der Stern könne im Horizont selbst gesehen werden.⁹⁰ Konkret dürfte somit, auch unter Berücksichtigung einer plausiblen Tendenz zu runden Zahlen, die Divergenz

⁸⁷ Vgl. generell sehr kritisch zu LEITZ SPALINGER 1992; WELLS 1992.

⁸⁸ LEITZ 1991, S. 51.

⁸⁹ Vgl. die Zusammenstellung der Quellen zu den Stundenlängen in QUACK in Druck.

⁹⁰ INGHAM 1969, S. 38.

zwischen theoretischen 70 Tagen Unsichtbarkeit des Sirius und der Realität für das Mittlere Reich nicht so erheblich gewesen sein, daß man dieses als Zeitpunkt für die Konzeption der Liste ausschließen kann und damit die Berechtigung hat, eine Sothisperiode früher zu gehen.

Wie die Ägypter auf die Jahreslänge von 365 Tagen gekommen sind, welche ja immerhin die nächste ganzzahlige Approximation der realen Jahreslänge darstellt, ist Gegenstand verschiedener Theorien gewesen. Der Einsatz ist nicht gering, bedenkt man, daß die sonst im astronomischen Bereich von der modernen Forschung nicht allzu hoch eingestuften Ägypter⁹¹ hier spätestens im frühen 3. Jahrtausend v. Chr. eine gute Approximation der astronomischen Jahreslänge erzielt haben, zu einer Zeit, als in allen umliegenden Hochkulturen allein mondbasierte Kalender verwendet wurden.

NEUGEBAUER hat daran gezweifelt, daß zu Beginn der ägyptischen Hochkultur bzw. sogar davor bereits eine entwickelte Astronomie betrieben worden sei. Deshalb sucht er nach einer nichtastronomischen Quelle und hat angenommen, man habe über einen genügend langen Zeitraum von wenigstens 50 Jahren den Abstand zwischen zwei Anstiegen der Nilüberschwemmung aufgezeichnet – die real nicht unerheblichen Schwankungen dieses Ereignisses im Jahr würden sich dann so weit ausgleichen, daß man einen Mittelwert von 365 Tagen erhalte.⁹²

Zweifel daran hat bereits NILSSON geäußert, der auf die praktische Unglaubwürdigkeit eines solchen Verfahrens hinwies, bei dem man auf Kerbhölzern zahlreiche Strichgruppen organisieren müßte.⁹³ Ich würde noch einen weiteren Punkt hinzufügen. Eine Beobachtungszeit von wenigstens 50 Jahren bedeutet ein Forschungsprogramm, das erheblich über die damalige durchschnittliche Lebenserwartung hinausgeht, und hier kann man zudem nicht mit der gesamten Lebenserwartung arbeiten, sondern muß sich auf die aktive Erwachsenenzeit beschränken. Dies würde bedeuten, daß man eine Untersuchung gestartet hätte, bei der allenfalls die nächste Beobachter-

⁹¹ Vg. hier immer noch das Diktum von O. NEUGEBAUER "Egypt has no place in a work on the history of mathematical astronomy" (NEUGEBAUER 1975, S. 559).

⁹² NEUGEBAUER 1938; NEUGEBAUER 1942.

⁹³ NILSSON 1941. Ebenso hat SLOLEY 1948, S. 262–264 Bedenken, ob die Ägypter korrekt einen Mittelwert hätten bilden können. Auch DEPUYDT 2007, S. 74 betrachtet NEUGEBAUERS Ansatz als „improbable“, ohne dies weiter auszuführen. Zustimmung zu NEUGEBAUER ist dagegen STERN 2012, S. 132f., dessen in Anm. 27 entwickelte Position, der Frühaufgang des Sirius ginge im 3. Jahrtausend dem Einsetzen der Nilüberschwemmung voraus, allerdings nicht beachtet, daß einerseits das Einsetzen der Überschwemmung ohnehin relativ unregelmäßig ist, andererseits die Definition eines Anfangspunktes der Überschwemmung nicht ohne Willkür ist; nach den bei SEIDLMEYER 2001, S. 26–29 zusammengestellten Daten des 19. Jh. beginnt der Flußpegel in Assuan im Durchschnitt etwa Anfang Juni wieder zu steigen; d. h. in jeder historischen Epoche Ägyptens bereits vor dem Frühaufgang des Sirius. Vgl. auch KRAUSS 2017.

generation die Früchte geerntet hätte – für die damalige Kulturstufe ein völlig unwahrscheinlicher Fall. Und woher sollten die Ägypter überhaupt im Voraus gewußt haben, wie lange man derartige Beobachtungen führen muß, um einen korrekten statistischen Mittelwert zu erhalten, statt z. B. an einem Punkt aufzuhören, wo es 364 oder 366 Tage geworden wären? Man kann NEUGEBAUERS Vorschlag wohl als völlig unreal verwerfen, und wäre nicht die Autorität seines Urhebers gewesen, hätte man dies vermutlich schon viel früher getan.

Ähnliche Probleme bereitet auch PARKERS Modell, man habe über einen Zyklus von 25 Jahren Mondjahre beobachtet (wobei er annimmt, diese seien im Rahmen seines „ursprünglichen Mondkalenders“ über Korrelation an den Frühaufgang des Sirius geschaltet gewesen). Dann hätte sich als durchschnittliche Jahreslänge 365 ergeben.⁹⁴ Auch hier steht die Länge des nötigen Beobachtungsprogramms ebenso dagegen wie die Frage, woher die Ägypter im Voraus hätten wissen sollen, wann ein Zyklus abgeschlossen ist und man einen Mittelwert zu bilden hat.

Real kann eigentlich nur eine astronomische Beobachtung auf den konkreten Wert geführt haben, was auch von der Kulturstufe kein Problem sein dürfte, wenn man bedenkt, wie verbreitet etwa Sternbeobachtungen selbst bei sogenannten „primitiven“ Völkern sind.⁹⁵ Am ehesten bietet sich hierfür, wie bereits NILSSON gemeint und KRAUSS gegenüber der Beobachtung der Sonnenpunkte favorisiert hat, die Beobachtung von Sternen, insbesondere ihres Frühaufganges, an, jedenfalls wäre dies diejenige Methode, welche die geringsten Anforderungen an die astronomische und mathematische Kompetenz der alten Ägypter stellt.⁹⁶ Gewißheit wird sich hier allerdings kaum erlangen lassen. WELLS hat stattdessen bevorzugt, die Rückkehr der Sonne zum gleichen Punkt als Meßfaktor zu sehen.⁹⁷

Die Motive für die Ägypter, einen Kalender von 365 Tagen zu konstruieren, scheinen mir bislang nicht ausreichend diskutiert zu sein. Meist wird einfach angenommen, in einer komplexen Gesellschaft der landwirtschaftlich dominierten Hochkultur sei der Mondkalender nicht genau genug gewesen.⁹⁸ Mich überzeugt das Argument in dieser Form nicht. Es gibt genügend andere antike Hochkulturen, welche mit Mondkalender und Schaltregeln sehr gut zurechtgekommen sind, bzw. wie China sogar bis heute zurecht kommen. In Ägypten hängt zudem die Landwirtschaft am realen Zustand der Nilüberschwemmung. Diese unterliegt aber Schwankungen in der Größenordnung

⁹⁴ PARKER 1950, S. 53.

⁹⁵ NILSSON 1920, S. 109–146.

⁹⁶ NILSSON 1938, S. 3–6; SLOLEY 1948, S. 264f.; KRAUSS 1985, S. 188–190.

⁹⁷ WELLS 1994, S. 3–14.

⁹⁸ So z. B. SPALINGER 2002, S. 241.

von ca. 60–70 Tagen,⁹⁹ die man mit keinem noch so ausgefeilten Kalender aus der Welt bekommt; und man beginnt mit der Feldbestellung natürlich nicht nach einem festen Kalenderpunkt, sondern wenn das Wasser vom Acker abgelaufen ist.

Ein wichtiger Punkt ist auf jeden Fall, daß man aus dem Faktum des ungeschalteten Kalenders nicht vorschnell schließen sollte, die Ägypter hätten bei der Ermittlung der realen Jahreslänge schlampig gearbeitet. Es würde durchaus der ägyptischen Mentalität entsprechen, daß man einfach als Approximation den nächsten ganzzahligen Wert zur realen Jahreslänge nimmt und im Interesse leichter administrativer Handhabbarkeit auf Schaltregeln ganz verzichtet. Dabei sollte man auch beachten, daß in einer Zeit vor der Einführung kontinuierlicher Ären, als eine Jahreszählung mit dem Regierungsantritt jedes Herrschers neu bei 1 begann, ein sauberer Überblick, wann wieder ein Schaltjahr fällig war, durchaus echte Bemühung erforderte und somit entweder aufwendige staatliche Rundschreiben an alle administrativen Stellen notwendig gewesen oder Irrtümer und inhomogene Handhabung ein echtes Risiko geworden wären. Zudem waren bei einem ungeschalteten Kalender die Verschiebungen über die Zeitspanne eines normalen menschlichen Lebens hin zu gering, um nennenswerte Verwerfungen zu produzieren.

Der ungeschaltete 365tägige ägyptische Kalender scheint im Zuge der Perserherrschaft von den Persern aus Ägypten übernommen zu sein, wo er dann in gleichem Aufbau erscheint, in der sassanidischen Zeit soll der Brauch eines Schaltmonats alle 120 Jahre eingeführt worden sein.¹⁰⁰ In der religiösen Gruppe der Mandäer findet dieses System von 365 Tagen einschließlich 5 Zusatztage (Festtage) bis heute Anwendung.¹⁰¹

Bibliographie

- ALTENMÜLLER, H. 2005: „Eine Stiftungsurkunde für die Opferversorgung des Grabherrn? Zum Bild des Grabherrn an der Staffelei.“ In: *Studien zur Altägyptischen Kultur* 33, S. 29–40.
- BAREŠ, L. 2016: „A Rare Late Period Attestation of the Counting of the Year’s Seasons Scene.“ In: R. LANDGRÁFOVÁ/J. MYNÁŘOVÁ (Hrsg.): *Rich and Great: Studies in Honour of Anthony J. Spalinger on the Occasion of his 70th Feast of Thot*. Prag, S. 9–13.
- BARTA, W. 1971: „Bemerkungen zur Darstellung der Jahreszeiten im Grabe des *Mrr-wj-k3.j*.“ In: ZÄS 97, S. 1–7.

⁹⁹ SEIDLMEYER 2001, S. 56–59

¹⁰⁰ PANAINO 2002; GUILLAUME 2016.

¹⁰¹ Vgl. BURTEA 2005.

- 1981: „Der Dekankalender des Nutbildes und das Sothisdatum aus dem 7. Regierungsjahr Sesostri's III.“ In: *Studien zur Altägyptischen Kultur* 9, S. 85–103.
- BECKERATH, J. VON. 1968: „Die ‚Stele der Verbannten‘ im Museum des Louvre.“ In: *Revue de l'égyptologie* 20, S. 7–36.
- BEINLICH, H. 2013: *Die Photos der Preußischen Expedition 1908–1910 nach Nubien, Teil 7: Photos 1200–1399*. Dettelbach.
- BERGMAN, J. 1968: *Ich bin Isis. Studien zum memphitischen Hintergrund der griechischen Isisaretalogien*. Uppsala.
- BISSING, F.W. VON 1905: *Das Re-Heiligtum des Königs Ne-Woser-Re (Rathures)*. Berlin.
- BOCHI, P. A. 2003: „The Enigmatic Activity of Painting the Seasons at an Easel: Contemplative Leisure or Preemptive Measure?.“ In: *Journal of the American Research Center in Egypt* 40, S. 159–169.
- BOMMAS, M. 1999: *Die Mythisierung der Zeit. Die beiden Bücher über die altägyptischen Schalttage des magischen pLeiden I 346*. Wiesbaden.
- BORCHARD, L. 1917: *Die Annalen und die zeitliche Festlegung des alten Reiches der ägyptischen Geschichte*. Berlin.
- BOTTI, G. 1967: *L'archivio demotico da Deir el-Medineh*. Florenz.
- BOTTI, G./TH. E. PEET 1928: *Il Giornale della necropoli di Tebe*. Turin.
- BRESCIANI, E./S. PERNIGOTTI 1978: *Assuan. Il tempio tolemaico di Isis. I blocchi decorati e iscritti*. Pisa.
- BREYSIG, A. 1867: *Germanici Aratea com Scholiis*. Berlin.
- BRINKER, A. A. DEN/B.P. MUHS/S.P. VLEEMING 2005: *A Berichtigungsliste of Demotic Documents*. Leuven/Paris/Dudley, VA.
- BURTEA, B. 2005: *Das mandäische Fest der Schalttage. Edition, Übersetzung und Kommentierung der Handschrift DC 24 šarh d-paruanaiia*. Wiesbaden.
- CAMINOS, R. A. 1956: *Literary Fragments in the Hieratic Script*. Oxford.
- CHAUFRAY, M.-P./W. WEGNER 2016: „Two Early Ptolemaic Documents from Pathyris.“ In: S. L. LIPPERT/M. SCHENTULEIT/M. A. STADLER (Hrsg.): *Sapientia Felicitas. Festschrift für Günter Vittmann zum 29. Februar 2016*. Montpellier, S. 23–49.
- CAUVILLE, S. 1990. „Les inscriptions dédicatoires du temple d'Hathor à Dendara.“ In: BIFAO 90, S. 83–114.
- CENIVAL, F. DE. 1972: *Les associations religieuses den Égypte d'après les documents démotiques*. Kairo.
- CHAMOIX, F./P. BERTRAC/Y. VERNIÈRE 1993: *Diodore de Sicilie, Bibliothèque historique, tome 1. Introduction générale. Livre 1*, Paris.
- CHERMETTE, M./J.-C. GOYON 1996: „Le catalogue raisonné des producteurs de styrax et d'oliban d'Edfou et d'Athribis en Haute Égypte.“ In: *Studien zur Altägyptischen Kultur* 23, S. 47–82.
- CLAGGET, M. 1995: *Ancient Egyptian Science, Volume II. Calendars, Clocks, and Astronomy*. Philadelphia.
- COLIN, F. 1994: „Le trente-cinquième jour du mois dans le P. dém. Pavia Inv. nr. 1120.“ In: *Enchoria* 21, S. 142–145.
- COLLIER, M./ST. QUIRKE 2006: *The UCL Labun Papyri: Accounts*. Oxford.

- COULON, L./M. GABOLDE 2004: „Une stèle sur le parvis du temple d'Opet à Karnak.“ In: *Revue de l'égyptologie* 55, S. 1–2.
- DEPUYDT, L. 1995: „On the Consistency of the Wandering Year as Backbone of Egyptian Chronology.“ In: *Journal of the American Research Center in Egypt* 32, S. 43–58.
- 2000: „Sothic Chronology and the Old Kingdom.“ In: *Journal of the American Research Center in Egypt* 37, S. 167–186.
- 2002a: *Civil Calendar and Lunar Calendar in Ancient Egypt*. Leuven.
- 2002b. „What is Certain about the Origin of the Egyptian Civil Calendar?“ In: H. GYÖRI (Hrsg.): *Mélanges offerts à Edith Varga « Le lotus qui sort de terre »*. Budapest, S. 81–94.
- 2007: „Calendars and Years in Ancient Egypt: The Soundness of Egyptian and Western Asian Chronology in 1500–500 BC and the Consistency of the Egyptian 365-Day Wandering Year.“ In: J. M. STEELE (Hrsg.): *Calendars and Years. Astronomy and Time in the Ancient Near East*. Oxford, S. 35–81.
- 2009: „From Twice Helix to Double Helix. A Comprehensive Model for Egyptian Calendar History.“ In: *Journal of Egyptian History* 2, S. 115–147.
- DEVAUCHELLE, D. 2005: „Écrire le nom des jours épagomènes et du premier jour de l'an (Odém. DELM 4–1).“ In: *Studi di Egittologia e di Papirologia* 2, S. 75–81.
- DRIOTON, É. 1957: „Une allusion égyptienne à la légende de Rhéa rapporté par Plutarque.“ In: *Bulletin de la Société française d'Égyptologie* 24, S. 39–43.
- DUELL, P. 1938: *The Mastaba of Mereruka, Part I. Chambers A 1–10, Plates 1–103*. Chicago.
- EDEL, E. 1955–1964: *Altägyptische Grammatik*. Rom.
- EDEL, E./ST. WENIG 1974: *Die Jahreszeitenreliefs aus dem Sonnenheiligtum des Königs Ne-user-re*. Berlin.
- EL-SABBAN, SH. 2000: *Temple Festival Calendars of Ancient Egypt*. Liverpool.
- GARDINER, A. H. 1945: „Regnal Years and Civil Calendar in Pharaonic Egypt.“ In: *JEA* 31, S. 11–28.
- 1955: *The Ramesseum Papyri. Plates*. Oxford.
- GRIFFITH, F. LL. 1909: *Catalogue of the Demotic Papyri in the John Rylands Library Manchester*. Manchester.
- GRIFFITHS, J. G. 1970: *Plutarch's De Iside et Osiride*. Swansea.
- GRIMM, A. 1994: *Die altägyptischen Festkalender in den Tempeln der griechisch-römischen Epoche*. Wiesbaden.
- GUILLAUME, PH. 2016: „Non-Violent Re-Readings of Israel's Foundational Tradition in the Persian Period (The Calendar System in P).“ In: D. EDELMAN/A. FITZPATRICK-MCKINLEY/PH. GUILLAUME (Hrsg.): *Religion in the Achaemenid Persian Empire. Emerging Judaism and Trends*. Tübingen, S. 57–71.
- HOPFNER, TH. 1922–1925. *Fontes historiae religionis aegyptiacae*. Bonn.
- HUGHES, G. R./R. JASNOW 1997: *Oriental Institute Hawara Papyri. Demotic and Greek Texts from an Egyptian Family Archive in the Fayum (fourth to third Century B. C.)*. Chicago.
- HUNGER, H./D. PINGREE 1989: *MUL.APIN. An Astronomical Compendium in Cuneiform*. Horn.

- INGHAM, M. F. 1969: „The Length of the Sothis Cycle.“ In: JEA 55, S. 36–40.
- JACOBY, F. 1958: *Die Fragmente der griechischen Historiker, Dritter Teil C, Nr. 608a–708*. Leiden.
- JÄGER, ST. 2004: *Altägyptische Berufstypologien*. Göttingen.
- JAMES, T. G. H. 1953: *The Mastaba of Khentika Called Ikhekhi*. London.
- 1962: *The Hekanakhte Papers and other Early Middle Kingdom Documents*. New York.
- KAPER, O. 2014: „The Three Seasons in the Soubassement.“ In: A. RICKERT / B. VENTKER (Hrsg.): *Altägyptische Enzyklopädien. Die Soubasements in den Tempeln der griechisch-römischen Zeit. Soubasementstudien 1*. Wiesbaden, S. 517–525.
- KRAUSS, R. 1985: *Sothis- und Monddaten. Studien zur astronomischen und technischen Chronologie Altägyptens*. Hildesheim.
- 2017: „Haben Otto Neugebauer und William Feller die Niljahre richtig gemittelt?“ In: ZÄS 144, S. 65–85.
- LEITZ, CHR. 1991: *Studien zur ägyptischen Astronomie*. Wiesbaden (1. Aufl. 1989).
- 2002: Rezension zu: BOMMAS 1999. In: *Lingua Aegyptia* 10, S. 413–424.
- 2008/2009: „Zu einigen astronomischen Aspekten im sogenannten Nutbuch oder Grundriß des Laufes der Sterne.“ In: *Enchoria* 31, S. 1–21.
- 2014: „Aromatische Substanzen.“ In: A. RICKERT / B. VENTKER (Hrsg.): *Altägyptische Enzyklopädien. Die Soubasements in den Tempeln der griechisch-römischen Zeit. Soubasementstudien 1*. Wiesbaden, S. 483–516.
- LIEVEN, A. VON 2000: *Der Himmel über Esna. Eine Fallstudie zur Religiösen Astronomie im Alten Ägypten*. Wiesbaden.
- 2007: *Grundriß des Laufes der Sterne. Das sogenannte Nutbuch. The Carlsberg Papyri 8*. Kopenhagen.
- 2016: „The Movement of Time. News from the ‘clockmaker’ Amenemhet.“ In: R. LANDGRÁFOVÁ / J. MYNÁŘOVÁ (Hrsg.): *Rich and Great. Studies in Honour of Anthony J. Spalinger on the Occasion of his 70th Feast of Thot*. Prag, S. 207–231.
- LUFT, U. 1986: „Noch einmal zum Ebers-Kalender.“ In: *Göttinger Miscellen* 92, S. 69–77.
- 1992: *Die chronologische Fixierung des ägyptischen Mittleren Reiches nach dem Tempelarchiv von Illahun*. Wien.
- DER MANUELIAN, P. 1986: „An Essay in Document Transmission: *Nj-k3-‘nh* and the Earliest *hrjw rmpt*.“ In: JNES 45, S. 1–18.
- MEYER, E. 1904: *Ägyptische Chronologie*, aus den Abhandlungen der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1904. Berlin.
- MONTET, P. 1930–1935: „Les tombeaux de Siout et de Deir Rifeh (suite).“ In: *Kêmi* 3, S. 45–111.
- NAETHER, F. / M. ROSS 2008: „Interlude: A Series containing a Hemerology with Lengths of Daylight.“ In: *Egitto e Vicino Oriente* 31, S. 59–90.
- NEUGEBAUER, O. 1938: „Die Bedeutungslosigkeit der ‚Sothisperiode‘ für die älteste ägyptische Chronologie.“ In: AO 17, S. 169–195.
- 1942: „The Origin of the Egyptian Calendar.“ In: JNES 1, S. 397–403.

- NEUGEBAUER, O. 1975: *A History of Ancient Mathematical Astronomy*. New York/Heidelberg/Berlin.
- NEUGEBAUER, O./R.A. PARKER 1960: *Egyptian Astronomical Texts*. Vol. 1: *The Early Decans*. Providence/London
- NEWBERRY, P.E. 1893: *Beni Hasan I*. London.
- NILSSON, M. 1920: *Primitive Time-Reckoning*. Malmö.
- 1941: „Nochmals der Ursprung des ägyptischen Jahres.“ In: AO 19, S. 1–6.
- PANAINO, A. 2002: „Quelques réflexions sur le calendrier zoroastrien.“ In: PH. HUYSE (Hrsg.): *Iran, Questions et connaissances. Actes du IV^e congrès européen des études iraniennes organisé par la Societas Iranologica Europaea, Paris, 6–10 septembre 1999*. Vol. I: *La période ancienne*. Paris, S. 221–232.
- PARKER, R.A. 1950: *The Calendars of Ancient Egypt*. Chicago.
- PEET, TH.E. 1923: *The Rhind Mathematical Papyrus British Museum 10057 and 10058*. London.
- PFEIFFER, ST. 2004: *Das Dekret von Kanopus (238 v. Chr.). Kommentar und historische Auswertung eines dreisprachigen Synodaldekretes der ägyptischen Priester zu Ehren Ptolemaios' III. und seiner Familie*. Leipzig.
- POSENER-KRIÉGER, P. 1976: *Les archives du temple funéraire de Néferirkarê-Kakai (Les papyrus d'Abousir. Traduction et commentaire*. Kairo.
- POSENER-KRIÉGER, P./J.-L. DE CENIVAL 1968: *Hieratic Papyri in the British Museum, Fifth Series. The Abu Sir Papyri*. London.
- QUACK, J.F. 2002: „Zwischen Sonne und Mond – Zeitrechnung im Alten Ägypten.“ In: H. FALK (Hrsg.): *Vom Herrscher zur Dynastie. Zum Wesen kontinuierlicher Zeitrechnung in Antike und Gegenwart*. Bremen, S. 27–67.
- 2013: „Zeit, Krise und Bewältigung: Ägyptische Zeiteinheiten, ihre Schutzgötter und deren bildliche Umsetzung.“ In: TH. GREUB/D. BOSCHUNG (Hrsg.): *Das Bild der Jahreszeiten im Wandel der Kulturen und Zeiten*. München, S. 73–98.
- 2014: „Die theoretische Normierung der Soubassement-Dekoration. Erste Ergebnisse der Arbeit an der karbonisierten Handschrift von Tanis.“ In: A. RICKERT/B. VENTKER (Hrsg.): *Altägyptische Enzyklopädien. Die Soubassements in den Tempeln der griechisch-römischen Zeit. Soubassementstudien 1*. Wiesbaden, S. 17–27, Farbtafel I–VI.
- im Druck: „Egypt as an astronomical-astrological centre.“ In: D. BROWN/H. FALK (Hrsg.): *The Interactions of Ancient Astronomy*.
- ROSE, L.E. 1999: „The Sothic Date from the Ptolemaic Temple of Isis at Aswan.“ In: BO 56, S. 14–34.
- SALLMANN, K. 1988: *Censorinus, Betrachtungen zum Tag der Geburt. De die natali mit deutscher Übersetzung*. Leipzig.
- SAUNERON, S. 1962: *Esna V. Les fêtes religieuses d'Esna aux derniers siècles du paganisme*. Kairo.
- SCHARFF, A. 1939: „Die Bedeutungslosigkeit des sogenannten ältesten Datums der Weltgeschichte.“ In: *Historische Zeitschrift* 161, S. 3–32.
- SCHOTT, S. 1965: „Nut spricht als Mutter und Sarg.“ In: *Revue de l'égyptologie* 17, S. 81–87.

- SEIDLMEYER, ST. 2001: *Historische und moderne Nilstände. Untersuchungen zu den Pegelständen des Nil von der Frühzeit bis in die Gegenwart*. Berlin.
- SETHE, K. 1919–1920: „Die Zeitrechnung der alten Ägypter im Verhältnis zu der der anderen Völker. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie.“ In: *Nachrichten der Akademie der Wissenschaften in Göttingen* 1919, S. 287–320; 1920, S. 28–55 u. 97–141.
- SETHE, K./J. PARTSCH 1920: *Demotische Urkunden zum ägyptischen Bürgerrechtsrechte vorzüglich der Ptolemäerzeit*. Leipzig.
- SIMPSON, R. K. 1996: *Demotic Grammar in the Ptolemaic Sacerdotal Decrees*. Oxford.
- SIMPSON, W. K. 1954: „Two Middle Kingdom Personifications of Seasons.“ In: *JNES* 13, S. 265–268.
- SLOLEY, R. W. 1948: „The Origin of the 365-Day Egyptian Calendar.“ In: *ASAE* 48, S. 261–265.
- SMITH, M. 1993: *The Liturgy of Opening the Mouth for Breathing*. Oxford.
— 2005: *Papyrus Harkness (MMA 31.9.7)*. Oxford.
- SPALINGER, A. 1992: Rezension zu: LEITZ 1989. In: *OLZ* 87, S. 23–26.
— 1994: *Three Studies on Egyptian Feasts and their Chronological Implications*. Baltimore.
— 1995: „Some Remarks on the Epagomenal Days in Ancient Egypt.“ In: *JNES* 54, S. 33–47.
— 2002: „Review Article: Ancient Egyptian Calendars: How Many Were There.“ In: *Journal of the American Research Center in Egypt* 39, S. 241–259.
— 2011: „The Beginning of the Civil Calendar.“ In: M. BÁRTA/F. COPPENS/J. KREJČÍ (Hrsg.): *Abusir and Saqqara in the Year 2010/2*. Prag, S. 723–735.
- SPIEGELBERG, W. 1922: *Der demotische Text der Priesterdekrete von Kanopus und Memphis (Rosettana) mit den hieroglyphischen und griechischen Fassungen und deutscher Übersetzung nebst Glossar*. Heidelberg.
- STERN, S. 2012: *Calendars in Antiquity. Empires, States and Societies*. Oxford.
- STRICKER, B. H. 1948: „Spreuken tot beveliging gedurende de schrikkeldagen naar Pap. I 346.“ In: *Oudheidkundige Mededelingen iut het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 29, S. 55–70.
- THOMPSON, E. 2014: *The Old Kingdom Cemetery at Tehna*. Vol. I. *The Tombs of Nikaiankh I, Nikaiankh II and Kaihep*. Oxford.
- TILIER, A. 2014: „Le lieu de naissance des enfants de Nout.“ In: *Chronique d'Égypte* 89, S. 51–70.
- VOSS, S. 2004. *Untersuchungen zu den Sonnenheiligtümern der 5. Dynastie: Bedeutung und Funktion eines singulären Tempeltyps im Alten Reich*. Dissertation Hamburg.
- WADDEL, W. G. 1940: *Manetho*. Cambridge, Mass./London.
- WARBURTON, D. 2003: „Synchronising the Chronology of Bronze Age Western Asia with Egypt.“ In: *Akkadica* 119–120, S. 33–76.
— 2016: „Egypt's Role in the Origins of Science: An Essay in Aligning Conditions, Evidence, and Interpretations.“ In: *Journal of Ancient Egyptian Interconnections* 9, S. 72–94.

- WEILL, R. 1926: *Bases, Méthodes et résultats de la chronologie égyptienne*. Paris.
- WELLS, R. A. 1992: Rezension zu: LEITZ 1989. In: BO 49, S. 723–728.
- 1994: „Re and the Calendars.“ In: A. SPALINGER (Hrsg.): *Revolutions in Time*. San Antonio, S. 1–37.
- WENIG, St. 1966: *Die Jahreszeitenreliefs aus dem Sonnenheiligtum des Königs Ne-user-re*. Berlin.
- WETTENGEL, W. 2003: *Die Erzählung von den beiden Brüdern. Der Papyrus d'Orbiney und die Königsideologie der Ramessiden*. Freiburg/Göttingen.
- WILKINSON, T. 2000: *Royal Annals of Ancient Egypt. The Palermo Stone and its Associated Fragments*. London/New York.
- WILLEMS, H. 2013: „Zum sozialen Hintergrund der Verfügungen des *N.y-k3-ꜥnh* bei Tihna al-Jabal.“ In: H.-W. FISCHER-ELFERT / R. B. PARKINSON (Hrsg.): *Studies on the Middle Kingdom in Memory of Detlef Franke*. Wiesbaden, S. 241–262.
- YOYOTTE, J. 1980: „Une monumentale litanie de granit. Les Sekhmet d'Aménophis III et la conjuration de la Déesse dangereuse.“ In: *Bulletin de la Société française d'Égyptologie* 87–88, S. 46–75.