

akzent

István Hahn

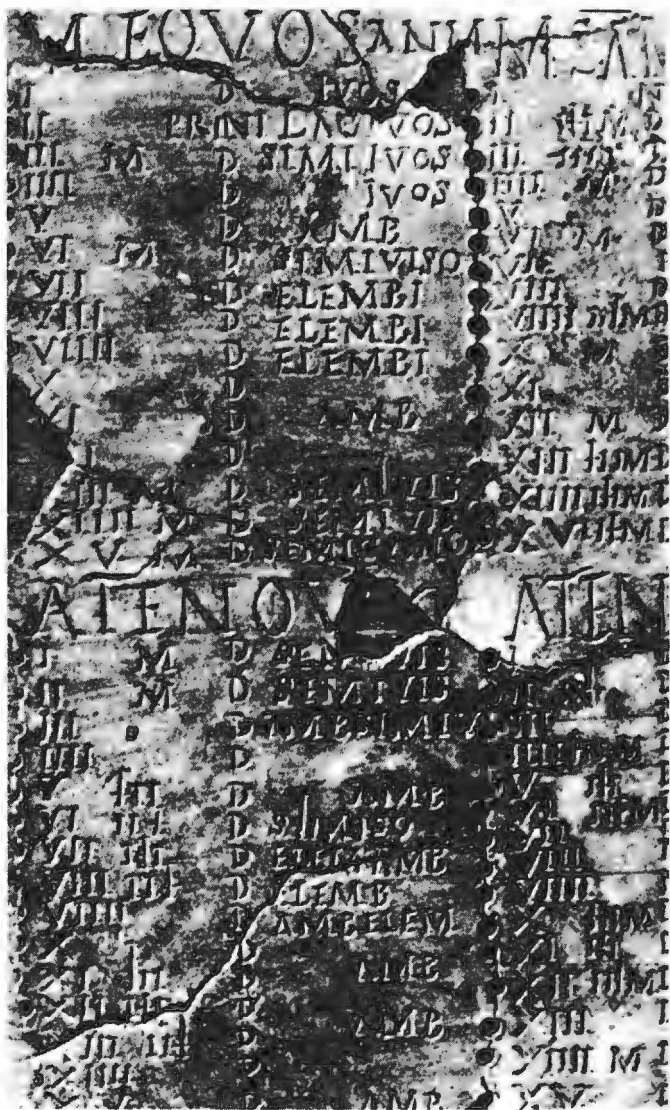
# Sonnentage – Mondjahre

---





Einst schlossen Geb, der Gott der Erde und Nut, die Göttin des Himmels den Bund der Ehe. Da verfluchte Ra, der Gott der Sonne die Göttin Nut und schwor, daß ihre Kinder weder in einem Monat noch an einem Tag eines Jahres geboren würden. Die Göttin Nut wandte sich um Hilfe an den weisen Gott Thoth, der im Spiel mit der Göttin des Mondes gewann und von jedem Tag des 360tägigen Jahres den 72. Teil des Lichtes erhielt. Aus diesen Teilen fügte er fünf zusätzliche Tage zusammen und brachte sie außerhalb der Monate ans Ende des Jahres an. So erhielt die Göttin Nut fünf Tage, und sie gebar fünf Kinder: Osiris, Horus, Seth, Isis und Nephthys, die ebenfalls als Götter verehrt wurden. Um Ra, den Gott der Sonne wieder zu versöhnen, wurden ihm diese fünf Tage geschenkt. Seit dieser Zeit verlängerte sich das Sonnenjahr von 360 auf 365 Tage, aber weil die Göttin des Mondes fünf Tage verspielt hatte, verkürzte sich das Mondjahr von 360 auf 355 Tage.



*Dieser in eine Bronzetafel gravierte Kalender in keltischer Sprache stammt aus dem Gallien der Römerzeit.*

István Hahn

# Sonnentage – Mondjahre

---

*Über Kalendersysteme und Zeitrechnung*

Urania-Verlag Leipzig · Jena · Berlin

**Autor: Prof. Dr. István Hahn**  
**Originaltitel: Naptári rendszerek és időszámítás**  
**(Kalendersysteme und Zeitrechnung)**  
**Verlag Gondolat, Budapest 1983**  
**Übersetzer: Johann Arndt, Leipzig**  
**Bearbeiter der deutschen Ausgabe:**  
**Jindra Singer, Leipzig**

**Abbildung auf dem Umschlag: Kalenderstein der Azteken**  
**aus dem 15. Jahrhundert (Staatl. Mathemat.-Physikal. Salon,**  
**Dresden. Foto: W. Schröter, Markkleeberg)**

**Hahn, István:**  
**Sonnetage, Mondjahre: über Kalendersysteme u.**  
**Zeitrechnung / István Hahn. [Übers.: Johann**  
**Arndt. Bearb. d. dt. Ausg.: Jindra Singer]. – 1. Aufl. –**  
**Leipzig; Jena; Berlin: Urania-Verlag, 1989. –**  
**128 S.: 46 Ill. (Akzent; 83)**  
**EST: Naptári rendszerek és időszámítás (dt.)**  
**Gemeinschaftsausg. d. Verl. Gondolat, Budapest**  
**u. d. Urania-Verl., Leipzig.**  
**NE: Verf.: EST; Singer, Jindra [Bearb.]; GT**

**ISBN 3-332-00267-8**



**ISBN 3-332-00267-8**  
**ISSN 0232-7724**

**1. Auflage 1989**  
**Alle Rechte vorbehalten.**  
**© Hahn, István, 1983**  
**Gemeinschaftsausgabe des Verlages Gondolat, Budapest**  
**und des Urania-Verlages Leipzig, Jena, Berlin,**  
**Verlag für populärwissenschaftliche Literatur, 1989**  
**VLN 212-475/65/89 LSV 149 9**  
**Umschlagreihenentwurf: Helmut Selle**  
**Typografie: Marion Kraemer**  
**Printed in the German Democratic Republic**  
**Gesamtherstellung: Druckerei Neues Deutschland**  
**Best.-Nr.: 654 319 0**  
**00450**

# Inhalt

---

## **Einführung 7**

## **Kalendersysteme 9**

### *Die Anfänge der Zeitrechnung 9*

Kalender der Naturvölker 10

Nahrungsmittelproduktion und Kalendersystem 12

### *Der astronomische Kalender 13*

### *Die drei Grundeinheiten des Kalenders 15*

Sonntag und Sterntag 15

Die Teile des Tages: Stunden, Minuten, Sekunden 17

Der Tagesanfang 22

Der Monat 22

Die Bewegung der Erde um die Sonne: das Jahr 27

Methoden zur Berechnung der Dauer des Jahres 30

### *Methoden der Abstimmung der Zeiteinheiten aufeinander 38*

Gebundene Mondkalender (Lunisolaralender) 40

Freie Mondkalender 47

Sonnenkalender 47

## **Besondere Tage und Feste 61**

### *Die Jahresanfänge 61*

### *Neujahrsfeste 63*

### *Die Woche 65*

### *Biblische Woche und Sabbatfest 66*

### *Planeten und Wochen 68*

### *Samstag und Sonntag 69*

### *Jahreszeiten, Festtage und Festtagsperioden 71*

*Festtage der Landwirtschaft* 73

*Christliche Feste* 77

**Die Grundlagen der Chronologie** 79

*Die Zählung der Jahre* 79

*Herrscherjahre* 81

*Indiktionszyklen* 84

*Die Eponymenjahre* 84

*Gegenwartsbezogene und vergangenheitsbezogene  
Datierung* 89

*Die Olympiadenrechnung* 91

*Chronologie der griechischen Mythologie* 93

*Versuch einer wissenschaftlichen Zeitrechnung: Die  
Nabonassarära* 94

*Die Seleukidenära und ihre Nachahmungen* 96

*Die Gründungsära* 97

*Weltären* 98

Die christliche Weltära 99

Die jüdische Weltära 102

*Die christliche Zeitrechnung* 103

*Die mohammedanische Zeitrechnung (Hedschra)* 107

*Der französische Revolutionskalender* 108

**Die Datierung von Ereignissen im  
Altertum** 110

*Glaubwürdigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit  
unserer Quellen* 110

*Astronomische Aufzeichnungen* 112

*Sothisaufgänge und Venusvorübergänge* 116

*Synchronismen* 116

*Datierung bei archäologischen Funden* 118

*Grenzen unserer chronologischen Kenntnisse über die  
Geschichte des Altertums* 119

**Konstruktion eines ewigen Kalenders** 123

*Erklärung zur Benutzung des ewigen Kalenders* 126



# Einführung

---

Jahr, Monat, Tag, Stunde, Woche: für unseren Lebensrhythmus, unsere Arbeit und unsere Freizeit unerläßliche, an sich nicht notwendige Angaben. Während es in Budapest am Sonntag, dem 18. Januar 1981, 17 Uhr ist, ist es in Bagdad abends 9 Uhr, der 2. Wochentag und der 13. Tag des Monats Rabi al-Awwel des Jahres 1401 der Hedschra, des Auszugs des Propheten. Verwirrend – doch das Gesamtsystem der Zeitangabe und einzelne Grundlagen dieses Systems sind gleich. Jahr, Monat, Tag und Stunde, von einem gegebenen Ausgangspunkt gezählt, kennzeichnen den Zeitpunkt, an dem wir »jetzt«, in einer momentanen Gegenwart, existieren. Die Abweichungen in den Bezeichnungen und die Identität in einzelnen Elementen des Systems machen auf zwei Dinge aufmerksam: Die Kalendersysteme sind historisch entstanden. Von den Menschen der verschiedenen Völker und Religionen, von den Trägern der Traditionen der verschiedenen Kulturen wurden voneinander abweichende Methoden und Bezeichnungen zur Zählung bzw. Registrierung der vergehenden Zeit entwickelt, die aber alle gleiche Erscheinungen der Natur zur Grundlage haben. Jahr, Monat und Tag als Grundlagen der Zeitbestimmung sind notwendigerweise mit den Himmelserscheinungen verbunden: mit dem Lauf der Sonne und dem Lauf des Mondes. Unsere Vorfahren haben in ferner Vergangenheit das Vergehen der Zeit an den Bewegungen der Himmelskörper, an der Änderung ihres Standes, beobachtet und gemessen.

Die Daten einer kalendarischen Angabe – Jahr, Monat, Tag – haben nicht den gleichen Charakter: Sie brin-

gen teils eine Periodizität, teils ein Fortschreiten in einer Richtung zum Ausdruck. Wochentage und Monate sind periodisch wiederkehrende Daten, Jahresangaben bezeichnen einen einmaligen Zeitabschnitt. Das Jahr 1981 ist endgültig und unwiederbringlich vergangen. Jede Datumsangabe besteht also aus zwei Bestandteilen: aus einmaligen und nicht wiederkehrenden Jahresangaben als Serien- oder laufender Nummer und der Kennzeichnung der regelmäßig wiederkehrenden Monate und Tage. Diese drei Elemente unterschiedlichen Charakters hinsichtlich Periodizität (Jahr, Monat, Tag) genügen zur eindeutigen Kennzeichnung eines Zeitpunkts. Der Tag X des Monats Y im Jahr Z sind notwendige Angaben zur Bestimmung eines bestimmten Tages, und sie genügen dazu auch vollkommen. Eine darüber hinausgehende Kennzeichnung – so die Angabe des Wochentags – hat nur ergänzende Bedeutung als sekundäre Zeitbestimmung, weil man beispielsweise bei einer Einladung die Zeit besser registriert, wenn auch der Wochentag angegeben ist; diese Bedeutung hat also mehr gesellschaftlichen Charakter.

Unabhängig von den sich wiederholenden Erscheinungen wird der Zeitpunkt eines Ereignisses innerhalb des Zeitlaufs nicht als wiederkehrende, sondern als einmalige Erscheinung angegeben. Die sehr unterschiedlichen Methoden, nach denen die Menschen die Ereignisse ihrer Vergangenheit innerhalb des Zeitlaufs eingeordnet haben, sind Gegenstand der Chronographie.

In diesem Buch werden zuerst die Kalendersysteme, die Herausbildung ihrer Einheiten und deren Bezüge zueinander betrachtet. Im zweiten Teil wird auf die verschiedenen Varianten der Zeitrechnung, die historisch entstanden sind, eingegangen. Schließlich wird im dritten Teil nach einer Antwort darauf gesucht, wie es durch praktische Anwendung der verschiedenen Methoden der Zeitrechnung gelungen ist, mit Hilfe der Chronologie einzelne Ereignisse zu datieren, die in ferner Vergangenheit stattgefunden haben.

# Kalendersysteme

---

## Die Anfänge der Zeitrechnung

Der Mensch zerlegt den aus unendlicher Vergangenheit kommenden, ununterbrochen und gleichmäßig der Zukunft zustrebenden Lauf der Zeit nach sich gesetzmäßig wiederholenden Naturerscheinungen in kürzere oder längere Abschnitte – in Zeiteinheiten. Tag und Nacht folgen regelmäßig aufeinander, auf wärmere folgen kältere Zeitabschnitte und auf trockenere niederschlagsreichere; Zeitabschnitte mit längerer Tageshelle werden mit geringerer oder größerer Regelmäßigkeit von solchen mit längerer »Dunkelheit« abgelöst. Der Mond verschwindet in regelmäßigen und vorausberechenbaren Zeitabständen und nimmt dann wieder zu, bis er die Form einer Kreisscheibe erreicht hat, um anschließend wieder abzunehmen, bis er nachts wieder unsichtbar ist. Auch das Keimen der Pflanzen, das Reifen der Früchte, das immer wiederkehrende Verwelken und Absterben und das erneute Keimen neuen Lebens gehören zu den ältesten Erfahrungen der Menschheit. Die Besonderheit der Veränderungen in der Natur besteht erstens darin, daß sie die tägliche Tätigkeit, die Arbeit und die Ruheperioden, die Lebensweise, die Ernährung und die Kleidung des Menschen weitgehend beeinflussen; zweitens sind sie periodisch, weil sie sich wiederholen; sie unterscheiden sich also von anderen eventuell auftretenden oder in einer Richtung verlaufenden Veränderungen und suggerieren dadurch bereits das Erkennen einer Konstanz auf einer höheren Ebene und einer Gesetzmäßigkeit. Drittens folgen sie nicht nur periodisch, sondern – im allgemeinen –

gleichmäßig, also vorausberechenbar, aufeinander. Aus den Erfahrungen vieler Jahrhunderte wußte man bereits, wie oft die Sonne auf- und untergeht, bis sich der Mond einmal erneuert, wie oft sich der Mond erneuern muß, bis die Felder wieder grünen, bis die Früchte reifen und geerntet werden können.

Diese periodischen, regelmäßig aufeinanderfolgenden Veränderungen der Natur wirkten sich offensichtlich auf das tägliche Leben und die Tätigkeit des Menschen je nach Bedingungen und Umwelt verschieden aus. Die Folge von Tag und Nacht ist in den heißen und gemäßigten Klimazonen augenfälliger und unvermittelter als jenseits des Polarkreises; der Wechsel von warmen und kalten (kühlen), von trockenen und niederschlagsreichen, von vegetationsfördernden und vegetationsfeindlichen Perioden ist von größerer Bedeutung für Pflanzenbau treibende Gesellschaften als für solche, die von der Jagd leben. Der Lauf der Sonne ist für den Landwirt wichtiger als der des Mondes, die Veränderungen des Mondes sind jedoch besonders für die Hirten, die in den warmen Klimazonen ihre Herden vor allem nachts weiden, systematischer und mit größerer Zuverlässigkeit beobachtbar als die Veränderungen in der Länge der Tageshelle oder die damit verbundenen weniger regelmäßigen Wetterveränderungen.

## *Kalender der Naturvölker*

Obwohl es auf Grund geographischer und anderer natürlicher Bedingungen bestimmte Unterschiede in periodischen Veränderungen gibt, war es für den Menschen bei seiner Nahrungserzeugung ein notwendiges Bedürfnis, die regelmäßig aufeinanderfolgenden Veränderungen zu beobachten, die sich darin äußernden Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und zueinander in Beziehung zu bringen. Zur Befriedigung dieses Bedürfnisses sind – unter den Bedingungen der natürlichen Existenz – die ersten Zeitrechnungssysteme entstanden. Die »Zeit« ist in dieser »Urstufe« im menschlichen Bewußtsein noch kein »Prozeß« (Verlauf), der nur in einer Richtung verläuft, noch

keine »Dauer«, sondern der Zeitabstand zwischen zwei augenfälligen Veränderungen als Zeitpunkte. Nicht die »Tage« wurden gezählt, sondern die Morgen oder die Abende, nicht die Jahre, sondern die Frühjahre, die Sommer oder die Winter. Nicht das Vergehen der Zeit als gesetzmäßige Naturscheinung war für die Naturvölker von Interesse, sondern nur ihr Einfluß auf ihre Tätigkeit: Es wurden also nur die mit menschlicher Tätigkeit ausgefüllten Abschnitte der Zeit berücksichtigt. Hieraus ergibt sich auch, daß als »Tag« noch in der Alltagssprache unserer Gegenwart die Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang im engeren Sinne verstanden und nur bei genaueren Zeitangaben in den 24-Stunden-Tag oder Sonnen- bzw. Sterntag unterschieden wird. Nur in erweitertem Sinne wird die Nacht mit eingeschlossen. Es gibt wenige Sprachen, in denen zwischen Tag sowie Tag und Nacht unterschieden wird: z. B. im Altgriechischen *héméra* – Tag zwischen Morgen und Abend, *nychthémeron* – Tag und Nacht; im Russischen *den'* – Tag zwischen Morgen und Abend, *sutki* – Tag und Nacht. Oft wird auch bei den Naturvölkern unter »Jahr« nur der Zeitraum verstanden, der mit produktiver Arbeit ausgefüllt war. Die dafür nicht nutzbare Periode dagegen wurde, besonders im hohen Norden, als leere Zeit empfunden, die man weder zu registrieren, noch in Abschnitte zu unterteilen braucht. Das Jahr der Ewenken in der Amurgegend dauerte nach Beobachtungen russischer Völkerkundler nur 11, das der Kamtschadalen nur 10 Monate; der zwischen aufeinanderfolgenden Jahren liegende Zeitraum wurde als nicht existent betrachtet. Für diese Völker bedeutet der dem Wort Jahr entsprechende Ausdruck auch nicht einen bestimmten und immer gleich langen Zeitabschnitt, sondern den Abstand zwischen den Zeitpunkten des erneuten Eintretens eines für sie bedeutungsvollen, sich in regelmäßigen Zeitabständen wiederholenden Ereignisses, z. B. das Schmelzen des Eises eines bestimmten Flusses. Für die Zeitrechnung eines Teils der Naturvölker ist auch charakteristisch, daß sie längere Zeiträume, z. B. das Jahr, in Abhängigkeit von Charakter und Bedingungen der Produktion in ungleichmäßig lange Zeitabschnitte unterteilen; so hatte der »Volkskalender«

Javas einen längsten Abschnitt mit 43 Tagen und einen kürzesten mit 23 Tagen. Von den Bauernkalendern der italischen Völker berichten unsere Quellen, daß manche von ihnen nur ein Jahr mit 10 Monaten oder mit 304 Tagen kannten, andere wiederum 16 bis 36 Monate umfaßt haben. Auch haben diese Völker den Tag (die Tageshelle) nicht in gleich lange Stunden unterteilt, sondern auf der Grundlage der jeweils charakteristischen Tätigkeiten in Abschnitte unterschiedlicher Länge: in den »Tagesabschnitt des Aufstehens«, die »Zeit des Marktgangs« usw.

### *Nahrungsmittelproduktion und Kalendersystem*

Die Einteilung der Zeit in längere oder kürzere Abschnitte nur auf der Grundlage der Erfahrungen genügte den Sammler- und Jäger-Gesellschaften und – bei verschiedenen Veränderungen und Präzisierungen – auch noch in der Anfangsstufe der Bodenbearbeitung, jedoch nicht mehr der nächsthöheren Entwicklungsstufe der menschlichen Gesellschaft. Ackerbau und das Wirtschaften mit Vorräten, die Abstimmung der verschiedenen Arbeiten aufeinander erforderten eine vorausberechnete Zeiteinteilung. Man mußte vorher wissen, und zwar möglichst genau, wie lange die jeweilige Ernte reichen mußte, damit genügend Nahrung, Futter und Vorräte für den Tausch blieben; man mußte auch die sich zur Zeit des Sommers häufenden Tätigkeiten planen. Arbeitsteilung, d. h. die Trennung zwischen geistig Tätigen und körperlich Tätigen, konnte auch diejenige Bevölkerungsschicht hervorbringen, die auf der Grundlage ihres Wissens und ihrer Erfahrungen sowie ihrer Beobachtungen in der Lage war, die für die produktive Tätigkeit wichtigsten Naturerscheinungen und deren Veränderungen genau, sachkundig und logisch zu untersuchen. Nun konnte an die Stelle einer Zeitrechnung, die auf der Stufe der »Erfahrungen des Alltags« stagnierte, erstmals eine Zeitrechnung treten, die sich um genaue Zahlenwerte bemühte, auf astronomischer Grundlage beruhte und damit als wissenschaftlich bezeichnet werden kann. Die Zeitschätzungen

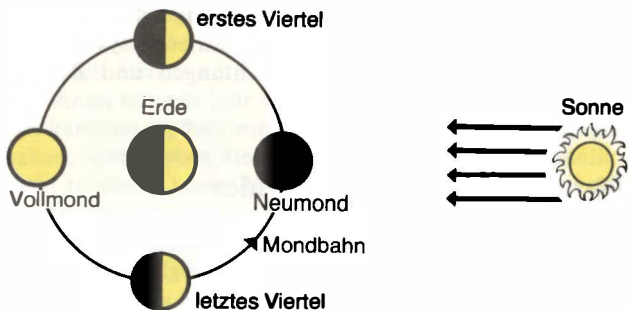
auf der Grundlage von Erfahrungen mit lediglich näherungsweise Angaben wurden durch Kalendersysteme abgelöst, die astronomische Beobachtungen und Berechnungen zur Grundlage hatten.

## Der astronomische Kalender

Grundlegende Erkenntnis bei der Entwicklung von Kalendersystemen, bei der man sich um möglichst hohe Genauigkeit bemühte, war die Tatsache, daß alle in regelmäßigen Abständen wiederkehrenden Naturerscheinungen von den Bewegungen der Himmelskörper abhängig sind und daß die Dauer all dieser Bewegungen auch in bezug zueinander bestimmt werden kann. So kann die Abhängigkeit der Tageshelle und die der Nacht von der Länge des Bogens, den die Sonne am Himmel zurücklegt, beobachtet werden, desgleichen auch die Änderungen der Mondphasen vom Neumond bis zum Vollmond und in umgekehrter Richtung. Man mußte dazu drei Arten der Himmelsbewegung unterscheiden und zueinander in Bezug bringen:

- die Rotationsbewegung der Erde oder, in der Formulierung des Weltbildes des Altertums bzw. vor Kopernikus, die alltägliche Bahn der Sonne am Himmel vom Osten in westlicher Richtung bzw. deren Dauer – den Tag,
- den Umlauf des Mondes um die Erde bzw. dessen Dauer – den Monat (»Mondtag«),
- den Umlauf der Erde um die Sonne bzw. in geozentrischer Formulierung »die Umkreisung der Erde durch die Sonne« bzw. deren Dauer – das Jahr.

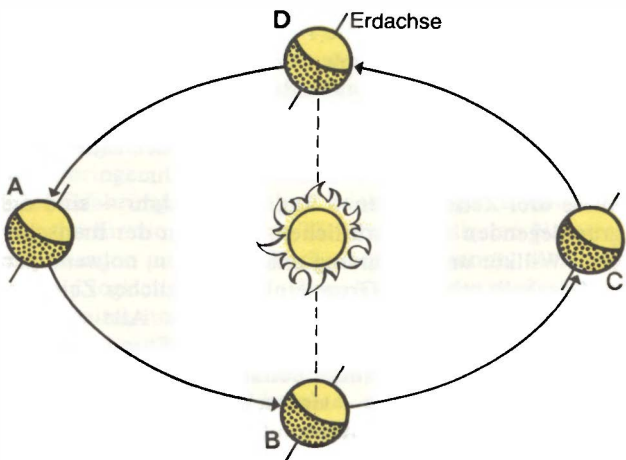
Diese drei Zeiteinheiten – Tag, Monat, Jahr – sind die grundlegenden und natürlichen, d. h. von der menschlichen Willkür und Rechnung unabhängigen, notwendigen und deshalb primären Grundeinheiten jeglicher Zeitrechnung und eines jeden Kalendersystems. Alle anderen Zeiteinheiten – z. B. Teile des Tages, wie Stunde und Minute, die Woche, bestimmte Zeitabstände zwischen Festtagen und Festperioden – sind sekundär und können im Prinzip auch geändert werden. Man muß aber hinzufü-



*Phasenänderungen des Mondes*

gen, daß auch die drei »natürlichen« Zeiteinheiten Tag (Rotationsbewegung), Monat (Erdumkreisung des Mondes) und Jahr (Umkreisung der Sonne durch die Erde) nicht gleichrangig sind: Tag und Jahr sind wegen der unsere Existenz bestimmenden Sonne für uns viel wichtiger als der Monat, der auf dem Lauf des Mondes beruht. Das

*Umlaufbahn der Erde um die Sonne. A: Frühlings-Tagundnachtgleiche, B: Sommersonnenwende, C: Herbst-Tagundnachtgleiche, D: Wintersonnenwende*



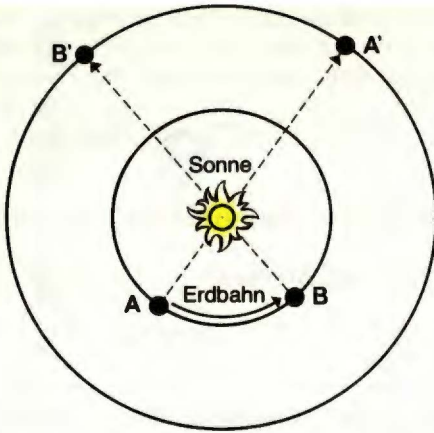


ist auch die Ursache dafür, daß der »Monat« in den gegenwärtig üblichen wichtigsten Kalendersystemen seine ursprüngliche Bedeutung und damit den Zusammenhang mit den Mondjahren verloren hat und lediglich zur Bezeichnung von einem Zwölftel des Jahres dient.

## Die drei Grundeinheiten des Kalenders

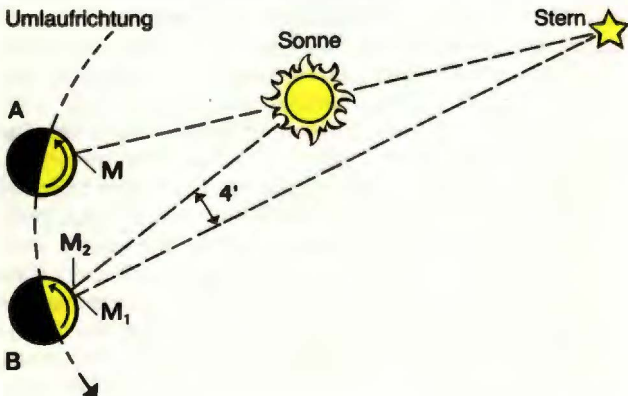
### *Sonnentag und Sterntag*

Der Tag als kürzeste der drei natürlichen Kalendereinheiten kann direkt sehr gut gemessen werden. Aus diesem Grunde werden auch alle anderen Zeiteinheiten als dessen Teile (Quotient, Bruch) oder dessen Vielfache ausgedrückt. Obwohl der Begriff Tag auf den ersten Blick als einfach erscheint, ist er dennoch nicht eindeutig, denn bei der Rotation der Erde beschreibt jeder Erdpunkt eine Kreisbahn nicht nur in bezug auf die Sonne, sondern auch bezüglich eines jeden Sterns. Es gibt also verschiedene Möglichkeiten zur Bestimmung der Länge des Tages. Bei der Beobachtung der Bahn der Sonne ergibt sich der Tag als Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kulminationen, also zwischen dem zweimaligen Erreichen des höchsten Punktes ihrer (scheinbaren) Bahn – das ist der Sonnentag. Der gleiche Zeitabstand verstreicht natürlich auch zwischen den beiden Mitternachtspunkten, die man durch Halbieren der Zeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang erhält. Die Zeit zwischen zwei Sonnenaufgängen oder -untergängen kann nicht zur Bestimmung des Tages benutzt werden, weil sich zwischen Winter- und Sommersonnenwende wegen der Zunahme der Länge der Tage die Zeit zwischen zwei Sonnenaufgängen etwas verkürzt, die zwischen zwei Sonnenuntergängen sich dagegen verlängert; vom Herbst zum Frühling ist es dagegen umgekehrt. Der Sonnentag wird in 24 Stunden unterteilt. Man kann aber auch zwei Kulminationen eines beliebigen Sterns der Bestimmung der Tageslänge zugrunde legen; man erhält dann den Sterntag. Das Ergebnis überrascht allerdings auf den ersten Blick: der Sterntag ist ungefähr 4 Minuten (3 min 56,56 s)



*Befindet sich die Erde auf ihrer Umlaufbahn um die Sonne im Punkt A, ist die Sonne im Punkt A' zu sehen; wenn sie den Punkt B erreicht hat, im Punkt B'. Gleichzeitig ändert sich die Stellung der anderen Gestirne; wegen der außerordentlich großen Entfernungen kaum (oder überhaupt nicht) meßbar.*

*Solartag und siderischer Tag. A: An einem gegebenen Tag erscheinen die Kulminationen der Sonne und eines Sterns in der gleichen Richtung (M); B: Am darauffolgenden Tag erscheint die Sonne wegen der durch den Umlauf bedingten weiteren Entfernung erst ungefähr 4 Minuten später in der gleichen Richtung wie der Stern.*



kürzer als der Sonnentag. Das hat folgenden Grund: Im Laufe eines Jahres dreht sich die Erde relativ zur Sonne einmal weniger als relativ zum Fixsternhimmel, weil die Erde in dem Jahr gerade einmal die Sonne umlaufen hat. Die Abweichung in einem Jahr beträgt also einen Tag, d. h. 24 Stunden = 1440 Minuten. Teilt man dies durch 365, ergeben sich die knapp 4 Minuten Differenz. Dadurch folgt der Sterntag nicht den Veränderungen von Tageshelle und Nacht. Man benutzt den Sterntag in der Astronomie; und um einige Tatsachen der Kalendergeschichte besser verstehen zu können, muß man ihn kennen. Aber selbst der Sonnentag ist nicht in allen Jahresabschnitten gleich und schwankt im Verlauf des Jahres um 5 bis 15 Minuten: Grundlage unserer Zeitrechnung ist also der mittlere Sonnentag, der Mittelwert der unterschiedlich langen „24-Stunden-Tage“.

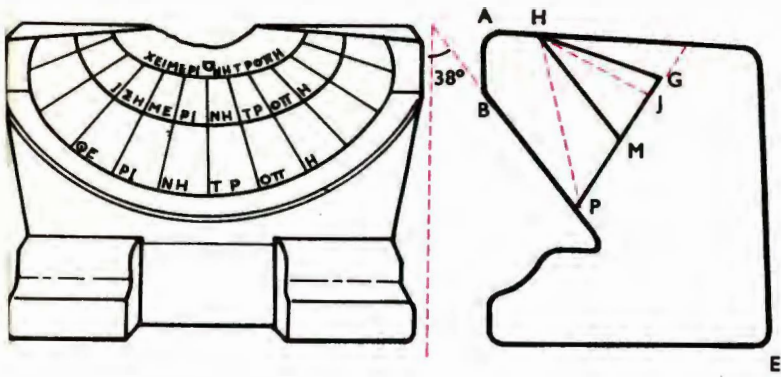
### *Die Teile des Tages: Stunden, Minuten, Sekunden*

Für uns ist es eine Selbstverständlichkeit, daß der Tag in 24 Stunden, die Stunde in 60 Minuten und die Minute in 60 Sekunden unterteilt ist. Diese Unterteilung ist im Grunde willkürlich; prinzipiell könnte man auch auf der Grundlage des Dezimalsystems 10 oder 20 Stunden für den Tag festlegen. Dahingehend wurde z. B. während der Französischen Revolution der Versuch unternommen. Unsere heute übliche Unterteilung des Tages in Stunden geht auf das sumerische Zählsystem zurück, in dem neben dem Dezimalsystem zur Angabe größerer Mengen das Sechzigersystem (Sexagesimalsystem) angewendet wurde. Es hat den Vorteil, daß es durch mehr der ersten 12 Zahlen der Zahlenfolge geteilt werden kann als ein anderes System. In Analogie zu den etwa 360 Tagen des Jahres haben die Sumerer auch den Kreis in 360 Grade unterteilt, den Tag – als vollen Umlauf der Sonne – ebenfalls in 360 Teile, Tageshelle und Nacht in jeweils 6 Stunden sowie eine Stunde in zweimal 30 Minuten. Dadurch haben die Sumerer natürlich nach unserer Bezeichnung „Doppelstunden“ und „Vierfachminuten“ gezählt.

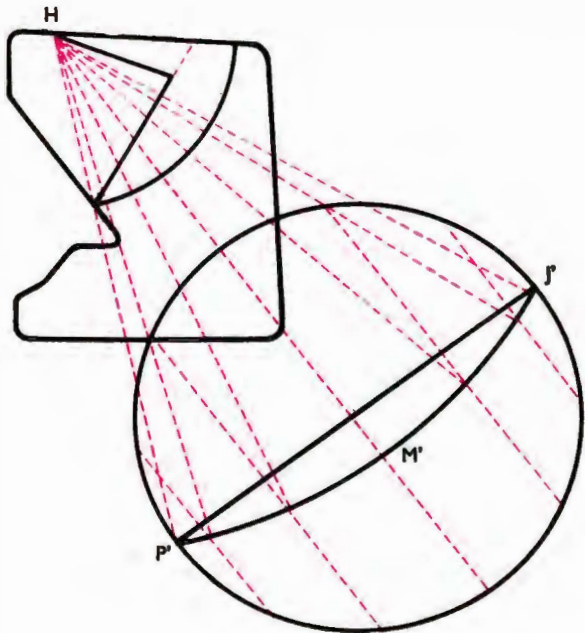
*Schematische Zeichnung einer auf der Insel Samos aufgestellten Sonnenuhr (links: Draufsicht, rechts: Seitenansicht). Sonnenuhren dieses Typs zeigen nicht nur die Stunden, sondern auch die Jahreszeiten, d. h. den Monat bzw. das dem Tierkreis (Zodiakus) entsprechende Sternbild an. In der Verlängerung der Mittagslinie (PMG in der Seitenansicht) ist der Zeiger (Gnomon) eingesetzt, der die gleiche Länge hatte wie der Abstand der Stelle, an der er eingesetzt ist, vom Anfangspunkt des Netzes (GH auf der Seitenansicht). Der Schatten des Zeigers fällt auf ein kegelstumpfförmig ausgebildetes und mit einem radialen und einem Kreisbognennetzwerk versehenes Becken. Die Zeit wird durch den Endpunkt des Schattens angezeigt. Der Rand der Sonnenuhr ist von der Einfassung des Beckens aus so nach innen gezogen, daß die Vertikale mit dem Rand einen dem Breitengrad der betreffenden Stelle entsprechenden Winkel einschließt. Dieser Winkel beträgt auf der Insel Samos  $37,5^\circ$ , bei der auf dem Bild dargestellten Sonnenuhr etwa  $38^\circ$ . Die speichenförmig auseinanderstrebenden radialen Linien zeigen die Stunden an (in der Mitte liegt der Mittagsradius), der obere Halbkreisbogen die Wintersonnenwende, der mittlere die Tag- und nachtgleichen und der untere die Sommersonnenwende. Bei diesen Sonnenuhren ist die Zeit zwischen dem Sonnenaufgang und -untergang in 12 gleiche Abschnitte unterteilt; die Stunden des Sommers sind also länger als die des Winters. Der Zeiger ist hier horizontal angeordnet. Diese Sonnenuhr wurde 1957 rekonstruiert und zeigt die Zeit mit einer Genauigkeit von etwa 10 Minuten an.*

Das entsprach auch weitgehend den damals modernsten Zeitmeßmitteln – den Sonnenuhren. Im 5. Jh. v.u.Z. wurden diese Einheiten in Babylonien festgelegt. Die so entstandenen Stunden konnten damals noch genau, die Minuten dagegen nur mit angenäherter Genauigkeit gemessen werden. Revolutionäre Veränderungen im Vergleich zu den Zeitmeßmitteln des Altertums – Sonnenuhr (Gnomon) und Wasseruhr (Klepsydra) – mit einer unseren heutigen Uhren angenäherten Genauigkeit waren die im 13. Jh. erfundenen Pendeluhr und die seit dem 16. Jh. bekannten Federuhren. Bis dahin hatten Tagesabschnitte, die kürzer waren als eine Stunde, hauptsächlich theoretische Bedeutung und dienten nur für astronomische Berechnungen.

Die ältesten Sonnenuhren des Altertums zeigten die Zeit mit der Richtung des Schattens einer Säule oder eines Stabes (Zeigers) an; sie erfüllten also nur bei Sonnen-



*Konstruktionsprinzip von Sonnenuhren auf der Grundlage von den in den verschiedenen Abschnitten des Jahres auftreffenden Sonnenstrahlen (Abb. unten)*

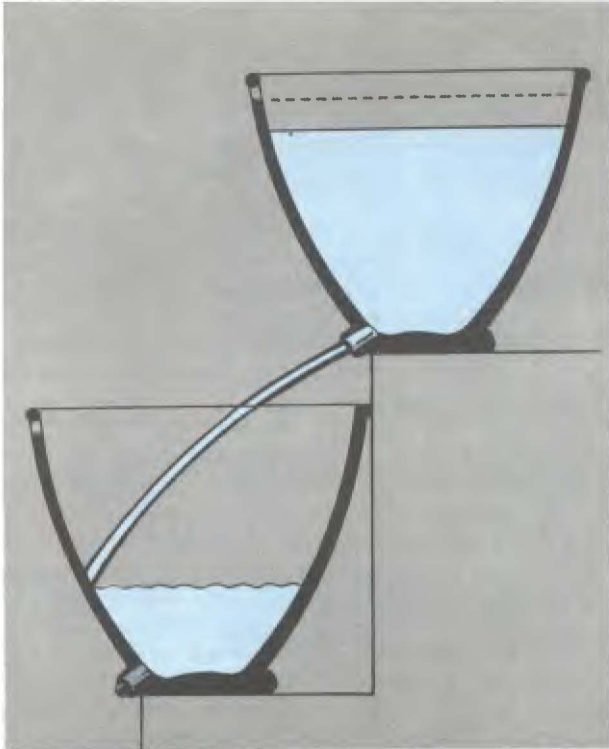




*Ägyptische Wasseruhr (Klepsydra) aus der Zeit Amenophis' III.*

*Athener Wasseruhr aus dem 5. Jh. v. u. Z.*





*Funktionsprinzip einer Klopsydra*

schein ihren Zweck. Zeiger und »Zifferblatt« waren so konstruiert, daß sie die Zeit vom Aufgang bis zum Untergang der Sonne, die Tageshelle, in 12 gleiche Teile teilen. So wurden im Winter von den Gnomonen kürzere, im Sommer längere Stunden angezeigt. Stunden gleicher Länge konnten mit Wasseruhren und mit Sanduhren gemessen werden.

## *Der Tagesanfang*

Griechen und Römer begannen ihr Tagewerk bei Sonnenaufgang, im Jahresmittel also um 6 Uhr. Und wenn Horatius berichtet, er treffe im allgemeinen in der fünften Stunde des Tages die Vorbereitungen für seine Arbeit – das Verfassen von Versen –, dann heißt das, daß er bis ungefähr 10 Uhr müßig war. Dieser Tagesanfang entsprach den Bedürfnissen des praktischen Lebens. Religiöse Feste, die im allgemeinen nach dem Lauf des Mondes festgelegt waren, nahmen bei den Griechen bereits am Abend vorher ihren Anfang, ebenso bei den Völkern des Orients. Diese Gepflogenheit ist bei manchen Festtagen auch heute noch üblich, z. B. beim Weihnachtsfest oder der Silvesterfeier.

Der »Tag« der jüdischen Zeitrechnung dauerte von Sonnenuntergang zu Sonnenuntergang; auch die jüdischen Festtage werden – wie im Orient des Altertums allgemein – bereits am Abend des vorhergehenden Tages begonnen und enden am Abend des folgenden Tages.

Es gab aber noch eine dritte Möglichkeit, den Tagesanfang festzulegen, die die Juristen – zur Vermeidung von Diskussionen – anzuwenden begonnen hatten und die von den übrigen Völkern Europas aus dem römischen Rechtssystem übernommen wurde: der Tagesbeginn um Mitternacht. Dieser Tagesbeginn hielt im 17. Jh. in Europa allgemein Einzug, jedoch begann man damals noch auf der Grundlage der Traditionen des Altertums um Mitternacht und am Mittag mit dem Zählen von jeweils 12 Stunden. Die durchgehende Zählung von 24 Stunden wurde seit 1884 stark propagiert, jedoch in den einzelnen Staaten zu unterschiedlichen Zeitpunkten eingeführt. Deutschland folgte im Jahre 1927 für die Zählung bei Post und Eisenbahn.

## *Der Monat*

Die einzelnen Phasen des Mondes wurden nicht deshalb sehr früh zu einer grundlegenden Einheit der Zeitrechnung, weil sie die menschliche Tätigkeit bestimmten,





*Darstellung der Monate in einem Kalender aus der späten Antike*

sondern weil ihre Veränderungen fast von Tag zu Tag beobachtet werden können.

Die Helligkeits- oder Phasenänderungen des Mondes sind von seinem Umlauf um die Erde abhängig. Seine Bahn schneidet nur in zwei Punkten die der Erde um die Sonne und schließt mit dieser einen Winkel von etwa  $5^\circ$

ein. Gelangt der Mond auf seiner Bahn zwischen Sonne und Erde, dann ist nur seine der Sonne zugewandte Seite beleuchtet, die der Erde zugewandte dunkel. Das ist der Zeitpunkt der Konjunktion, des Neumonds. Danach erscheint eine schmale und noch kaum zu erkennende Sichel. Von den Völkern des Altertums wurde das Sichtbarwerden des »neuen« Mondes – das Neulicht – als Beginn des Monats betrachtet und nicht der Neumond im astronomischen Sinne, also wenn der Mond nicht zu sehen ist. Vom oben genannten Zeitpunkt an wird ein zunehmender Teil des Mondes sichtbar (zunehmender Mond), bis er schließlich auf der anderen Hälfte seiner Bahn der Sonne direkt gegenüber gelangt (Opposition) und dann – wenn nicht der Schatten der Erde auf ihn fällt – der von der Sonne angestrahlte Bereich als Kreisscheibe zu sehen ist (Vollmond). Von diesem Zeitpunkt an wird der beleuchtete Teil des Mondes wieder kleiner – der Mond nimmt ab –, bis er schließlich ganz verschwindet und nach dem Neumond als sogenanntes Neulicht wieder erscheint. Der Mond begegnet in einem Monat also zweimal der Sonne: das sind die Synoden (synodos – Begegnung). Die Zeit zwischen zwei Konjunktionen oder zwei Oppositionen ist der synodische Monat (Lunation). Er hat im Jahr die durchschnittliche Länge von 29 Tagen, 12 Stunden, 44 Minuten und 3 Sekunden, also kaum eine dreiviertel Stunde mehr als 29 1/2 Tage. Wegen seiner elliptischen Bahn ist aber die Geschwindigkeit des Mondes in Erdnähe größer als in Erdferne; außerdem wird sie auch stark von der Gravitation der Erde und der Sonne beeinflusst. Dadurch können die einzelnen Mondmonate bis zu 13 Stunden voneinander abweichen: Das Neulicht kann also eine Nacht früher oder später als erwartet eintreten.

Außer mit dem synodischen kann auch mit dem siderischen Monat gerechnet werden: Das ist der Zeitabschnitt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Durchgängen des Mondes durch den Stundenkreis eines Sterns. Der siderische Monat dauert 27 Tage, 7 Stunden und 43 Minuten. Da er sich bezüglich der Mondphasen periodisch verschiebt, hatte er keine Bedeutung für die Entstehung des Kalenders. Eine große Hilfe bei der Bestimmung der



*Illustration einer Handschrift aus der späten Antike. In der Mitte befindet sich der Sonnenwagen, um den die personifizierte Monatsdarstellungen und der Tierkreis angeordnet sind.*

Dauer eines synodischen Monats waren Mondfinsternisse, die ja bekanntlich immer bei Vollmond eintreten. Man erhält die Dauer eines Mondmonats mit hoher Genauigkeit, wenn man die Zeit zwischen zwei Mondfinsternissen durch die Zahl der Monate teilt. Derartige Berechnungen wurden bereits in Babylon vorgenommen, und auf ihrer Grundlage konnte der griechische Astronom Hipparch von Nikäa die Länge eines Mondmonats auf eine halbe Sekunde genau bestimmen.

Der Monat nahm immer mit dem Neulicht seinen Anfang. Diese Methode der unmittelbaren Beobachtung hatte als religiöse Tradition und auch zur Unterstützung des Machtstrebens des Priestertums über eine lange Zeit Bestand – auch dann noch, als das Erscheinen des Neulichts bereits mit einer Abweichung von höchstens einer Nacht im voraus hätte bestimmt werden können. In Athen begann man noch im 5. Jh. v. u. Z. den Monat auf



*Detail einer Skulptur aus dem alten Rom, die den Atlas mit der Kosmoskugel auf der Schulter darstellt. Auf der Kosmoskugel sind Sternbilder und der Tierkreis dargestellt.*

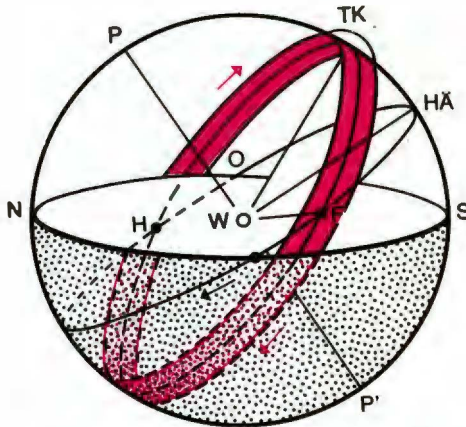
Grundlage unmittelbarer Beobachtung, und die Juden bestimmten ihren Monatsanfang sogar noch im 3. Jh. auf der Grundlage des Anhörens von Augenzeugen. In Babylonien wurde das monatliche Beobachten des Neulichts erst im 4. Jh. v. u. Z. durch astronomische genaue Tabellen abgelöst. Es gab jedoch nachweislich in Babylonien bereits im 5. Jh. v. u. Z. und in Griechenland noch früher ein Monatssystem, in dem der synodische Monat eine Dauer von  $29 \frac{1}{2}$  Tagen hatte und die Beobachtung nur dazu diente, das theoretisch erreichte Ergebnis durch die Praxis zu bestätigen. Durch die je Monat eintretende Differenz von etwa einer dreiviertel Stunde vergrößerte sich die Verschiebung zwischen dem berechneten und dem natürlichen Tag des Auftretens des Neulichts. Um dies auszugleichen, wurde ein Teil der Monate von 29 auf 30 Tage verlängert.

Der Monat war also früher – wie auch sein Name erkennen läßt – ein Mondmonat und wurde dem Lauf des Mondes angepaßt. Das behielt man auch in den Kalendersystemen, in denen der Lauf des Mondes berücksichtigt ist, bis heute bei, z. B. im mohammedanischen und jüdischen Kalender. Bei Kalendersystemen mit der Sonne als Bezugsgröße ist »Monat« lediglich eine Bezeichnung für ein Zwölftel des Jahres und vollkommen unabhängig vom Lauf des Mondes.

### *Die Bewegung der Erde um die Sonne: das Jahr*

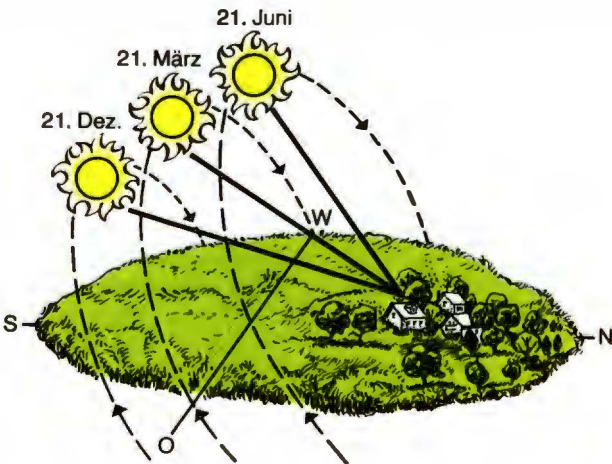
Das Jahr ist bekanntlich die Zeit, die unsere Erde benötigt, um einmal einen scheinbar vollständigen Kreis (in Wirklichkeit eine der Kreisform angenäherte Ellipse) um die Sonne zu beschreiben. Diese scheinbare Bahn der Bewegung unserer Erde konnte von den Astronomen des Altertums auf Grund folgender Erfahrungen beobachtet werden: Wegen der Rotationsbewegung der Erde bewegen sich sowohl die Sonne als auch die Gestirne scheinbar vom Osten in westlicher Richtung, d. h., sie gehen im Osten auf und im Westen unter. Da aber die Erde um die Sonne kreist, verschiebt sich die Sonne in bezug auf einen Stern oder ein Sternbild jeden Tag ein wenig. Diese Verschiebung ist nach einigen Tagen bereits deutlich zu erkennen, und nach einem Jahr zeigt sich die Sonne erneut in der gleichen (oder fast gleichen) Stellung bezüglich des Gestirns. Diese scheinbare jährliche Sonnenbahn entspricht einem Hauptkreis des Himmels, der als Ekliptik bezeichnet wird.

Wie jede Kugel kann auch die Himmelskugel in Halbkugeln geteilt werden; die dabei entstehenden Kreise (deren Mittelpunkt mit dem der Kugel identisch ist und deren Umfang auf der Kugeloberfläche liegt) werden Großkreise genannt. Solche Großkreise sind der Himmelsäquator, der in der Ebene des Erdäquators liegt, und die Ekliptik. Sie hat jedoch nicht die gleiche Lage wie der Himmelsäquator, sondern ist gegen diesen um  $23^{\circ} 27'$  geneigt und schneidet ihn dadurch in zwei Punkten, im so-



*Relative Lage von Himmelsäquator und Ekliptik. P-P' – Erdachse; F,H – Schnittpunkte von Ekliptik und Himmelsäquator (F – 21. März, H – 23. September); TK – Tierkreisband, Linie in dessen Mitte – Ekliptik; HÄ – Ebene des Himmelsäquators*

*Scheinbare Bahn und Kulmination der Sonne zur Wintersonnenwende, Frühlings-Tagundnachtgleiche und Sommersonnenwende*



genannten Frühlings- und im Herbstpunkt. Oder anders ausgedrückt: Im Verlauf ihrer scheinbaren Bewegung durchläuft die Sonne in einem Jahr in zwei Punkten den Himmelsäquator.

Für die Definition des Begriffs Ekliptik und die Bestimmung ihres Neigungswinkels zur Ebene des Erdäquators hatte der Vergleich der beiden Kulminationen der Sonne grundlegende Bedeutung. Ihre höchste Kulmination erreicht die Sonne am Tag der Sommersonnenwende, am 21. Juni, und zwar entsprechend dem Neigungswinkel der Ekliptik immer mit  $23^{\circ} 27'$  zum Himmelsäquator bzw. über der Ebene des Erdäquators, ihren niedrigsten Punkt dagegen am Tag der Wintersonnenwende am 21. bzw. am 22. Dezember mit dem gleichen Winkel unter der Ebene des Erdäquators. Der Erdäquator bildet mit dem von einem gegebenen geographischen Punkt sichtbaren Horizont einen Winkel, der die Differenz der geographischen Breite dieses Punktes zu  $90^{\circ}$  ist. So liegt Budapest z. B. auf der nördlichen Breite  $47^{\circ} 30'$ ; die Ebene des Äquators bildet also hier mit dem Horizont einen Winkel von  $90^{\circ} - 47^{\circ} 30' = 42^{\circ} 30'$ ; die höchste Kulmination der Sonne über dem Horizont ergibt sich demnach zu  $42^{\circ} 30' + 23^{\circ} 27' = 65^{\circ} 57'$  über dem Horizont, die niedrigste dagegen zu  $42^{\circ} 30' - 23^{\circ} 27' = 19^{\circ} 3'$ . Für die Stadt Babylon, deren nördliche Breite  $32^{\circ}$  betrug, ergaben sich entsprechend  $81^{\circ} 27'$  und  $34^{\circ} 33'$ ; die Kulminationspunkte sind also wegen der südlicheren Lage Babylons höher als die von Budapest. Am Wendekreis des Krebses ( $23^{\circ} 27'$  n. Br.) hat die Sonne ihren höchsten Kulminationspunkt mit einem senkrechten Stand von  $90^{\circ}$  und sinkt selbst zur Wintersonnenwende nicht unter  $43^{\circ}$ .

Die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Durchgängen der Sonne durch den gleichen Himmelspunkt (z. B. Frühlingspunkt oder einen Sonnenwendepunkt) wird als tropisches Jahr bezeichnet (griech. *tropé* = Wende). Seine Dauer beträgt gegenwärtig 365,2422 Tage, d. h. 365 Tage, 5 Stunden, 48 Minuten und 46 Sekunden. Die Zeit dagegen, in der die Sonne auf ihrer scheinbaren Jahresbahn von einem Stern oder Sternbild ausgeht und wieder zu diesem zurückkehrt, wird als Sternjahr (side-

risches Jahr) bezeichnet und ist etwa 20 Minuten länger als das tropische Jahr. Einem Kalender ist immer das tropische Jahr zugrunde zu legen.

## *Methoden zur Berechnung der Dauer des Jahres*

Bereits im Altertum konnte die Dauer des tropischen Jahres nach verschiedenen und verhältnismäßig einfachen Methoden bestimmt werden; Grundlage war die sorgfältige Beobachtung oben beschriebener Erscheinungen:

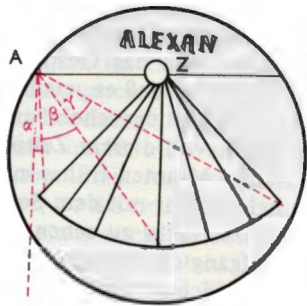
- Eine einfache Beobachtung ließ bereits erkennen, daß die Sonne an den Tagen der Frühlings- und der Herbst-Tagundnachtgleiche genau im Osten aufgeht; deshalb wird als Frühlingspunkt auch der Punkt des Sonnenaufgangs am 21. März bezeichnet. (Tatsächlich wird der Frühlingspunkt schon am 20. März erreicht.) Danach verschiebt die Sonne ihren Aufgangspunkt (auf der nördlichen Halbkugel, wo die heute geltenden Kalendersysteme entstanden sind) nach Norden und erreicht ihren nördlichsten Punkt am 21. Juni. Nach der Sommersonnenwende verschiebt sich der Aufgangspunkt nach Süden, durchläuft am 23. September den Herbstpunkt und beginnt nach der Wintersonnenwende erneut, sich nach Norden zu verschieben. Obwohl zur Berechnung der Dauer des tropischen Jahres zwei aufeinanderfolgende Durchgänge durch einen beliebigen Punkt benutzt werden können, bildete sich bereits im Altertum die Praxis heraus, immer die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Durchgängen der Sonne durch den Frühlingspunkt als Sonnenjahr zu betrachten.
- Durch sorgfältige Beobachtung der Sonnenuhren konnten die Tage bestimmt werden, an denen an einem gegebenen geographischen Ort der Mittagsschatten am kürzesten ist. Dazu wurde relativ genau der Zeitabstand zwischen zwei solchen aufeinanderfolgenden Tagen gemessen. Dementsprechend war das Sonnenjahr die Dauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Sommersonnenwenden.



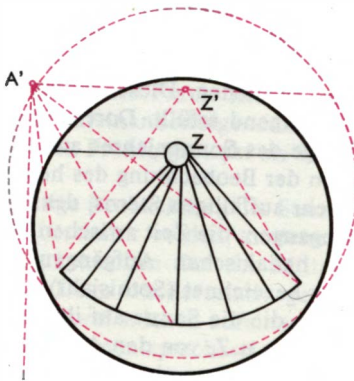
- Beim Vergleich zwischen Sonnentag und Sterntag wurde bereits festgestellt, daß der erstgenannte 3 min 56,6 s länger ist als der letztgenannte, mit anderen Worten: Die Kulmination der Sonne verzögert sich um diese Zeit im Vergleich zu der eines beliebigen Gestirns. Das gilt natürlich auch für den Zeitpunkt des Aufgehens der Sonne oder dieses Gestirns. (Die für die Zeitrechnung wichtigen Beobachtungen wurden gewöhnlich im Zusammenhang mit dem Sonnenaufgang vorgenommen.) Geht ein Stern gleichzeitig mit der Sonne am Horizont auf, wird dies als wahrer kosmischer Aufgang des betreffenden Gestirns bezeichnet; durch das Licht der Sonne wird jedoch das des Gestirns überdeckt, so daß es unsichtbar ist. Nach zwei bis drei Tagen geht das Gestirn bereits soviel früher als die Sonne auf, daß es gerade noch einige Minuten sichtbar ist. Dies ist der scheinbare heliakische Aufgang des Gestirns. Von diesem Zeitpunkt an geht es täglich ungefähr 4 Minuten früher auf als die Sonne, nach einem halben Jahr mit dem Sonnenuntergang, und es ist die ganze Nacht zu sehen. Nach einigen Tagen wird der Aufgang des Gestirns wieder nicht zu sehen sein, weil sein Licht von dem viel helleren der untergehenden Sonne überstrahlt wird. Nach einem weiteren halben Jahr tritt wiederum der heliakische Aufgang des Gestirns ein. So zuverlässig diese Erscheinung auch ist, vermag sie doch nur unter sehr günstigen Lichtverhältnissen – wolkenloser Himmel, trockene Atmosphäre – als Grundlage für systematische Beobachtungen und Berechnungen zu dienen. Diese Bedingungen sind in Ägypten hervorragend erfüllt. Dort wurde zur Bestimmung der Länge des Sonnenjahres auf astronomischer Grundlage von der Beobachtung des heliakischen Aufgangs eines sehr auffälligen Sterns, des Sothis (bei uns Sirius), ausgegangen; die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden heliakischen Aufgängen dieses Sterns wurde als Jahr bezeichnet (Sothisjahr).
- Die Sternbilder, die die Sonne auf ihrer Bahn passiert, wurden im 7. Jh. v. u. Z. von den Astronomen Mesopotamiens bestimmt, indem sie die Sonnenbahn mit ihren 360° in 12 gleiche Teile von je 30° unterteilten, von



a



b



c

*Taschensonnenuhr aus dem 2. Jh. Sie ist aus der Zeit des römischen Kaisers Antoninus Pius erhalten geblieben und gehört zu einer Serie von mehreren kleinen Sonnenuhren, von denen jede für ein anderes Gebiet des Römischen Reiches galt. Da von diesen Zeitmeßinstrumenten natürliche Stunden gemessen wurden, die je nach Jahreszeit länger oder kürzer sind, waren für die verschiedenen Städte und Provinzen in Abhängigkeit von ihrem Breitengrad auch unterschiedliche Sonnenuhren erforderlich. Diese Sonnenuhr war für Alexandrien bzw. Ägypten angefertigt worden.*

*Konstruktionsprinzip der Taschensonnenuhr. Die Scheibe wurde aufgehängt, der Zeiger (Gnomon) waagrecht eingesetzt. Durch die radialen Geraden des Netzes werden die einzelnen Monate so getrennt, daß zwei Monate, deren Tage ungefähr gleich lang sind, im gleichen Dreieck liegen (im Bild a z. B. Mai und August, April und September, März und Oktober); die Stunden werden von den Kreisbögen angezeigt, die die radialen Geraden miteinander verbinden. Innerhalb der trapezförmigen Teile des Netzes konnte man abschätzen, welchem von zwei Kreisbogenabschnitten die Spitze des Zeigerschattens am nächsten liegt. Das Konstruktionsprinzip derartiger ebener kreisscheibenförmiger Sonnenuhren unterscheidet sich von denen der halbkugel- oder kegelförmigen, die eine genauere Zeitmessung gestatten. Bei ebenen kreisscheibenförmigen Sonnenuhren war eine genauere Konstruktion notwendig. So mußte bei der Herstellung des Netzes der Breitengrad der betreffenden Stadt berücksichtigt werden (z. B. Alexandria  $31^\circ$ ). Bild b zeigt das Konstruktionsprinzip der gegebenen Uhr (der Breitengrad von Alexandria entspricht der Summe der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  bzw.  $\alpha$  und  $\gamma$ ), das jedoch bei dieser Uhr ungenau ist. Das genaue Konstruktionsprinzip solcher Uhren zeigt Bild c. Die wissenschaftlichen Konstruktionsprinzipien der Sonnenuhren und die diese veranschaulichenden schematischen Darstellungen wurden von Claudius Ptolemäus und Vitruvius erarbeitet.*

denen jeder die Bezeichnung eines charakteristischen Sternbildes erhielt. Bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt wurde beobachtet – nach unserer Kenntnis zuerst in Mesopotamien, etwas später aber auch, unabhängig davon, in anderen Gebieten –, daß an den Kulminationen der Sonne bzw. in deren Nähe in den verschiedenen Abschnitten des Jahres verschiedene Sternbilder zu sehen sind. Da die Sterne am Tage unsichtbar sind, kann aus dem Stand der Sterne um Mitternacht festgestellt werden, in der Nähe welchen Sternbildes die Sonne kulminiert.

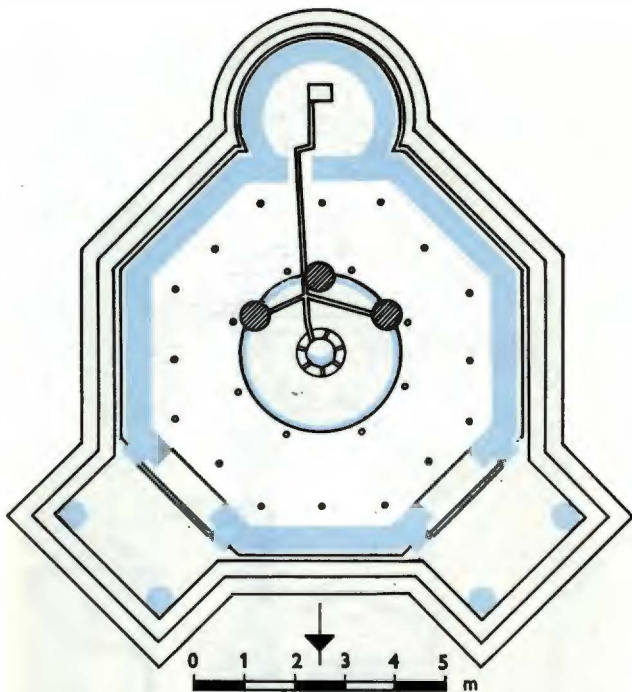


*Der Turm der Winde in Athen hat einen Grundriß in Form eines Achtecks; er diente zur Zeitmessung und teilweise auch zur Zeitanzeige. Erbaut wurde dieser Turm im 1. Jh. v. u. Z. nach den Plänen von Andronikos aus Kyrrhos, der auch die dafür notwendigen Mittel stiftete. Eine aus Bronze gegossene Statue des Meergottes (Meerdämons) Triton schwingt entsprechend der Windstärke einen Bronzestab in die Richtung der Hauptwinde, die auf dem achteckigen Fries um den Turm dargestellt sind. An zwei Seiten des Turms befanden sich Sonnenuhren, die jedoch zerstört sind. Im Turm war eine große Wasseruhr angebracht. In den sechziger Jahren unseres Jahrhunderts versuchte man, den Turm der Winde zu rekonstruieren.*



*Rekonstruktionszeichnung der Außenseite des Turms der Winde*

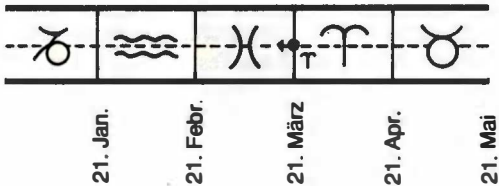
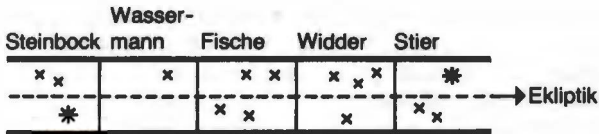
Nach dieser Methode hat man beobachtet, daß am 21. März mit dem Beginn des Frühljahrs auf der nördlichen Halbkugel das Sternbild Widder (Aries) am Nachthimmel erscheint, d. h., die Sonne tritt in das Sternbild Widder ein. Einen Monat später, um den 21. April, erreicht sie das Sternbild Stier (Taurus). So folgt ein Stern-



*Rekonstruktionszeichnung des Innenraums des Turms der Winde*

bild nach dem anderen, bis die Sonne am 21. März erneut das Sternbild Widder erreicht. Die Linie, die man theoretisch durch den Tierkreisgürtel mit seinen wechselnden Sternbildern legen kann, stellt die Ekliptik dar, d. h., es ist die scheinbare Bahn der Sonne, der entlang sich die einzelnen Sternbilder nördlich und südlich in einem Himmelsgürtel von  $8^\circ$  Breite befinden; am nördlichen Himmel die für das Frühjahr und den Sommer charakteristischen (Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau) und am südlichen die des Herbstes und des Winters (Waage, Skorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann, Fische). Diese 12 Sternbilder bilden den Tierkreis (Zodiakus).

Der Begriff Tierkreis hat eine große astrologische Be-



*Oben: Hellste Sterne von fünf Sternbildern des Tierkreises;  
Mitte: Symbole dieser Sternbilder; unten: symbolische  
Darstellung der 12 Sternbilder (vom 21. März an)*

deutung; das Erscheinen und das Verschwinden seiner Sternbilder wurde sehr sorgfältig beobachtet; das trug – über die astrologische Interpretation hinaus – zur genauen Bestimmung der Dauer eines Jahres bei.

*Babylonische Tontafel aus dem 3. Jh. v. u. Z., auf der die Symbole des Tierkreises aufgezählt und dargestellt sind*



Die vier Methoden, die oben beschrieben wurden – Beobachtung von Frühlingspunkt, kürzestem Schatten, heliakischen Sternaufgängen und Tierkreis –, ermöglichten es den Astronomen und Astrologen des Altertums, die Dauer des Jahres mit einer relativ hohen, den Anforderungen der Praxis in jedem Fall entsprechenden Genauigkeit zu bestimmen. So konnte man in Ägypten bereits im 3. Jahrtausend v. u. Z. zur Zeit des Alten Reiches die Dauer des Jahres auf 365 Tage festlegen, und spätestens im 2. Jahrtausend v. u. Z. wußte man, daß die Länge eines Jahres  $365 \frac{1}{4}$  Tage beträgt.

## Methoden der Abstimmung der Zeiteinheiten aufeinander

Die drei Grundlagen unserer Zeitrechnung sind – das wurde bereits erläutert – die Rotation der Erde (Tag), der Mondumlauf um die Erde (Monat) und der Erdumlauf um die Sonne (Jahr). Betrachtet man als Basiseinheit die Dauer (Länge) der Erdrotation und definiert diese als einen Tag, dann kann weder die Dauer des Monats noch die des Jahres durch eine ganze oder rationale Zahl von Tagen ausgedrückt werden; und analog stellt auch die Zahl der Mondmonate, die das Jahr bilden, keine rationale Zahl dar. Ein Jahr = 365,2422... Tage, d. h. 365 Tage, 5 Stunden, 48 Minuten, 46 Sekunden..., ein synodischer Monat = 29,5306 ... Tage, d. h. 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten, 3 Sekunden. Die Jahreslänge entspricht 12,368... synodischen Monaten, d. h. 12 synodischen Monaten, 11 Tagen, 8 Stunden, 48 Minuten, 36 Sekunden.

Das zeigt deutlich, daß diese Zeiteinheiten nicht vergleichbare, d. h. nicht mit dem gleichen Maß meßbare (inkommensurable), Größen sind. Trotzdem kann man in der Zeitrechnung aus praktischen Gründen ihre ganzzahligen Vielfachen benutzen. Damit ist also jedes Kalendersystem von nur näherungsweise Genauigkeit. Der Charakter eines Kalendersystems wird bestimmt durch die Methode, die inkommensurablen Zeiteinheiten aufeinander abzustimmen. Die Umrechnung des Mondmonats in



Tage bereitete die geringsten Schwierigkeiten. Ging man vom Mittelwert der synodischen Monate – 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten – aus, ergaben sich abwechselnd Monate von 29 und von 30 Tagen. Der Rest von 44 Minuten ergab nach einem Jahr etwa 9 Stunden und wuchs in 8 Jahren auf 72 Stunden, d. h. auf 3 Tage, an. Man verlängerte deshalb in bestimmten Jahren einzelne Monate und erreichte so eine für die Praxis befriedigende Genauigkeit.

Größere Schwierigkeiten bereitete die Abstimmung von Sonnenjahr und synodischem Monat aufeinander. Ein Sonnenjahr entsprach in sehr grober Näherung 12 Mondmonaten, aber der Fehler umfaßte in einem Jahr mehr als 11 Tage. Die Probleme, die sich aus dieser Abweichung ergaben, konnten nach drei Methoden gelöst werden:

– Man fügte in bestimmten Jahren einen 13. Monat (Schaltmonat) ein und paßte auf diese Weise den Lauf des Mondes dem Sonnenjahr an (so entstanden die gebundenen Mondkalender oder lunisolaren Kalender).

– Man verzichtete auf die für die produktive Arbeit sowieso bedeutungslosen Mondphasen und bestimmte die Zeiteinheiten allein auf der Grundlage des Laufs der Sonne (das sind die Sonnen- oder solaren Kalender).

– In nomadisierenden Gesellschaftsordnungen war es möglich, mit reinen, vom Lauf der Sonne unabhängigen Mondjahren zu rechnen (freie Mondkalender, lunare Kalender).

Im Altertum hatten der babylonische, die darauf beruhenden griechischen und der jüdische Kalender, der römische Kalender vor Cäsar und der von diesen unabhängige chinesische Kalender lunisolaren Charakter. Sonnenkalender waren der ägyptische und auch der nach der Reform Julius Cäsars entstandene römische Kalender. Der mohammedanische Kalender ist ein freier Mondkalender.

## *Gebundene Mondkalender (Lunisolarkalender)*

### *Schaltzyklen*

Um Mondmonate und Sonnenjahr miteinander in Übereinstimmung zu bringen, mußte eine Einschaltung (intercalatio) von Schaltmonaten erfolgen. Im altbabylonischen Reich (18. bis 17. Jh. v. u. Z.) wurde durch König Hammurapi selbst zu bestimmten Anlässen die Einfügung eines Schaltmonats angeordnet. Auch in Mesopotamien war dies ein Recht des Königs. In Athen entschied der Archont, im Rom vor der Zeit Julius Cäsars der Pontifex maximus (Oberpriester) über die Interkalation. Im Talmud ist ein Rundschreiben der Rabbiner von Jerusalem enthalten, nach dem vor dem Frühlingsneumond noch ein Monat einzuschalten ist, »wenn die Frühjahrsaussaat noch sehr zart, die als Opfertiere zu schlachtenden Passah-Lämmer noch unentwickelt und auch die Opfertauben noch klein sind«.

Diese Form der Korrektur wurde dennoch früher oder später durch ein System abgelöst, in dem innerhalb einer festgelegten Reihe von Jahren (eines Zyklus) Gemeinjahre mit 12 Monaten und Schaltjahre mit 13 Monaten aufeinanderfolgten. Rechnerische Grundlage dieser zyklischen Einschaltung sind 1 Mondjahr von 354 Tagen und ein 13 Monate umfassendes Schaltjahr mit 384 Tagen. Durch die entsprechende Folge dieser beiden Jahre kann die Abweichung zum Sonnenjahr mit seinen  $365 \frac{1}{4}$  Tagen ausgeglichen werden. Bei diesen Berechnungen mußte außerdem berücksichtigt werden, daß auch das Mondjahr nicht genau 354 Tage hat; darüber hinaus war zu beachten, daß sich die ersten Tage der Monate nicht allzuweit vom astronomischen Neumond und die einzelnen Mondjahre im Vergleich zu den Sonnenjahren verschoben. Durch diese mehr oder weniger genauen Berechnungen bildeten sich unterschiedliche Systeme von Zyklen heraus.

Der einfachste Zyklus war der Achtjahreszyklus (Oktaeteris), bei dessen Berechnung davon ausgegangen wurde, daß in 8 Jahren die Differenz zwischen Mond- und Sonnenjahr  $8 \cdot 11 \frac{1}{4}$  Tage = 90 Tage, d. h. 3 dreitägige Mondmonate, beträgt. Anders ausgedrückt:  $8 \cdot$

$354 = 2832$  (Summe der Tage von acht reinen Mondjahren),  $8 \cdot 365 \frac{1}{4} = 2922$  (Summe der Tage von acht Sonnenjahren); die Differenz zwischen beiden kann mit 3 Monaten von je 30 Tagen ausgeglichen werden. In der Formulierung der Astronomen des Altertums heißt das: 99 Mondmonate = 8 Sonnenjahre. Die Olympischen Spiele wurden im Abstand von 49 oder 50 Monaten veranstaltet – zwischen drei Spielen lagen also insgesamt 8 Sonnenjahre, die 99 Mondmonaten entsprechen.

Durch den Achtjahreszyklus wurden die Läufe von Sonne und Mond mit einer gewissen Näherung aufeinander abgestimmt. Weil aber der synodische Mondmonat 44 min länger ist als  $29 \frac{1}{2}$  Tage – das macht in 8 Jahren rund 3 Tage aus –, benötigte man einen genaueren Zyklus. So entstand der Neunzehnjahreszyklus mit 12 Gemein- und 7 Schaltjahren ( $12 \cdot 354 + 7 \cdot 384 = 6936$  Tage). Der Unterschied zwischen beiden Zyklen besteht darin, daß nach dem Achtjahreszyklus in 152 Jahren ( $19 \cdot 8 = 152$ )  $19 \cdot 5 = 95$  Gemeinjahre und  $19 \cdot 3 = 57$  Schaltjahre sind, der Neunzehnjahreszyklus dagegen  $8 \cdot 12 = 96$  Gemeinjahre und  $8 \cdot 7 = 56$  Schaltjahre umfaßt. In Mesopotamien wurde der Neunzehnjahreszyklus etwa von 360 v. u. Z. an benutzt. Der Athener Astronom Meton (432 v. u. Z.) stellte einen Neunzehnjahreszyklus von 6940 Tagen auf. Dabei waren 110 Monate »hohl« (29 Tage) und 125 Monate »voll« (30 Tage). Die Mondphasen wiederholten sich nach jedem 235. Monat an den gleichen Tagen des Sonnenjahres.

Der Meton-Zyklus, der während eines Zyklus eine Abweichung von 6 Stunden im Vergleich zur mittleren Dauer eines Sonnenjahres hatte, wurde im 4. Jh. v. u. Z. von Kallippos verbessert, indem das letzte Jahr des Vierfachen des Meton-Zyklus um einen Tag gekürzt wurde. Der Kallippische Zyklus von somit 76 Jahren hat also 27 759 Tage, im Gegensatz zu  $4 \cdot 6940 = 27 760$  Tagen nach dem Meton-Zyklus. Dadurch erhielt Kallippos Jahre mit  $365 \frac{19}{76} = 365 \frac{1}{4}$  Tagen; das entsprach dem allgemeinen Stand des Wissens seiner Zeit. Um weitere Präzisierung bemühte sich Hipparch, der um 125 v. u. Z. wirkte. Er verkürzte jeden vierten von 76 Jahreszyklen um einen weiteren Tag, so daß 304 Sonnenjahre nur 111 035



*Darstellung des Tierkreises von Dendera aus dem Ende der Ptolemäus-Zeit*

Tage hatten, und erreichte damit eine Jahresdauer von etwas weniger als  $365 \frac{1}{4}$  Tagen. Während der Meton- und später auch der Kallippische Zyklus von den Astronomen des alten Griechenlands auch praktisch angewendet wurden (auf den allgemeinen bürgerlichen Kalender blieb der Kallippische Zyklus ohne Einfluß), hat der zu lange Zyklus des Hipparch nicht einmal für theoretische Berechnungen Anwendung gefunden. Dennoch übertraf er an Güte den später festgelegten Wert bei der Kalenderreform Cäsars.

### *Der babylonische Kalender*

Lunisolarzyklen konnten wegen der Inkommensurabilität von Sonnenjahr und Mondmonat immer nur eine angenäherte Genauigkeit erreichen. Aus diesem Grund begnügten sich die Astronomen – obwohl sie immer längere und immer genauere Zyklen berechneten – in der Praxis stets mit Neunzehnjahreszyklen. Der früheste Kalender auf dieser Grundlage war der babylonische Kalender, der Anfang des 4. Jh. v. u. Z. eingeführt wurde. Sein Jahr hatte 12 Mondmonate; jedes 2., 5., 8., 10., 13., 16. und 19. Jahr war ein Schaltjahr mit 13 Mondmonaten. Um zu gewährleisten, daß der Monatsanfang immer mit dem Neulicht zusammenfällt, verlängerte man die Schaltjahre noch um einen weiteren Tag. Die Schaltmonate wurden im allgemeinen nach dem Monat »Addaru«, der vor der Frühlings-Tagundnachtgleiche lag, und im letzten Jahr des Zyklus nach dem Herbstmonat »Ululu« eingeschoben. Dieses Kalendersystem existierte bis zur Eroberung Babylons durch die Araber, also bis zur Verbreitung des Islams im 7. bis 8. Jh.

### *Griechische Kalendersysteme*

Die griechischen Kalender zeigen eine eigentümliche Kombination von Einheit und Vielfalt, denn jeder Stadtstaat (Polis) hatte seinen eigenen Kalender. Gegenwärtig weiß man von mehr als achtzig verschiedenen Kalendern, die sich alle in der Bezeichnung der Monate und im Jahresanfang unterscheiden. Diese Vielfalt täuscht aber, weil überall Mondmonate üblich waren, die deshalb trotz der Vielfalt ihrer Namen stets zur gleichen Zeit anfangen. Ein einheitliches System der Schaltmonate konnte sich nicht durchsetzen: Selbst in Athen blieb man bei den Einschaltungen zu bestimmten Anlässen. Die astronomischen Erkenntnisse wurden in der Praxis nicht genutzt.

### *Der jüdische Kalender*

Den babylonischen Ursprung des jüdischen Kalenders lassen die Monatsnamen (z. B. babylonisch Taschritu – hebräisch Tischri; babylonisch Arashsamna – hebräisch

Marcheschwan) sowie die Anwendung von 19 Jahre dauernden Mondzyklen erkennen. Als Urheber des Kalendersystems in der heutigen Form gilt der Patriarch Hillel II., der im 4. Jh. lebte. Die Schaltmonate liegen im 3., 6., 8., 11., 14., 17. und 19. Jahr des Zyklus. Der jüdische Kalender ist jedoch komplizierter, weil er je drei Arten von Gemein Jahren und Schaltjahren umfaßt: Jahre mit 353, 354, 355, 383, 384 und 385 Tagen. Grund sind zum einen religiöse Vorschriften für Feiertage, z. B. darf der Jahresanfang (der 1. Tischri) nicht Sonntag, Mittwoch oder Freitag sein, das Passahfest (15. Nisan) nicht Montag, Mittwoch oder Freitag beginnen, das Versöhnungsfest (Jom Kippur, 10. Tischri) nicht auf Sonntag oder Freitag fallen; zum anderen einige astronomische Vorschriften. Damit im gegebenen Fall der erste Tag der einzelnen Monate mit dem Neulicht zusammenfällt, muß das Jahr um einen Tag verkürzt oder verlängert werden; so sind die sechs Arten von Jahren entstanden. Dieses System der Schaltmonate hat zur Folge, daß die jüdischen Feste gegenüber unserem Kalender um etwa einen Monat schwanken, z. B. der 1. Tischri zwischen 6. September und 5. Oktober, Passah zwischen 26. März und 25. April. Der jüdische Kalender ist wegen der vielfältigen Forderungen recht kompliziert. Zur Umrechnung auf Sonnenjahre braucht man Tabellen.

### *Der chinesische Lunisolarkalender*

Chinesische Astronomen beobachteten die Bewegung der Himmelskörper bereits zu einer historisch sehr frühen Zeit außerordentlich genau und kamen schon im 6. Jh. v. u. Z. zu der Erkenntnis, daß ein Mondmonat  $29 \frac{43}{81}$  Tage dauert. Das ist ein genauerer Wert als der im Altertum allgemein akzeptierte von  $29 \frac{1}{2}$  Tagen, der aber kompliziertere Berechnungen erfordert. Der traditionelle chinesische Kalender ist eine Kombination von 12 Gemein Jahren mit 354 oder 355 Tagen und 7 Schaltjahren mit 383 oder 384 Tagen, also ein Neunzehnjahreszyklus mit 4 verschiedenen Jahreslängen. Statt mit Monaten wurde mit Zeitabschnitten von 14 bis 15 Tagen gerechnet, die vom Neulicht bis zum Vollmond und vom Voll-



*Chinesischer Bronzespiegel aus der Tang-Zeit mit den Himmelszonen (parallele Linien) und den Tierkreiszeichen*

mond bis zum Neulicht dauerten. Bei diesem traditionellen Lunisolarkalender begann das Jahr immer mit dem Neumond, der dem Eintreten der Sonne in das Sternbild Wassermann voranging, also Ende Januar oder Anfang Februar.

Der chinesische Kalender kennt seit dem Altertum auch eine Einteilung nach Sechzigjahreszyklen, die symbolischen Charakter hat. Innerhalb des recht komplizierten Systems eines solchen Zyklus hat auf der Grundlage eines dreifachen Symbolsystems (Geschlechter, Elemente, Tierkreiszeichen) jedes Jahr seinen besonderen Platz. Die Zählung nach Sechzigjahreszyklen wurde im 1. Jh. v. u. Z. von chinesischen Historikern in die Regierungszeit des Kaisers Huang di, ins Jahr 2697 v. u. Z., gelegt; Anfang 1924 begann der 77. Zyklus, Anfang 1984 der 78. Aus der dreifachen Symbolik lebt in der Bevölkerung Chinas noch immer die Tiersymbolik: so war 1980

das »Jahr des Affen«, 1981 das »Jahr des Hahns«, es folgten dann die Jahre des Hundes und des Schweins, und das 1. Jahr des 78. Zyklus (1984) war das »Jahr der Maus«. Das Symbolsystem der Sechzigjahreszyklen ist zusammen mit den bis in das Altertum zurückreichenden lunisolaren Neunzehnjahreszyklen neben dem seit 1912 geltenden Gregorianischen Kalender vor allem in den Riten und in einzelnen astrologischen Vorstellungen des Volksglaubens erhalten.

Der chinesische Sechzigjahreszyklus wurde auch in Japan, Korea, der Mongolei, in Tibet und in Vietnam angewendet. Er hat, obwohl im amtlichen und im zivilen Bereich der Gregorianische Kalender gilt, im Volksleben noch immer seinen festen Platz. Nach dem Lunisolarkalender fällt das Neujahrsfest (Tet-Fest) auf den Neumond zwischen dem 20. Januar und dem 20. Februar; es ist ein Mondneujahr und wird in Vietnam über mehrere Tage gefeiert.

Die unterschiedlichen lunisolaren Kalendersysteme – von denen hier nur einige skizziert wurden – haben ihr Ziel, die Läufe von Mond und Sonne gleichermaßen zu berücksichtigen und die Zeitählung auf beide abzustimmen, nur teilweise und dabei auch nur nach verhältnismäßig komplizierten Methoden erreicht. Der Vorteil dieser Kalendersysteme – der erste Tag des einzelnen Monats fällt auf den Tag des Neulichts – ist in praktischer Hinsicht im Vergleich zu ihren Nachteilen verschwindend gering. Die Jahrelängen können bis zu einem Monat variieren, und wegen der Länge der Zyklen ist es schwierig, sich den Charakter der einzelnen Jahre zu merken. Deshalb haben diese Kalendersysteme heute lediglich historische oder religiös-rituelle Bedeutung. Eine radikale Vereinfachung des Kalenders kann man nur erreichen, wenn man sich entweder vom Lauf der Sonne oder von dem des Mondes löst. Dadurch erhält man gegenüber dem Lunisolarjahr einfachere – wenn auch noch immer mit gewissen unumgänglichen Schwierigkeiten verbundene – Jahre: das reine Mondjahr (Lunarjahr) oder das reine Sonnenjahr (Solarjahr).



## *Freie Mondkalender*

### *Der mohammedanische Kalender*

Vor Mohammed benutzten die nördlichen arabischen Stämme das Mondjahr, das von Zeit zu Zeit durch Einschaltung eines Schaltmonats mit dem Lauf der Sonne in Übereinstimmung gebracht wurde. Durch den Koran (9. Sure, Vers 35) wird das Einschalten ganzer Monate verboten. In einem dreißigjährigen Zyklus sind 11 Schalttage erlaubt, um den Monatsanfang in Neulicht-Nähe zu halten. Die Mondjahre haben also 354 oder 355 Tage, sind somit 10 bis 11 Tage kürzer als das Sonnenjahr. Der Jahresanfang, die Monate und Festtage wandern in etwa 33 Jahren durch alle Jahreszeiten (freier Mondkalender). Der Ramadan, der Fastenmonat des Islam, kann somit sowohl im Sommer als auch im Winter liegen. Bei Umrechnungen ist zu beachten, daß 100 Mondjahre nur etwa 97 Sonnenjahren entsprechen. Das 1401. Jahr der Hedschra (des Auszugs des Propheten) begann am 9. November 1980; seit dem Beginn der mohammedanischen Zeitrechnung (15. 7. 622) bis 1980 sind dagegen nur 1358  $\frac{1}{3}$  Sonnenjahre verstrichen, d. h., 1400 mohammedanische Jahre entsprechen etwa 1358  $\frac{1}{3}$  Sonnenjahren.

## *Sonnenkalender*

### *Der ägyptische Kalender*

Das Rechnen nach Sonnenjahren (Solarjahren) ist besonders für Ackerbau treibende Völker, z. B. für die Ägypter, charakteristisch. Der ägyptische Kalender war direkter Vorläufer und zum Teil Muster des römischen Kalenders nach der Julianischen Reform, veranlaßt durch Julius Cäsar, und ist somit Grundlage unseres heutigen Kalendersystems.

Bei der Schaffung des ägyptischen Kalenders im 3. Jahrtausend v. u. Z. gab es in der Kalenderpraxis bereits gewisse Traditionen, auf die man sich stützen konnte. In Benutzung war ein auf der Erfahrung beruhender Bauernkalender, in dem das Jahr von einer Überschwemmung des Nilumfeldes bis zur darauffolgenden

gerechnet wurde; die zwischen diesen beiden Überschwemmungen liegende Zeit wurde nach den einzelnen Abschnitten der auszuführenden Arbeiten in drei Perioden unterteilt: in die Zeiten der Überschwemmung, der Saat und der Ernte. Man kann davon ausgehen, daß langjährige Erfahrungen zu der Erkenntnis geführt haben, daß zwischen zwei aufeinanderfolgenden Hochwassern des Nils durchschnittlich 360 bis 370 Tage vergehen. Das Über-die-Ufer-Treten hat seine Ursache in der schnellen Schmelze der Schneefelder im Äthiopischen Hochland, die je nach Wetterlage zwischen Juli und Anfang August eintreten kann. Durch langjährige Beobachtungen des Himmels fand man heraus, daß etwa gleichzeitig mit dem Eintritt der Überschwemmung ein neuer Stern am Morgenhimmel erschien: Sothis (Sirius oder »Hundsstern«). Nachdem also ein Zusammenhang zwischen Überschwemmung und Sothisaufgang bekannt war, wurde nicht mehr die Dauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Überschwemmungen, sondern der Zeitabschnitt zwischen zwei aufeinanderfolgenden heliakischen (s. S. 31) Sothisaufgängen als ein Jahr mit 365 Tagen betrachtet. Bei diesem Kalendersystem war man vom Lauf des Mondes vollkommen unabhängig und unterteilte das Jahr in 12 Monate, deren Anfangstage nun nicht mehr mit dem Neulicht zusammenfielen, mit jeweils 30 Tagen. Die verbleibenden 5 Tage wurden nicht an Monate angehängt, sondern unabhängig von diesen als Festtage (griech: epagómenai = hinzugefügt) für bestimmte Anlässe erklärt.

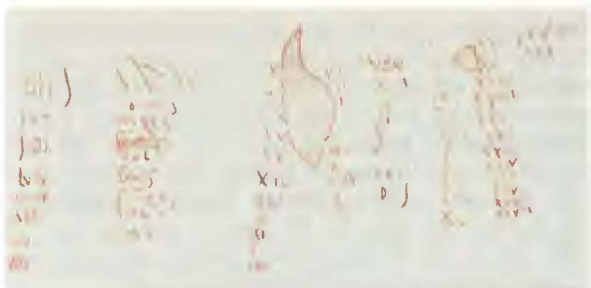
Vorteile des ägyptischen Kalenders sind seine Einfachheit und seine imponierende Konsequenz; der Nachteil liegt darin, daß sein Jahr mit 365 Tagen um fast  $\frac{1}{4}$  Tag von der Dauer des tropischen Jahres abweicht. Das konnte allerdings während eines Menschenalters noch nicht auffallen, weil auch der Beginn der Überschwemmungen schwankte. Doch nach einigen Jahrhunderten hatte man erkannt, daß sowohl der heliakische Sothisaufgang als auch die Überschwemmung des Nilumlandes bereits mit einiger Verzögerung dem ersten Tag des nach dem Gott Thot benannten Monats folgen. Offenbar verzichtete aber das Priestertum wegen der Tradition auf eine Korrektur und beschränkte sich darauf, mitzuteilen,

an welchem Tag des gegebenen Jahres der heliakische Sothisaufgang erfolgt. So fand man z. B. eine Aufzeichnung darüber, daß im 7. Jahr der Herrschaft des Pharaos Sesostris III. (1878 bis 1843 v. u. Z.) in der Zeit des Mittleren Reiches der Stern Sothis am Morgenhimmel des 16. Tages des 4. Monats der Saatzeit (= 8. Monat des Jahres) erschienen ist. Diese Angaben dienen unter Berücksichtigung der Unsicherheitsfaktoren als Anhaltspunkt für die Erarbeitung einer historischen ägyptischen Chronologie. Systematisierte man damals solche Beobachtungen, mußte man erkennen, daß diese Verschiebung in 4 Jahren einen Tag beträgt, der Sothisaufgang also in  $365 \cdot 4 = 1460$  Jahren das ganze Jahr durchläuft und erst im 1461. Jahr wieder zum ursprünglichen Zeitpunkt – am 1. Tag des Monats des Gottes Thot – stattfindet. Das heißt, 1461 Jahre des altägyptischen Kalenders entsprechen 1460 tropischen Jahren. Diese lange Periode, bis der Aufgang des Sothis wieder mit der Morgendämmerung zur Sommersonnenwende zusammenfällt, wird als Sothisperiode bezeichnet. Wann die ägyptischen Priester zu dieser Erkenntnis gelangt sind, ist unbekannt. Der Römer Censorinus berichtet, daß das Jahr 139, während der Herrschaft des Kaisers Antonius Pius, ein »Sothisjahr«, der Anfang einer Sothisperiode, war. Man könnte hieraus schließen, daß die Jahre 1321, 2781 und 4241 v. u. Z. ebenfalls »Sothisjahre« waren. Über diese Jahre wurden jedoch bis jetzt keinerlei Aufzeichnungen gefunden. Aus diesem Grunde kann man – im Gegensatz zu früheren Annahmen – daraus auch nicht auf die Entstehungszeit des ägyptischen Kalenders schließen. Ein Versuch zu seiner Präzisierung wurde erst während des Hellenismus unternommen. Der Pharao Ptolemäus III. Euergetes (Wohltäter) ordnete in seinem Dekret von Kanopus im Jahre 238 v. u. Z. an: »Da der Stern (Sirius) alle vier Jahre einen Tag vorausseilt, ... ist von nun an, wenn das Jahr aus 360 und 5 zusätzlichen Tagen besteht, ein neuer Festtag zu Ehren der Götter Euergetes' einzuschalten, und zwar zwischen dem 5. zusätzlichen Tag und dem neuen Jahr. Jeder soll wissen, daß die bisherigen Fehler in der Berechnung des Jahres von Pharao Euergetes korrigiert wurden.« Dieses Dekret wurde jedoch wegen der

politischen Opposition des Priestertums nicht durchgesetzt. Dadurch wurde das 365 1/4tägige Jahr in Ägypten erst mit der Eroberung Ägyptens durch Rom eingeführt. Daneben ist jedoch das alte Jahr mit seinen 365 Tagen für den religiösen Gebrauch, ja sogar für chronologische Aufzeichnungen, erhalten geblieben, wie es auch der Bericht von Censorinus beweist.

### *Die Entstehung des römischen Kalenders*

Über die römischen Kalender vor der Kalenderreform Julius Cäsars gibt es nur lückenhafte Informationen. Nach den römischen Überlieferungen stammt der erste von König Romulus. Das Jahr hatte nur 10 Monate und – nach einzelnen Berichten – 304 Tage. Der erste Monat wurde zu Ehren des Kriegsgottes Mars Martius genannt, der zweite erhielt den etruskischen Namen der römischen Göttin Venus, Apru – Aprilis, der dritte die Bezeichnung für Erwachsene (maiores) Maius, der vierte, um auch den jüngeren Menschen einen Gefallen zu tun, Junius (iuniores). Die folgenden Monate wurden einfach nach ihrer Ordnungszahl benannt: Quinctilis, Sextilis, September, October, November, December. Das ist natürlich nur Legende und keine historische Tatsache. Manche römischen Autoren glaubten auch zu wissen, daß einst die Monate in Abhängigkeit von den fälligen landwirtschaftlichen Arbeiten stark voneinander abweichende Längen hatten: der März 36 Tage, der September nur 16. Dieser Kalender war also wahrscheinlich ein Bauernkalender, der lediglich den für die Feldarbeiten zu berücksichtigenden Teil des Jahres umfaßte, nicht aber die beiden unwirtschaftlichen Wintermonate. Später wurde der 1. September zum Beginn des neuen Jahres. Vom zweiten König Roms, Numa Pompilius, wurde um 700 v. u. Z. ein Mondjahr mit 12 Monaten mit den neuen Monaten Ianuarius und Februarius eingeführt. Der Monatsanfang wurde bei Erscheinen der Sichel des Mondes »verkündet« (calare = verkünden, ausrufen); der erste Tag eines Monats wurde deshalb »Kalenden« (Mehrzahl!) genannt. Das ist auch der Ursprung unseres Wortes Kalender. Ein weiterer bedeutender Tag des Monats war der des Vollmondes, der



*Auf eine Wand aufgezeichnete kalendarische Daten in Pompeji*

*Teil eines Kalenders aus dem 4. Jh. auf einem Mauerrest, der unter der Kirche Santa Maria Maggiore ausgegraben wurde*



Tag der »Iden« (der 13. oder 15. Tag im Monat). Später wurde zwischen Neumond und Vollmond als weiterer Bezugstag in Nähe des ersten Mondviertels der Tag der »Nonen« eingeführt; das war der 9. Tag vor den Iden, wobei dieser mitgezählt wurde, und somit der 5. oder 7. Tag des Monats. Bei der Zählung der übrigen Tage wurde die Anzahl der Tage bis zum nächsten Bezugstag angegeben. Der 5. März war also der III. Tag vor den Nonen des März, der 10. der VI. Tag vor den Iden des März und der 31. der Vortag (pridie) der Kalenden des April.

Durch die Einbeziehung der Monate Ianuarius und Februarius wurde die Festlegung des Jahresanfangs kompliziert: Der nach dem Gott Janus (Janus), der mit seinen zwei Gesichtern vor- und rückwärts blicken konnte, benannte Monat Ianuarius mußte von vornherein den Abschluß eines vergangenen und den Beginn eines neuen Zeitabschnitts bilden. Der Februarius (Monat der Reinigung bzw. Sühne) dagegen hatte das Erbe des vorher »leeren«, unbenannten Zeitraums der Riten der Reinigung und Sühne übernommen. Das war der kürzeste Monat des Jahres und ist es auch bis in unsere Gegenwart geblieben. In ihm wurden im alten Römischen Reich das Fest Lupercalia als Symbol der magischen Reinigung sowie am 23. die Terminalia – Fest des Gottes der Grenzen – begangen. Die letzten 5 Tage des Monats hatten einen ähnlichen Charakter wie die ägyptischen Epagomenen. Bis zum Jahre 153 v. u. Z. traten die Konsuln ihr Amt um den 15. März an. Weil so der März noch als erster Monat des Jahres gesehen wurde, wurden auch die Namen der mit Ordnungszahlen bezeichneten Monate nicht geändert. Nachdem man den Amtsantritt der Konsuln offiziell auf den 1. Ianuarius festgelegt hatte (153 v. u. Z.), wurde der Ianuarius eindeutig zum ersten Monat, wurden seine Kalenden zum ersten Tag des Jahres.

Von der Periode des Dezemvirats Anfang des 5. Jh. v. u. Z. bis zur Kalenderreform Julius Cäsars war der Lauf des Mondes Grundlage des römischen Kalenders. Die Jahre eines Vierjahreszyklus hatten  $355 + 377 + 355 + 378 = 1465$  Tage; 4 Sonnenjahre haben  $3 \cdot 365 + 366 = 1461$  Tage, also jedes Jahr einen Tag weniger. Die Monate hatten teils 31, teils 29 Tage; der Februar hatte 28

Tage. Dieser Kalender entsprach also weder dem Lauf der Sonne noch dem des Mondes. Um zu erreichen, daß die an Jahreszeiten gebundenen Feste auch zur vorgeschriebenen Zeit stattfinden können, wurde von den Pontifices von Zeit zu Zeit nach dem 23. Februar ein Schaltmonat (Interkalaris, Mercedonius) eingefügt. In solch einem Jahr hatte der Februar nur 23 Tage. Das geschah oft willkürlich, war von politischen und ökonomischen Interessen beeinflußt und führte, vor allem in der Zeit der Bürgerkriege, zu einem totalen Chaos im römischen Kalender. Im Jahr 47 v. u. Z. hatten die Abweichungen bereits 3 Monate erreicht!

### *Der Julianische Kalender*

Julius Cäsar war im Jahre 46 v. u. Z. gleichzeitig Pontifex maximus, Konsul und Diktator. Als Inhaber dieser drei höchsten römischen Ämter beauftragte er den aus Alexandria stammenden Astronomen Sosigenes, einen neuen Kalender zu erarbeiten. Um die Verschiebung aus den vorangegangenen Ungenauigkeiten zu korrigieren und so die Übereinstimmung der Festtage mit den ihnen zukommenden Jahreszeiten zu erreichen, wurden dem Kalenderjahr einmalig zwischen November und Dezember zwei Monate zugefügt, und da dieses Jahr sowieso ein Schaltjahr war, hatte es als Ausnahme 445 Tage. Es war damit das längste Jahr in der Kalendergeschichte und wird als »annus confusionis« (Jahr der Verwirrung) bezeichnet. Nachdem am Ende dieses Jahres die Tage wieder an ihrer astronomisch richtigen Stelle waren – das Fest der Ernte wieder zur Mittsommerzeit stattfand und im Januar das Sternbild Steinbock aufging –, wurde für die Zukunft angeordnet, daß von 4 Jahren 3 jeweils 365 Tage, das 4. dagegen 366 Tage haben sollen. Der Schalttag ist zwischen dem 23. und dem 24. Februar einzuschieben; das ist der Zeitpunkt, zu dem früher der Schaltmonat begonnen hatte. Der auf den 23. Februar folgende Schalttag erhielt den Namen dies bis sextus, d. h. der »zweite« 6. Tag vor den Kalenden des März. Aus diesem Grund heißt das Schaltjahr lateinisch annus bis sextus und französisch auch heute noch année bissextile. (Auch in Schaltjahren



*Detail eines spätantiken Mosaiks aus Argos mit der personifizierte Darstellung der Monate Mai und Juni*

wird noch der 24. Februar als Schalttag angegeben, sofern der Schalttag vermerkt ist.)

Gleichzeitig löste man sich zum Ausgleich der Monatslängen von abergläubischen Vorurteilen und ging von 29 Tagen ab; Ergebnis waren 30 und 31 Tage, wie das auch heute noch üblich ist. In der Kalenderreform Cäsars durch die eigentlich das Dekret von Kanopus (s. S. 49 verwirklicht wurde, vereinigten sich Elemente der traditionellen römischen Zeitrechnung, des ägyptischen Sonnenjahres und der hellenistischen Astronomie. Aus dem römischen Kalender wurden die Monatsnamen übernommen (zu Ehren des Initiators der Kalenderreform und des Feldherrn Julius Cäsar wurde sein Geburtsmonat Quinctilis in Iulius umbenannt), aus dem ägyptischen Kalender das vom Lauf des Monats unabhängige Sonnenjahr mit seinen 365 Tagen und aus der hellenistischen



Astronomie die Erkenntnis, daß die Länge des tropischen Jahres  $365 \frac{1}{4}$  Tage beträgt. Der Julianische Kalender verdrängte nach und nach andere im Römischen Reich noch benutzte Kalender. Damit wurde das »julianische« Jahr Grundlage der Zeitrechnung bis in die Neuzeit. Lediglich Kaiser Augustus nahm noch eine kleine Korrektur vor. Cäsars Schaltregel »jedes vierte Jahr« war mißverstanden worden, so daß von 45 v. u. Z. bis 8 v. u. Z. dreimal zu viel geschaltet wurde. Kaiser Augustus ließ deshalb 3 Schaltjahre ausfallen und legte das 761. Jahr der Gründung Roms (8. Jahr u. Z.) und jedes vierte folgende Jahr als Schaltjahr fest. Es ist ein glücklicher Zufall, daß in der neuen und nunmehr endgültigen Ordnung der Schaltjahre das erste durch vier teilbar ist. (Das konnte Augustus nicht ahnen!); dadurch sind seit der Einführung der christlichen Zeitrechnung die durch vier teilbaren Jahre Schaltjahre geblieben. Augustus wurde für die Präzisierung des Julianischen Kalenders und seine Erfolge als Feldherr geehrt, indem der Monat Sextilis, in dem er erstmals Konsul war und in dem er Ägypten eroberte, in Augustus umbenannt wurde.

### *Der Gregorianische Kalender*

Mit  $365 \frac{1}{4}$  Tagen ist das Jahr des Julianischen Kalenders 11 Minuten und 14 Sekunden länger als das Sonnenjahr. Dieser kleine Fehler vergrößert sich in Jahrhunderten zu Tagen und wurde bereits von den Astronomen des 15. Jh. erkannt. Nach mehr als 100 Jahren Vorbereitung einer Reform wurde schließlich von Papst Gregor XIII. im Jahre 1582 durch eine Bulle eine Kalenderreform angeordnet. Die Reform stützt sich auf einen Entwurf des italienischen Arztes und Astronomen Aloisius Lilius (Luigi Lilio). Die Differenz von jährlich 11 Minuten und 14 Sekunden ergibt in 128 Jahren 1 Tag, also nach 400 Jahren einen Fehler von etwa +3 Tagen. In 400 Jahren mußten also 3 Schalttage ausgelassen werden. Das wurde dadurch erreicht, daß von den auf hundert endenden Jahren (die alle durch vier teilbar sind und somit Schaltjahre wären) nur die als Schaltjahre belassen wurden, die durch 400 teilbar sind, und die anderen drei Gemeinjahre blie-



*Der Juni, Miniatur aus dem Stundenbuch des burgundischen Herzogs Jean de Berry (Anfang des 15. Jh.)*

ben. So waren z. B. die Jahre 1700, 1800 und 1900 keine Schaltjahre; das Jahr 2000 wird dagegen ein Schaltjahr sein. Um die Abweichungen, die sich bis 1582 akkumuliert hatten, zu beseitigen, folgte auf den 4. Oktober 1582 der 15. Oktober. Der Gregorianische Kalender wurde in den meisten katholischen Ländern sofort eingeführt, in den protestantischen Ländern Deutschlands erst am 19. Februar 1700. In anderen protestantischen und griechisch-orthodoxen Ländern verhielt man sich gegenüber der »papistischen« Neuerung zurückhaltend. So ging England erst 1753 zum Gregorianischen Kalender über, das zaristische Rußland verschloß sich dem »Kalender Neuen Stils«; in Sowjetrußland wurde er dann im Januar

1918 eingeführt. Die Große Sozialistische Oktoberrevolution, die nach dem damals noch geltenden »Alten Stil« am 25. Oktober begann, wird seit der Einführung des »Neuen Stils« am 7. November gefeiert.

Der Gregorianische Kalender erhielt keine rückwir-

*Personifizierte Darstellung des Sommers auf einem Fresko in einer altchristlichen Katakombe in Rom*



kende Gültigkeit; die Zeit vor seiner Einführung und damit auch die Jahre vor unserer Zeitrechnung werden nach dem Julianischen Kalender gerechnet.

Das Gregorianische Jahr ist immer noch einige Sekunden länger als das Sonnenjahr. Dieser kleine Fehler wird aber erst nach etwa 3200 Jahren einen ganzen Tag betragen. Es ist also aus praktischen Gründen kaum notwendig, das Gregorianische Jahr in seiner Länge zu verändern. Gewisse Veränderungen wären vielmehr hinsichtlich der Monate und Tage nötig. Vorschläge dazu hat es auch gegeben. So wurde die Überlegung angestellt, das Jahr in 13 Monate mit jeweils 28 Tagen zu unterteilen und in Gemeinjahren 1, in Schaltjahren 2 Tage einzufügen. Dadurch entstünde – wenn man die Zusatztage als nicht zum Kalender gehörig betrachtet – eine vollkommen einheitliche Jahresform. Man brauchte dann nicht

*Aztekisches Kalenderrelief aus Mexiko*



mehr jedes Jahr einen neuen Kalender. Nach einem anderen Vorschlag sollen 12 Monate beibehalten werden, wobei jedes Quartal 3 Monate mit 31, 30 und 30 Tagen hätte. Dieses Jahr hätte also 364 Tage, denen wiederum 1 oder 2 Tage zuzuschalten wären: Das Jahr wäre ebenfalls gleichmäßig und einheitlich, jedes Vierteljahr würde mit dem gleichen Wochentag anfangen. Die Vorstellungen sind jedoch gegenwärtig nicht realisierbar, obwohl sie als in sich vernünftig erscheinen.

### *Kalender der mittelamerikanischen Völker*

Nicht nur im ägyptischen Sonnenkalender blieb der Lauf des Mondes fast vollständig unberücksichtigt. Nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen wurden von den Völkern Mittel- und Südamerikas in vorkolumbianischer Zeit völ-

*Aus Gold gefertigter Inkakalender aus Peru*



lig unabhängig davon Formen des Sonnenjahres benutzt. Am bekanntesten von diesen ist nach Funden von Kodexfragmenten und Inschriften auf der Halbinsel Yucatán der Kalender der Maya. Er unterteilte das Jahr in 18 Abschnitte von jeweils 20 Tagen, an die sich jeweils ein Abschnitt von 5 Festtagen anschloß: die Festtage des Sonnengottes. Die Jahre waren in Zyklen von 60 Jahren zusammengefaßt; einem Zyklus mußten 15 Tage zugeschaltet werden. Für rituelle Zwecke haben die Maya auch mit einer Periode von 260 Tagen gerechnet, die in 20 Abschnitte von je 13 Tagen unterteilt war.

Beide Zeitrechnungen entsprachen in jedem 52. Jahr einander. Wegen der mangelnden Kenntnis der Schrift und der Sprache der Maya weiß man heute noch kaum Genaues über ihren Kalender; gewiß ist aber, daß sie sich viel mit Fragen der Zeitrechnung befaßten, denn ein großer Teil der wenigen erhalten gebliebenen Texte – ausgeschmückte Hieroglyphen, Symbole und Keilschriften sowie Kodexfragmente – hat kalendarischen Charakter.

# Besondere Tage und Feste

---

## Die Jahresanfänge

Das Wort »Jahr« hat in unserem Sprachgebrauch mehrfache Bedeutung. Als Jahr wird z. B. der Zeitraum vom 1. Januar bis 31. Dezember bezeichnet, aber auch die Zeit vom 20. August 1985 bis 19. August 1986. In einer Gesellschaft kann sogar nach unterschiedlichen Arten von Jahren gerechnet werden, und es kommt auch in unserer zivilisierten Welt – wie einst bei den Naturvölkern – vor, daß nur der Teil, für den eine bestimmte Tätigkeit vorgesehen ist, als Jahr bezeichnet wird. So kann z. B. ein Schuljahr um den 1. September beginnen und um den 5. Juli enden. Eindeutig ist aber wenigstens seit der Kalenderreform Cäsars das Kalenderjahr: Es beginnt mit dem 1. Januar und endet mit dem 31. Dezember. In Athen gab es drei Jahrformen: das »göttliche« (kata theón) auf der Grundlage der Mondphasen, das »archontische« (kat árchōnta), das ist eine von den Archonten (höchsten Staatsbeamten im alten Athen) modifizierte Form, bei der sich einzelne Tage nicht wiederholen oder andere nicht übersprungen werden durften, und das »politische«, das nicht in 12 Monate, sondern in 10 Prytaneia unterteilt war. Die Jahresanfänge dieser drei Formen fielen nicht immer zusammen.

Im babylonischen Kalender gab es zwei Jahresanfänge – einen im Herbst und einen im Frühjahr. Das ist heute noch im jüdischen Kalender so, in dem die Monatsfolge mit dem Nisan beginnt, das Neujahr aber am 1. Tag des siebenten Monats (Tischri) gefeiert wird. In der Römischen Republik war lange Zeit der Ianuarius als Monat

des Gottes Janus der erste Monat des Jahres, die Jahre der Konsuln begannen dagegen am 15. März.

Als Jahresanfänge ergaben sich in der Astronomie die grundlegenden Himmelserscheinungen: die Herbst- und die Frühlings-Tagundnachtgleiche sowie die Sommer- und die Wintersonnenwende. Jede dieser Erscheinungen konnte als Jahresanfang dienen, außer ihnen aber auch andere als wesentlich erachtete Naturerscheinungen, so z. B. in Ägypten das Hochwasser des Nils, das von Wendepunkten der Sonnenbahn unabhängig war. Da aber die meisten Kalendersysteme – zumindest im Frühstadium ihrer Entstehung – den Lauf des Mondes zur Grundlage hatten und versuchten, diesen mit dem der Sonne in Übereinstimmung zu bringen, fiel der Jahresanfang nur in Ausnahmefällen mit einem der vier charakteristischen Punkte des Laufs der Sonne zusammen – meist wurde als Jahresanfang nur ein Zeitpunkt in der Nähe dieser Wendepunkte festgelegt. Die größten Unterschiede in dieser Hinsicht enthalten die griechischen Kalendersysteme. In Athen und in Delphi begann das Jahr mit einem in der Nähe der Sommersonnenwende liegenden Neulicht, in Böotien mit dem der Wintersonnenwende nächstliegenden Neulicht, in Sparta und in Makedonien mit dem auf die Herbst-Tagundnachtgleiche folgenden Neulicht, in Milet und den anderen ionischen Städten mit dem Neulicht um die Frühlings-Tagundnachtgleiche. Bei der Entstehung des römischen Kalenders wollte man sich noch nach dem Lauf des Mondes richten und stellte wahrscheinlich deshalb den auf den Dezember folgenden Monat unter den Schutz des Gottes Janus, um mit dem Tag des Neulichts nach der Wintersonnenwende das neue Jahr beginnen zu können. Als dieser Kalender vollkommen die Beziehung zum Mond verloren hatte, wurde der Jahresanfang in die Nähe eines traditionellen Zeitpunkts – auf den 8. Tag nach der Wintersonnenwende – gelegt. Die Schwankungen der zyklischen Lunisolarjahre, die ohne weiteres einen Monat betragen konnten, führten jedoch dazu, daß der Jahresanfang vor oder nach – aber immer in der Nähe – einer Sonnenwende oder einer Tagundnachtgleiche lag. Das gilt auch für die Sechzigjahreszyklen des chinesischen Kalenders und für das jüdische





*Darstellung des ägyptischen Sternensystems im Grabe des Pharaos Sethi I. (Neues Reich)*

Neujahr, das zwischen 6. September und 5. Oktober liegen kann. Es gibt nur wenige Kalender, deren Jahresanfang genau mit einem charakteristischen Bahnpunkt der Sonne zusammenfällt. Im indischen Einheitskalender, dessen Anwendung in allen Staaten der Republik Indien erst seit 1957 vorgeschrieben ist, beginnt das Jahr entsprechend alten indischen Traditionen am 22. März.

## Neujahrsfeste

Der Beginn eines neuen Jahres wurde nicht überall mit bestimmten Zeremonien gefeiert. Die Griechen registrierten lediglich das kalendarische Datum. Die Völker des alten Orients dagegen suchten durch religiöse Zeremonien und Opfer die Götter in der Hoffnung auf ein gutes neues Jahr versöhnlich zu stimmen. Detaillierte Beschreibungen sind über das Akitu-Fest der Babylonier anlässlich des Beginns eines neuen Jahres erhalten geblieben, das zunächst im Herbst, später im Frühjahr begangen wurde.

Der Jahresanfang wurde als eine neue Schöpfung, als vollkommene Erneuerung aufgefaßt. Das in akkadischer Sprache erhalten gebliebene Weltschöpfungsepos Enuma Elish wurde zum Akitu-Fest aufgeführt. Unter dem Einfluß der babylonischen Vorstellung über das Neujahr ist auch die jüdische Auffassung über das Neujahr als Zeitpunkt der Rückbesinnung auf die Weltschöpfung und des Gerichts über die Taten der Menschen entstanden. Jüdische Chronologen berechneten den Schöpfungsbeginn auf Sonntag, den 1. Tischri des Jahres 3761 v. u. Z., abends 11 Uhr, 11 Minuten und 20 Sekunden.

Das römische Neujahrsfest hatte eine andere Basis. Nach römischem Glauben war der Beginn eines Ereignisses oder Unternehmens gleichzeitig ein Vorzeichen seines Erfolges oder Mißerfolges, und Ovid stellte fest: »In jedem Anfang liegt das Gute und das Schlechte.« Aus diesem Grunde wurde im alten Rom das neue Jahr in fröhlicher Stimmung begrüßt, damit es als Ganzes so verläuft. Die Römer genossen süße Speisen, Honig, Datteln und getrocknete Feigen, beschenkten sich mit Geld oder anderen Aufmerksamkeiten. Der neu ins Amt eintretende Magistrat nahm symbolisch an diesem Tag öffentlich seine Tätigkeit auf. Zur Kaiserzeit verbreiteten sich diese Bräuche weiter. Die Kaiser gaben – wie auch die Staatsoberhäupter der Gegenwart – an den Calendae Ianuariae einen Neujahrsempfang, beschenkten ihre Getreuen, ließen unter den Bewohnern der Hauptstadt Geld und Lebensmittel verteilen und nahmen an Militärparaden teil. Im Neujahrsfest verschmolzen immer mehr die früheren Saturnalien mit der Aufhebung des Ständeunterschieds (17. bis 23. Dezember) und die darauffolgenden Compitalia mit der Verehrung von Schutzgöttern.

Obwohl sich mit dem Julianischen Kalender auch der Jahresanfang am 1. Januar verbreitet hat, bildete sich im Mittelalter die Gewohnheit heraus, die Jahreszahl nicht am 1. Januar, sondern an einem anderen Tage zu erhöhen. In Deutschland war der Jahresbeginn mit Weihnachten sehr verbreitet. Wenn also mittelalterliche Chroniken angeben, Karl der Große sei Weihnachten des 801. Jahres gekrönt worden, ist dies ungenau, weil dieses Weihnachten noch im Jahre 800 stattgefunden hat. Der Weih-

nachtsstil erhielt sich in Deutschland von der Karolingerzeit bis ins 15. und 16. Jh. Da der 1. Januar kein Jahresanfang war, erhielt er eine christliche Bedeutung nach der Überlieferung im Lukas-Evangelium (2,21) als Tag der Beschneidung des Herrn (circumcisio domini) 8 Tage nach der Geburt am 25. Dezember.

Im byzantinischen Kalender begann bis zum Sturz des Reiches das neue Jahr auf der Grundlage der Traditionen des makedonischen Kalenders mit dem 1. September; das war auch Vorbild für das Moskauer Fürstentum. Erst von Peter dem Großen wurde der 1. Januar als Jahresanfang eingeführt – die Einführung des Gregorianischen Kalenders lehnte er jedoch ab.

## Die Woche

Unter den sekundären Zeiteinheiten, die willkürlich festgelegt und vom Lauf der Sonne und des Mondes unabhängig sind, ist die Woche die wichtigste. Der sekundäre Charakter und die Unabhängigkeit der Woche von der Bewegung der Himmelskörper werden darin deutlich, daß es in keinem Kalendersystem als notwendig erachtet wurde, die Jahre und die Monate mit den Wochen in Übereinstimmung zu bringen. Die Wochen folgen ohne Unterbrechung aufeinander; sie überschreiten dabei die Grenzen der Monate und der Jahre.

Aber auch die Woche hat ihre Geschichte. Bei den Mondphasen sind außer dem Neulicht und dem Vollmond das erste und das letzte Viertel gut zu beobachten und zeitlich festzulegen. Dadurch konnte der Mondmonat anfangs in zwei, später in vier Abschnitte unterteilt werden. Da ein solcher Abschnitt  $29 \frac{1}{2} : 4 \approx 7$  Tage umfaßt, existierte eine Basis für eine Zeiteinheit von 7 Tagen. In Babylonien wurde auch tatsächlich außer dem Neulicht (askaru = Sichel) der Tag des Vollmonds (Tag der Vollständigkeit; »ûmu šapattu«) beobachtet und registriert. Darüber hinaus hatte auch der 7. Tag jeden Monats (sibutu) magische Bedeutung; an ihm durfte keinerlei neue Arbeit begonnen werden. Im griechischen Festtagskalender fielen alle heiligen Tage des Gottes

Apollo – soweit diese bekannt sind – auf den 7. Tag irgendeines Monats. Diese Daten beweisen die religiöse und die kalendarische Bedeutung der Zahl 7, können aber nicht als Beweis für die Annahme eines ununterbrochenen Siebentagezyklus dienen.

## Biblische Woche und Sabbatfest

Die bei uns übliche 7-Tage-Woche geht auf den jüdischen Glauben zurück. Nach der biblischen Schöpfungsgeschichte schuf der Herr die Welt in 6 Tagen und ruhte am 7. Tag (hebräisch sabbath = ausruhen). Unabhängig davon, ob Beziehungen zwischen den babylonischen Tagen sibtu bzw. šapattu und dem Sabbat des Alten Testaments bestehen oder nicht, ist es gewiß, daß sich dieses Fest des 7. Tages vom Lauf des Mondes gelöst hat und ununterbrochen immer aufeinandergefolgt ist. Der Sabbat ist etwa seit Ezechiel (593 v. u. Z.) der heilige Tag des Gottes Jahwe, die Zeit der Ruhe von der Arbeit und die Zeit der Freude, in der auch die Sklaven und die Tiere ruhen. Dieses uralte Tabu läßt sich heute nur noch an einigen Verboten erkennen, z. B. dem Verbot, Feuer zu schlagen, zu kochen, zu reisen. Der Sabbat ist ein Fest, das die Zeit in Siebentageeinheiten unterteilt, von denen 6 Tage Arbeitstage sind und der 7. – der einzige mit eigenem Namen – der Ruhetag ist.

Im Kalendersystem der Bibel hat die Zahl 7 auch sonst besondere Bedeutung. Nicht nur an jedem 7. Tag, sondern auch in jedem 7. Jahr ruhte die Bodenbearbeitung (damit wurde der Erschöpfung des Bodens entgegengewirkt); nach 7 Jahren verjährten die Schulden; nach 7 mal 7 Tagen folgt auf das Passahfest das »Fest der Wochen« (vergl. christliches Pfingstfest), und nach jeweils 7 mal 7 Jahren gingen die Felder wieder an ihren ursprünglichen Besitzer zurück (Jobeljahr).

Die 7-Tage-Woche verbreitete sich in den Jahrhunderten vor unserer Zeitrechnung weit, teils durch die jüdische Religion, die die hellenistische Welt stark beeinflusste, teils durch den astrologischen Aberglauben an die 7 Planeten. Von der Astronomie des Altertums wurden –



*Astrologische Darstellung aus der späten Antike in einem Kodex*

in fallender Reihenfolge ihrer Entfernung von der Erde, die man als Zentrum des Weltalls betrachtete, – folgende Himmelskörper als Planeten bezeichnet: Saturn, Jupiter, Mars, Sonne, Venus, Merkur, Mond. Man wußte damals schon, daß deren Umlaufzeiten ihren Entfernungen umgekehrt proportional sind. Die drei am weitesten entfernten Planeten Uranus, Neptun und Pluto kannte man im Altertum noch nicht. Entsprechend den astrologischen Vorstellungen des hellenistischen Orients wurde jeder Tag der Woche von einem Planeten regiert und beschützt.

## Planeten und Wochen

In der hellenistischen Astrologie wird jede Stunde von einem bestimmten Planeten göttlichen Charakters regiert und jeder Tag der Woche von dem Planeten, der über die erste Stunde dieses Tages herrscht; z. B. der 7. Tag, der heilige Tag des jüdischen Gottes Jahwe, vom Saturn, der bereits früher mit dem jüdischen Gott identifiziert wurde. Die 1., 8., 15. und 22. Stunde des 7. Tages (Samstag) wird vom Saturn regiert. Beherrscher der 25. Stunde, d. h. der 1. Stunde des folgenden Tages, ist der an dritter Stelle nach Saturn folgende Sonnengott Sol, den nächsten Tag regiert die Mondgöttin Luna, darauf folgen Mars, Merkur, Jupiter und Venus. Diese Reihenfolge entspricht weder der Entfernung von der Erde, die man sich vorgestellt hat, noch den Umlaufzeiten und kann nur mit den damaligen astrologischen Vorstellungen erklärt werden. Auf einem Fresko in Pompeji aus dem 1. Jh. sind die Planeten in dieser Reihenfolge dargestellt.

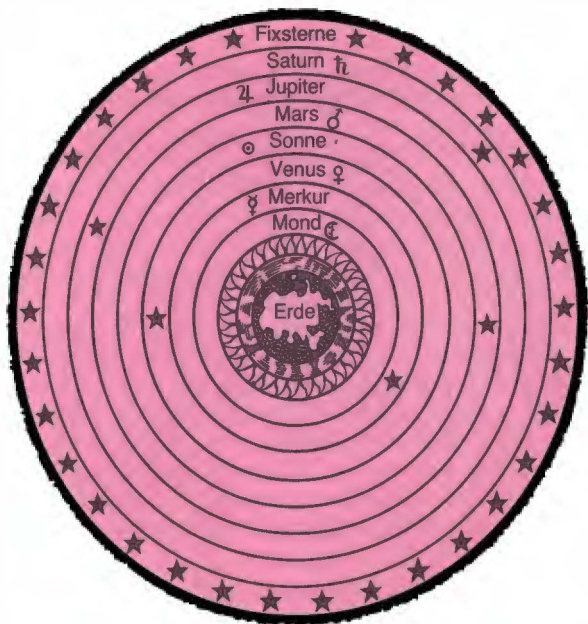
Die Bezeichnung der Planeten finden wir auch in den lateinischen Namen der Wochentage wieder, die in den heutigen romanischen Sprachen erhalten geblieben sind. In den germanischen Sprachen wurden einige der römischen Göttern entsprechenden Wochentagsnamen nach den analogen nordischen Göttern umbenannt (Tiu = Mars, Wotan = Merkur, Thor = Jupiter, Freia = Venus). Diese Namen sind im Englischen noch erhalten geblieben. Der Sonntag als Tag der Auferstehung Christi wurde zum Tag des Herrn (dies Dominica). Im Samstag ist der Sabbat zu erkennen (in griech. Umschrift sábbaton).

---

### Germanische und romanische Wochentagsnamen

deutsch	englisch	lateinisch	italienisch	französisch
Sonntag	Sunday	dies Solis	domenica	dimanche
Montag	Monday	dies Lunae	lunedì	lundi
Dienstag	Tuesday	dies Martis	martedì	mardi
Mittwoch	Wednesday	dies Mercurii	mercoledì	mercredi
Donnerstag	Thursday	dies Iovis	giovedì	jeudi
Freitag	Friday	dies Veneris	venerdì	vendredi
Samstag	Saturday	dies Saturni	sabato	samedi

---

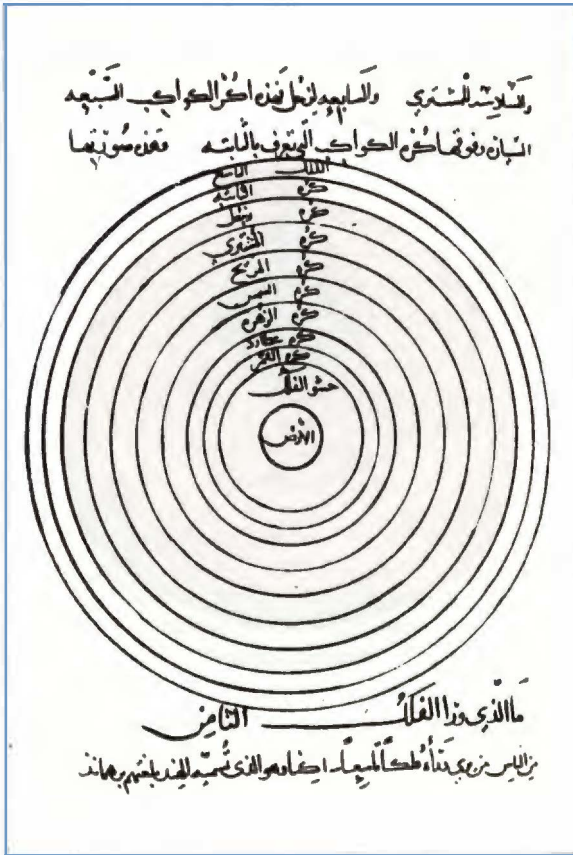


*Umlaufentfernungen der Planeten nach dem Weltbild der Antike. In der Mitte befindet sich die Erde, um diese sind die ungefähren Bahnen der Planeten in Form von konzentrischen Kreisen angeordnet, ganz außen die Bahnen der Fixsterne.*

In der hebräischen Sprache und in anderen semitischen Sprachen sowie durch deren Einfluß auf das Griechische ist der Sonntag der 1., der Montag der 2. Tag der Woche usw., der Mittwoch ist die Mitte der Woche (in den slawischen Sprachen deshalb sreda = Mitte). Bei den Slawen ist aber der Sonntag nicht der 1., sondern der 7. Tag.

## Samstag und Sonntag

Die Abweichungen zwischen den griechischen und den slawischen Namen haben religionsgeschichtliche Gründe. Das Prinzip des wöchentlichen Festtags wurde zwar vom



Das Weltbild der arabischen Astronomie. Im Mittelpunkt der in konzentrischen Kreisen angeordneten Sphären liegt die Erde, um die nacheinander die Atmosphäre, der Mond, der Merkur, die Venus, die Sonne, der Mars, der Jupiter und der Saturn angeordnet sind. Außerhalb der sieben Planeten befindet sich die gemeinsame Sphäre der Fixsterne, weil diese die gleiche Bewegung haben. Diese 8. Sphäre ist von einer lichtlosen (dunklen) Sphäre umgeben, die den die Kreisbewegung ausführenden Sphären den dazu notwendigen Raum bietet.



Christentum aus der jüdischen Religion übernommen, dieser Tag aber auf den Tag der Auferstehung Christi, den Sonntag, verlegt. Auf dem Konzil zu Nikäa (325) erhob Kaiser Konstantin den Sonntag zum Staatsfeiertag; die Nundinen-Zählung entfiel. Diese Veränderung interpretierte man anfänglich so, daß der wöchentliche Ruhetag vom 7. Tag der Woche auf den 1. verlegt wurde; sie konnte aber auch so aufgefaßt werden, daß der Sonntag in jeder Hinsicht die Stelle und die Bedeutung des Samstags übernommen hatte. Der erste Tag der Woche mußte also der Montag sein. Die jahrhundertealte Diskussion, welcher der »erste« und welcher der »siebente« Tag der Woche sei, kann auch heute noch zu Unterschieden in den Kalendern führen. Durch den zunehmenden internationalen Verkehr wurde eine Vereinheitlichung unumgänglich. Daher ist in den internationalen Fahr- und Flugplänen heute konsequent der Montag mit »1« bezeichnet; und der Sonntag mit »7«. Auch in den Kalendern beginnt die Woche mit Montag und endet mit Sonntag.

## Jahreszeiten, Festtage und Festtagsperioden

»Das Leben ist ohne Festtage wie ein langer Wanderweg ohne Gasthaus«, stellte Demokrit fest. Feiertage zwischen dem Alltag vermitteln der kalendarischen Ordnung einen gewissen Rhythmus. Das ist natürlich, denn auch der Ackerbau verläuft nach einem bestimmten Rhythmus: Auf Perioden, in denen sich die Arbeit häuft, folgen Zwangspausen. Aber auch über längere Abschnitte der produktiven Tätigkeit gibt es solche naturbedingte Trennlinien. Der Ausgang jeglicher menschlicher Tätigkeit war mehr oder weniger ungewiß. Es bestand immer die Möglichkeit der ungünstigen Abweichung zwischen dem, was man erreichen wollte, und dem, was man tatsächlich erreicht hat. Deshalb wollten unsere frühen Vorfahren vor jedem größeren Unternehmen mit illusorischen Mitteln und magischen Methoden den Erfolg ihrer Mühen sichern oder die Wiederholung des Erfolgs begünstigen. Die anfangs



*Darstellung des Festzuges zur Athener Panathenaia auf dem Fries des Parthenons*

nur gelegentlich ausgeübten magischen Praktiken der Sammler-Jäger-Gesellschaft wurden früher oder später zu ständigen Riten. Die sesshaft gewordenen Gesellschaften begingen mehr oder weniger ähnlich geartete festliche



*Zeremonie zum Fest des Dionysos (Lenaia) auf einer Athener Vase aus dem 5. Jh. v. u. Z.*

Zeremonien und Festtage. Diese festlichen Anlässe erhielten durch die ständige Einwirkung von natürlichen Faktoren und die ordnende Funktion des Priestertums ihren festen Platz im Lauf des Jahres, ihre traditionellen Zeremonien und ihre innere Logik. Ebenso wie die einzelnen Stadien der Arbeiten miteinander verknüpft sind, bilden auch die mit diesen verbundenen Feste ein einheitliches System, einen Festzyklus.

## Festtage der Landwirtschaft

In unserem Kalender – und das ist im Kalender eines jeden Volkes und einer jeden Religion so – überwiegen die sich jährlich wiederholenden Feiertage. Ausgangspunkt dieser Feiertage ist gewöhnlich der Zeitpunkt einer landwirtschaftlichen Tätigkeit, die auch mit einem astronomisch wichtigen Tage in Beziehung steht: mit der Sommer- und der Wintersonnenwende, der Frühjahrs-

oder der Herbst-Tagundnachtgleiche. Das ist besonders im Mittelmeerraum ausgeprägt, in dem diese Zeitpunkte von sehr bestimmendem Charakter sind. Nach dem Mythos vom Goldenen Zeitalter wurde von Zeus (bei den Römern von Jupiter) der ewige Frühling in vier getrennte Abschnitte zerlegt:

»Jupiter schmälert nun die Zeit des vormaligen  
Frühlings,  
Er trieb das Jahr durch Winter und Glut,  
durch herbstlich Schauer  
Und durch den kürzeren Lenz  
in vierfacher Teilung der Zeiten.«

(Ovid, Verwandlungen, Übersetzung von R. Suchier)

Diese Vierteilung des Jahres ist aber nicht selbstverständlich. In Ägypten wurden nur drei Jahreszeiten unterschieden, und der ägyptische Kalender ist der einzige, in dem diese drei Jahreszeiten auch in der Datierung zum Ausdruck gebracht wurden. Die Kelten kannten nur zwei Jahreszeiten: das helle und warme Sommerhalbjahr und das dunkle und kalte Winterhalbjahr. Unabhängig von den Jahreszeiten machten die Feldarbeiten eine Einteilung in weitere kürzere oder längere Zeitabschnitte notwendig. Hesiod unterschied eine ganze Reihe solcher Zeitabschnitte. Danach darf nach der Wintersonnenwende noch 60 Tage geruht werden, dann sind dringend die Weinstöcke zurückzuschneiden, weil schnell die Zeit zum Schärfen der Sicheln folgt. Die Ernte beginnt am 40. Tag nach dem Erscheinen der Plejaden, des Siebengestirns. Verschwindet dieses Gestirn, dann ist die Seeschifffahrt einzustellen, weil sich die stürmische Jahreszeit nähert. Ähnliche Vorschriften gehörten auch zum Erfahrungsschatz anderer ackerbauender Völker. Für die alttestamentlichen Juden waren die auf das Passahfest folgenden 7 Wochen (49 Tage) die Erntezeit; sie wurde mit einem Fest begonnen und mit einem Fest abgeschlossen. Auch die Weinlese und das Einbringen des Futters endeten mit einer Festtagsperiode, deren Anfangstag auf die Herbst-Tagundnachtgleiche folgte und gleichzeitig den Beginn der regnerischen Jahreszeit einleitete.

Der Festtagskalender des Alten Testaments, der in seiner endgültigen Form mit den den Anforderungen des Ackerbaus entsprechenden Begründungen wahrscheinlich unter kanaanischem Einfluß im 9. Jh. v. u. Z. entstanden ist, kann als charakteristisches Beispiel für einen Bauernkalender gelten. (Unter diesem Gesichtspunkt sind in dem Falle andere, historische Begründungen einzelner »Produktions«-Feste nicht zu berücksichtigen.) Drei charakteristische Festtage dieses Kalenders, die sogenannten Pilgerfeste, sind mit jeweils einem wesentlichen Ergebnis der produktiven Tätigkeit (Ernte, Weinlese) verbunden. Zwei davon stehen außerdem in einem gesonderten geschlossenen Zyklus in Beziehung zueinander. Unabhängig von den Forderungen des Ackerbaus sind die mit dem herbstlichen Jahresanfang zusammenhängenden Festtage der Buße: das Neujahrsfest und der Versöhnungstag.

Der außerordentlich komplizierte und in seinen Einzelheiten auch heute noch umstrittene griechische Festkalender – seine Entstehung nahm in jeder größeren territorialen Einheit, ja sogar in jeder größeren Polis einen unterschiedlichen Verlauf – enthielt zum großen Teil Feiertage der Landwirtschaft. Jeder einzelne Monat des athenischen Kalenders wurde nach einem für ihn charakteristischen Fest benannt. Diese Feste waren anfangs mit einzelnen Abschnitten der Produktion und mit Naturerscheinungen verbunden, die man beobachtet hatte; später erhielten sie mit der Einführung des Mondkalenders ihren feststehenden Platz im Kalender. Der Frühlingsbeginn wurde durch die Umzüge der »Schwalbenjungen« in Masken und Kostümen und mit dem »Schwalbenlied« begrüßt; danach wurden die Feste der Aussaat, des Beginns und des Abschlusses der Ernte, des Drusches, der Weinlese, des »Einschließens« des Mostes in die Fässer, des Öffnens des ersten Fasses und der Probe des neuen Weins gefeiert. Das Fest des auf die Sommersonnenwende folgenden Vollmondes, das Panathenaia, wurde zugleich auch zum Fest der Vereinigung Athens. Das Fest des Öffnens der Fässer, die »dörfliche Dionysia«, wurde nach der Wintersonnenwende begangen: Es war die Gelegenheit zur Aufführung der ersten dramatischen

Werke, die aus den Maskenumzügen hervorgegangen waren.

Die Verschiebung der Monate des Lunisolarjahres zum Lauf der Sonne bereitete auch bei diesen Festen Schwierigkeiten. Oft mußte deshalb ein Schaltmonat eingeschoben werden, damit das Fest der Ernte auch tatsächlich mit dem Ereignis zusammenfiel, das gefeiert wurde; es mußte vor allem darauf geachtet werden, daß das Fest nicht vor dem durch die Natur bestimmten Zeitpunkt lag. Aus diesem Grunde gab es in der Reihe der griechischen und römischen Feiertage auch solche, die nicht an einen Tag des Mondkalenders gebunden waren, sondern für einen bestimmten Tag angeordnet wurden. Bei anderen Festtagen war aber ihre Verbindung mit dem Mond erwünscht: Die Phase des zunehmenden, des sich füllenden Mondes war ein gutes Omen für die Produktion, die Arbeit, die Vermehrung: Deshalb wurden mit Vorliebe Feste am 7. Tag der einzelnen Monate sowie am Tag des Vollmondes oder einen Tag vorher begangen. (Auch zwei der biblischen Pilgerfeste fallen auf Tage des Vollmondes.) Als heilig wurde – auch ohne besonderen festlichen Anlaß – die Nacht der Erneuerung des Mondes betrachtet. Die Märkte in Athen fanden am Tag des Neumondes statt, beliebtester Tag für Eheschließungen war der Tag des Vollmondes, der als günstiges Vorzeichen für Kindersegen galt. Zu den Festtagen des Ackerbaus gehörte auch die zeitweilige Gleichrangigkeit der Sklaven, ja sogar ihre Bewirtung durch ihre Herren. Der alttestamentliche Sabbat gilt ausdrücklich ebenfalls für die Sklaven. In den Kriegen, die die griechischen Stadtstaaten untereinander führten, herrschte an Festtagen – auch bei längeren Festtagsperioden – Waffenruhe. Das galt gleichermaßen für die alle vier Jahre stattfindenden Olympischen Spiele. Auch das gemeinsame Fest der dorischen Stämme, das auf die Sommersonnenwende folgende Erntefest Karneia, war ein Fest des Friedens. Auf dieses bezogen sich die Spartaner, als sie der Schlacht bei Marathon fernblieben.

Auch die römischen Festtage sollten in erster Linie den Erfolg der produktiven Tätigkeit und seine Wiederholung fördern. Am Anfang (März) und am Ende (Oktober) des Abschnitts der Feldarbeiten – und gleichzeitig der

Kämpfe – wurden Waffen und Werkzeuge gereinigt. Zur Zeit des Austriebs der Herden wurde ein Kalb, das aus einer trächtigen Kuh herausgeschnitten worden war, verbrannt und seine Asche geopfert; im Mai jagte man zur Abwehr des Getreiderostes einen Rotfuchs über die Felder; das Fest der Blumen wurde mit Fruchtbarkeitszeremonien begangen. Auf einem Fest nach der Ernte, das nicht an einen festen Tag gebunden war, brachte jeder Bauer ein Dankopfer und reinigte den Acker von Sünden, die er vielleicht begangen hatte. Im Dezember, wenn alle Früchte eingebracht waren, wurden die Saturnalien als Fest der Freude und der Bewirtung der Sklaven gefeiert.

## Christliche Feste

Betrachtet man die heutigen christlichen Feiertage, so lassen sie eine Besonderheit erkennen: Der Zeitpunkt eines Teils von ihnen richtet sich nach dem Lauf der Sonne, der der anderen nach dem des Mondes. Letztgenannte sind die beweglichen Festtage, die immer auf einen anderen Tag des Jahres, jedoch immer auf den gleichen Wochentag fallen. Feststehende Feiertage sind Weihnachten und Neujahr, bewegliche Ostern, Pfingsten und andere besondere Tage, deren Datum darauf bezogen ist. Diese beiden Formen der Zeitfestlegung sind ein Zeichen dafür, daß die christlichen Festtage auf zwei unterschiedliche Kalendersysteme zurückgehen: Weihnachten auf einen Solarkalender, Ostern und die darauf bezogenen Feiertage auf einen Lunisolarkalender. Der 25. Dezember wird erst seit dem 4. Jh. einheitlich als Tag der Geburt Christi betrachtet. Durch religionsgeschichtliche Untersuchungen ist bereits seit langem nachgewiesen worden, daß dieser Tag als Tag der »Wiedergeburt« der Sonne, des Beginns der sichtbaren Zunahme ihrer Helligkeit, im Iran als Tag der Geburt des Sonnengottes Mithras und im syrischen Emesa (Homs) der Geburt des »emesischen Helios« (Sol) gefeiert wurde. Da dieses Fest in seinem Ursprung ein »Sonnenfest« ist, muß es sich nach dem Lauf der Sonne richten und hat deshalb seinen festen Platz in unserem Kalender.

Ostern sowie das am 50. Tag darauf folgende Pfingsten

(griechisch: pentēkosté = fünfzigster) gehen dagegen auf die jüdische Religion zurück, die den Mondkalender benutzt. Nach den Berichten der Evangelisten ließ Pontius Pilatus Christus am Freitag vor dem ersten Tag des Passahfestes kreuzigen, am 3. Tag nach diesem Karfreitag, am Sonntag, ist Christus auferstanden. Aus diesem Grunde wurde in manchen Ländern in den ersten Jahrhunderten des Christentums Ostern gleichzeitig mit dem jüdischen Passahfest gefeiert, das heißt am 14. Tag des mit dem Neumond um die Frühjahrs-Tagundnachtgleiche beginnenden Monats Nisan, und immer an einem Tag, an dem Vollmond war. Mit zunehmender Trennung vom jüdischen Glauben war die entstehende christliche Kirche bestrebt, ihre eigenen Feste von denen der jüdischen zu lösen, und legte das Fest der Auferstehung auf einen Sonntag. Nach verschiedenen Versuchen zur Lösung des Problems hat schließlich das Konzil zu Nikäa entschieden, daß Ostern immer an dem Sonntag zu begehen ist, der auf den ersten Vollmond nach der Frühjahrs-Tagundnachtgleiche folgt. Der früheste Termin für Ostern ist demnach, wenn am 21. März Vollmond ist, der 22. März, der späteste, wenn am 20. März Vollmond war und der nächstfolgende Vollmond 29 Tage später an einem Sonntag ist, der 25. April. Die sich hieraus ergebenden 35 Möglichkeiten können auf der Grundlage sogenannter Ostertabellen vorausberechnet werden. Solche Tabellen wurden seit dem 5. Jh. zusammengestellt. Durch Verwendung unterschiedlicher Kalender für die Osterberechnung feiern die verschiedenen christlichen Kirchen Ostern an unterschiedlichen Tagen. Vom Osterfest abhängige Feiertage sind der darauf folgende 50. Tag (Pfingsten), der Donnerstag nach dem 5. Sonntag nach Ostern (Himmelfahrt) sowie der erste Sonntag nach Pfingsten (Trinitatis- oder Dreifaltigkeitstag) und der darauf folgende Donners- tag (Festum corporis Christi – Fronleichnam).



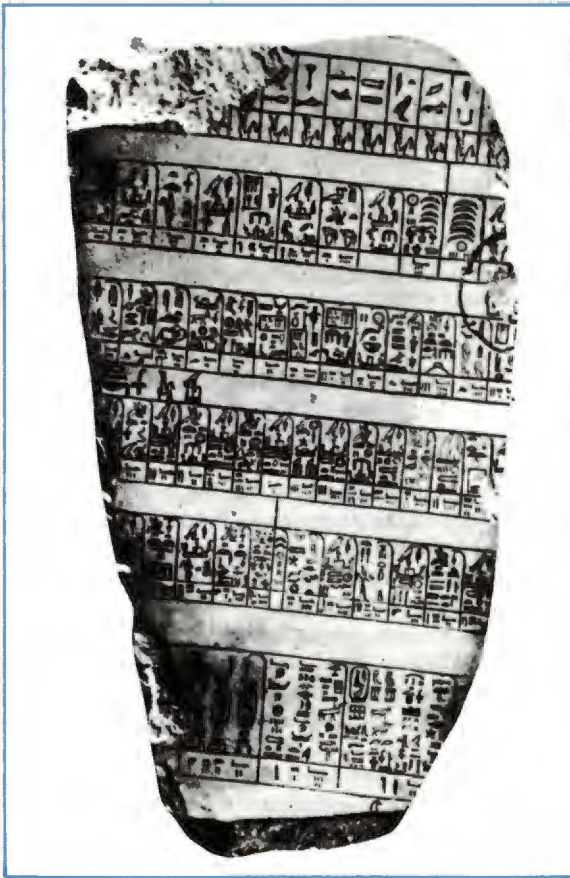
---

# Die Grundlagen der Chronologie

---

## Die Zählung der Jahre

Für die Naturvölker ist das Jahr der längste Zeitabschnitt, den sie im täglichen Leben zu berücksichtigen haben. Die Ackerbau und Viehzucht treibenden Stammesgesellschaften empfanden es nicht als notwendig, über mehrere Jahre zurück die aufeinander bezogene (relative) Reihenfolge oder den auf ein ferner zurückliegendes Ereignis bezogenen (absoluten) Zeitpunkt von Ereignissen zu bestimmen. Noch weniger bestand das Bedürfnis, im voraus den genauen Zeitpunkt eines kommenden Ereignisses, bezogen auf die Gegenwart, zu bestimmen. Diese Völker – z. B. die Maya in Mittelamerika oder die Ägypter vor der Herausbildung eines einheitlichen Staates – hatten wahrscheinlich ein mehr oder weniger entwickeltes Kalendersystem, jedoch keine Zeitrechnung, das heißt keine Chronologie. Innerhalb eines mehr oder weniger kurzen Zeitabschnitts konnte lediglich ein besonderes Ereignis als Bezugspunkt für eine genaue Angabe dienen. So hatte nach dem Alten Testament der Prophet Amos »zwei Jahre vor dem Erdbeben« seine Vision. Diese gelegentlichen Aufzeichnungen und Jahreskennzeichnungen haben immer nur zurückblickenden (retrospektiven) Charakter, denn vom laufenden Jahr konnte man noch nicht wissen, welches sein bemerkenswertes Ereignis sein würde. Für eine laufende Datierung der Jahre eignen sich die »Erinnerungs«- oder »Ereignisjahre« also nicht, aber sie helfen, die Zeitpunkte wichtiger Ereignisse aufeinander zu beziehen. Nach den Überlieferungen der mohamedanischen Wissenschaftler gab es vor dem Erscheinen



*Der Palermostein. Diese in Bruchstücken erhaltene Steintafel, die sich heute im Archäologischen Museum von Palermo befindet, enthält Chroniken von Pharaonen, die bis dahin herrschten. In jedem Viereck wird über ein Jahr berichtet; darunter ist angegeben, um das wievielte Herrscherjahr des Pharaos es sich handelt. In den obersten Zeilen wird über die Taten jener frühesten Pharaonen berichtet, die vor den Pharaonen lebten, die die beiden Ägypten vereinigten, und von denen deshalb die Jahreszahlen nicht bekannt sind. Die Angaben in den einzelnen Spalten bzw. Vierecken werden von oben nach unten – also von den früheren zu den späteren Zeiten – immer ausführlicher.*

des Propheten keine systematische Zeitrechnung; dennoch gelang es, alle wichtigen Ereignisse in irgendeiner Weise zu datieren. So wurde z. B. der Prophet selbst nach seinen Biographen im »Jahr des Elefanten« geboren, also in jenem Jahr, in dem der König von Jemen mit seinen Elefanten gegen Mekka gezogen war.

Als es – im allgemeinen in der Anfangsperiode der Entstehung der Staaten – notwendig geworden war, die Jahre laufend zu registrieren, wurden die gelegentlichen Jahresbezeichnungen zu einem vollkommenen System. Nach Ablauf eines Jahres legte man »amtlich« sein wichtigstes Ereignis fest und benannte das Jahr danach. Ereignisliste der frühesten ägyptischen Geschichte ist der zur Zeit der V. Dynastie etwa im 24. Jh. v. u. Z. entstandene Palermstein (ägyptischer Annalenstein). Für jedes Jahr der Herrscher der ersten Dynastien ist auf ihm das bedeutendste Ereignis angegeben. Auch von den Sumerern wurden die einzelnen Jahre registriert. Jede sumerische Stadt hatte ihren lokalen Ereigniskalender, der als Ausgangspunkt für eine Art Chronologie diente. In einer sumerischen Chronik aus dem 3. Jahrtausend v. u. Z. wurden die Regierungsjahre eines Königs (Herrscherjahre) so charakterisiert:

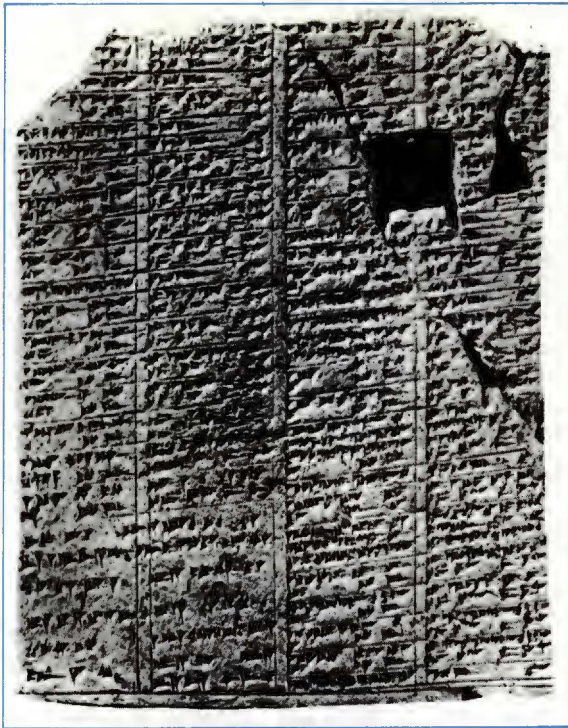
1. Jahr: als Gungunum König wurde
2. Jahr: als Gungunum zwei Palmen aus Kupfer für den Tempel des Sonnengottes stiftete
3. Jahr: in dem er die Stadt Barsimi zerstörte
4. Jahr: das dem Jahr der Zerstörung Barsimis folgte
5. Jahr: in dem er Ansant zerstörte...

Das Datieren nach Ereignissen war auch noch während der Regierungszeit König Hammurapis im altbabylonischen Reich (18. Jh. v. u. Z.) allgemein üblich.

## Herrscherjahre

An Stelle der verhältnismäßig unbestimmt und schwierig festzulegenden »Ereignisjahre« wurden im späten ägyptischen Alten Reich, in Mesopotamien seit der Kassiten-Dynastie (12. Jh. v. u. Z.) der Datierung von Staatsschriftstücken, Verordnungen und Dekreten allgemein die

Herrscherjahre der Könige zugrunde gelegt. Dieses Datierungsverfahren lieferte zwar innerhalb einer Regierungszeit zuverlässige Informationen über die zeitliche Folge von Ereignissen, bei längeren Zeiträumen jedoch gab es Schwierigkeiten. War z. B. ein König verstorben, konnte das Jahr sowohl als das letzte dieses Königs als auch als das erste seines Nachfolgers gezählt werden. In den assyrischen Chroniken wurde in solchen Fällen das ganze Todesjahr des verstorbenen Herrschers zu seiner Regierungszeit gerechnet; die ersten Taten seines Nachfolgers kennzeichnete man mit dem Hinweis »... am Anfang seiner Herrschaft...«, und erst mit dem Beginn des folgenden Jahres wurde das erste Jahr seiner Regierungszeit gezählt. Jedoch wendete man auch diese Methode nicht mit voller Konsequenz an. Berücksichtigt man, daß es auch Fälle gab, bei denen zwei Herrscher gemeinsam regierten – z. B. der bereits alte König und sein als Thronfolger bestimmter Sohn –, für die die Herrscherjahre gesondert gezählt wurden, daß es Rivalen gab und daß Königreiche vereinigt oder geteilt wurden, ist es leicht zu verstehen, daß eine Zeitrechnung nach Herrscherjahren vor allem für längere Zeitabschnitte keine zuverlässigen Daten liefern konnte. In den Grabinschriften hoher Würdenträger im ägyptischen Alten Reich sind z. B. alle Pharaonen angegeben, denen sie im Verlauf ihres Lebens dienten. Vergleicht man diese Angaben mit den Jahren der ägyptischen Königslisten, könnte man meinen, daß einzelne dieser Würdenträger länger als 200 Jahre gelebt haben. Die Lösung des Rätsels: Ein alter Pharaon regierte in den letzten 12 Lebensjahren gemeinsam mit seinem Sohn, der sofort nach dem Tod des Vaters seine Verordnungen mit dem 13. Jahr seiner eigenen Herrschaft datierte. Dadurch sind die 12 Jahre der gemeinsamen Regierungszeit zweimal in den Königslisten enthalten. In der frühesten mesopotamischen Geschichte dagegen sind die Widersprüche darauf zurückzuführen, daß einige Städte unabhängig voneinander die Regierungsjahre ihrer lokalen Herrscher zählten, die Chronisten in nachfolgender Zeit aber die spätere Tatsache eines einheitlichen Mesopotamiens auch für die ferne Vergangenheit als gegeben betrachteten und auf dieser Grundlage die Daten der ne-



*Assyrische Königsliste aus dem 8. Jh. v. u. Z.*

beneinander geltenden Königslisten einfach addierten. Als im 6. Jh. v. u. Z. der König des Neubabylonischen Reiches, Nabonid (556 bis 539 v. u. Z.), von seinen Gelehrten auf der Grundlage von Aufzeichnungen ausrechnen ließ, welche Zeit seit der Herrschaft des akkadischen Königs Naram-Suën (2236–2200 v. u. Z.) bis zu seiner eigenen verstrichen sei, ergab diese einfache Addition 3200 Jahre und damit ungefähr 1000 Jahre mehr, als es tatsächlich waren.

## Indiktionszyklen

Indiktion bedeutete ursprünglich einen Zyklus von 15 Jahren, in dem in Ägypten die Steuern festgelegt wurden. Dieses Verfahren der Steuerfestlegung (Steuerschätzung) wurde von Konstantin dem Großen im Jahre 312 auf das gesamte Römische Reich erweitert. In der byzantinischen und allgemein in der Zeitrechnung des Mittelalters wurde unter Indiktion ein 15-Jahres-Zyklus verstanden, dessen Jahre mit den Ordnungszahlen 1 bis 15 gekennzeichnet wurden. Die Jahre der Indiktion waren eine Ergänzung zu der unsicheren Datierung nach Herrscherjahren. Nicht jeder registrierte, wieviel Jahre ein Kaiser schon regiert, aber alle erinnerten sich daran, wann zuletzt die Steuer-schätzer gekommen waren, und es schadete auch nichts, amtlich daran zu erinnern, wann die nächste derartige Aktion fällig wird.

## Die Eponymenjahre

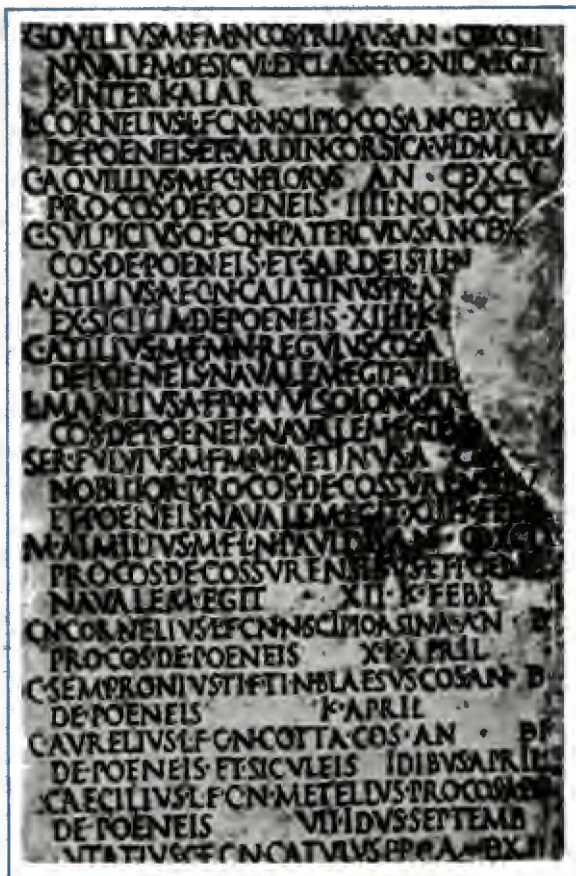
Die Datierung nach Herrscherjahren als charakteristische Zeitbestimmungsmethode von Monarchien mit despotischem Charakter war nicht nur im Orient des Altertums üblich, sondern auch in den hellenistischen Monarchien, im Byzantinischen Reich und in den feudalen Königreichen des Mittelalters. Sie war der Ausdruck für den Standpunkt, daß der Charakter eines gegebenen Jahres am stärksten von der Persönlichkeit des jeweiligen Herrschers bestimmt wird. Dieses Datierungsverfahren konnte also nur in despotisch regierten Gesellschaften entstehen, es mußte mit ihnen vergehen. Eine andere Datierungsmethode bildete sich in nicht despotisch regierten Gesellschaftsordnungen heraus, die Eponymen-Datierung, bei der jedes Jahr nach dem jährlich wechselnden Träger eines Amtes benannt wurde. Diese Methode fand in Nordmesopotamien und später auch im Assyrischen Reich Anwendung. Auf den ehemaligen Territorien dieser Reiche wurden zahlreiche Listen mit den Namen der Limmus gefunden, die eine fast lückenlose Chronologie der Zeit von ungefähr 900 v. u. Z. bis zur Zerstörung des As-



*Bruchstück einer Inschrift aus dem 5. Jh. v. u. Z. mit dem Verzeichnis der eponymischen Archonten Athens*

syrischen Reiches vermitteln. Da jedes Jahr nur nach jenem Limmu benannt wurde, der sein Amt am ersten Tag des Jahres angetreten hat, enthalten diese Listen – im Gegensatz zu den Königslisten – eindeutige chronologische Angaben. Kann auf der Grundlage einer astronomischen Angabe die genaue chronologische Stelle auch nur eines Limmu-Jahres ermittelt werden, erhält man damit einen zuverlässigen Bezugszeitpunkt für den ganzen Zeitabschnitt, für den eine lückenlose Limmu-Liste vorhanden ist.

Auch die griechischen Stadtstaaten zählten nach Eponymen. In Sparta wurden die Jahre nach den Ephoren – den Vorstehern des fünfköpfigen Gremiums zur Kontrolle der Tätigkeit der Könige – benannt, die wichtigsten Ereignisse wurden aber nach der Regierungszeit des Königs datiert. In Argos benannte man die Jahre nach der jeweiligen Oberpriesterin des Hera-Tempels (die jährlich reihum wechselten), in Ephesos nach dem Oberpriester des Artemisions. In Athen wurde das Jahr vom Namen des Archonten bestimmt. Er stand einem aus neun Personen bestehenden Gremium vor und erhielt später die Be-



Auf dem hier dargestellten Detail aus den *Fasti triumphales* sind die Triumphe und die Namen der triumphierenden Heerführer aus der Zeit des Ersten Punischen Krieges aufgezeichnet. Die erste Zeile (mit ausgeschriebenen Abkürzungen) lautet übersetzt: Gaius Duilius, Sohn des Marcus, Enkel des Marcus, hielt als Konsul im Jahre 493 (von der Gründung Roms an gerechnet = 261 v. u. Z., d. A.) am ersten Tag des Schaltmonats einen Triumph anlässlich seines Sieges über die Sizilianer und die punische Kriegsflotte.



zeichnung »Archôn epönyμος« (Archont, der den Namen gibt). Seit dem Jahre 683 v. u. Z. wechselten die Archonten jährlich, für das 5. und 4. Jh. v. u. Z. existiert eine fast lückenlose Liste. Diese Angaben machen es möglich, danach datierte Ereignisse angenähert (im 7. und 6. Jh. v. u. Z.) oder vollkommen genau (vor allem die Ereignisse im 5. bis 3. Jh. v. u. Z.) in unsere Zeitrechnung umzurechnen.

In der Römischen Republik zählte man die Jahre nach Konsuln. Im 4. Jh. v. u. Z. wurde den fasti (einem Verzeichnis der Gerichtstage) auch eine Liste der Konsuln der letzten 30 Jahre beigelegt. Hierauf ist die Bezeichnung »fasti consulares« für diese Listen zurückzuführen. Die erste Liste der Konsuln, die bis in das Jahr der Gründung der Republik zurückreicht, wurde erst um 300 v. u. Z. zusammengestellt, für die vorangegangenen Jahrhunderte hat sie aber nur einen begrenzten Wert. Auf der Grundlage dieser Liste wurden auch die späteren Listen der Konsuln zusammengestellt. Am bekanntesten ist jene von Kaiser Augustus zusammengestellte, von der wesentliche Fragmente im Museum des Kapitols aufbewahrt sind. Die Zeitrechnung nach den Jahren der Konsuln wurde auch in der Kaiserzeit angewendet, in der das Amt eines Konsuls bereits seinen Inhalt verloren und sich zu einem leeren Titel gewandelt hatte. Selbst die Kaiser des 4. Jh. mit ihrer grenzenlosen Macht datierten ihre Verordnungen noch nach Konsuln. Erst im Jahre 537 wurde von Justinian der Rang der Konsuln aufgehoben und nach dem Vorbild des alten Orients und des Hellenismus wieder die Datierung nach Herrscherjahren eingeführt. Diese wurde immer durch das Jahr der fälligen Indiktion ergänzt.

Die Eponymen-Datierung war zwar genauer als die Datierung nach Herrscherjahren, ihre Benutzung setzte jedoch die Kenntnis vieler Namen oder die öffentliche Bekanntmachung der Listen voraus, wie dies von Augustus getan wurde. Außerdem gaben solche Jahresbezeichnungen keinen Anhaltspunkt über die Stelle des Jahres im Zeitlauf, und für eine Datierung der Zukunft (wann beispielsweise eine Maßnahme gelten wird) waren sie vollkommen unbrauchbar. Eine leichtere und zuverlässigere



*Ein in Kleinasien gefundenes Grabmal aus der römischen Kaiserzeit mit einer Datierung nach der Sullaära*

Orientierung in der Zeit war dadurch möglich, daß die Jahre von einem bestimmten Zeitpunkt an mit einer laufenden Ordnungszahl versehen wurden. Grundlage einer solchen Jahreszählung sind dann keine mehr oder weniger langen Zyklen von begrenzter Dauer, sondern Grundlage der Jahreszählung ist eine Ära, die zu einem gebebe-

nen oder festgelegten Zeitpunkt ihren Anfang nimmt und im Prinzip eine unendliche Reihe von Jahren umfassen kann.

## Gegenwartsbezogene und vergangenheitsbezogene Datierung

In den vorangegangenen Kapiteln sind Unterschiede in der Datierung von Ereignissen der Gegenwart und Ereignissen der Vergangenheit zu erkennen. Diese Unterscheidung ist uns eigentlich kaum verständlich, da wir heute z. B. einen Brief vom 15. Januar 1985 nach dem gleichen Prinzip datieren wie die Ausrufung der Räterepublik in Ungarn am 21. März 1919. Das System der Datierung im Altertum ist komplizierter. Für die Datierung einer Urkunde, eines Vertrags oder Gesetzes konnte die Angabe des Archonten-, Konsul-, Limmu- oder Herrscherjahres ausreichen.

Wegen ihrer diskontinuierlichen Isoliertheit genügten den Chronisten die Eponymen- oder Herrscherjahre nicht, da sich diese Angaben nicht für Datierungen, wie sie für den Geschichtsschreiber notwendig sind, eignen. Für größere Zeiträume verwendeten bereits die Geschichtsschreiber des alten Orients die Datierung nach Dynastien oder anderen längeren Perioden. Wo dies nicht möglich war – z. B. in der griechischen Geschichtsschreibung –, versuchten sie, in ihrem Bericht durch Vorwärts- oder Rückwärtszählung in bezug auf ein von ihrem Gesichtspunkt als grundlegend empfundenes Ereignis eine Vorstellung über die zeitliche Einordnung der von ihnen beschriebenen Geschehnisse zu vermitteln. Zur Veranschaulichung größerer Zeitabschnitte zählten sie an Stelle der Jahre die Generationen.

Der früheste Abschnitt der griechischen Geschichte, das in das Dunkel der mythischen Überlieferungen gehüllte mykenische Zeitalter, wird zeitlich auf den als Ereignis von zentraler Bedeutung empfundenen Trojanischen Krieg bezogen. Den ersten Mythensammlern genügten solche Feststellungen, daß irgendein Heros Zeitgenosse des Trojanischen Krieges war, zwei Genera-

tionen (z. B. Herakles) oder evtl. eine (z. B. Theseus) Generation früher gelebt hat als Kodros, der letzte König von Athen. Ein derartiges System konnte zum Ausgangspunkt für eine vollständige »mythologische Chronologie« werden. Datierungen dieses Charakters wurden jedoch nur innerhalb einer gegebenen Ereignisfolge oder eines Zeitalters angewendet und nicht zu einem einheitlichen allgemeinen Zeitrechnungssystem weiterentwickelt.

Von Herodot, dem »Vater der Geschichtsschreibung«, wurde in seinem Geschichtswerk, das die Ereignisse eines außerordentlich großen Territoriums umfaßt, kein einheitliches Zeitsystem benutzt. Er ordnete die Geschichte der einzelnen Gebiete zeitlich so ein, wie sie ihm von seinen Informanten mitgeteilt wurden. Er neigte aber dazu, die Ereignisse dort, wo genauere Angaben fehlten, nach Generationen zu untergliedern und auf Zeitpunkte zu beziehen, die er als von entscheidender Bedeutung empfunden hat. So ordnet er die Geschichte Kleinasiens zeitlich nach zwei großen lydischen Dynastien – der Herakliden- und der Mermnadendynastie. Demzufolge waren von der Zeit des Gründers der Mermnadendynastie Gyges bis zur Zerstörung des Reiches und seiner Eroberung durch die Perser vier Generationen vergangen. Thukydides, der über den Peloponnesischen Krieg berichtet, bezieht alle Ereignisse auf das Jahr, in dem dieser Krieg begonnen hat; z. B. »vor dem Krieg«, im »Sommer« oder »im Winter des 10. Kriegsjahres«. Bei der Beschreibung der Vorgeschichte dieses Krieges fehlen jedoch genauere Jahresbestimmungen; das bereitet den Historikern heute chronologische (und logische!) Probleme.

Ähnlich wie in der griechischen mythographischen Geschichtsschreibung ist man auch in der biblischen (alttestamentlichen) verfahren, in der die Ereignisse oft auf einen Zeitpunkt von besonderer Bedeutung bezogen und die Zeitabschnitte in Generationen angegeben wurden. Der Auszug aus Ägypten hat vier Generationen nach Abraham stattgefunden, der Tempelbau Salomos 480 Jahre danach (also in der 12. Generation von je 40 Jahren). Die Regierungszeiten von Salomo und von David dauerten jeweils eine Generation. Während man also – und das ist ein eigenartiger Widerspruch – in der Datierung im All-

tag ausschließlich die schwierige und unpraktische Datierung nach Herrscher- oder Eponymenjahren benutzte, war die Geschichtsschreibung dazu übergegangen, Bezugspunkte zu wählen, die eine Einordnung der Ereignisse über größere Zeitabschnitte ermöglichten. Für die frühe griechische Geschichtsschreibung war der Trojanische Krieg ein solcher Zeitpunkt, später der Anfang der Olympischen Spiele oder der Ausbruch des Persischen oder des Peloponnesischen Krieges. Für die zeitliche Einordnung der biblischen Überlieferungen sind solche Ereignisse Bezugspunkte wie die Sintflut, der Auszug aus Ägypten oder der Tempelbau Salomos. Diese für die jeweilige Kultur grundlegenden Daten hätten sich bereits für den Aufbau eines einheitlichen chronologischen Schemas, einer einheitlichen Ära, geeignet. Der erste Versuch dazu wurde jedoch erst im 4. Jh. v. u. Z. von einem griechischen Geschichtsschreiber unternommen.

## Die Olympiadenrechnung

Im 4. Jh. v. u. Z. wurden die Beziehungen zwischen den griechischen Stadtstaaten in Handel und Politik immer enger. Als Nachteil für das praktische Leben und vor allem für den Handel erwies sich jedoch die unterschiedliche Jahreskennzeichnung der Stadtstaaten. Ein Geschichtsschreiber, Timaios (4.–3. Jh. v. u. Z.), fand als erster eine Lösung. Er stellte die Daten über die Sieger bei den Olympischen Spielen, die Archonten von Athen und die Ephoren von Sparta in Beziehung zueinander und datierte die Ereignisse einheitlich nach Olympiadenjahren. Alle Hellenen kannten und achteten die Olympischen Spiele; die Namen der Sieger wurden von den (»ersten«) Spielen an (776 v. u. Z.) regelmäßig aufgezeichnet. (In Wirklichkeit waren dies nur die ersten, von denen ein Sieger – Koroibos aus Elis – namentlich bekannt geworden war; die Spiele selbst gab es schon früher.) Die Neuerung von Timaios bestand außerdem darin, daß er die Olympischen Spiele nicht mit den Namen der Sieger kennzeichnete, sondern durch eine laufende Nummer. Damit wurden die Olympischen Spiele zur Grundlage ei-

ner Chronologie, in der die zeitliche Aufeinanderfolge unmittelbar angegeben wurde. Daher wird Timaios als Begründer der Zeitrechnung nach Olympiaden (Olympiadenrechnung) angesehen. Sein Werk wurde von Eratosthenes aus Alexandria (275–195 v. u. Z.), einem der vielseitigsten Gelehrten seiner Zeit, in dessen »Chronographiai« weiterentwickelt. Das Jahr 776 v. u. Z. bezeichnete er als 1. Jahr der 1. Olympiade, die darauffolgenden Jahre als 2., 3. und 4. Jahr der 1. Olympiade (Kurzschreibung: Ol. 1,1; 1,2; 1,3; 1,4 usw.), 772 v. u. Z. war das 1. Jahr der 2. Olympiade usw. Die Festspiele selbst wurden als Olympia bezeichnet, der vierjährige Abstand zwischen zwei Festspielen als Olympiade. In der Geschichtsschreibung des Altertums, vor allem im antiken Griechenland, wird seit Eratosthenes im allgemeinen die Olympiadenära angewendet; im Alltag fand diese verhältnismäßig umständliche Zeitrechnung jedoch keine Anwendung. So wurden z. B. in Athen die amtlichen Dokumente auch weiterhin nach Archonten, in Ägypten nach den Herrscherjahren der Ptolemäerdynastie datiert. Die griechische Geschichtsschreibung hielt sich dagegen konsequent an die Olympiadenjahre, selbst dann noch, als die Olympischen Spiele durch die Eroberung Griechenlands durch die Römer ihre Bedeutung verloren hatten. Die letzten »echten« Spiele wurden 393 u. Z. (Ol. 293,1) abgehalten, im darauffolgenden Jahr wurden sie von Kaiser Theodosius als »heidnischer Brauch« verboten.

Die Olympiadenjahre begannen mit dem auf die Sommersonnenwende folgenden Mondmonat, im allgemeinen im Juli. Bei der Umrechnung der Zeit vor der 195. Olympiade (= 1 u. Z.) in Jahre unserer Zeitrechnung ist die Olympiadennummer mit 4 zu multiplizieren und das Produkt von 780 (das ist die »nullte« Olympiade) zu subtrahieren. Man erhält dann das 1. Jahr einer gegebenen Olympiade. Beispiel: Die 100. Olympiade fällt in das Jahr  $780 - 400 = 380$  v. u. Z., für das 2. Jahr dieser Olympiade ergibt sich 379 v. u. Z. usw. Bei der Umrechnung ab der 195. Olympiade ist vom Vierfachen der Olympiadennummer 779 zu subtrahieren. Beispiel: Die 200. Olympiade fällt in das Jahr  $800 - 779 = 21$  u. Z.

Olympiadenjahre, Gründungsjahre (ab urbe condita) und Anfangstage des ägyptischen Wandeljahres zwischen 776 v. u. Z. und 300 u. Z.

Jahr u. Z.	Olympiaden- jahr Ol.	ab urbe condita (a. u. c.)	1. Thot des ägyptischen Jahres
776 v. u. Z.	1,1	—	5. März
750	7,3	4	27. Februar
700	20,1	54	14. Februar
650	32,3	104	2. Februar
600	45,1	154	20. Januar
500	70,1	254	26. Dezember
400	95,1	354	1. Dezember
300	120,1	454	6. November
200	145,1	554	12. Oktober
100	170,1	654	17. September
1 v. u. Z.	194,4	753	23. August
1 u. Z.	195,1	754	23. August
100	219,4	853	29. Juli
200	244,4	953	4. Juli
300	269,4	1053	9. Juni

## Chronologie der griechischen Mythologie

Die Olympiadenrechnung gestattete Eratosthenes den Versuch zur Ausarbeitung eines einheitlichen chronologischen Systems, das auch das Zeitalter der griechischen Mythologie umfaßte und von dem nur folgende Angaben bekannt sind (die Angaben in Klammern sind die auf unsere Zeitrechnung umgerechneten Jahreszahlen von Eratosthenes):

von der Eroberung Trojas bis zur Rückkehr der Herakliden  
80 Jahre (1103 v. u. Z.)

von da bis zur Besiedelung der Küste des  
Ionischen Meeres 60 Jahre (1043 v. u. Z.)

von da bis zur Gesetzgebung des Lykurgos  
159 Jahre (884 v. u. Z.)

von da bis zum Beginn der  
Olympischen Spiele 108 Jahre (776 v. u. Z.)

von da bis zum Ende des Feldzugs von Xerxes	297 Jahre (479 v. u. Z.)
bis zum Ausbruch des Peloponnesischen Krieges	48 Jahre (431 v. u. Z.)
bis zur vollständigen Niederlage der Athener	27 Jahre (404 v. u. Z.)
bis zur Schlacht bei Leuktra	34 Jahre (370 v. u. Z.)
bis zum Tode Philippos' II.	35 Jahre (335 v. u. Z.)
bis zum Tode Alexanders des Großen	12 Jahre (323 v. u. Z.)

Von Eratosthenes wurde also der Fall Trojas in das Jahr 1183 v. u. Z. gelegt. Weil das Olympiadenjahr im Juli anfängt und sich somit über zwei im Januar beginnende Jahre erstreckt, findet man mitunter geringe Verschiebungen einzelner bekannter Jahreszahlen der Geschichte (so z. B. Sieg des Epameinondas aus Theben bei Leuktra im Jahre 369 v. u. Z., Tod des Philippos II. durch ein Attentat im Jahre 336 v. u. Z.). Die chronologischen Berechnungen des Eratosthenes dienten auch in der späteren Antike als Vorbild für Versuche zur Chronologie. Die damaligen Schätzungen für die Zeit vor Beginn der Olympischen Spiele haben heute nur noch wissenschaftshistorische Bedeutung.

## Versuch einer wissenschaftlichen Zeitrechnung: Die Nabonassarära

Diese Zeitrechnung geht auf ägyptische Astronomen zurück und wurde spätestens zur Zeit des Hellenismus ausgearbeitet. Sie sollte helfen, jedes Ereignis auf den Tag genau und eindeutig zu datieren. Dabei wurde mit Jahren gleicher Länge gerechnet. Anfang dieser Ära war der erste Tag des ägyptischen Sothisjahres, in dem der babylonische König Nabonassar den Thron bestiegen hat, d. h. der 26. Februar 747 v. u. Z. Von diesem Tag an wurden 365 Tage umfassende Jahre ohne Schalttag gezählt. Beginn der Herrschaft eines jeden Königs war das Sothisneujahr des Jahres, in dem er den Thron bestiegen hatte. Diese Jahreszählung berücksichtigte nur einen König, und zwar





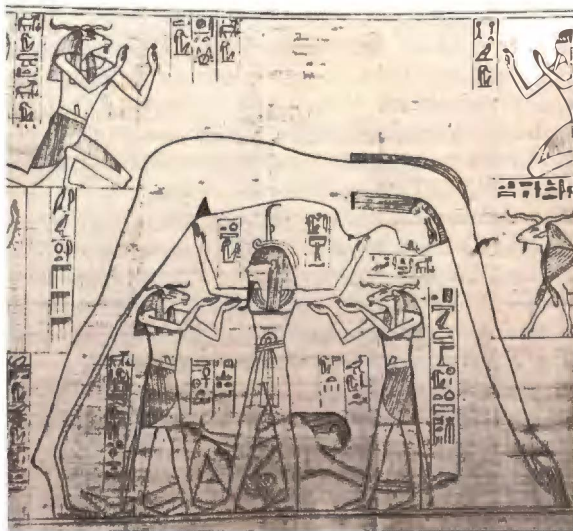
*Das ägyptische mythische Weltbild; personifizierte Darstellung von Himmel und Erde (Fragment eines Holzсарges aus der Zeit des Neuen Reiches)*

den, der zu seiner Zeit der mächtigste im Orient war – nach den Babyloniern die Assyrer, danach die Perser, die Makedonier und seit Augustus die römischen Kaiser. Es wurden die Herrscherjahre der Könige gezählt, doch waren dies keine tatsächlichen »Herrscher-«, sondern unverändert 365 Tage umfassende Sothisjahre. Auf der Grundlage der vollkommen gleichen Jahrelängen kann der zeitliche Abstand zwischen den Zeitpunkten zweier beliebiger Ereignisse – wenn der Tag bekannt ist, an dem sie stattgefunden haben – leicht errechnet werden. Es ist verständlich, daß diese Zeitrechnung von den Geschichtsschreibern, den Kalendergelehrten, den Astronomen und den Astrologen der Antike bis zur Zeit Diokletians laufend ergänzt wurde.

## Die Seleukidenära und ihre Nachahmungen

Die Existenz der Olympiadenära und der Nabonassarära mit ihrer wissenschaftlichen Bedeutung ermunterten zur Erarbeitung einer ähnlich aufgebauten, jedoch praktisch besser nutzbaren Ära. Diese ist mit dem Namen Seleukos I. Nikator verbunden, dem Begründer des Seleukidenreiches in den asiatischen Gebieten des Reiches Alexanders des Großen. Beginn der Seleukidenära ist der Neujahrstag des 12. Jahres nach dem Tod Alexanders des Großen (312/311 v. u. Z.), der in Syrien im Herbst des Jahres 312 (1. des Monats Taschritu), in Babylonien jedoch im Frühjahr des Jahres 311 (1. des Monats Nisannu) lag. Das Anfangsjahr wurde auf Grund irgendeines militärischen, heute nicht mehr genau zu ermittelnden Sieges des Reichsgründers festgelegt. Dieses Jahreszählverfahren fand wegen seiner Einfachheit im gesamten Orient

*Darstellung des ägyptischen mythischen Weltbildes auf einem Papyrus aus späterer Zeit*



schnell Verbreitung und überlebte die Herrschaft der Seleukidendynastie weit. Selbst von der mohammedanischen Zeitrechnung war die Seleukidenära nur schwer zu verdrängen. Sie wurde sogar von den Juden übernommen, aber als »Jahre der Griechenherrschaft«, weil sie mit dem Seleukidenreich verfeindet waren. Erst im 8. Jh. wurde diese praktische Zeitrechnung »heidnischen« Ursprungs von der Jüdischen (Welt-) Ära abgelöst.

Nach dem Muster der Seleukidenära wurde zur Erinnerung an die Befreiung von der Herrschaft der Seleukiden im Jahre 247 v. u. Z. in dem von der Arsakidendynastie beherrschten Parthien die Arsakidenära (Anfangsjahr 247 v. u. Z.) eingeführt. Der zunehmende Zerfall des Seleukidenreiches und die damit verbundene Selbständigkeit einzelner Gebiete waren von der Einführung entsprechender »Freiheitsären« begleitet, so unter anderem von der Aradosära (259 v. u. Z.) und der Tyrosära (275/274 v. u. Z.), die jedoch alle nur lokale Bedeutung erlangen konnten und schnell wieder zur Vergangenheit zählten.

## Die Gründungsära

Die römischen Geschichtsschreiber versuchten vom 3. Jh. v. u. Z. an bei wichtigen Ereignissen festzustellen, wieviel Jahre nach der Gründung der Stadt („ab urbe condita“; Abkürzung: a. u. c.) sie stattgefunden hatten. Von Livius wurde z. B. aufgezeichnet, daß das Dezemvirat sein Amt im Jahre 302 nach Gründung der Stadt antrat. Nach unseren heutigen Kenntnissen wurde Rom nicht an einem Tage »gegründet«, sondern hat sich aus mehreren kleineren Siedlungen im Verlauf von Jahrzehnten zu einer Stadt entwickelt. Von den verschiedenen Versuchen, den Zeitpunkt zu ermitteln, wurde schließlich die Berechnung des Atticus von M. Terentius Varro (um 43 v. u. Z.) übernommen und verbreitet. Danach zog Romulus im 3. Jahr der 6. Olympiade, d. h. 753 v. u. Z., zum Parilienfest am 21. April die symbolisch den Schutz der Stadt sichernde Grenzfurche. Die Gründungsära wurde aber nicht für gegenwartsbezogene Datierung benutzt, sondern nur gelegentlich für historische Zwecke zur Fixierung der

Zeitpunkte von bedeutenden Ereignissen. Von größerem Einfluß war dieses Datierungsverfahren dagegen auf die Wissenschaft der Neuzeit. Von den Humanisten der Neuzeit wurde in dem Bewußtsein, daß die Römer auch eine eigene Zeitrechnung hatten, für die Zeit »vor Christi Geburt« eher diese benutzt als die als anachronistisch betrachtete christliche Zeitrechnung. Dieses »klassische« Verfahren der Datierung der frühen römischen Geschichte ist erst in der zweiten Hälfte des 19. Jh. aus der Mode gekommen. In der bereits genannten Liste der Konsuln von Augustus ist die Gründung Roms ein Jahr später angegeben, was an dem unterschiedlichen Jahresanfang von »Stadtjahr« und »Konsulatsjahr« liegen kann.

## Weltären

Bereits zur Zeit des Hellenismus waren die griechischen Chronisten und Chronographen bestrebt, solche Weltchroniken zusammenzustellen, die nicht nur das Zeitalter der griechischen Mythologie umfaßten, sondern auch die Geschichte der damals bereits genauer bekannten Länder des alten Orients (Ägypten, Mesopotamien, Persien). Dabei mußten sie jedoch auf wesentlich frühere Ereignisse zurückgehen, als sie die griechische Geschichte aufwies; denn sowohl Ägypter als auch Babylonier waren sich ihrer mehrtausendjährigen Vergangenheit bewußt. Die Aufgabe wurde noch komplizierter, als die ersten christlichen Chronographen in ihr einheitliches historisches System auch die Überlieferungen des Alten Testaments einbezogen. Da aber die Bibel bis zu Adam und Eva zurückreichte, das heißt bis zur »Erschaffung der Welt«, ergab sich daraus von selbst das Bestreben, die Ereignisse in der Welt von diesem »Anfang« an zeitlich zu ordnen und auf dieser Grundlage zusammenfassend zu beschreiben. Damit war ein chronologisches System geschaffen worden, das den Vorteil hatte, daß man sich auf dieser Welt ein früheres Datum als das ihrer Erschaffung nicht vorstellen konnte. Die Grundfrage, wann nun eigentlich die Welt erschaffen worden sei, war aber damit unbeantwortet geblieben.

## *Die christliche Weltära*

Ideologische Grundlagen der Herausbildung der christlichen Weltären sind die Eschatologie – die religiöse Vorstellung, das Jüngste Gericht sei das Endziel der Menschheitsgeschichte – sowie eine ihrer Äußerungsformen, der Chiliasmus – Glaube an das Kommen eines irdischen tausendjährigen Reiches der sozialen Gleichheit und Brüderlichkeit aller Menschen. Nach dieser Auffassung nimmt die Weltgeschichte als geschlossene Einheit ihren Lauf, von der Erschaffung des »ersten Menschen« nach einem göttlichen Zeitplan über Jahrtausende (chilio = tausend; Chiliasmus) bis zum Weltende (Eschaton), das heißt bis zum Jüngsten Gericht. Nach unseren heutigen Kenntnissen gehen die ersten chiliastischen Vorstellungen auf die Zarathustrareligion im Iran zurück und fanden danach während des Hellenismus Eingang in die griechische Religion, von der auch das damals im Entstehen begriffene Christentum seine später als weitgehend ketzerisch betrachteten eschatologischen Anschauungen übernahm. Der Chiliasmus sollte das Zahlengerüst für die Weltgeschichte liefern; dabei stützte er sich auf die biblische Schöpfungsgeschichte. Nach der Bibel folgt auf den 6. Schöpfungstag der 7., der Samstag, als Tag der Ruhe und des Abschlusses. Der 90. Psalm besagt: »Denn tausend Jahre sind vor Dir wie der Tag, der gestern vergangen ist, und wie eine Nachtwache.« Das wurde so gedeutet, daß jedem Tag der Schöpfung in der Menschheitsgeschichte 1000 Jahre entsprechen. Höhepunkt der Schöpfung war Adam und Parallele des Höhepunkts der Menschheitsgeschichte das Erscheinen des Erlösers Christus. Dieser soll in der Mitte des 6. Jahrtausends der Menschheitsgeschichte, also in irgendeinem Jahr um 5500, geboren sein; noch ein halbes Jahrtausend nach der »Menschwerdung des Herrn« (incarnatio Domini) soll der Kampf mit den Kräften des Bösen andauern, und danach soll sich am Anfang des 7. Jahrtausends der Menschheitsgeschichte an einem Samstag die Wiederkunft des Herrn (die Parusie) ereignen, auf die das göttliche Jüngste Gericht und dann das messianische Zeitalter folgen. Diese Auffassungen bildeten den chronologischen

Rahmen der christlichen Weltären und wurden von den ersten christlichen eschatologischen Chronographen als prinzipieller Standpunkt akzeptiert. Diese Chronographen lebten im 3. Jh. u. Z., so daß die Richtigkeit ihrer Voraussagen für die Zukunft von ihren Zeitgenossen natürlich nicht überprüft werden konnte. Eine große Persönlichkeit der christlichen Chronographie auf eschatologischer Grundlage war Julius Africanus; er lebte um 220 und benutzte als erster die Weltära, das heißt, er datierte alle Ereignisse mit der Erschaffung der Welt als Bezugspunkt. Das chronologische Werk von Julius Africanus ist verschollen, seine Berechnungen hatten jedoch großen Einfluß auf die späteren christlichen Auffassungen. Danach ist eine ganze Reihe von Weltären entstanden, von denen zwei Bedeutung erlangt haben. Die Alexandrinische Ära wurde um 400 u. Z. von dem Mönch Panodoros ausgearbeitet und hat den 29. August des Jahres 5493 v. u. Z. als Beginn. Seine Berechnungen wichen von denen der byzantinischen Geschichtsschreiber ab, die als Anfang der nach ihnen benannten Byzantinischen Ära das Jahr 5509 v. u. Z. festlegten. Sie wurde durch den Einfluß von Byzanz auch von der Kiewer Rus übernommen. In der im 12. Jh. entstandenen Nestorchronik sind die Ereignisse nach dieser Zeitrechnung datiert. Die Zeitrechnung »nach Christi Geburt« wurde im Russischen Reich erst im Jahre 1700 von Zar Peter I. eingeführt.

Von den Schöpfern der christlichen Weltären wurden im Hinblick auf die griechische Geschichte vor allem die Berechnungen von Eratosthenes berücksichtigt, die römische Geschichte betreffend die Liste der Konsuln, die Geschichte des alten Orients die Chronologie nach Nabonassar sowie für die ägyptische Geschichte die Angaben von Manethos und für die babylonische die des Priesters Berossos. Der zeitlichen Festlegung der biblischen Geschichte wurden die Daten der griechischen Übersetzung des Alten Testaments, der Septuaginta, zugrunde gelegt. Die Jahreszahlen in dieser Übersetzung weichen vor allem hinsichtlich der mythischen Ereignisse »vor der Sintflut« stark von denen im hebräischen Text ab. Bei der Abstimmung der Jahresangaben in der Bibel mit denen der griechischen Geschichte ging man von der Mitteilung des

Propheten Zacharias aus, daß mit dem Bau des zweiten Tempels im 2. Jahr der Herrschaft des Perserkönigs Dareios begonnen und der Tempel im 6. Herrscherjahr dieses Königs vollendet wurde. Von Dareios wußte die griechische Geschichtsschreibung, daß er den Thron im 4. Jahr der 64. Olympiade (= 521 v. u. Z.) bestiegen hatte. Schließlich wurde im Lukas-Evangelium das Erscheinen Christi mit dem 15. Jahr der Herrschaft des Kaisers Tiberius datiert, das dem 4. Jahr der 201. Olympiade (= 29 u. Z.) entsprach. Damit erhielt man einen vollständigen einheitlichen Rahmen für ein System, in dem die Daten der biblischen Geschichte sowie die des alten Orients und Griechenlands aufeinander abgestimmt zusammengefaßt waren.

Bei der Chronologie der Zeit vor Dareios wurden die alttestamentlichen Ereignisse von den Chronographen zeitlich unterschiedlich eingeordnet und mehr oder weniger willkürlich interpretiert. Dabei wurde aber darauf geachtet, daß die entscheidenden und parallelen Ereignisse der alttestamentlichen und der griechischen Geschichte zusammenfielen. So wurde z. B. Moses zu einem Zeitgenossen des mythischen Königs und Gründers von Athen, Kekrops, Herakles zum Zeitgenossen des biblischen Simson; und der Prophet Jesaia lebte nach dieser Chronologie in der Zeit, in der die ersten Olympischen Spiele stattfanden. Die Arbeiten von Flavius Josephus, der im 1. Jh. die erste jüdische Geschichte verfaßte, ermöglichten es, die Geschichte des Alten Testaments mit der ägyptischen und der mesopotamischen in Übereinstimmung zu bringen. Auf Grundlage der Berechnungen von Manetho stellte Flavius Josephus fest, daß der Jakob der Bibel mit seinen Söhnen während der Herrschaft der Hyksos – also der 17. Dynastie – nach Ägypten zog und Moses in der Zeit der 19. Dynastie gelebt hat. Auf der Basis dieser teils willkürlichen, teils zumindest bestreitbaren zeitlichen Vergleiche wurde ein einheitliches Schema für die griechische, alttestamentliche, ägyptische und mesopotamische Geschichte geschaffen; das war zugleich ein wichtiger Schritt in Richtung der Entstehung einer Weltgeschichte.

Der Kirchenvater Eusebius, der in den Jahren um 300

mit dem chiliastischen Erlöserglauben gebrochen hatte, wählte in seiner Weltchronik, die auf Berechnungen seiner Vorgänger fußte, die Zeit Abrahams als Anfang und ließ das mythische Zeitalter entfallen. Auch die lateinische Chronik von Hieronymus (um 340 bis 419), der das Werk von Eusebius fortführte, beginnt mit Abraham. Seine Chronik ist in armenischer Übersetzung erhalten geblieben. Nach Hieronymus vergingen seit Adam bis zum Jahr 378, in dem die Chronik abschließt, das heißt bis zur Schlacht von Hadrianopolis, die den Beginn des Zerfalls des römischen Reiches bedeutet, 5579 Jahre.

### *Die jüdische Weltära*

Grundlagen für die Berechnung der jüdischen Weltära bildeten teils die Zahlenangaben in der hebräischen Fassung des Alten Testaments, die für die frühen Zeitabschnitte kleiner sind als die in der griechischen Septuaginta, teils die an manchen Stellen willkürlichen Angaben der hebräischen Großen Weltchronik (das Seder Olam rabba) aus dem 2./3. Jh. u. Z. Für den Zeitraum bis zum Tempelbau des Königs Salomo werden in der Bibel zusammenhängende Zahlenangaben gemacht (3338 Jahre); für das Bestehen des zweiten Jerusalemer Tempels werden  $7 \cdot 70 = 490$  Jahre angegeben. Bei diesen Berechnungen sind wahrscheinlich die 490 Jahre des zweiten Tempels kürzer als die Realität, denn seit der Fertigstellung des Tempels im 6. Jahr der Herrschaft von Dareios (516 v. u. Z.) bis zum Jahre 70 u. Z. sind 586 Jahre verstrichen. Nach dieser teils auf der Grundlage biblischer Überlieferungen, teils willkürlich entstandenen Zeitrechnung hat die Erschaffung der Welt am Abend eines Sonntags, des 6. Oktober des Jahres 3761 v. u. Z., ihren Anfang genommen.

Die Jüdische Weltära wird erstmals im Talmud (5. Jh. u. Z.) erwähnt, in dem das 400. Jahr nach der Zerstörung des zweiten Tempels (70 u. Z.) mit dem Jahr 4231 der Erschaffung der Welt datiert wird. In das synagogale Leben wurde die Jüdische Weltära erst seit dem 8. Jh. eingeführt, obwohl die Berechnungen bereits im 3. Jh. zur Ver-



## Umrechnung von Jahren u. Z. in einige andere Ären (für astronomische Jahreszählung)

### *in Byzantinische Weltära*

Septemberstil:	vor 1. Sept.:	+ 5508	ab 1. Sept.:	+ 5509
Märzstil:	vor 1. März:	+ 5507	ab 1. März:	+ 5508

### *in Jüdische Weltära*

vor 1. Tischri (Sept./Okt.):	+ 3760	ab 1. Tischri:	+ 3761
------------------------------	--------	----------------	--------

### *in Seleukidenära*

Herbststil:	vor 1. Taschritu:	+ 311	ab 1. Taschritu:	+ 312
Frühjahrsstil:	vor 1. Nisannu:	+ 310	ab 1. Nisannu:	+ 311

fügung gestanden haben. Im religiösen Leben des Judentums und im Staat Israel werden die Weltära und das Lunisolarjahr heute noch angewendet. So entsprach z. B. das Jahr 1980 dem Jahr 5740/41 der Jüdischen Weltära.

## Die christliche Zeitrechnung

Ausgangspunkt der christlichen Zeitrechnung, die heute auch in atheistischen und nichtchristlichen Ländern im öffentlichen Leben üblich ist und als »unsere Zeitrechnung« bezeichnet wird, ist das Jahr, in dem nach der kirchlichen Überlieferung Christus geboren wurde. Aber bereits die frühesten Überlieferungen geben keine eindeutige Aussage. Nach dem Evangelium des Matthäus (Kap. 2) wurde Christus am Ende der Herrschaft des »Kinder Mörders von Bethlehem«, des Königs Herodes von Galiläa, geboren. Da Herodes im Frühling des Jahres 4 v. u. Z. verstarb, mußte Christus spätestens am Anfang dieses Jahres oder Ende des Jahres 5 v. u. Z. geboren worden sein. Im Evangelium des Lukas heißt es, daß Christus im 15. Jahr der Herrschaft des Kaisers Tiberius mit seinen Verkündigungen begonnen hat, und »Jesus war ungefähr 30 Jahre« (Kap. 3); danach mußte sein Geburtsjahr um das Jahr 3 v. u. Z. liegen. Im Kap. 2 des gleichen Evangeliums steht geschrieben: »Es begab sich aber zu der Zeit, daß ein Gebot vom Kaiser Augustus ausging, daß alle Welt geschätzt würde. Und diese Schätzung war

die allererste und geschah zu der Zeit, da Cyrenius (Quirinius) Landpfleger in Syrien war.« Quirinius (P. Sulpicius Quirinius) und eine von ihm im Jahre 6 durchgeführte »Schätzung« sind aus den Berichten des jüdischen Geschichtsschreibers Flavius Josephus (*Antiquitates judaicae*, XVIII, 2,1) bekannt. Da sicher ist, daß diese Steuerschätzung von Quirinius tatsächlich durchgeführt wurde und es auch die erste in Judäa war, von der man gesicherte Kenntnisse hat, bezog man die Mitteilung im Evangelium des Lukas sinngemäß darauf. Auf den somit entstandenen Widerspruch im Lukas-Evangelium waren bereits frühe christliche Autoren aufmerksam geworden. Aus einer Schrift von Tertullian (160–220 [*Adversus Marcionem*, IV, 19]) geht hervor, daß unter Augustus durch Sentius Saturnius in Judäa der Zensus durchgeführt wurde. Dies hieße, Christus wäre zu einem Zeitpunkt zwischen den Jahren 8 bis 6 v. u. Z. geboren. Zwischen der frühesten (etwa 6 v. u. Z.) und der spätesten (ungefähr 6) Datierung wählte die christliche Geschichtsschreibung die Mitte. Auf der Grundlage der Angaben im Evangelium des Lukas (Kap. 3) wurde von Eusebius die Geburt Christi in das 4. Jahr der 194. Olympiade (1 v. u. Z.) gelegt. Davon wich der römische Abt Dionysius Exiguus, der als eigentlicher Begründer der heute bei uns üblichen Zeitrechnung angesehen wird, später nur wenig ab.

Dionysius hatte seine Ostertabellen im Jahr 525 fertiggestellt. Dabei brach er mit der bis dahin üblichen Praxis, die Jahre von der Thronbesteigung des Kaisers Diokletian an (284) zu zählen. Dionysius hielt es für unwürdig, die Jahre von der Herrschaft eines Menschen an zu zählen, der »eher ein Tyrann als ein Kaiser war«. Er zählte die Jahre von dem Jahr der »Menschwerdung des Herrn« (ab incarnatione Domini), also von der Geburt Christi an. Dabei setzte er das Jahr 248 der Ära Diokletian gleich dem 532. Jahr »domini nostri Jesu Christi«.

Nach der damals verbreiteten Auffassung der christlichen Kirche wurde Christus im Alter von 30 Jahren von Pontius Pilatus gekreuzigt und ist an einem Sonntag, dem 25. März, auferstanden. Im Jahr 31 fiel der Oster-sonntag, das Fest der Auferstehung, auf den 25. März.

Dieser entspricht dem Tag, an dem – drei Tage nach der Frühjahrs-Tagundnachtgleiche – die Gläubigen des kleinasiatischen Gottes Attis dessen Auferstehung beginnen. Dadurch fiel der Tag der Auferstehung Christus' – das erste Ostern – mit dem Tag der Auferstehung Attis' zusammen. Nach christlicher Auffassung des 2. und 3. Jahrhunderts ist Christus auch an einem 25. März geboren worden. Es war bereits die Rede davon, diesen Geburtstag im 4. Jahrhundert auf den 25. Dezember, den Tag von Mythras und Helios, zu verlegen, der ebenfalls ein Sonnenfest war. Heute ist im katholischen Feiertagskalender der 25. März der Tag der »Verkündigung des Herrn« (Annunciatio Sanctae Mariae).

Nach den Berechnungen von Dionysius Exiguus wurde das Jahr der »Menschwerdung des Herrn« das 1. Jahr der neuen Zeitrechnung; es entspricht dem Jahr der 195. Olympiade, dem 754. Jahr der Gründung Roms und dem 312. Jahr der Seleukidenära.

Die von Dionysius Exiguus eingeführte Zeitrechnung, die von ihm selbst nur bei der Aufstellung der Ostertabellen angewendet wurde, verdrängte nach und nach davon abweichende Zeitzählungen. In den Jahren um 700 datierte der angelsächsische Gelehrte Beda Venerabilis in seiner Weltchronik die Ereignisse bereits nach der Geburt Christi. Von der Zeit Karls des Großen an (768 bis 814) wurde auch in den weltlichen Aufzeichnungen und bei der Datierung von Urkunden diese Zeitrechnung benutzt; nur in Byzanz hielt man auch weiterhin an der eigenen Ära fest. Bereits vom 11. Jahrhundert an zählte man in einem großen Teil Europas ausschließlich die Jahre von der Geburt Christi an.

Die Ereignisse vor der Geburt Christi wurden nach einer Weltära oder der Gründungsära datiert. Erst seit dem Ende des 18. Jh. wird mit dem Hinweis »vor Christi Geburt« datiert. Das Jahr vor dem ersten Jahr unserer Zeitrechnung – das mit dem 753. Jahr der Gründung Roms identisch ist – ist »erstes Jahr vor der Geburt Christi«. Bei dieser sogenannten historischen Jahreszählung wird jedoch das Jahr 0 (Null) in der Zahlenreihe übersprungen, und man erhält als arithmetische Differenz der zwei aufeinanderfolgenden Jahre 1. v. u. Z. und 1. u. Z. 2. Für

jeden Zeitabschnitt, der diese »Grenze« überschreitet, erhält man also ein Jahr mehr, als in Wirklichkeit verstrichen ist. Das verdeutlicht ein einfaches Beispiel:

Augustus' Prinzipatsbeginn:	727 a. u. c. = 27 v. u. Z.
Todesjahr von Augustus:	767 a. u. c. = 14 u. Z.

---

Regierungsdauer von Augustus:  $767 - 727 = 40$  Jahre

$27 + 14 = 41$ , aber 27 v. u. Z. bis 1 u. Z. = 27 Jahre, 1 u. Z. bis 14 u. Z. = 13 Jahre,  $27 + 13 = 40$ . Mit der astronomischen Jahreszählung vermeidet man diesen Fehler, indem man vor das Jahr 1 u. Z. die Jahre 0, -1, -2, -3 usw. setzt; so ist z. B. 1 v. u. Z. = 0, 2 v. u. Z. = -1, 27 v. u. Z. = -26.

Das Auslassen des »nullten« Jahres erklärt einige Kuriosa bei der Umrechnung der Jahre. Man muß bei der Umrechnung eines Jahres der Gründungsära in unsere Zeitrechnung bei Jahreszahlen bis 753 diese von 754 subtrahieren, bei höheren Jahreszahlen jedoch 753 abziehen. Beispiel: Cäsar wurde im 710. Jahr der Gründung Roms ermordet, also gilt  $754 - 710 = 44$  v. u. Z.: Augustus ist dagegen im Jahre 767 a. u. c. verstorben, es gilt also  $767 - 753 = 14$ . Diese Duplizität erklärt auch die Differenzen von einem Jahr in den Angaben für Ereignisse, die »vor Christi Geburt« stattgefunden haben, in den verschiedenen Fachbüchern. So wird – um beim obengenannten Beispiel zu bleiben – häufig 754, in anderen Fällen 753 als Gründungsjahr Roms angegeben. Man muß immer die Besonderheit unserer Zeitrechnung – kein Ausgang von einem mathematisch begründeten 0. (nullten) Jahr, sondern von einem Jahr 1 (1. u. Z.) – beachten. Wird dies berücksichtigt, dann kann man eindeutig die Frage nach dem Ende eines Jahrzehnts beantworten. Da wir die Jahre mit 1 zu zählen beginnen, ist das Jahr 10 das zehnte, das Jahr 100 das hundertste und das Jahr 1000 das tausendste Jahr. Das erste Jahrzehnt unserer Zeitrechnung endete also am 31. Dezember 10, das erste Jahrhundert am 31. Dezember 100, und der letzte Tag des zweiten Jahrtausends wird der 31. Dezember des Jahres 2000 sein.

Heute wird meist an Stelle von Jahren »vor oder nach Christus« von Jahren »vor unserer Zeitrechnung« und von Jahren »unserer Zeitrechnung« gesprochen, ohne daß dabei die Absicht besteht, an der historisch entstandenen Zählung der Jahre etwas zu ändern.

## Die mohammedanische Zeitrechnung (Hedschra)

Diese vom Islam eingeführte Ära hat den Auszug (Hedschra) des Propheten aus Mekka nach Medina am 16. Juli 622 unserer Zeitrechnung als Beginn. Dieser Tag wurde der 1. Tag des Monats Muharram nach dem islamischen Mondkalender.

Da der islamische Kalender die Mondjahre zählt, die 354 oder 355 Tage umfassen, ist die Umrechnung der beiden Kalendersysteme recht kompliziert. Will man ein der christlichen Zeitrechnung entsprechendes mohammedanisches Jahr bestimmen, muß man vom Jahr der christlichen (unserer) Zeitrechnung 622 subtrahieren und zum Ergebnis  $1/32$  der Differenz addieren; für die Bestimmung von Tag und Monat braucht man Tabellen. Für das Jahr 1982 gilt z. B.:  $1982 - 622 = 1360$ ;  $1360 : 32 = 42,5$ ;  $1360 + 42,5 = 1402,5$ ; das Jahr 1982 entsprach also teils dem Jahr 1402, teils dem Jahr 1403 nach der Hedschra.

Die mohammedanische Zeitrechnung fand im Zusammenhang mit den arabischen Eroberungen Verbreitung und wird gegenwärtig in manchen islamischen Staaten neben der christlichen Zeitrechnung, in anderen ausschließlich angewendet.

## Anfangstage mohammedanischer Jahre zwischen 622 und 2000 u. Z.

1. Muharram des mohammedanischen Jahres

u. Z.

---

1	16. Juli 622 jul.
81	26. Februar 700
133	9. August 750
184	1. Februar 800
236	15. Juli 850
287	7. Januar 900
288	26. Dezember 900
339	20. Juni 950
391	1. Dezember 1000
442	26. Mai 1050
494	6. November 1100
545	30. April 1150
597	12. Oktober 1200
648	5. April 1250
700	16. September 1300
751	11. März 1350
803	22. August 1400
854	14. Februar 1450
906	28. Juli 1500
957	20. Januar 1550 jul.
1009	13. Juli 1600 greg.
1060	4. Januar 1650
1061	25. Dezember 1650
1112	18. Juni 1700
1164	30. November 1750
1215	25. Mai 1800
1267	6. November 1850
1318	1. Mai 1900
1370	13. Oktober 1950
1421	6. April 2000 greg.

---

## Der französische Revolutionskalender

In Europa wurde bis jetzt lediglich ein bedeutender Versuch zur Ablösung der traditionell eingeführten christlichen Zeitrechnung unternommen: während der Französischen Revolution durch einen Beschluß des Nationalkon-

Der französische Revolutionskalender umfaßte folgende Monatsnamen: (Die Daten gelten für die Jahre I, II, III, V, VI, VII, in anderen Jahren 1–2 Tage Verschiebung)

---

Vendémiaire	– 22. September	bis 21. Oktober	(Weinlesemonat)
Brumaire	– 22. Oktober	bis 20. November	(Nebelmonat)
Frimaire	– 21. November	bis 20. Dezember	(Frostmonat)
Nivôse	– 21. Dezember	bis 19. Januar	(Schneemonat)
Pluviôse	– 20. Januar	bis 18. Februar	(Regenmonat)
Ventôse	– 19. Februar	bis 20. März	(Windmonat)
Germinal	– 21. März	bis 19. April	(Keimmonat)
Floréal	– 20. April	bis 19. Mai	(Blütenmonat)
Prairial	– 20. Mai	bis 18. Juni	(Wiesenmonat)
Messidor	– 19. Juni	bis 18. Juli	(Erntemonat)
Thermidor	– 19. Juli	bis 17. August	(Hitze­monat)
Fructidor	– 18. August	bis 16. September	(Fruchtmonat)
Sans-culottides	– 17. bis 21. September		(Ergänzungstage)

---

(ab Jahr III: jours complémentaires)

vents im Jahre 1793. Als Beginn des Revolutionskalenders wurde der 22. September 1792, der Tag der Ausrufung der Republik, festgelegt, und das folgende Jahr wurde »Jahr I der Republik« genannt. Der Tag der Ausrufung der Republik war auch in astronomischer Hinsicht ein markantes Datum – es war Herbst-Tagundnachtgleiche. Neue Monatsnamen wurden ebenfalls festgelegt. Die für den betreffenden Monat charakteristischen Naturscheinungen bildeten die Grundlage für die neuen Benennungen. Der Revolutionskalender war bis zum 31. Dezember 1805 in Benutzung; dann ist der Senat zum herkömmlichen Zeitrechnungssystem zurückgekehrt, um eine Isolation Frankreichs zu vermeiden.

Nach dem französischen Revolutionskalender fiel z. B. der 9. Thermidor des Jahres III auf den 27. Juli 1795. Zur konsequenten Durchsetzung des Dezimalsystems wurde von der Einteilung nach Wochen abgegangen und die Monate in 3 Dekaden unterteilt, wobei nur jeder letzte Tag einer Dekade ein arbeitsfreier Tag war. Tag und Nacht wurden in je 10 Dezimal-Stunden unterteilt. Diese Neuerungen waren jedoch nicht von Dauer.

# Die Datierung von Ereignissen im Altertum

---

## Glaubwürdigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit unserer Quellen

Wie datiert man nun ein Ereignis des Altertums, auf welches Jahr, eventuell welchen Monat und Tag?

Wieweit sind solche Datierungen als zuverlässig zu betrachten?

Gehen wir noch einmal zu den erwähnten Quellen zurück. Bezüglich der römischen Geschichte steht ein lückenloses amtliches Verzeichnis der Konsuln vom Jahre der Gründung der Republik (509 v. u. Z.) an zur Verfügung. Für den Zeitraum davor sind die Herrscherjahre bis zur Gründung Roms im Jahre 747 v. u. Z. bekannt, deren Folge von der römischen Geschichtsschreibung einmütig anerkannt ist. In der griechischen Geschichte dienen die Jahre nach der Olympiadenrechnung als Grundlage der Datierung, die einfach in die römische oder die christliche (unsere) Zeitrechnung umgerechnet werden können; auch die Liste der Archonten von Athen ist – für einige Zeitabschnitte lückenhaft, aber vom 5. Jh. v. u. Z. an fast lückenlos – bekannt. Zeitliches Gerüst der Geschichte des alten Orients bilden die auf den Tag genauen und seit 747 v. u. Z. geführten Herrscherlisten nach Nabonassar. Diese Daten ermöglichen auch eine kontinuierliche Beziehung zwischen den Jahren der Geschichte des alten Orients einerseits sowie denen der römischen und der griechischen Geschichte andererseits, da nacheinander die assyrischen, nach den ägyptischen Dynastien und den Königen von Saïs die persischen, die makedonischen Kö-



nige und dann die römischen Kaiser über Ägypten herrschten.

Die Ergebnisse der griechischen Chronographen wurden in der Zeit des Kaisers Augustus von dem Griechen Diodorus Siculus mit den Daten der erhalten gebliebenen Chroniken verglichen; in seinem Werk »Historische Bibliothek« datierte er jedes Jahr mit den Jahren der Olympiadenrechnung sowie denen der Listen der athenischen Archonten und der römischen Konsuln und gab damit eindeutige, auf das Jahr genaue Zeitbestimmungen an. Darüber hinaus ist ein Werk aus dem Altertum überliefert, in dem die Ergebnisse seiner griechischen und römischen Vorgänger sowie der christlichen Chronographen zusammengefaßt sind: die lateinische Chronik des Kirchenvaters Hieronymus, in der in zeitlicher Folge alle für das einzelne Jahr von ihm als wichtig betrachteten Ereignisse mitgeteilt werden. Auf der Basis dieser einander ergänzenden und bereits im frühen Mittelalter von den Gelehrten aufeinander abgestimmten, vereinheitlichten und vor allem lückenlosen Zusammenstellungen konnte der Kalender der Ereignisse in der klassischen Welt des Altertums bzw. der Antike bis zur Mitte des 8. Jh. v. u. Z. aufgestellt werden. In diesem Jahrhundert haben die Olympiadenära (776 v. u. Z.), die Gründungsära (754) und die Ära des Nabonassar (747) ihren Beginn.

Von diesem Jahrhundert an können die Zeitpunkte aller in Chroniken oder Jahrbüchern aufgezeichneten Ereignisse ermittelt werden, wenn sie in den zur Verfügung stehenden Quellen genau angegeben und die Quellen glaubwürdig sind. Diese beiden Voraussetzungen gelten jedoch nur für einen Teil der Ereignisse. Die Quellen, die über die frühe Geschichte Roms (vor der Mitte des 4. Jh. v. u. Z.) erhalten geblieben sind (vor allem Livius), geben zwar genaue Daten an, doch sind diese nicht unbedingt glaubwürdig; es ist vielmehr sehr wahrscheinlich, daß sie stark von Sagen und Legenden beeinflusst sind. Im Gegensatz dazu wurde z. B. von Thukydides über den Ablauf der historischen Ereignisse der Jahrzehnte vor dem Peloponnesischen Krieg in Griechenland authentisch berichtet; jedoch berichtete er ebensowenig wie die Chronographen über andere, heute als wichtig erachtete Ereignis-

nisse seiner Zeit. In diesem langen Zeitraum gibt es also Abschnitte und Ereignisse, über deren zeitliche Folge und Zeitpunkte nur ungenaue, angenäherte oder gar zweifelhafte Angaben überliefert sind.

Noch komplizierter ist die Situation bei der Geschichte vor dem 8. Jh. v. u. Z. Über die griechische Geschichte gibt es nur Informationen in Form von Sagen, die erst nachträglich künstlich chronologisch geordnet wurden. Diese Angaben auf der Grundlage der Berechnungen von Eratosthenes sind selbst im günstigsten Fall nur als Schätzungen und Näherungswerte zu beurteilen. Bei der Geschichte des alten Orients kann man sich auf die ägyptischen und mesopotamischen (sumerischen, akkadischen, babylonischen) Königslisten und die Aufzeichnungen der Chronisten stützen, in der alttestamentlichen Geschichte außer auf die Herrscherjahre der Könige nur auf die zusammenfassenden Angaben, deren Glaubwürdigkeit sehr zweifelhaft ist.

Alle sich hieraus zwangsläufig ergebenden Ungenauigkeiten sind bereits mehrfach erörtert worden.

## Astronomische Aufzeichnungen

Die Mängel und die Ungenauigkeiten der Königslisten, der Eponymenlisten der Chronisten und der Geschichtswerke können am ehesten auf der Grundlage von Aufzeichnungen über astronomische Ereignisse beseitigt werden, da diese es ermöglichen, die Angaben zu ergänzen, zu präzisieren und zu bestätigen. Sonnen- und Mondfinsternisse sind seltene Ereignisse. Wird also über ein solches Ereignis glaubwürdig berichtet und ist – zumindest ungefähr – die Zeit bekannt, in der es stattgefunden hat, läßt sich ein auf den Tag genaues Datum ermitteln, aus dem man sowohl auf die Zeit davor als auch auf die danach schließen kann. Eine der zuverlässigsten Zeitangaben der Geschichte Vorderasiens ist z. B. in der folgenden Aufzeichnung enthalten, die Bestandteil der assyrischen Limmulisten ist und deshalb unbedingt in die ersten Jahrhunderte des 1. Jahrtausends v. u. Z. einzuordnen ist:

Zur Zeit des Limmujahres von Pur an-Sagale, des Statthalters von Guzana, hat es in der Stadt Assur einen Aufstand gegeben. Im Monat Sivannu war eine Sonnenfinsternis.

Aus dieser Sonnenfinsternis kann man also folgendes schließen: Es war eine totale Sonnenfinsternis – sonst wäre sie in der Chronik nicht erwähnt worden –, und sie mußte in Babylon im Mai oder im Juni stattgefunden haben, da diese dem Monat Sivannu entsprechen. Diese Bedingungen erfüllt nur eine einzige Sonnenfinsternis im 1. Jahrtausend v. u. Z., und zwar die, die am 15. Juni 763 v. u. Z. in Mesopotamien zu beobachten war. Hieraus ergibt sich das zuverlässigste Datum in der Geschichte Vorderasiens. Und davon ausgehend, kann man vor und zurück auch die anderen Jahre der Limmuliste festlegen. Auf ihrer Grundlage weiß man, daß Pur an-Sagale im 9. Herrscherjahr des assyrischen Königs Aššur-dan III. Statthalter war. Da die Dauer der Herrschaft der Könige in den Chroniken genau aufgezeichnet ist, weiß man auch, daß die dieses Königs in den Jahren zwischen 772 und 755 lag. Außerdem ist bekannt, daß die assyrische Königsliste in ununterbrochener Folge erhalten geblieben ist und darin auch die Herrscherjahre authentisch angegeben sind (die Jahre des Thronwechsels sind immer nur beim verstorbenen König angegeben). Man gelangt bis zum König Ellilnazir II., der nach Summieren der Angaben zwischen 1432 und 1427 v. u. Z. an der Macht war. Kombiniert man also die einzige zur Verfügung stehende eindeutige astronomische Angabe, die Sonnenfinsternis im Jahre 763 v. u. Z., mit den Informationen der Königslisten, kann man selbst die 800 Jahre weiter zurückliegenden Ereignisse genau datieren. Die Herrscherjahre der beiden Vorgänger des genannten Königs sind dagegen auf den erhaltenen Tontafeln so stark verwischt, daß sie nicht mehr genau entziffert werden können; man muß also bei allen vorderasiatischen Daten, die die Zeit 1430 v. u. Z. betreffen, mit gewissen Fehlern rechnen.

Eine andere Sonnenfinsternis in der Geschichte des alten Orients wird von Herodot (Buch I, Kap. 74–75) erwähnt. Als im 6. Jahr des langen Krieges zwischen dem medischen König Kyaxares und dem Lyderkönig Alyattes

an den Ufern des Flusses Halys die Schlacht tobte, verdunkelte sich plötzlich die leuchtende Sonne; daraufhin haben die kämpfenden Truppen sofort Frieden geschlossen. Und bereits der zweite Nachfolger von Kyaxares, der Gründer des Persischen Reiches, Kyros, wurde in die genaue Königsliste nach Nabonassar aufgenommen, da er auch Babylon erobert hatte. Damit ist es also sicher, daß diese Schlacht in der ersten Hälfte des 6. Jahrhunderts v. u. Z. stattgefunden hat, in der im Gebiet von Kleinasien ebenfalls nur eine Sonnenfinsternis zu sehen war, und zwar am 28. Mai 585 v. u. Z. Damit ergibt sich ein weiteres genaues Datum, das Aussagen in verschiedene Richtungen gestattet und außerdem auch für die Geschichte der Philosophie von Bedeutung ist. Gerade von Herodot weiß man, daß das Jahr dieser Sonnenfinsternis von Thales genau vorausgesagt wurde. Auf dieser Grundlage wird das Wirken dieses Philosophen in die ersten Jahrzehnte des 6. Jahrhunderts v. u. Z. gelegt.

Ein wesentliches astronomisches Datum ist auch die totale Mondfinsternis am 27. August 413 v. u. Z. Wegen ihr verschob der Athener Heerführer Nikias auf Anraten seiner Astrologen den Rückzug seines Expeditionsheeres aus Sizilien. Folge war die vollständige Vernichtung des aus mehreren tausend Soldaten bestehenden Heeres. Diese Jahreszahl stand zwar – nach vielen übereinstimmenden Angaben – bereits fest, es war aber beruhigend, daß auch in diesem Fall die Angaben der aus dem Altertum stammenden Quellen durch ein astronomisches Ereignis bewiesen und auf den Tag genau bestätigt werden konnten. Ebenso weiß man, daß die Mondfinsternis vom 20. September 331 v. u. Z. am Tage vor der Schlacht bei Gangamela (bzw. Arbela) stattfand, bei der Alexander der Große den Perserkönig Dareios vernichtend schlug. Auch in der Nacht zum 21. Juni 168 v. u. Z., als das römische Heer bereits in voller Vorbereitung zur Entscheidungsschlacht mit dem königlichen Heer von Makedonien stand, gab es eine Mondfinsternis. Die römischen Soldaten waren verängstigt, doch einer ihrer Offiziere erklärte ihnen die natürliche Ursache dieser Himmelserscheinung. Die Kampfmoral blieb erhalten, und am nächsten Tag schlugen sie den makedonischen König Perseus.

Durch diese Mondfinsternis konnte man das Datum der Schlacht bei Pydna, in der das makedonische Königtum gestürzt und die Grundlage für die militärische Hegemonie Roms im Mittelmeerraum gelegt wurde, genau ermitteln: der 22. Juni 168 v. u. Z. zwischen 2 und 4 Uhr nachmittags.

Natürlich sind auch die astronomischen Angaben kritisch zu betrachten. Es gibt darunter unzuverlässige und ungenaue, aber auch solche mythologischen Ursprungs. So wird von dem großen griechischen Lyriker Archilochos eine Sonnenfinsternis erwähnt, die an der Westküste Kleinasiens beobachtet wurde. Diese Sonnenfinsternis kann die von Herodot erwähnte im Jahre 585, aber auch eine frühere sein, die am 6. April 648 v. u. Z. stattfand. Es gibt natürlich auch Falschinformationen: Gerade von Herodot wird berichtet (Buch VII, Kap. 37), daß es inmitten der Vorbereitungen des Krieges in Persien eine Sonnenfinsternis gegeben habe. Die Magier des Xerxes deuteten sie so: »Der Gott prophezeit den Griechen den Untergang ihrer Städte, denn den Griechen kündigt die Sonne das Kommende an, uns aber der Mond.« Während der Perserkriege gab es aber auf dem Gebiet des Iran nur am 17. Februar 478 v. u. Z. eine totale Sonnenfinsternis, also nach der Niederlage der Perser. Den Informatoren Herodots war bekannt, daß es etwa in jener Zeit im Iran eine Sonnenfinsternis gegeben hat, allerdings wußten sie nicht genau, wann diese war, oder haben es nicht angegeben. Dadurch hat Herodot zwei zeitlich nicht genau zusammengehörende Ereignisse miteinander in Verbindung gebracht.

Als glaubwürdig ist dagegen die Mitteilung von Thukydides (Buch II, Kap. 28) zu werten, nach der im 1. Jahr des Peloponnesischen Krieges in Hellas eine unheilverkündende Sonnenfinsternis zu sehen war. Das war nach heutigen Berechnungen am 3. August 431 v. u. Z. Diese Angabe hilft, die Ereignisse dieses großen Krieges in Griechenland zeitlich genau einzuordnen.

## Sothisaufgänge und Venusvorübergänge

Außer Sonnen- und Mondfinsternissen können auch Berichte über andere astronomische Ereignisse als zeitliche Anhaltspunkte dienen, so z. B. die heliakischen Sothisaufgänge in Ägypten. Die zeitliche Folge der Herrscher des Mittleren Reiches kann dadurch mit einer ungefähren Genauigkeit bestimmt werden, weil bekannt ist, daß ein heliakischer Sothisaufgang am 16. Tage des Monats der Aussaat im 7. Jahr der Herrschaft Senusers III. stattgefunden hat. In Babylonien wurde ein Vorübergang des Planeten Venus vor der Sonnenscheibe beobachtet (er ist mit den Augen kaum wahrzunehmen und nur bei sorgfältiger Beobachtung zu erkennen). In der Zeit eines der letzten Könige der I. Babylonischen Dynastie, des Königs Ammisaduka, wurde der Vorübergang des Sterns der Göttin Ischtar vor der Sonnenscheibe beobachtet; die Herrschaft dieser Dynastie war im darauffolgenden 31. Jahr beendet. Da sich die Venusvorübergänge durchschnittlich aller 64 Jahre wiederholen, kann man daraus nicht sicher schließen, ob innerhalb der anderen Quellen entnehmbaren Zeitgrenzen die Herrschaft dieser Dynastie (deren 6. Glied der große Gesetzgeber Hammurapi war) im Jahre 1595 v. u. Z. oder 1531 v. u. Z. zu Ende gegangen ist. Sicher ist jedoch, daß es nicht zwischen 1595 und 1531 v. u. Z. war, weil es in diesem Zeitraum keinen Venusvorübergang gab.

## Synchronismen

Außer Angaben der Bewegung von Himmelskörpern sind auch Synchronismen eine große Hilfe für die Datierung. Synchronismen sind Angaben, die die Gleichzeitigkeit zweier historischer Ereignisse belegen. Die Chronisten des alten Orients haben sich gerade wegen der Unsicherheiten der Herrscherjahre bei Zeitbestimmungen oft auf Könige berufen. Im biblischen Buch der Könige wird bei jedem der Herrscher der beiden Königreiche Juda und Israel vermerkt, in welchem Herrscherjahr des einen Königs der des anderen Landes den Thron bestiegen hat.

Auch von den babylonischen Schreibern wurden parallele Listen der Herrscher von Assur und Babylon angefertigt. Häufiger und zuverlässiger sind jedoch solche gelegentlichen Synchronismen, die aus einer diplomatischen Korrespondenz hervorgehen.

Im ägyptischen königlichen Archiv von Amarna (Tell el-Amarna) sind die sog. Amarnabriefe erhalten geblieben. Das sind Briefe der mesopotamischen Könige an die Pharaonen Amenophis III. und seinen Sohn Echnaton (Amenophis IV.) sowie an deren unmittelbare Nachfolger. So schrieb z. B. der babylonische König Burna-Bur-rasch einen zornigen Brief an Tutenchamun, den zweiten Nachfolger Echnatons, in dem er ihm vorwirft, sein Vorgänger Echnaton habe mit dem Feind Babylons, dem assyrischen König, diplomatische Beziehungen aufgenommen. In diesem Archiv wurde auch ein in freundschaftlichem Ton gehaltener Brief des assyrischen Königs an Echnaton gefunden. Die assyrische Königsliste ermöglicht es, die Herrscherjahre dieses Königs genau zu bestimmen: 1362 bis 1326 v. u. Z. Der babylonische König schrieb diesen Brief wahrscheinlich deshalb an den Nachfolger Echnatons, weil Echnaton noch am Ende seiner Herrschaft selbst die unerwünschten diplomatischen Beziehungen aufgenommen hatte. Berücksichtigt man auch diesen Umstand, kann man die Herrschaft Echnatons mit 1373 bis 1356 v. u. Z. angeben. Dann fallen die letzten 6 Jahre seiner Herrschaft mit der des assyrischen Königs zusammen. Mit einem Fehler von einigen Jahren oder gar Jahrzehnten muß natürlich gerechnet werden.

Einen anderen Synchronismus findet man in einem Brief der Witwe des Pharaos Tutenchamun an den hethitischen König Suppiluliumas. In etwas ungewöhnlicher Weise bietet sich die Witwe an, ihn oder einen beliebigen königlichen Verwandten zum Manne zu nehmen. Suppiluliumas mußte also in den Jahren um 1350 v. u. Z. bereits ein bedeutender Herrscher gewesen sein. Pharaos Ramses II. jedoch – der im Jahrhundert nach 1300 v. u. Z. 67 Jahre herrschte – kämpfte zu Beginn seiner Macht in der Schlacht von Kades gegen den hethitischen König Muwattalis und schloß später mit dem hethitischen König Mursilis III. Frieden.



*Babylonische Siegelrolle aus der Zeit Hammurapis, die in Platanon auf Kreta gefunden wurde*

Zur Klärung einer komplizierten Frage in der Chronologie trägt ein Brief bei, der in der mesopotamischen Stadt Mari gefunden wurde und aus dem hervorgeht, daß der assyrische König Schamschi-Adad ein Zeitgenosse des babylonischen Königs Hammurapi war. Von Hammurapi glaubte man früher auf Grundlage einer einfachen mechanischen Addition der Jahre der babylonischen Königsliste, er habe im 20. Jahrhundert v. u. Z. geherrscht, und zwar 42 Jahre. Die Regierungsjahre von Schamschi-Adad liegen jedoch nicht vor dem 18. Jahrhundert v. u. Z., das konnte aus der assyrischen Königsliste ermittelt werden. Dadurch bleiben – auch unter Berücksichtigung der astronomischen Beobachtungen des Planeten Venus – schließlich nur zwei Möglichkeiten der Datierung der Zeit Hammurapis: Er muß zwischen 1792 und 1750 v. u. Z. oder 1728 und 1686 v. u. Z. geherrscht haben. Die gegenwärtige Forschung neigt mehr zu der früheren Datierung.

## Datierung bei archäologischen Funden

Eine spezielle Art von Synchronismen bilden die Zeitgleichheiten, die durch archäologische Funde belegt werden. Eine wichtige Angabe zur Geschichte des alten



Kreta enthält beispielsweise ein Siegel mit dem Namen der ägyptischen Königin Teje, der Mutter Echnatons, das in der zeitlich spätesten Schicht des Königspalastes von Knossos gefunden wurde. Dieser Fund beweist, daß der Palast nicht vor der Zeit dieser Könige zerstört worden sein kann, also vor dem Beginn des 14. Jahrhunderts v. u. Z. Analog hierzu kann man einige Fundorte des mykenischen Zeitalters datieren. Unter den Funden des Königspalastes von Pylos gibt es noch solche aus Ägypten stammende Gegenstände, die aus der Zeit Ramses' II. rühren, jedoch keine mehr aus späterer Zeit. Hieraus kann man schließen, daß der Palast bis spätestens um 1230 v. u. Z. bestanden haben muß und erst dann zerstört wurde. In der Zitadelle von Theben sind Tafeln aus Halbedelstein mit Inschriften gefunden worden, die in anderem Zusammenhang den Namen des babylonischen Königs Burna-Burrasch, des Zeitgenossen Echnatons, enthalten. Das zeitliche Zusammenfallen ist wiederum zu beachten. Mehrere solcher Angaben gestatten dann mehr oder weniger wahrscheinliche Schlußfolgerungen. Die als genau erscheinenden, oft aber deutlich als nur angenähert gekennzeichneten Datierungen, die man in Fachbüchern zur Geschichte des Altertums findet, sind häufig auf Grund von Überlegungen entstanden, bei denen die meist komplizierten, unterschiedlich zugänglichen und durch Schlußfolgerungen ermittelten Daten zusammengefaßt sowie die eindeutigen Informationen von schriftlichen Quellen aus dem Altertum mit astronomischen Beobachtungen, Synchronismen und Schlußfolgerungen aus archäologischen Funden verglichen, kontrolliert und korrigiert wurden.

## Grenzen unserer chronologischen Kenntnisse über die Geschichte des Altertums

Faßt man das bisher Gesagte zusammen und wertet nach den verschiedenen Zeitbestimmungsverfahren auch die Berichte der Chronisten des Altertums, in die auch die Überlieferungen Eingang gefunden haben, kritisch aus, kann man feststellen: Die Geschichte des alten Ägyptens

ist vom Ende des 3. Jahrtausends v.u.Z., die Mesopotamiens von der Mitte des 2. Jahrtausends v.u.Z., die des syrisch-palästinensischen Raumes – einschließlich der biblischen Geschichte – seit dem Ende des 2. Jahrtausends v.u.Z., die Kleinasien vor allem im 17. bis 13. Jh. v.u.Z. (während des Bestehens des Hethitischen Reiches) und die des Iran vom Beginn des 1. Jahrtausends v.u.Z. an im wesentlichen lückenlos bekannt. Man kann die einzelnen Ereignisse und die Herrscherjahre in manchen Fällen genau, in anderen wieder mit der Möglichkeit von Abweichungen von einigen, höchstens aber einigen zehn Jahren auch zeitlich zuverlässig einordnen. Die gegenwärtigen Kenntnisse über diese Zeitabschnitte können als endgültig bezeichnet werden. Aus der griechischen Geschichte gibt es zeitlich eindeutige Kenntnisse bis zurück zum 8. Jh. v.u.Z., bei der römischen reichen sie zuverlässig und zusammenhängend nur bis zum Beginn des 4. Jh. v.u.Z. zurück. Kenntnisse über frühere Zeitabschnitte werden zunehmend unzuverlässiger; Wissen wird durch Vermuten und Schlußfolgern ersetzt; die Angaben findet man häufig nur einzeln und weit verstreut. Bei der Geschichte Mesopotamiens im 3. Jahrtausend v.u.Z. vermag man nach den gegenwärtigen Kenntnissen nur noch ein bis zwei Jahrhunderte zeitlich einzuordnen. Die relative zeitliche Folge kann mit genügender Zuverlässigkeit rekonstruiert, die absoluten Jahre können nur abgeschätzt werden – bestimmen kann man sie nicht. Alle Jahreszahlen, die man in der Literatur aus diesen frühen Zeiten finden kann, sind nur ungefähre und unsichere Angaben.

Noch komplizierter sind die Verhältnisse beim zeitlichen Ordnen der Geschichte der Völker und Staaten, von denen es keine schriftlichen Überlieferungen gibt. Die ersten zuverlässigen Jahreszahlen zur Geschichte des alten Indien tauchen erst in der Zeit der ersten Kontakte zwischen Indern und Griechen im 4. Jh. v.u.Z. auf. Von dieser Zeit an können die Daten der chronologischen Aufzeichnungen kontinuierlich verfolgt werden. Sie sind auch im wesentlichen, vor allem bezüglich der nördlichen Gebiete, zuverlässig. In einigen wenigen Fällen gibt es auch Synchronismen. Seleukos I., ein Feldherr Alexanders des Großen und der Begründer der Seleukidendyna-

stie, war ein Bundesgenosse des Königs Tschandragupta-Maurja, der das gesamte Nordindien vereinigt hatte. König Asoka, der Gesetzgeber, erwähnt in seinen Inschriften sogar mehrere hellenistische Herrscher namentlich, darunter auch Antigonos Gonatas, von dem das makedonische Königtum neu errichtet wurde. Dadurch ist es möglich, seine Herrscherjahre (272 bis 231 v. u. Z.) genau zu bestimmen. Auf Ereignisse in der Geschichte der Völker und Staaten Innerasiens kann man im allgemeinen durch den Vergleich mit den Zeitangaben zur iranischen, griechischen, römischen und indischen Geschichte schließen. Die Geschichte der Völker des Fernen Ostens im Altertum kennen wir aus den Chroniken und den Annalen, in denen über die Herrschaft der Könige berichtet wird. In der chinesischen Geschichte wurde während der Han-Dynastie mit der laufenden Niederschrift von Annalen begonnen, in denen auch die älteren Überlieferungen und Aufzeichnungen zusammengefaßt sind. Die kontinuierlichen Aufzeichnungen, die – beginnend mit der Zeit der Han-Dynastie – die Herrscherjahre der Kaiser und die Jahre der Sechzigjahreszyklen angeben, ermöglichen eine genaue Datierung der darin erwähnten Ereignisse. Dabei kann man sich auf Synchronismen stützen. So wird z. B. in der Chronik der Han-Dynastie berichtet, daß im 9. Jahr der Jen-hi-Periode des Kaisers Huan-ti der König des westlichen Reiches – das ist Rom – An-tun (= Antoninus) Gesandte nach China geschickt hat. Und tatsächlich: In jenem Jahr (176 u. Z.) war Marcus Aurelius Antoninus Kaiser von Rom.

Die kalendarischen Daten werden durch astronomische Beobachtungen präzisiert. Im 9. Jahr der Herrschaft des Begründers der Han-Dynastie Kao-tsu gab es am letzten Tag des 6. Halbmonats eine Sonnenfinsternis, die als die in großen Teilen Chinas sichtbare totale Sonnenfinsternis im Jahre 198 v. u. Z. identifiziert werden konnte; diese Dynastie war also 206 v. u. Z. an die Macht gekommen. Rechnet man von diesem Jahr an zurück, erhält man bis zur Mitte des 2. Jahrtausends v. u. Z. zuverlässige Angaben über die zeitliche Folge der Ereignisse in der früheren Geschichte Chinas. Die mythologischen Überlieferungen reichen zurück bis in das 3. Jahrtausend v. u. Z.

Die japanischen chronistischen Aufzeichnungen enthalten von 645 u. Z. an auf das Jahr genaue und zuverlässige Angaben, die auf der Grundlage der chinesischen Aufzeichnungen überprüft werden können. Die mythischen Überlieferungen reichen dagegen – nach einer fiktiven Chronologie – bis in das Jahr 660 v. u. Z. zurück, in dem vom Enkel der Sonnengöttin die ununterbrochen herrschende Dynastie im »Land der aufgehenden Sonne« gegründet wurde.

Durch eine Verbindung der Methoden, die eine Bestätigung, Überprüfung, Präzisierung und einen Vergleich der erhalten gebliebenen Angaben ermöglichen, kann heute der zeitliche Rahmen der Geschichte aller der Gesellschaften bestimmt werden, die über eine Schrift und somit über Aufzeichnungen wichtiger Ereignisse verfügten. Die Methoden zur Datierung von nicht mit den schriftlichen Überlieferungen zusammenhängenden archäologischen Funden gehören heute nicht mehr in den Bereich der historischen Chronologie, sondern in die Bereiche der Atomphysik, der Astronomie, der Chemie und der Botanik.

# Konstruktion eines ewigen Kalenders

---

Ein Kalender soll mitteilen, auf welchen Wochentag ein bestimmtes Datum (Tag, Monat, Jahr) fällt. Der Wochentag ist eigentlich die einzige kalendarische Angabe, die sich von Jahr zu Jahr ändert, alle anderen (Sonnenaufgänge und -untergänge, Namenstage usw.) wiederholen sich jährlich. Hauptzweck eines ewigen Kalenders ist es, kurz und übersichtlich darüber zu informieren, auf welchen Wochentag ein beliebiges Datum fällt.

Grundlage für einen ewigen Kalender ist die Tatsache, daß sich die Wochentage innerhalb eines Monats, Jahres und sogar Jahrhunderts regelmäßig wiederholen. Der 8., 15., 22. und 29. Tag eines Monats fallen offensichtlich auf den gleichen Wochentag wie der 1. In manchen Monaten fallen die gleichen Daten (Tage) auf den gleichen Wochentag, z. B. von Januar und Oktober eines Gemeinjahres oder September und Dezember jeden Jahres. Vergleicht man einmal die Monate eines beliebigen Gemeinjahres, stellt man fest, daß es sieben Monatstypen (unter einem Typ werden die Monate verstanden, die mit dem gleichen Wochentag anfangen) gibt: Januar = Oktober; April = Juli; September = Dezember; Februar = März = November; Juni; August; Mai. Das bedeutet gleichzeitig, daß die sieben Monatstypen den Wochentagen entsprechen. Das ist eine Regel, die für jedes Gemeinjahr gilt. In Schaltjahren gehört der Januar zum Typ April = Juli und der Februar zum Typ August, die Typen der übrigen Monate stimmen mit dem Gemeinjahr überein. Sieht man sich einen beliebigen Jahreskalender eines Gemeinjahres an, stellt man fest, daß der 2. April und der 2. Juli, der 3. September und der 3. Dezember, der 4. Juni, der 5. Fe-

bruar, der 5. März und der 5. November, der 6. August und der 7. Mai immer auf den gleichen Wochentag fallen wie der 1. Januar.

Faßt man die bisherigen Feststellungen zusammen, kann man für die Tage eines Jahres folgende Datumstabelle gleicher Wochentage zusammenstellen (s. u.).

Ist von einem Jahr bekannt, auf welchen Wochentag ein Datum der Datumstabelle fällt, dann kann man mit Hilfe dieser Tabelle den Wochentag eines beliebigen Tages eines beliebigen Monats feststellen. Auf welchen Wochentag fällt z. B. der 17. August, wenn der 1. Januar ein Montag ist? Nach der Tabelle sind der 6. und 13. August ebenfalls Montage, der 17. ist vier Wochentage später, also ein Donnerstag. Auf welchen Wochentag fällt der 7. November, wenn der 1. April ein Freitag ist? In der Tabelle ist nur der 2. April, also Samstag, der 5. November ist ebenfalls Samstag, der 7. November ist zwei Tage später, also Montag. In Schaltjahren verschieben sich ab 1. März die Wochentage zusätzlich um einen Tag, deshalb gilt für die Datumstabelle ab März ein Wochentag später als von Januar bis Februar.

Die bisherigen Feststellungen und die Datumstabelle informieren nur über ein Jahr. Hat man die Absicht, einen ewigen Kalender für Jahrhunderte oder gar Jahrtausende aufzustellen, sind weitere Überlegungen anzustellen. Dabei ist von den folgenden kalendarischen Regeln auszugehen:

Jedes Jahr beginnt einen Wochentag später als das vorangegangene Gemeinjahr. Wenn also z. B. der 1. Januar

Datumstabelle gleicher Wochentage

Januar Oktober	April Juli	September Dezember	Juni	Februar März November	August	Mai
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

des Gemeinjahres 1982 ein Freitag war, dann mußte der 1. Januar des Jahres 1983 ein Samstag sein. Nach Schaltjahren beträgt die Verschiebung 2 Wochentage.

Diese Verschiebung um einen Tag nach Gemein Jahren und um zwei Tage nach Schaltjahren bewirkt, daß sich der Typ des Jahreskalenders wiederholt, wenn die Summe der Verschiebungen ein ganzzahliges Vielfaches von 7 ist. Für das erste Jahr nach einem Schaltjahr ergibt sich:  $1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1$  (1. Wiederholung nach 6 Jahren), weiter  $1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1$  (2. Wiederholung nach weiteren 11 Jahren, also nach 17 Jahren), weiter  $1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2$  (3. Wiederholung wiederum nach 11, also nach 28 Jahren). Analog ergibt sich für das zweite Jahr nach einem Schaltjahr eine Wiederholung nach 11 Jahren, dann nach 6 Jahren und schließlich wieder nach 11 Jahren, also insgesamt 28 Jahren. Für das dritte Jahr nach einem Schaltjahr erhält man Wiederholungen nach 11, 11 (insgesamt 22), 6 (insgesamt 28) Jahren. Für Schaltjahre ergibt die Summe der Verschiebungen erst nach 28 Jahren wieder ein ganzzahliges Vielfaches von 7. Gemeinjahre wiederholen sich in kürzeren Abständen, aber ebenfalls spätestens nach 28 Jahren. Hieraus folgt, daß sich die Zyklen nach jeweils 28 Jahren wiederholen und damit jedes 1., 29., 57. und 85. Jahr innerhalb eines Jahrhunderts vom gleichen Typ sein wird.

Entsprechende Überlegungen machen auch zyklische Wiederholungen im Charakter der Jahrhunderte deutlich. Dabei zeigen sich allerdings Unterschiede zwischen dem Julianischen und dem Gregorianischen Kalender. Nach dem Julianischen Kalender entspricht jedes 7. Jahrhundert dem gleichen Typ in kalendarischer Hinsicht, also das 1., das 8. und das 15. oder das 2., das 9. und das 16. usw. (700 ist das kleinste gemeinsame Vielfache von 28 und 100.) Demgegenüber ist im Gregorianischen Kalender der 28-Jahres-Zyklus unterbrochen, weil in 400 Jahren 3 Schalttage ausfallen. Dadurch wird aber auch die Summe der Verschiebungen nach 400 Jahren durch 7 teilbar, so daß jedes 4. Jahrhundert den gleichen kalendarischen Typ hat: das 16. und 20., das 17. und das 21. usw.

Diese Daten und Überlegungen genügen bereits zur Aufstellung eines informativen Bedürfnissen entsprechenden ewigen Kalenders. Man braucht dazu nur noch eine Angabe, und zwar die, daß der 1. Januar des Jahres 1 unserer Zeitrechnung ein Samstag war. Mit Hilfe der hierzu zusammengestellten Tabelle kann dann bereits jeder Wochentag dieses Jahres ermittelt werden. Anders betrachtet: Auf der Grundlage dieser Angabe kann der Anfangstag eines jeden beliebigen Jahres dieses Jahrhunderts (also auch seine anderen Tage) berechnet werden. Geht man analog von der kalendarischen Angabe aus, daß die Zahl der Tage eines Jahrhunderts nach dem Julianischen Kalender 36 525 ( $100 \cdot 365 + 25$  Schalttage) beträgt und beim Teilen durch 7 einen Rest von 6 ergibt, folgt daraus, daß das folgende, also das 2. Jahrhundert an einem Freitag, das 3. Jahrhundert an einem Donnerstag, das 4. an einem Mittwoch und das 5. an einem Dienstag begonnen hat. Dadurch wird die Tabelle der Neujahrstage vollkommen verständlich.

## Erklärung zur Benutzung des ewigen Kalenders

Sucht man den Wochentag eines gegebenen Datums, dann ist in der Tabelle S. 127 das Jahrhundert für das betreffende Jahr zu suchen (links nach dem Julianischen, rechts nach dem Gregorianischen Kalender). An der Stelle, an der sich die horizontale Linie des Jahrhunderts mit der vertikalen für das Jahr im Jahrhundert schneidet, findet man den Wochentag des 1. Januars des betreffenden Jahres. Alle in der Datumstabelle angegebenen Tage fallen auf den gleichen Wochentag. Wenn man das weiß, dann kann die Aufgabe bereits durch einfaches Kopfrechnen gelöst werden. An welchem Wochentag hat die Völkerschlacht bei Leipzig begonnen (16. Oktober 1813 nach dem Gregorianischen Kalender)? Geht man in der Neujahrstabelle in der Zeile XIX von rechts nach



I.	VIII.	XV.	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag		XVIII.	XXII.
II.	IX.	XVI.	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag			
III.	X.	XVII.	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	XIX.	XXIII.	
IV.	XI.	XVIII.	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag			
V.	XII.	XIX.	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	XVI.	XX.	XXIV.
VI.	XIII.	XX.	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	XVII.	XXI.	XXV.
VII.	XIV.	XXI.	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag			
			1	2	3	4	4	5	6			
			7	8	8	9	10	11	12			
			12	13	14	15	16	16	17			
			18	19	20	20	21	22	23			
			24	24	25	26	27	28	28			
Jahre im Jahrhundert			29	30	31	32	32	33	34			
			35	36	36	37	38	39	40			
			40	41	42	43	44	44	45			
			46	47	48	48	49	50	51			
			52	52	53	54	55	56	56			
			57	58	59	60	60	61	62			
			63	64	64	65	66	67	68			
			68	69	70	71	72	72	73			
			74	75	76	76	77	78	79			
			80	80	81	82	83	84	84			
			85	86	87	88	88	89	90			
			91	92	92	93	94	95	96			
			96	97	98	99	100					

links bis zur Spalte mit der 13, erhält man einen Freitag. Nach der Datumstabelle war auch der 15. Oktober ein Freitag; die Völkerschlacht hat also an einem Samstag begonnen. Da sich in einem Schaltjahr die Tage nach dem 29. Februar (also vom 1. März an) um einen Tag verschieben, sind die Schaltjahre in der Neujahrstabelle zweimal nacheinander angegeben. Dabei ist die erste Wochentagsangabe bis Februar, die zweite ab März zu berücksichtigen. Beispiel: Welcher Wochentag war der 15. März 1848? Beim Gregorianischen Kalender findet man beim Schnittpunkt der Zeile XIX mit den Spalten, die die 48 enthalten, den Samstag und den Sonntag. Da es sich um einen Tag ab März handelt, wird die zweite Angabe, also der Sonntag, als Wochentag für die Datumstabelle zugrunde gelegt. Nach der Datumstabelle war der 12. März Sonntag, also der 15. März 1848 Mittwoch.

Die Unterscheidung der Wochentage hat erst nach der Einführung unserer Zeitrechnung Verbreitung gefunden. Aus diesem Grund wird für den Zeitraum vor unserer Zeitrechnung kein »ewiger Kalender« aufgestellt. Es ist natürlich auch möglich, ewige Kalender in anderen tabellarischen Formen aufzubauen. Jede von ihnen beruht jedoch auf den hier beschriebenen kalendarischen Gesetzmäßigkeiten. Die ewigen Kalender enthalten keine Angaben über Ostern und davon abhängige Feiertage. Für deren Ermittlung dienen sogenannte Ostertabellen, die auch den Lauf des Mondes berücksichtigen.



**»akzent« – die Taschenbuchreihe  
mit vielseitiger Thematik;  
Mensch und Gesellschaft,  
Leben und Umwelt, Naturwissenschaft  
und Technik. – Lebendiges Wissen  
für jedermann, anregend und aktuell,  
konkret und bildhaft.**

---

**Wann beginnt ein »Tag«? War Horaz, wenn er uns berichtet, er treffe in der fünften Stunde die Vorbereitungen für seine Arbeit, ein Frühaufsteher? Weit gefehlt, denn in Rom nahm die erste Stunde mit Sonnenaufgang ihren Lauf; der Dichter blieb also bis etwa zehn Uhr müßig! – Zeitrechnungen und Kalendersysteme sind beredte Zeugen der Geschichte der Völker. Mythos und Religion, Naturbeobachtungen und astronomische Berechnungen ließen die Menschen den Fluß der Zeit für ihr tägliches Leben in überschaubare Abschnitte teilen.**