

ITSCHRIFT FÜR KLASSISCHE PHILOLOGIE

5340 paf  
WAERDEN, B.L.V.D.  
1952

HERAUSGEGEBEN VON  
KARL BÜCHNER · HANS DILLER  
HERBERT NESSELHAUF

80. BAND · 1952

B. L. VAN DER WAERDEN, *Das Grosse Jahr und die ewige Wiederkehr*: Hermes LXXX 1952 129-155. | Tant chez Platon que chez les Pythagoriciens, le retour des événements terrestres est lié au mouvement des étoiles et découle d'une harmonie entre macrocosme et microcosme. Le fatalisme astrologique, la doctrine des périodes planétaires et de la Grande Année sont d'origine babylonienne.



FRANZ STEINER VERLAG GMBH · WIESBADEN

## DAS GROSSE JAHR UND DIE EWIGE WIEDERKEHR

Es geschieht nichts Neues unter der Sonne, sagt der Prediger. Ebenso lehrte Pythagoras (nach Dikaiarchos), daß alles, was geschieht, im Kreislauf wiederkehrt und nichts wirklich Neues ist. Eudemos, der Schüler des Aristoteles, bestätigt uns, daß die Pythagoreer an die ewige Wiederkehr aller Dinge glaubten.

Platon ist nicht so fatalistisch: er lehrt nur, daß nach Ablauf des »großen Jahres« alle Gestirne an denselben Ort wiederkehren. Wir werden zeigen, daß die Wiederkehr der Gestirne auch für die Pythagoreer das Primäre ist. Die irdischen Geschehnisse werden zufolge der Harmonie zwischen Makrokosmos und Mikrokosmos durch die himmlischen Bewegungen bestimmt; wenn also in den Himmelssphären alles sich wiederholt, muß es auf Erden auch so sein.

Wir werden weiter zeigen, daß die Lehre von den Planetenperioden und vom Großen Jahr babylonischen Ursprungs ist. Ebenso stammt auch der astrologische Fatalismus, auf dem die Lehre von der ewigen Wiederkehr beruht, aus Babylonien.

Die Lehre vom Großen Jahr ist nach Aristoteles und Berossos mit den beiden Mythen von der Flut und dem Weltenbrand verbunden. Die Flutlegende ist babylonisch, die Lehre vom Weltenbrand hängt zusammen mit der persischen Vorstellung von dem Feuerurteil am Ende der Zeiten. Unter dem Einfluß der babylonischen Astrologie wurde dieses Feuerurteil in eine kosmische Katastrophe umgedeutet. Wahrscheinlich hat der Zervanismus, die Lehre vom allmächtigen Zeitgott, der alles schafft und alles vernichtet, bei dieser Umdeutung eine Rolle gespielt, aber die Zusammenhänge sind nicht ganz klar.

Eine Analyse der indischen Texte wird die Schlußfolgerung, daß die Idee des großen Jahres aus Babylonien stammt, weiter bestätigen.

### *I. Die Wiederkehr aller Dinge bei den Pythagoreern und Platon*

Unsere wichtigsten Quellen für die Lehre von der ewigen Wiederkehr der Gestirne und der irdischen Ereignisse sind Platon, Aristoteles und Eudemos.

Platon schreibt im *Timaios* 39c—d:

Den Umläufen der übrigen Planeten (außer Mond und Sonne) haben die Menschen, abgesehen von ganz wenigen unter den Vielen, keine Aufmerksamkeit geschenkt. So haben sie denn weder Namen für sie, noch aus der Beobachtung gewonnene Maße für ihr gegenseitiges Verhältnis, ja, sie haben sozusagen keine Ahnung davon, daß es eine Zeit gibt, die für ihre unübersehbar zahlreichen und wunderbar verschlungenen Wanderungen maß-

gebend ist. Nichtsdestoweniger ist es doch möglich, zu der Einsicht zu gelangen, daß die vollkommene Zahl der Zeit das vollkommene Jahr dann abschließt, wenn alle acht Umläufe, nach Durchmessung ihrer Bahnen, gemäß ihren gegenseitigen Geschwindigkeitsverhältnissen, gleichzeitig wieder am Ausgangspunkt angelangt sind, gemessen am Kreis des Selbigen und gleichförmig sich Umschwingenden.

Wie die meisten Lehren des Timaios, ist diese Lehre pythagoreisch; das werden wir nachher aus Eudemos sehen.

Das Aristotelesfragment kommt in einer recht verworrenen Mitteilung des Censorinus vor, die wir nachher ganz wiedergeben werden. Aristoteles nennt die Zeit, in der alle Planeten wieder in demselben Zeichen zusammenkommen, das »größte Jahr«. Im Winter dieses Jahres gibt es eine Flutkatastrophe, im Sommer eine Ekpyrosis.

Das Eudemosfragment 51 steht bei Simplikios im Kommentar zur Physik (ed. Diels, p. 732) und lautet:

Wenn man den Pythagoreern glauben soll, so werde auch ich künftig, so wie alles der Zahl nach wiederkehrt, euch hier wieder Märchen erzählen, dieses Stöckchen in der Hand haltend, während ihr ebenso vor mir sitzen werdet; auch alles andere wird sich ebenso verhalten. Und es ist logisch, daß dann auch die Zeit dieselbe sein wird. Denn bei einer und derselben Bewegung und ebenso, wenn viele Bewegungen dieselben sind, sind die vorangehenden und späteren Geschehnisse dieselben und ihre Anzahl auch. Da das alles dasselbe ist, wird auch die Zeit dieselbe sein.

Unter den Geschehnissen, die wiederkehren, sind natürlich auch die Himmelserscheinungen zu begreifen; denn wenn z. B. Sonne und Mond nicht an derselben Stelle stünden, so könnte man unmöglich sagen, daß die Zeit dieselbe sei.

Auch in dem kurzen Auszug aus den Lehren des Pythagoras, den Dikaiarchos uns erhalten hat, kommt die Lehre von der ewigen Wiederkehr vor<sup>1</sup>:

Pythagoras sagt, daß die Seele unsterblich ist, daß die Seelen in andere Arten von Lebewesen übergehen, weiter, daß alle Dinge, die einmal geschehen, nach gewissen Perioden wiederkehren und nichts wirklich Neues ist und daß man alle beseelten Wesen verwandt nennen soll.

Es fragt sich nun, welche Rolle die Sterne in dieser Lehre spielen. Ist es so, weil alle Geschehnisse im Kreislauf wiederkehren, daß auch die Sterne dasselbe tun, oder ist es vielmehr umgekehrt: weil die Sterne im Kreislauf zur gleichen Stelle wiederkehren, müssen auch alle anderen Ereignisse sich wiederholen?

Wenn man sich in den Gedankengang der gläubigen Pythagoreer versetzt, so wird es ganz klar, daß die Sterne primär sind. Der Himmel ist nach pythagoreischer Ansicht »Harmonie und Zahl« (Arist. Met. A 5, 986a), das Seiende aber existiert »durch Nachahmung der Zahlen« (Met. A 6, 987b). Die Sterne

<sup>1</sup> Porphyrios, *Vita Pythagorae* 19, p. 26 (NAUCK). Vgl. dazu A. ROSTAGNI, *Studi ital. di filol. class.* N. S. 2 (1921) p. 180, sowie *Il Verbo di Pitagora* p. 175.

und insbesondere die Planeten sind Götter (Alkmaion A 2<sup>1</sup>, Platon: Timaios, Gesetze, Epinomis usw.), sie bewegen sich vermöge ihrer göttlichen Natur in ewig gleicher Weise im Kreise (Geminus, Isagoge p. 10). Wir sehen, daß die Erscheinungen von Mond und Sonne periodisch wiederkehren. Als Folge davon kehren auch auf Erden die Jahreszeiten, die Monate und die täglichen Verrichtungen des Menschen wieder. Die Götter geben den Rhythmus des Weltgeschehens an; die irdischen Schicksale sind von ihnen abhängig. So ist also die Kreisbewegung der Himmelskörper das Primäre, die ewige Wiederkehr auf Erden die Folge.

Die Auffassung, daß die Geschehnisse am Himmel die auf Erden entscheidend bestimmen, findet sich bei Platon an verschiedenen Stellen. Im Politikos 269c—271c ist eine Umkehrung der Umdrehung des Himmels Ursache einer radikalen Wandlung des Lebens auf der Erde. Im Timaios 22d ist eine Abweichung (*παράλλαξις*) der um die Erde drehenden Himmelskörper Ursache einer Feuerkatastrophe auf Erden.

Der Weltenbrand im Sommer des »größten Jahres« des Aristoteles hat ebenfalls eine astrale Ursache, denn dieses »Jahr« ist durch die Rückkehr aller Sterne zur gleichen Stelle des Himmels definiert.

Auch in der stoischen Lehre vom Weltenbrand und von der ewigen Wiederkehr der Dinge sind die Planeten primär. Ganz klar ist das in der ausführlichen Darstellung des Nemesios:

*Nemesios*, Anthropologie 38, p. 309 (MATTHAEI):

Die Stoiker erklären: die Planeten kehren zu demselben Himmelszeichen zurück, wo jeder einzelne Planet im Anfang stand, als sich die Welt zum erstenmal zusammensetzte; in bestimmten Zeitumläufen bringen die Planeten Verbrennung und Vernichtung der Dinge zustande; danach tritt die Welt wieder von Grund auf an dieselbe Stelle, und während sich die Sterne wiederum ähnlich drehen, wird jedes einzelne Ding, das in der früheren Zeit entstanden ist, ohne Veränderung wiederhergestellt; es wird dann wieder einen Sokrates und einen Platon geben, . . . alles wird ebenso und unverändert sogar bis in die kleinsten Verhältnisse bestehen.

Beim letzten Satz denken wir unwillkürlich an Eudemos mit seinem Stöckchen. Die Stoiker haben die Lehre von der ewigen Wiederkehr offenbar von den Pythagoreern übernommen, über die Eudemos berichtet. Den Gedankengang dieser Pythagoreer können wir auf Grund des Gesagten folgendermaßen rekonstruieren.

Die Himmelsgötter bewegen sich auf Kreisen, jeder mit seiner eigenen Periode. Die Perioden verhalten sich wie ganze Zahlen, denn der Himmel ist nach Zahlen geordnet. Es gibt also ein gemeinsames Vielfaches aller Perioden. Nach Ablauf dieser großen Periode wiederholen sich alle Bewegungen am Himmel, folglich wiederholen sich auch alle Ereignisse hier unten.

<sup>1</sup> Zitate wie »Alkmaion A 2« beziehen sich immer auf DIELS, Fragmente der Vorsokratiker (welche Auflage, ist gleichgültig).

Dem letzten Schluß liegt ein absoluter astrologischer Fatalismus zugrunde. Das Schicksal des Menschen hängt bis in die letzte Einzelheit — das Stöckchen des Eudemos — von den Sternen ab.

Platon hat diesen letzten Schluß nicht mitgemacht. Bei ihm sind zwar Naturkatastrophen durch die Sterne bestimmt, aber der Mensch wählt sich seinen Dämon und sein Los selbst (Staat X, 617e). Daher sagt er im Timaios nur, daß die Sterne in ihre Ausgangslage wiederkehren, aber nicht, daß auch die irdischen Geschehnisse sich wiederholen.

Anders der Pythagoras des Dikaiarchos, die Pythagoreer des Eudemos und die Stoiker des Nemesios. Sie waren absolute Fatalisten.

## II. Hippiasos und Herakleitos

Nach den Doxographen lehrten Hippiasos und Herakleitos, die Welt sei aus Feuer entstanden und werde sich in Feuer wieder auflösen (Herakleitos A 6). Aber REINHARDT bezweifelt, daß Herakleitos die Lehre von der Ekpyrosis vertreten habe<sup>1</sup>.

Herakleitos nahm nach Simplicios (Comm. in phys. p. 23 DIELS) »eine Ordnung an und eine begrenzte Zeit der Umwandlung des Kosmos nach einem unausweichlichen Schicksal«. Dieselben Worte *χρόνον ὁρισμένον τῆς τοῦ κόσμου μεταβολῆς* kommen auch im Bericht des Diog. Laert. über Hippiasos vor:

*Hippiasos A 1.* Hippiasos von Metapontion, ebenfalls Pythagoreer, behauptet, die Zeit der Umwandlung des Kosmos sei abgegrenzt und das Ganze sei begrenzt und in ewiger Bewegung.

Ist diese »abgegrenzte Zeit« einmalig, so daß die Umwandlung des Kosmos nach einer gewissen Zeit aufhört, oder muß man sich vorstellen, daß sich die Bewegungen nach Ablauf der abgegrenzten Zeit periodisch wiederholen? Mir scheint das letztere zutreffend, denn wenn die Bewegung aufhören würde, könnte man das Ganze nicht *ἀεικίνητον* nennen. Außerdem war Hippiasos ja Pythagoreer, und die Pythagoreer lehrten nach Eudemos die periodische Wiederholung.

Auch Herakleitos hält die Weltordnung für ewig (Herakleitos B 30):

»Diese Weltordnung, dieselbe für Alle, hat kein Gott und kein Mensch geschaffen, sondern immer war sie und ist und wird sein, ewig lebendiges Feuer, erglommend nach Maßen und verlöschend nach Maßen.«

Aus demselben Grunde wie für Hippiasos müssen wir also auch für Herakleitos eine periodische Wiederholung annehmen. Zumindest muß Theophrastos den dunklen Ephesier so verstanden haben. Dementsprechend schreiben die Doxographen ihm eine Berechnung des »großen Jahres« zu.

REINHARDT hält dem entgegen (Parmenides p. 182): »Das große Jahr der Astronomen und die Planetenumdrehung, die bald zur Sintflut, bald zur Weltverbrennung führen soll, sind die getrenntesten Dinge, die es auf der Welt nur

<sup>1</sup> K. REINHARDT, Parmenides (Bonn 1916) p. 168—192 und Hermes 77, 1942, 1—27.

geben kann: das eine durch exakte astronomische Berechnungen gewonnen... das andere eine wilde astrologische Phantasterei...« Das stimmt aber nicht. Planetenperioden und Weltperioden kommen in unseren Quellen immer zusammen vor: die letzteren sind aus den ersteren abgeleitet. Wie jede noch so wilde astrologische Phantasterei, so beruht auch diese auf exakten astronomischen Rechnungen. *Alles* ist nach der babylonisch-pythagoreischen Lehre »nach Zahlen geordnet«, also berechenbar: nicht nur der Lauf der Planeten, sondern auch des Menschen Schicksal und das Schicksal der Welt.

Auch Herakleitos spricht von »den Horen, die alles bringen« (Herakleitos B 100). Als Beleg für seinen kosmischen Fatalismus möge ferner B 94 angeführt werden: »Die Sonne wird ihre Maße nicht überschreiten; sonst werden die Erinyen, der Dike Schergen, sie ausfindig machen.«

In der Lehre vom »unentrinnbaren Schicksal« berührt sich Herakleitos mit den griechischen und orientalischen Mysterienreligionen. Auch seine Seelenlehre ist, wie REINHARDT sehr richtig bemerkt, »ihrer letzten, geheimsten Absicht nach eine Rechtfertigung und philosophisch möglichst einwandfreie Ausgestaltung religiöser Hoffnungen, die sich mit den pythagoreisch-orphischen auf das Engste berühren« (Parmenides p. 192).

Sehr bemerkenswert ist auch, daß das Feuer für Herakleitos ein Gott war. Das geht aus seinen eigenen Worten  $\pi\tilde{\upsilon}\rho\ \acute{\alpha}\epsilon\iota\zeta\omega\nu$  (B 30) klar hervor. In B 64 nennt er das Feuer »weise«. REINHARDT hat gezeigt (diese Zeitschr. 77, p. 25), daß die Worte  $\pi\tilde{\upsilon}\rho\ \phi\rho\acute{o}\nu\mu\omicron\nu$  dem Herakleitos selbst zugeschrieben werden müssen. Auch hier berührt sich Herakleitos mit den orientalischen Erlösungsreligionen; wir kommen im Abschnitt V darauf zurück.

### III. Die spätgriechischen Zeugnisse

Censorinus beschreibt (De die natali Kap. 18) die Lehre vom Großen Jahr so:

In den alten Städten in Griechenland bemerkte man, daß während die Sonne ihren jährlichen Lauf vollführt, der neue Mond manchmal dreizehnmal hervorkommt... Da hat man gemeint, daß auf ein natürliches Jahr  $12\frac{1}{2}$  Monate kommen. Daher setzte man die bürgerlichen Jahre so fest, daß durch Einschaltung abwechselnd ein Jahr 12 und ein Jahr 13 Monate hatte. Die einzelnen Jahre ließ man abwechseln; beide zusammen nannte man Großes Jahr. Nachher verdoppelten sie die Zeit und machten eine Tetraeteris. Dieses große Jahr aus 4 Jahren schien ihnen bequemer, weil das Sonnenjahr aus 365 Tagen und einem Vierteltag besteht, der in 4 Jahren gerade einen Tag ausmacht...

Weil aber diese Zeit zwar mit dem Lauf der Sonne, nicht aber mit dem des Mondes übereinzustimmen schien, verdoppelte man sie und bildete eine Octaeteris. Diese Periode wurde von den meisten in Griechenland für das wahre Große Jahr gehalten, weil es aus vollständig wiederkehrenden Jahren besteht. Denn es sind 99 vollständige Monate und 8 vollständig wiederkehrende Jahre. Diese Octaeteris wird gewöhnlich dem Eudoxus von Cnidus zugeschrieben.

Die nächste in Größe ist die Periode von 12 Jahren, die man Dodecaeteris nennt. Dieses Jahr heißt das chaldäische. Die Horoskopsteller haben es nicht nach dem Lauf von Sonne und Mond, sondern nach anderen Wahrnehmungen eingerichtet, denn in diesem großen

Jahr kehren, wie sie sagen, Stürme und Kälte, gute und unfruchtbare Jahre, Krankheiten und Gesundheit wieder. Außerdem gibt es mehrere große Jahre, wie das metonische, das Meton der Athener aus 19 Jahren bildete und das daher Enneadecaeteris genannt wird. In diesem Jahr wird 7 mal geschaltet, und es enthält 6940 Tage.

Es gibt auch das Jahr des Pythagoreers Philolaus aus 59 Jahren; in diesem sind 21 Schaltmonate. Ebenso das des Callippus von Cyzicus aus 76 Jahren, in dem 28 Schaltmonate sind; das des Democritus aus 82 Jahren mit ebenfalls 28 Schaltmonaten; und des Hipparchus aus 304 Jahren, in dem 112 mal geschaltet wird.

Die Größe dieser Jahre ist deswegen verschieden, weil die Astrologen sich nicht darüber einig sind, wieviele Tage die Sonne im Jahr mehr als 365 zurücklegt und wieviele der Mond weniger als 30 im Monat.

Zum großen Jahr der Ägypter . . . hat der Mond keine Beziehung; denn der Beginn dieses Jahres wird dann angenommen, wenn am ersten Tag des ägyptischen Monats Thoth der Hundstern (Sirius) aufgeht . . .

Ferner das Jahr, das Aristoteles nicht großes, sondern größtes nennt: das die Bahnen der Sonne, des Mondes und der 5 Planeten zusammenbringt, so daß sie in demselben Zeichen, in dem sie einmal gleichzeitig waren, wieder zusammenkommen. Der Höhepunkt des Winters dieses Jahres ist ein Cataclysmus, eine Überschwemmung, und der Sommer ist eine Ecpyrosis, d. h. ein Weltbrand. Zu diesen Zeiten soll nämlich die Welt abwechselnd ausgebrannt und überflutet werden. Aristarchus meint, dieses Jahr sei 2484 Jahre, Aretes von Dyrrhachium 5552, Heraclitus und Linus 10800, Dion 10884, Orpheus 120000, Casandrus 3600000.

*Aetios* II 32 (DIELS, *Doxographi Graeci* p. 363).

Das Jahr des Saturn ist die Periode von 30 Jahren, des Jupiter von 12, des Mars von 2, der Sonne von 12 Monaten, ebenso von Merkur und Venus, denn diese sind gleichlaufend; des Mondes von 30 Tagen, denn dies ist der Vollendete Monat vom Erscheinen bis zur Konjunktion.

Das sogenannte *große Jahr* kommt zustande, wenn sie alle wieder an derselben Stelle ankommen, von wo ihre Bewegungen ausgegangen sind.

Die einen finden das große Jahr in der Oктаeteris, andere in der 19jährigen (Periode), andere in dem vierfachen davon, wieder andere in 60 Jahren weniger 1; dazu gehören Oinopides und Pythagoras; noch andere in dem sogenannten Haupt des Kronos<sup>1</sup>. Dieses ist die Rückkehr der sieben Planeten an demselben Tag in ihrem Lauf von Norden her und wieder hinauf.

Nach Herakleitos besteht das große Jahr aus 18000 Jahren, nach Diogenes dem Stoiker aus 360 von solchen Jahren, wie das Jahr des Herakleitos war.

Die Angaben von Censorinus und Aetios widersprechen sich und sind zum Teil unsinnig. So besteht das große Jahr des Herakleitos nach dem einen aus 10800, nach dem anderen aus 18000 Jahren. Die zweijährige Schaltperiode des Censorinus ist ganz unbrauchbar, denn 2 Jahre enthalten nicht 25, sondern nur  $24\frac{1}{4}$  Monate. Ebenso unmöglich ist die 59jährige angebliche Schaltperiode des Hippasos mit 21 Schaltmonaten und noch unmöglicher die des Demokritos aus 82 Jahren mit 28 Schaltungen.

Andere Mitteilungen des Censorinus sind aber ganz vernünftig. Die 4jährige Periode enthält praktisch eine ganze Anzahl von Tagen und wurde in griechischen Kalendern viel benutzt<sup>2</sup>. Die 8jährige Schaltperiode mit 3 Schaltmonaten,

<sup>1</sup> Oder nach einer anderen Lesart: des Kosmos.

<sup>2</sup> Böckh, *Über die vierjährigen Sonnenkreise der Alten*, Berlin 1863.

die hier dem Eudoxos zugeschrieben wird, wurde von 528—503 (also 150 Jahre vor Eudoxos) in Babylonien bereits angewandt, wie KUGLER nachgewiesen hat<sup>1</sup>.

Daß die Oktaeteris später dem Eudoxos zugeschrieben wurde, liegt wohl einfach daran, daß Eudoxos einen 8jährigen Mond-, Fixstern- und Wetterkalender verfaßt hat.

Ebenso wurde die 19jährige Schaltperiode, die Meton 432 v. Chr. angekündigt haben soll, in Babylon schon seit 498 (mit nur einer Ausnahme im Jahre 385 v. Chr.) regelmäßig angewandt, in Griechenland aber nie<sup>2</sup>. Diese Periode ist also sicher babylonisch; ob Meton sie unabhängig neu entdeckt hat, ist fraglich. Kallippos hat die Periode vervierfacht, um eine ganze Anzahl von Tagen zu erhalten; so kam die von Censorinus und Aetios erwähnte Periode von 76 Jahren mit 28 Schaltmonaten heraus. Hipparchos aber, der das Jahr bekanntlich auf  $365\frac{1}{4} + \frac{1}{8000}$  Tage taxierte, vervierfachte die Periode des Kallippos nochmals und erhielt so ein »großes Jahr« zu 304 Jahren mit 112 Schaltmonaten und einer nahezu ganzen Zahl von Tagen (siehe dazu Geminus, Isagoge).

Die 59jährige Periode, die Censorinus dem Philolaos zuschreibt, ist als Kalenderperiode unbrauchbar, da sie weder annähernd eine ganze Zahl von Tagen noch auch von Monaten enthält. Aetios dagegen schreibt die 59er Periode dem Oinopides zu und betrachtet sie als Planetenperiode. Das hat schon mehr Sinn, denn in 59 Jahren kehren Saturn, Jupiter und die Sonne annähernd zum selben Ort zurück. Eine Saturnperiode zu 59 Jahren wird in einem Keilschrifttext aus der persischen Zeit (SH 135) erwähnt und in Keilschrifttexten aus der Seleukidenzeit regelmäßig angewandt<sup>3</sup>.

Nach Babylon weist auch die 12 jährige astrologische Periode, die Censorinus selbst »chaldäisch« nennt. Sie wird in der astrologischen Literatur mehrfach erwähnt.

Eine syrische Dodekaeteris stammt nach BOLL (Pauly-Wissowa, Realenzykl. unter Dodekaeteris) aus der Zeit des Augustus. Eine damit verwandte Dodekaeteris des Zeus (d. h. des Planeten Jupiter) kommt in den Geoponica vor (BIDEZ-CUMONT, Les mages hellénisés II, fragm. O 42) und wird dort dem »Zoroaster« zugeschrieben. Die gemeinsame Quelle dieser Dodekaeteriden ist vermutlich das pseudo-zoroastrische *Περὶ φύσεως*, das nach Bidez-Cumont sicher vor 200 v. Chr. geschrieben wurde. Die syrischen Magier schrieben alle astrologischen Lehren ihrem großen Weisen Zoroaster zu. Selbstverständlich stammen aber diese Lehren nicht von Zarathustra, sondern aus Babylon, denn die 7 Planeten und die 12 Zeichen spielen darin die Hauptrolle.

<sup>1</sup> F. X. KUGLER, Sternkunde und Sterndienst in Babel II p. 428. Das neueste Material bei PARKER-DUBBERSTEIN, Babylonian Chronology 626 BC — AD 45, Chicago 1946 (Oriental. Inst. Studies in Civilisation 24) bestätigt dieses Ergebnis KUGLERS. Siehe meine Besprechung in Bibliotheca orientalis VI (1949) p. 17.

<sup>2</sup> O. NEUGEBAUER, Studies and Essays in honor of George Sarton (1946) p. 435.

<sup>3</sup> F. X. KUGLER, Sternkunde und Sterndienst in Babel I p. 44.

Das »große Jahr« des Aristarchos ist nach TANNERY<sup>1</sup> eine Sonnen- und Mondperiode, 2434 Jahre umfassend (nicht 2484, wie bei Censorinus steht) und abgeleitet vom Exeligmos. Der Exeligmos ist nach Geminos (Isagoge, Kap. 6) eine babylonische Periode zu 669 synodischen Monaten, das sind reichlich 54 Jahre. Die Chaldäer hätten sie, sagt Geminos, durch Verdreifachung der 18jährigen Finsternisperiode erhalten. Der Zweck der Verdreifachung war, eine ganze Zahl von Tagen zu erhalten, nämlich 19756 Tage. In dieser Zeit legt die Sonne nach Geminos 54 volle Umläufe und noch 32 Grade zurück. Rechnet man daraus die Dauer des Jahres aus, so erhält man

$$\frac{19756}{54\frac{32}{60}} = 365\frac{1}{4} + \frac{3}{4868}.$$

Das ist annähernd  $365\frac{1}{4} + \frac{1}{1623}$ . In der Tat war das die Dauer des Jahres nach Aristarchos (Censorinus XIX). Fragt man aber, wieviele Jahre man nehmen muß, um eine ganze Zahl von Tagen und zugleich eine ganze Zahl von Monaten zu erhalten, so lautet die Antwort: 90 Exeligmen sind 60210 Monate oder 4868 Jahre oder 1778040 Tage.

Der Exeligmos findet sich, nach einer brieflichen Mitteilung von A. SCHOTT und J. SCHAUMBERGER, in einem Keilschrifttext aus Uruk<sup>2</sup>. Geminos schreibt die Periode also mit Recht den Chaldäern zu. Immer wieder sehen wir, daß die griechische Periodenrechnung auf die babylonische als Quelle zurückgeht. Nur die Babylonier hatten die gut datierten alten Beobachtungen zur Verfügung, die unbedingt nötig sind, um eine Mond- oder Planetenperiode zu berechnen.

Auch die sehr genauen Werte für die Dauer des synodischen Monats und sein Verhältnis zum drakonitischen, die Ptolemaios (Almagest 4, Kap. 2) von Hipparchos übernommen hat, sind babylonisch, wie Kugler<sup>3</sup> nachgewiesen hat.

Nach Babylon weist auch die Zahl 10800, die Censorinus für das große Jahr von Herakleitos und Linos angibt; denn diese Zahl ist (ebenso wie die des Kassandros) durch 60<sup>3</sup> teilbar, und nur die Babylonier rechneten sexagesimal.

REINHARDT schreibt die gelehrte Zusammenstellung, die die Quelle für Censorinus und Aetios gebildet hat, dem Diogenes von Babylon zu. Das erscheint mir aber unwahrscheinlich. Diogenes würde nicht mit »In den alten Städten Griechenlands . . .« anfangen; auch würde er die 19jährige Periode nicht Meton zuschreiben. Daß der offizielle babylonische Kalender seit 498 auf dem 19er beruht, müßte Diogenes von Babylon doch wissen!

Eine astronomische Inschrift aus Keskinto auf Rhodos<sup>4</sup> beziffert das Große Jahr auf 291400 = 200 × 31 × 47 Jahre. In dieser Zeit vollführen Merkur, Mars, Jupiter und Saturn nach der Inschrift 291400, 154920, 24500 und 9920 side-

<sup>1</sup> P. TANNERY, *Mém. Sc. II* p. 332—344.

<sup>2</sup> F. THUREAU-DANGIN, *Tablettes d'Uruk No. II*.

<sup>3</sup> F. X. KUGLER, *Babylonische Mondrechnung*, Freiburg 1900.

<sup>4</sup> Publiziert von HILLER, *Inscr. Graec. insularum maris Aegaei*, Heft 1, No. 913. Bearbeitet von TANNERY, *Mém. sc. II*, p. 487.

rische und 918700, 136480, 266900 und 281480 synodische Umläufe. Die Inschrift enthält auch noch die Anzahlen der Perioden der Bewegung nach der Breite und nach der Höhe.

Die Inschrift bezeugt die ungeheure Wichtigkeit, die man diesen Dingen in der hellenistischen Zeit beigemessen hat. Dasselbe beweist auch ein Kapitel aus Rhetorios, *Quaest. astrol. ex Antiochi Thesauris excerptae* (Catal. cod. astrol. Graec. I, 1898, p. 163):

51. *Über die größten Jahre und die vollkommenen Wiederkehren der 7 Sterne.*

Saturn vollbringt die größte Wiederkehr in 265 Jahren, Jupiter in 427 Jahren, Mars in 284 Jahren, Helios in 1461 Jahren, Venus in 1151 Jahren, Merkur in 480 Jahren, der Mond in 25 Jahren. Die kosmische Wiederkehr geschieht in 1753005 Jahren; dann kommen alle Sterne im 30. Grade des Krebses oder im 1. Grade des Löwen zusammen, und es findet eine volle Erfüllung statt; aber in dem Krebse geschieht eine Überschwemmung in einem Teile des Weltalls.

Die Planetenperioden sind babylonisch. Den babylonischen Planetentafeln der Zeit von 200 bis 90 v. Chr. liegen nämlich folgende Perioden zugrunde:

|         |                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| Saturn  | 9 siderische Per. = 256 synodische Per. = 265 J.                 |
| Jupiter | 36 siderische Per. = 391 synodische Per. = 427 J.                |
| Mars    | 151 siderische Per. = 133 synodische Per. = 284 J <sup>1</sup> . |

Die Marsperiode wird auch in einem astrologischen Keilschrifttext erwähnt, den wir im nächsten Abschnitt besprechen werden.

Die Venusperiode erklärt sich so. In einer von Kugler<sup>2</sup> behandelten Venus-tafel vollführt Venus in fast 8 Jahren 5 synodische Umläufe, aber ihre Länge nimmt dabei um 2°30' ab. Multipliziert man diese 5 synodischen Perioden mit 144, so erhält man 720 synodische Perioden. Die Sonne vollführt in dieser Zeit  $8 \times 144 - 1 = 1151$  volle Umläufe. Also hat man für Venus

$$1151 \text{ siderische Per.} = 720 \text{ synodische Per.} = 1151 \text{ J.}$$

Die 480jährige Merkurperiode läßt sich ebenfalls aus den Keilschrifttexten belegen. Die Merkurtafeln benutzen nämlich zwei, nur sehr wenig voneinander abweichende Periodenrelationen, nämlich<sup>3</sup>

$$848 \text{ siderische Per.} = 2673 \text{ synodische Per.} = 848 \text{ J.}$$

und

$$480 \text{ siderische Per.} = 1513 \text{ synodische Per.} = 480 \text{ J.}$$

Die 25jährige Mondperiode ist ägyptisch. Sie beruht nämlich auf dem ägyptischen Kalender und wird in einem demotischen Papyrus zur Berechnung der

<sup>1</sup> B. L. v. d. WAERDEN, Zur babylonischen Planetenrechnung, Eudemus I (1941) p. 27, 39 und 44.

<sup>2</sup> F. X. KUGLER, Sternkunde und Sterndienst in Babel I, Münster 1907, p. 205.

<sup>3</sup> F. X. KUGLER, Sternkunde und Sterndienst I p. 195 und II p. 578. Dazu neuerdings O. NEUGEBAUER, The exact sciences in Antiquity, Kopenhagen 1951, p. 126.

Neumonde benutzt<sup>1</sup>. Die Sonnenperiode ist die berühmte Sothisperiode, die ebenfalls auf dem ägyptischen Kalender beruht. Für die kosmische Periode habe ich leider keine Erklärung.

#### *IV. Die babylonischen Quellen*

Als wesentliche Elemente der Lehre von der ewigen Wiederkehr fanden wir die folgenden Vorstellungen:

1. Die Erscheinungen jedes einzelnen Planeten sind periodisch.
2. Die Perioden sind berechenbar: sie verhalten sich wie ganze Zahlen.
3. Es gibt also ein gemeinsames Vielfaches aller Perioden. Nach Ablauf dieses »großen Jahres« kehren alle Himmelskörper zu genau der Stelle zurück, von der sie ausgegangen waren, und alle Himmelserscheinungen rollen genau so von neuem ab.
4. Ein unentrinnbares Schicksal kettet die irdischen Geschehnisse an die Himmelserscheinungen. Daher wiederholen sich auch die irdischen Geschehnisse genau so, wie sie einmal stattgefunden haben.

Zu dieser mathematisch-religiösen Argumentation kommen noch zwei mythische Vorstellungen:

5. Die Vorstellung von der Sintflut, die sich auf Grund des Vorangehenden auch periodisch wiederholen muß.
6. Die Vorstellung von der Ekpyrosis, von dem göttlichen Feuer, das die Welt richten wird, dem Feuer, von dem alles ausgegangen ist und in das alles wiederkehrt.

Wir werden nun nachweisen, daß die Vorstellungen 1—5 insgesamt babylonisch sind. Die Ekpyrosis aber werden wir im nächsten Abschnitt mit der iranischen Eschatologie in Verbindung bringen.

Die Idee der Berechenbarkeit der Himmelserscheinungen liegt der ganzen 14. Tafel der astrologischen Serie Enuma Anu Enlil zugrunde. Diese Tafel enthält nämlich Tabellen und Rechenvorschriften zur Berechnung der Dauer des Tages und der Nacht und des Aufganges und Unterganges des Mondes<sup>2</sup>. Die Idee der periodischen Wiederholung der Planetenerscheinungen findet sich zuerst in der 63. Tafel derselben Serie, in der das Sichtbarwerden und Verschwinden der Venus nach einem einfachen, rohen Schema berechnet wird<sup>3</sup>. Auch den Finsternisvorhersagen in den Briefen der assyrischen Hofastrologen muß irgend eine Finsternisperiode zugrunde liegen<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> O. NEUGEBAUER und A. VOLTEN, *Unters. z. antiken Astron.* IV, Quellen u. Studien Gesch. Math. B 4 (1938) p. 383.

<sup>2</sup> B. L. v. d. WAERDEN, *J. Near Eastern Studies* 10, 1951, p. 20.

<sup>3</sup> F. X. KUGLER, *Sternkunde und Sterndienst in Babel* II p. 263.

<sup>4</sup> B. L. v. d. WAERDEN, *Voraussage von Finsternissen*. Ber. sächs. Akad. Wiss. Leipzig 92 (1940).

In der persischen Zeit werden zuerst Schaltperioden eingeführt und zwar die 8jährige etwa 528, die bessere, 19jährige, seit 498 v. Chr. Aus derselben Zeit stammt auch die bereits erwähnte Tafel SH 135, in der die folgenden Perioden genannt werden:

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| Mond   | 27 Tage,              |
| Venus  | 8 Jahre minus 4 Tage, |
| Merkur | 6 Jahre,              |
| Mars   | 47 Jahre,             |
| Saturn | 59 Jahre,             |
| Sirius | 27 Jahre.             |

Die Mondperiode ist der siderische Monat. Die Planetenperioden sind annähernd gemeinsame Vielfache der siderischen und synodischen Umlaufzeiten. Die Siriusperiode ist eine Zeit, nach deren Ablauf Sirius am gleichen Monatstag heliakisch aufgeht; sie ist also ein gemeinsames Vielfaches des Siriusjahres und des synodischen Monats.

Die 59jährige Saturnperiode fanden wir bei Censorinus wieder. Aber auch die Riesenperioden des Censorinus haben ihr babylonisches Analogon. Die astrologische Tafel Sp. II 985 erwähnt die folgenden großen Perioden<sup>1</sup>:

|         |             |
|---------|-------------|
| Jupiter | 344 Jahre,  |
| Venus   | 6400 Jahre, |
| Mars    | 284 Jahre,  |
| Saturn  | 589 Jahre,  |
| Mond    | 684 Jahre.  |

In den letzten drei Jahrhunderten v. Chr. wurden, wie KUGLER (Sternkunde I, p. 44) gezeigt hat, folgende Perioden regelmäßig zu Voraussagen von Planetenerscheinungen benutzt:

|         |                  |
|---------|------------------|
| Jupiter | 71 und 83 Jahre, |
| Venus   | 8 Jahre,         |
| Merkur  | 46 Jahre,        |
| Saturn  | 59 Jahre,        |
| Mars    | 47 und 79 Jahre, |
| Mond    | 18 Jahre.        |

Die Perioden wurden folgendermaßen angewandt: Um z. B. die Planetenerscheinungen und Finsternisse des Jahres 135 SÄ (= 177 v. Chr.) zu berechnen, benutzte man die beobachteten Erscheinungen von Jupiter 71 und 83 Jahre vorher, von Venus 8 Jahre vorher, usw. Der Gedanke von der periodischen Wiederkehr der Planetenerscheinungen wird hier also in wissenschaftlich ein-

<sup>1</sup> F. X. KUGLER, Sternkunde und Sterndienst in Babel I p. 48. Diese Tafel verwendet noch, ebenso wie die vorher erwähnte SH 135, die alten Planetennamen, wie sie vor dem 4. Jahrhundert üblich waren.

wandfreier Weise systematisch ausgenutzt. Die älteste Tafel dieser Art stammt nach KUGLER aus dem Jahre 96 SÄ (= 216 v. Chr.).

Hier, in der rechnenden Astronomie, haben wir offenbar die Wurzel der Idee von der periodischen Wiederkehr. Die Wiederkehr des Eudemos mit seinem Stöckchen ist eine phantastische Spekulation, aber die Wiederkehr der Venuserscheinungen nach 8 Jahren minus 4 Tagen ist eine empirische Tatsache, die die Babylonier durch sorgfältige Registrierung von Beobachtungen bemerkt haben. Von solchen Tatsachen ausgehend, ist man durch logische Schlüsse und kühne Verallgemeinerung zu dem Schluß gekommen, daß alle Planetenerscheinungen nach Ablauf einer großen Periode wiederkehren.

Daß diese Einsicht in der Tat babylonisch ist, wird uns durch Berossos bezeugt, den Priester des Bel, der um 280 v. Chr. eine Astrologenschule in Kos gründete und »Babyloniaka« verfaßte<sup>1</sup>. Das Zeugnis steht bei Seneca, *Quaestiones naturales* III 29:

Berossos, der Dolmetscher des Bel, sagt, daß dies durch den Lauf der Sterne bewirkt wird; er behauptet sogar, daß der Sternenlauf die Zeit einer Feuerkatastrophe und einer Überflutung bestimmt. Ein Brand nämlich wird auf der Erde wüten, wenn alle Sterne, die jetzt in verschiedenen Bahnen wandern, im Krebs zusammenkommen, d. h. wenn sie unter derselben Stelle stehen, so daß eine gerade Linie durch alle ihre Örter hindurchgehen kann; eine Überflutung aber steht bevor, wenn die Schar derselben Sterne im Steinbock zusammenkommt. Ersteres bewirkt die Sommerwende, letzteres die Winterwende. Die größte Macht haben diese Zeichen, wenn in der Umwandlung des Kosmos die Wendepunkte des Jahres stattfinden.

Man hat gemeint, das seien nicht rein babylonische, sondern gemischt griechisch-babylonische Lehren. Als Beleg dafür hat man angeführt, daß der Begriff Ekpyrosis schon bei Herakleitos vorkommt. Reinhardt bezweifelt dies, aber auch wenn wir der Tradition folgen und annehmen, daß Herakleitos die Ekpyrosislehre vertreten hat, so folgt daraus noch nicht, daß diese Lehre original griechisch ist. Wir wissen nicht, von welchen Quellen Herakleitos sich hat anregen lassen. Die Verehrung des Feuers als göttlicher Richter ist eher iranisch als griechisch, wie wir noch sehen werden.

Auch die Benutzung des Wortes Ekpyrosis beweist nichts. Berossos schrieb griechisch, um den Hellenen die babylonische Kosmologie zu erklären, und er benutzte dabei selbstverständlich die Worte, die seinen Lesern geläufig waren.

Als weiteres Argument hat man angeführt, daß die räumliche Vorstellung von den Sternen, die »unter derselben Stelle stehen, so daß eine gerade Linie durch ihre Örter hindurchgeht«, griechisch und nicht babylonisch sei<sup>2</sup>. Auch dieses Argument wird hinfällig, seitdem wir wissen, oder zumindest vermuten, daß es babylonische und iranische Spekulationen über die verschiedenen Entfernungen der Sterne gibt. Die babylonischen Spekulationen gehen, wenn die

<sup>1</sup> P. SCHNABEL, *Berossos*, Leipzig 1923.

<sup>2</sup> P. BOYANCÉ, *Études sur le Songe de Scipion* p. 170—171.

Interpretation von Hilprechts Nippur-Text durch THUREAU-DANGIN<sup>1</sup> richtig ist, auf das 11. Jahrhundert v. Chr. zurück.

Die iranischen Spekulationen finden sich z. B. im Kap. 3 des Bundahish. Ich zitiere die Übersetzung von NYBERG (J. Asiatique 214 p. 231):

De même le ciel a six étages: le premier, c'est la région des nuages; le second, c'est la sphère des étoiles fixes; le troisième, c'est (la sphère des) étoiles exemptes du mélange; le quatrième, c'est le paradis — la lune se trouve dans cette région —; le cinquième, c'est Garōdmān qui s'appelle aussi la lumière infinie — le soleil se trouve dans cette région —; le sixième, c'est la région des amahraspands; le septième, c'est la lumière sans commencement, le lieu d'Ormuzd.

Diese Spekulation scheint mir rein persisch zu sein. Wir wissen aber nicht, wie alt sie ist und ob sie die babylonischen Lehren, von denen Berossos spricht, hat beeinflussen können. Da auch die Interpretation des vorhin herangezogenen Nippurtextes umstritten ist, muß man mit dem Endurteil vorsichtig sein und nur sagen: *Vermutlich haben die Babylonier sich die Planeten in verschiedenen Entfernungen von der Erde vorgestellt, sicher ist es aber nicht.* Diese vorsichtige Schlußfolgerung genügt bereits, um das Argument BOYANCÉS zu entkräften.

Ein Element des Berichtes von Berossos ist sicher babylonisch: es ist die Vorstellung von der Sintflut, die ja bereits im Gilgameš-Epos vorkommt. Die Sintflut aber erscheint auch in einem anderen Berossosfragment eng verknüpft mit gewissen Riesenperioden, die ebenfalls babylonisch sind. Das Zeugnis steht in der armenischen Chronik des Eusebios und heißt in der Übersetzung von KARST (SCHNABEL, Berossos Fragm. 28—29):

Dieses hat Berossos im ersten Buche erzählt. Und im zweiten hat er die Könige, einen nach dem anderen darstellend, beschrieben . . . Der Könige Namen nur tut er sammelnd aufschichten, ihre etwaigen Taten jedoch erzählt er keineswegs genau . . . Und er beginnt zu schreiben nach der folgenden Art der Darstellung:

Apollodoros berichtet<sup>2</sup>, daß zuerst König gewesen sei Aloros zu Babelon . . ., regierend 10 Saren, ein Sar geteilt in die Zahl von 3600 Jahren, wobei er zugleich auch die Neren und Sossen beschreibt: ein Ner (sagt er von den Neren) ist 600 Jahre, und ein Soss (von den Sossen) 60 Jahre, unter Zählung solcher Jahre nach einer uranfänglichen Weise der Alten.

Dieses berichtet er und weiter vorwärtsschreitend zählt er im einzelnen der Reihe nach die Könige der Assyrier auf, von Aloros dem ersten König bis zu Xisuthron, unter welchem, sagt er, die große und erste Sintflut gewesen sei . . .

<sup>1</sup> F. THUREAU-DANGIN, Rev. d'assyriol: 28, 1931, 85. Siehe auch O. NEUGEBAUER, Quellen und Studien Gesch. Math. 3 (1936) p. 273.

<sup>2</sup> Die Mitteilung der armenischen Chronik »Er beginnt zu schreiben: Apollodoros berichtet« ist chronologisch unmöglich: der armenische Übersetzer hat die Sache falsch verstanden. Die richtige Fassung finden wir bei Synkellos, p. 71 (DINDORF) = SCHNABEL, Berossos Fr. 29b.

»Außerdem spricht auch Apollodoros, der in ähnlicher Weise über Wunderdinge erzählt, folgendermaßen: Berossos berichtet, daß zuerst König gewesen sei Aloros« etc.

Synkellos hat die verlorene griechische Chronik des Eusebios exzerpiert.

Im ganzen 10 Könige, 120 Saren. Und 120 Saren sollen 43 Myriaden von Jahren<sup>1</sup> ausmachen, wenn ein Sar 3 Tausend und sechshundert Jahre bedeutet.

Dies berichtet des Polyhistor Alexanders Buch.

Die Rechnung nach Sar, Ner und Sos entspricht genau der Struktur des babylonischen Zahlensystems. Es ist also gar kein Zweifel, daß Berossos hier eine echt babylonische Tradition wiedergibt.

Man darf die Saros- und Sintflutmythologie bei Berossos nicht von der Spekulation über das große Jahr beim gleichen Berossos trennen. Beide Mythen sind ja durch die Sintflut-Vorstellung miteinander verbunden. Die 120 Saren bis zur Flut sind eine Teilperiode des großen Jahres, denn mit der Flut ist das halbe große Jahr zu Ende. Wir werden also erwarten, daß das große Jahr des Berossos ein Vielfaches von 432 000 Jahren beträgt.

Ein solches großes Jahr finden wir nun, ganz überraschend, in der indischen astronomischen Literatur. Wir kommen darauf im letzten Abschnitt zurück.

Wir weisen noch darauf hin, daß die 120 Saren des Berossos ein Vielfaches des »großen Jahres des Herakleitos« sind, denn dieses umfaßte nach Censorinus 3 Saren, nach Aetios 5 Saren. Dies ist ein weiterer Berührungspunkt zwischen der griechischen Tradition und Berossos. Für sich allein genommen, würde die Teilbarkeit der Zahlen nichts beweisen, aber da auch die Grundvorstellung des großen Jahres und der Feuerkatastrophe bei den Griechen und Babyloniern übereinstimmt, ist die Zahlenkoinzidenz als zusätzliches Argument für den Zusammenhang zu bewerten.

Wir haben die Vorstellungen von der Periodizität und Berechenbarkeit der Himmelserscheinungen vom großen Jahr, von der Sintflut und von der Feuerkatastrophe als babylonisch nachgewiesen. Das letzte Glied der Kette aber war der Gedanke, daß die irdischen Erscheinungen durch ein unentrinnbares Schicksal an die Himmelserscheinungen gekettet sind. Dies ist die Grundidee der Astrologie und der Astralreligion. Die Sterne sind Götter: das ist eine altbabylonische Grundanschauung. Von den Göttern aber hängt alles ab: das ist altbabylonische Priesterlehre. Daher finden wir astrologische Voraussagen bereits in altbabylonischen Texten<sup>2</sup> und Tausende von Omenformeln in der großen Serie Enuma Anu Enlil<sup>3</sup>.

Die Kette ist nun geschlossen: wir haben sämtliche Grundelemente der Lehre vom Großen Jahr als babylonisch erkannt. Inwieweit auch noch iranische Elemente hineinspielen, werden wir nachher untersuchen.

<sup>1</sup> Synkellos hat auch hier die richtige Zahl 432 000. Siehe Fragment 29a = Synkellos p. 29:

»Berossos hat es aufgezeichnet durch Saren und Neren und Sossen, wobei der Saros eine Zeit von 3 600 Jahren bedeutet, der Neros 600 und der Sossos 60. Und zusammen sind es, durch 10 aufeinanderfolgende Könige, 120 Saren, das ist eine Zeit von 432 000 Jahren.«

<sup>2</sup> V. ŠILEICO, *Comptes Rendus Acad. Sciences U.S.S.R.* 1927, B, p. 125.

<sup>3</sup> E. F. WEIDNER, *Archiv f. Orientforschung* 14, 1942, 172.

Jedenfalls aber ist das eine klar: aus dem griechischen Vorstellungskreis heraus ist die Entstehung des Mythos vom Großen Jahr nicht zu verstehen. Die genauere Kenntnis der Planetenperioden, der astrologische Fatalismus, die Flutlegende, die Anbetung des Feuers, alle diese Voraussetzungen waren in Griechenland zur Zeit des Hippasos und Herakleitos nicht vorhanden. Man hat also den ganzen Mythos aus dem Zweistromlande importiert.

### *V. Iranische Einflüsse*

Die meisten Grundvorstellungen, auf denen die Lehre vom Großen Jahr beruht, haben wir auf Grund der Keilschriftquellen als altbabylonisch nachweisen können. Nur ein fremdes Element kommt dazu: es ist die Vorstellung von der Feuerkatastrophe bei Berossos, vom weisen göttlichen Feuer bei Herakleitos. Der griechischen Religion ist die Idee vom göttlichen Feuer ebenso fremd wie der babylonischen. Wo kommt sie her?

Nach sämtlichen griechischen Zeugnissen<sup>1</sup> wurde das Feuer von den Persern und Magiern als ein Gott verehrt. Das Avesta gibt dieser Feuerverehrung in glühenden Worten Ausdruck, so in Yasna 36, Strophe 3:

Als Feuer bist Du die Freude des Mazdāh Ahura, als heiligster Geist bist Du seine Freude. Welcher Deiner Namen der förderlichste ist, o Ātar, (Sohn) des Mazdāh Ahura, mit dem wollen wir uns Dir nahen (Übersetzung von F. Wolff, Avesta, Berlin 1924).

In Yašt 13, Strophe 77 heißt es:

Vohu Manah und Ātar (das Feuer), die beiden schlugen die Feindschaften des Bösen Geistes nieder.

Diese Stellen sind dem »jüngeren Avesta« entnommen, aber auch die alten Hymnen des Zarathustra, die Gāthās, kennen die Feuerverehrung. In Yasna 43, Strophe 9 sagt Zarathustra zu Ahura Mazdāh:

Bei jeder Deinem Feuer dargebrachten Gabe der Verehrung will ich, so lang ich vermag, das Aša bedenken (Übersetzung von BARTHOLOMAE, Die Gathas des Avesta, p. 52).

Das Feuer hat in den Gathas eine eschatologische Bedeutung: es richtet die Bösen am jüngsten Tag. Das sehen wir aus Yasna 34, Strophe 7:

Von Deinem Feuer, o Ahura, das seine Kraft durch Aša hat, dem verheißenen, machtvollen, wünschen wir, daß es dem Getreuen augenfälliges Behagen schaffe, o Mazdāh, dem Feind sichtbare Qual, Deinem Handwinken gemäß. (BARTHOLOMAE, p. 43).

Im Bundahish ist dieser Gedanke weiter ausgearbeitet:

<sup>1</sup> CLEMEN, Griechische und lateinische Nachrichten über die persische Religion, Religionsgeschichtliche Versuche 17 (1920). E. BENVENISTE, Persian religion according to Greek texts, Paris 1929.

The fire and halo melt the metal of Shatvafrô in the hills and mountains and it remains on this earth like a river. Then all men will pass into that melted metal and will become pure; when one is righteous, then it seems to him just as though he walks continually in warm milk; but when wicked, then it seems to him in such manner as though, in the world, he walks continually in melted metal (Bundahish XXX 19, Übersetzung von WEST, The Sacred Books of the East V, p. 125).

Den Feuerfluß findet man weiter in zahllosen späteren Texten, so in den Orakeln der Sibylle II 253, in der gnostischen Schrift Pistis Sophia, bei den Stoikern und in manchen apokryphen Apokalypsen<sup>1</sup>.

Besonders bemerkenswert ist die Idee, daß das Feuer, um zwischen den Guten und Bösen unterscheiden zu können, intelligent sein muß. So heißt es im Testament des Isaac:

The angel brought me to a river of fire . . . And the river had intelligence in the fire, that it should not hurt the righteous but the sinners only, burning them. And it burnt every one of them, because of the stinking and loathsome odour which enwapt the sinners (Übersetzung von BARNES: Texts and Studies in honour of Robinson II 2, p. 146).

Man vergleiche dazu Bundahish XXX 31:

The stench and pollution which were in hell are burnt in that metal.

Die gemeinsame Quelle ist wahrscheinlich der Damdad-Nask des Avesta.

Die Beziehung zum *πῦρ φρόνιμον* des Herakleitos und zum *πῦρ νοερόν* der Stoiker liegt nahe. Der Ursprung aller dieser Vorstellungen ist aber nicht bei Herakleitos zu suchen, sondern in der iranischen Eschatologie, die in den Gāthās schon vorgebildet ist. Man lese nur Yasna 31:

3. Was Du als Belohnung durch den Geist und das Feuer bereiten wirst . . .

14. . . . die Vergeltungen<sup>2</sup>, die auf Grund der Buchungen dem Aša-Anhänger und, o Mazdāh, den Drug-Genossen zugeteilt werden, wie die sein werden, wenn es zur Abrechnung kommt . . .

19. . . . wann durch Dein rotes Feuer, o Mazdāh, das Guthaben der beiden Parteien verteilt wird (BARTHOLOMAE, p. 22—23).

Diese Verteilung des Guthabens ist sicher als ein Feuerurteil durch geschmolzenes Metall gemeint. Denn in Yasna 30 heißt es:

7. Und bei ihm (dem Menschen) stellte sich Chšathra ein, Vohu Mananh und Aša, und Armatay verlieh den Leibern Dauer und Stetigkeit, so daß er bei Deinen Heimzahlungen durch das Metall vor ihnen erster werden wird (BARTHOLOMAE, p. 15).

Die eindrucksvollste dieser Hymnen ist die große Visionsgatha 43:

4. Als einen Starken und Heiligen will ich Dich kennen lernen, o Mazdāh, wann durch die Hand, in der Du jene Lose hältst, die Du dem Drug- und dem Aša-Anhänger zuweisen wirst, wann durch die Glut Deines Feuers, das seine Kraft durch Aša hat, mir die Macht des Vohu Manah zuteil werden wird.

<sup>1</sup> Siehe F. CUMONT, *La fin du monde*, *Revue de l'hist. des rel.* 104, 1931, 40—41.

<sup>2</sup> BARTHOLOMAE hat »Schuldforderungen«, aber »Vergeltungen« (Nyberg) scheint den Sinn besser zu treffen (siehe H. S. NYBERG, *Die Religionen des alten Iran*, Leipzig 1938, p. 205).

5. Als den Heiligen erkannte ich Dich da, o Mazdāh Ahura, als ich Dich zuerst erschaute bei der Schaffung des Lebens, wie Du den Taten ihren Lohn bestimmtest und den Worten, (wie Du) das böse Los dem Bösen, das gute dem Guten durch Dein Können (als den Lohn bestimmtest) beim letzten Ende der Schöpfung<sup>1</sup>.

In Strophe 5 wird bereits der Weltanfang mit dem Weltende verknüpft. Die späteren Magier haben diese Eschatologie umgeformt zu ihrer Lehre von den Weltaltern. Plutarch berichtet darüber folgendes:

Theopomp sagt, daß nach den Magiern der Reihe nach 3000 Jahre der eine der Götter herrscht und von dem anderen beherrscht wird, während weiteren 3000 Jahren bekämpfen und bekriegen sie einander und der eine löst die Herrschaft des anderen auf; zuletzt erliegt Hades, und die Menschen werden glücklich, indem sie keiner Nahrung mehr bedürfen und keinen Schatten werfen (Isis und Osiris, Kap. 46/47).

CUMONT hat diesen Text mit Bundahish XXX und Dinkart VII verglichen und eine bis ins einzelne gehende Übereinstimmung festgestellt<sup>2</sup>. Theopomp und Plutarch haben also die Lehre der Magier richtig dargestellt. Dieselben drei Perioden von je dreitausend Jahren finden sich auch im Mēnōkēchrat und in anderen Pehlevi-Schriften<sup>3</sup>.

Im Bundahish (Kap. 1) gehen den neuntausend Jahren weitere dreitausend Jahre voran, während derer die Schöpfung sich noch im immateriellen Zustand befindet, »ohne Gedanken oder Bewegung«. NYBERG betrachtet diese Lehre als einen Kompromiß zwischen der ursprünglichen Mazdaischen Weltalterslehre und der nachher zu besprechenden Zervanistischen, nach der die Lebensdauer dieser Welt zwölf Jahrtausende beträgt.

Jedenfalls ist nach der Auffassung der Zoroastrier die Weltgeschichte zeitlich begrenzt. Am Anfang steht die Schöpfung, am Ende das Feuerurteil. Nachher ist nur ewige Seligkeit für die auferstandenen Aša-Anhänger.

## VI. Zervanismus und Astralfatalismus

In schroffem Gegensatz zu diesem optimistischen Weltbild steht die pessimistische Lehre von Zervan Akarana, der Unendlichen Zeit, die alles schafft und alles vernichtet<sup>4</sup>. Zuerst wird diese Lehre bei Eudemos<sup>5</sup> erwähnt, aber ihre Entwicklungsgeschichte ist ziemlich dunkel. Drei wichtige Punkte scheinen jedoch aus den Untersuchungen von CHRISTENSEN, NYBERG, BENVENISTE und CUMONT klar hervorzugehen, nämlich:

1. Die Lehre wurde von den orthodoxen Zoroastriern als eine Ketzerei betrachtet;

<sup>1</sup> BARTHOLOMAE, Die Gathas des Avesta, Straßburg 1905, p. 50.

<sup>2</sup> F. CUMONT, Rev. hist. des rel. 104, 1931, 63.

<sup>3</sup> H. S. NYBERG, La cosmologie Mazdéenne, Journal Asiatique 214 und 219.

<sup>4</sup> H. JUNKER, Iranische Quellen der hellenistischen Aion-Vorstellung, Vorträge Bibl. Warburg 1921/22, Leipzig 1923. H. S. NYBERG, J. Asiatique 219, 1.

<sup>5</sup> Eudemos, fr. 117 Spengel (Damaskios, De primis princ., c. 125 bis). Siehe BIDEZ et CUMONT, Mages hellénisés I p. 62 und II p. 69 (15).

2. Sie hatte ihre Anhänger vor allem unter den Magiern von Syrien und Kleinasien, den sogenannten »Maguseern«, die von Babylon kamen;

3. Sie erscheint in allen unseren Texten aufs Engste verknüpft mit der Astrologie und dem Astralfatalismus. Zervan wurde mit dem unerbittlichen Schicksal identifiziert, »von dem die Seele sich nicht befreien kann«<sup>1</sup>.

Der Astralfatalismus ist aber nicht ursprünglich iranisch, sondern babylonisch. Im Mēnōkē-chrat, Kap. 12 (p. 32 West) heißt es:

Alles Gute und alles Schlechte, das den Menschen und den anderen Kreaturen widerfährt, kommt von den 12 Tierkreiszeichen und den 7 Planeten her.

Dieser Passus allein schon genügt, wie BIDEZ und CUMONT mit Recht bemerken, um den babylonischen Ursprung aller dieser Vorstellungen nachzuweisen.

Der Zervanismus ist also eine Mischlehre. Ihre wichtigsten Elemente sind die altiranische Lehre von dem mächtigen Zeitgott, der die beiden Zwillinge Guter Geist und Böser Geist erzeugt hat<sup>2</sup>, und die babylonische Lehre von der Allmacht der Gestirne.

In der hellenistischen Zeit bleibt der Zervanismus zunächst im Dunkeln: die griechischen Schriftsteller erwähnen ihn kaum. In den Mithrasmysterien aber wurde Zervan als höchster Gott verehrt, und im 4. Jahrhundert n. Chr., in Syrien und Armenien, finden wir nach dem Zeugnis der christlichen Schriftsteller den Zervanismus als vorherrschende Auffassung. In den Pehlevischriften der Sassanidenzeit, besonders im Mēnōkē-chrat und im Bundahish, finden wir verschiedene Kompromisse zwischen der zervanistischen und der orthodox-zoroastrischen Auffassung des Weltgeschehens und der Schöpfung.

In diesen halb-zervanistischen Schriften nun finden wir eine Weltperiode von 12000 Jahren. So heißt es in dem oben schon genannten zervanistischen Fragment des Bundahish<sup>3</sup>:

Le temps était d'abord illimité, mais après que le mélange eut troublé la création d'Ormuzd, jadis concentrée en elle-même, il fut créé limité, procédant comme tel du temps illimité. Car depuis la création initiale jusqu'à la fin quand le mauvais esprit sera réduit à l'impuissance, il y a un espace de 12000 ans durant lequel le temps sera limité. Puis, le temps limité se fondera dans l'illimité, à l'époque où les créatures d'Ormuzd seront de nouveau réunies avec Ormuzd.

Der Passus ist leicht mazdaistisch beeinflusst, wahrscheinlich überarbeitet. Dasselbe gilt von dem größeren Fragment, aus dem der Passus entnommen ist. Einmal erscheint die Zeit als der höchste und mächtigste Gott, dann wieder ist

<sup>1</sup> Bundahish, Kap. I. Siehe NYBERG, J. *Asiatique* 214, 1929, 215.

<sup>2</sup> Daß die Lehre alt ist, ergibt sich aus Yasna 30: »Die beiden Geister zu Anfang, die sich durch ein Traumgesicht als Zwillingspaar offenbarten, das Bessere und das Böse in Gedanken, Wort und Tat . . .« (BARTHOLOMAE, *Die Gathas des Avesta* p. 13). Daß Zervan der Vater des Zwillingspaars ist, steht allerdings nicht im Avesta: das erfahren wir erst durch Theodoros von Mopsuestia und Eznik von Kolb.

<sup>3</sup> Übersetzung von H. S. NYBERG, *Journal Asiatique* 214, 1929, 214.

sie eine Kreatur des Ormuzd. Der Text widerspricht sich selbst, was immer ein Zeichen eines Kompromisses ist.

Eine andere zervanistische Schrift, ursprünglich in Pehlevi geschrieben, existiert nur in der neupersischen Übersetzung *Ulamā-e-islām*. Darin heißt es:

Chacun des signes du zodiac est régent du temps pendant mille ans (Übers. BLOCHET, *Rev. hist. relig.* 37, 1898, p. 41).

Dieselbe Lehre findet sich auch im *Bundahish XXXIV* (WEST, *Pahlavi Texts I*, p. 149):

Time was for twelve thousand years; and it says in revelation, that three thousand years was the duration of the spiritual state, where the creatures were unthinking, unmoving, and intangible; and three thousand years was the duration of Gayomard, with the ox, in the world. And this was six thousand years, the series of millenniums of Cancer, Leo, and Virgo had elapsed, because it was six thousand years when the millenium reign came to Libra.

Obwohl die Texte es nicht ausdrücklich sagen, vermute ich doch, daß die 12 Millennien ursprünglich eine Wiederkehrperiode darstellen. Die Indizien, auf die sich diese Vermutung stützt, sind folgende:

1. Die Tierkreiszeichen schließen sich im Kreis: wenn das letzte ein Jahrtausend geherrscht hat, müßte das erste wieder an die Reihe kommen. So ist es auch bei den Monaten des Jahres und bei den Jahren der chaldäischen Dodekaeteris, die ja auch unter der Herrschaft je eines Tierkreiszeichens stehen. Auch die Chronokratoren der Stunden und der Wochentage lösen sich periodisch ab.

2. Die pessimistische Lehre von der Wiederkehr aller Dinge paßt zum Astralfatalismus und zum Zervanismus viel besser als die optimistische Eschatologie der Zoroastrier. Auch der pessimistische Prediger sagt, es sei nichts Neues unter der Sonne.

3. CUMONT<sup>1</sup> hat den Bericht des Dion Chrysostomos über einen Hymnos der Magier genau analysiert und gezeigt, daß die darin versinnbildlichte Lehre mit der Lehre der Mithrasmysterien übereinstimmt. Der Leiter des Rossegespanns ist Zervan, der auch auf den Denkmälern der Mithrasreligion dargestellt wird. Am Ende des Hymnos wird die ganze Welt durch Feuer zerstört, aber der oberste Gott, der sein Rossegespann wieder lenken will, erschafft eine neue Welt, schöner und glänzender als die vorige.

Wir sehen also, daß in dieser zervanistischen Lehre nach der Feuerkatastrophe eine neue Weltperiode anfängt. Sie ist zwar schöner als die jetzige, aber dieser optimistische Zug mag eine spätere Verschönerung darstellen. Wenn die Geschehnisse von den Sternen beherrscht werden, müssen sie sich *genau so* wiederholen.

<sup>1</sup> F. CUMONT, *La fin du monde*, *Rev. hist. des relig.* 104, 1931, 33.

4. Dieselbe kosmische Feuerkatastrophe, die bei Dion dargestellt ist, findet sich auch in der griechischen Tradition und bei Berossos, jedesmal im Zusammenhang mit der Lehre vom großen Jahr und von der ewigen Wiederkehr.

Es ist zu beachten, daß bei Dion zwei Feuerkatastrophen nacheinander stattfinden. Die erste verbrennt nur die Oberfläche der Erde und dient dazu (ebenso wie die Sintflut), die Menschen zur Pflicht zurückzuführen. Dies ist offenbar das Mazdaistische Feuerurteil. Die zweite ist aber eine kosmische Katastrophe, die alle Elemente in Feuer aufgehen läßt. Dies ist die Ekpyrosis der Babylonier und Stoiker.

Der Mythos der Magier ist also eine Synthese aus zoroastrischen, babylonischen und zervanistischen Elementen. Das zoroastrische Element: die Lehre vom Feuerurteil am Ende der Welt, ist leicht abzutrennen, weil dieses Feuerurteil im Mythos selbst deutlich von der kosmischen Ekpyrosis unterschieden wird.

Was nach dieser Abtrennung übrig bleibt, ist schwerer zu analysieren. Griechische Einflüsse sind möglich, aber nicht wahrscheinlich. Die stoische Überarbeitung bei Dion hat sich als weit geringer erwiesen, als man früher angenommen hat<sup>1</sup>.

Die Lehre von den 4 Elementen scheint eher iranisch zu sein als griechisch. Von der religiösen Verehrung der Erde, des Feuers, des Wassers und der Winde ausgehend, die für die Perser durch Herodot (I 131) unzweifelhaft bezeugt ist, ist die mythologische Rolle, die die 4 Elemente bei Dion spielen, viel leichter zu verstehen als von der griechischen Philosophie aus. In der griechischen Philosophie wurden ja die Elemente mehr und mehr entgöttert und zu leblosen Urstoffen. Im Glauben der Magier aber blieben die Elemente Götter. Der Kampf zwischen den 4 Elementen ist nach CUMONT (*Les Mystères de Mithra* I, p. 99 und 106) ein zentrales Dogma der Mithrasreligion.

Iranisch ist jedenfalls die Lehre vom viergestaltigen Zeitgott Zervan Akarana, der von den Zervanisten als Schöpfer der Welt betrachtet wurde.

Der Weltenbrand tritt uns zwar zuerst in griechischen Zeugnissen entgegen, aber sogar wenn man mit den Doxographen annimmt, daß Hippiasos und Herakleitos die Auflösung der Welt in Feuer lehrten, so kann man den Mythos der Magier doch unmöglich aus der ionischen Physik oder der pythagoreischen Mystik herleiten, ebensowenig wie aus dem stoischen Rationalismus. Der Mythos der Magier hat visionären Charakter: das Feuer verschlingt die anderen Elemente und macht sich selbst zum höchsten Gott. Diese Vorstellung ist nicht herakliteisch und nicht pythagoreisch: sie kann nur von der iranischen Eschatologie aus verstanden werden.

Allerdings, rein iranisch ist diese Vorstellung auch nicht. Die Feuerglut des Avesta vernichtet die Bösen, läßt aber die Guten und auch die gute Erde un-

<sup>1</sup> F. CUMONT, *Rev. hist. rel.* 104, 1931, 34.

angetastet. Die Umdeutung zur kosmischen Katastrophe muß unter dem Einfluß einer anderen Weltanschauung stehen, in der der Kosmos die Hauptrolle spielt. Eine solche Weltanschauung finden wir zu allererst in Babylon. Die Magier sind in der persischen Zeit zuerst nach Babylon gekommen und haben dort die babylonische Sternreligion und Astrologie kennen gelernt. Altiranische religiöse Vorstellungen mit der Gelehrtheit der babylonischen Priester verschmelzend, haben sie den astrologisch durchsetzten Zervanismus entwickelt, den wir in den Mithrasmysterien wiederfinden. Diese Lehren haben sie nach Westen gebracht, als sie sich über Syrien und Kleinasien ausbreiteten.

In der Zeit vor den Perserkriegen war ein lebhafter kultureller Austausch zwischen Ionien und dem Perserreich. Kupfer und Eisen aus Ionien werden bereits 551 in einem Keilschrifttext aus Uruk erwähnt. Ionische Handwerker und Künstler arbeiteten am Palast des Dareios mit. Der Arzt Demokedes von Kroton war am Hof des Perserkönigs und kehrte nachher in seine Heimat zurück. Die Geschichtsschreibung des Hekataios, die Weltkarte des Anaximandros sind allgemein bekannt. Es steht also nichts der Annahme im Wege, daß Herakleitos die Vorstellung vom weisen, göttlichen Feuer aus Persien entlehnt hat, daß die Pythagoreer die iranisch-babylonische Mischlehre vom Großen Jahr übernommen haben und daß beide von dem babylonischen Astralfatalismus beeinflußt worden sind.

Zu dem Mythos des Dion gehört, wie CUMONT gezeigt hat, eine Weltperiode von 8 Millennien, von denen 7 unter der Herrschaft der Planeten, das achte unter der des Mithras steht<sup>1</sup>. Diese Weltperiode ist also verschieden von der zervanistisch-zoroastrischen Periode von 12 Millennien, von denen jedes unter der Herrschaft eines Tierkreiszeichens steht. Beide Lehren müssen aber im Herrschaftsbereich der babylonischen Astrologie entstanden sein.

Vielleicht hängt das »große Jahr des Orpheus« zu 120000 Jahren irgendwie mit der Periode von 12000 Jahren zusammen. Das ist aber sehr unsicher und unklar.

Wir wenden uns daher lieber den indischen Quellen zu.

## VII. Die indischen Quellen

Nach dem astronomischen Standardwerk Surya-Siddhānta ist das große Jahr (*Yuga*) dann zu Ende, wenn alle Planeten an der gleichen Stelle zusammenkommen, nämlich am Ende des Ekliptik-Abschnittes Revatī<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Damit hängt eine achtstufige Leiter zusammen, die in den Mysterien des Mithra gezeigt wurde. Siehe CUMONT, *Rev. hist. des relig.* 104, 1931, 40.

<sup>2</sup> *Sūrya-Siddhānta* I 27. Übersetzung von BURGESS mit Kommentar von WHITNEY im *Journal Amer. Oriental.* 6, 1860, 27. Als eines der Hauptwerke der indischen Astronomie wird der *Sūrya-Siddhānta* bereits bei Varāha-Mihira im 6. Jahrhundert n. Chr. erwähnt. Die damalige Fassung des Werkes weicht aber von der heutigen in mehreren Einzelheiten ab.

Die Dauer des Großen Jahres ist nach den älteren Quellen (Manu, Mahābhārata, Purānas) und nach dem Sūrya-Siddhānta übereinstimmend 4320000 Jahre, also 1200 babylonische Saren. Aber es kommt noch besser! Das große Jahr wird in allen genannten Quellen übereinstimmend in 4 Teilperioden geteilt, deren Dauer sich wie 4:3:2:1 verhalten. Hier haben wir die pythagoreische Tetraktys in der indischen Kosmologie!

Die mythologische Charakterisierung der 4 Teilperioden bei den Indern (Manu I 81—86 und Vishnu Purāna p. 622 Wilson) ist dieselbe wie die des Goldenen, Silbernen, Bronzenen und Eisernen Zeitalters bei Hesiodos. Die letzte Teilperiode dauert 432000 Jahre, also genau so lang wie die Regierungszeit der 10 Könige vor der Flut bei Berossos.

Vergleichen wir die indische Lehre vom großen Jahr mit der hellenistischen Überlieferung, zunächst ohne zwischen griechischen, persischen und babylonischen Elementen zu unterscheiden, so fallen folgende Punkte der Übereinstimmung auf:

1. die Rückkehr aller Planeten zum gleichen Punkt des Tierkreises,
2. der Mythos von den 4 Weltaltern,
3. die »Tetraktys«  $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ ,
4. die Vielfachen von 432000 Jahren, die sowohl bei den Indern wie bei Berossos auftreten.

Die Übereinstimmung ist so auffallend, daß an einem gemeinsamen Ursprung dieser Vorstellungen nicht zu zweifeln ist.

Wir fragen nun, wo dieser Ursprung zu suchen ist.

Punkt 1 weist nach Babylonien hin, denn wir haben früher schon gesehen, daß die Lehre vom großen Jahr nur von der babylonischen Periodenrechnung und Astralreligion aus zu erklären ist.

Punkt 2 und 3 scheinen zunächst nach Griechenland hinzuweisen, aber sie sind nicht beweisend. Die Lehre von den 4 Weltaltern kommt bei Hesiodos vor, aber auch im Avesta<sup>1</sup>, wo auch die 4 Metalle schon auftreten. Die Tetraktys ist zwar nur durch pythagoreische Quellen überliefert, aber auch die Babylonier und Magier glaubten an die Zauberkraft der Zahlen.

Punkt 4 ist entscheidend. Die Zahl 432000 oder 120 Sar ist sicher babylonischen Ursprungs, denn nur die Babylonier rechnen systematisch mit Potenzen von 60. Das griechische und das indische Zahlensystem sind rein dezimal.

Diese Schlußfolgerung wird durch eine eingehendere Analyse der indischen Quellen bestätigt. Der Sūrya-Siddhānta mit seinen Epizyklen und Exzentern ist sehr stark griechisch beeinflusst, aber die Lehre von den vier Zeitaltern und ihrer Dauer findet sich bereits in der »zweiten Periode« der indischen Astrono-

<sup>1</sup> Und zwar im Sudkar-Nask (Dinkart IX 8, p. 181 West) und im Bahman-Yašt I 3 (West, Sacred books of the east V, p. 193). Siehe SÖDERBLOM in HASTINGS, Encycl. of Rel. s. v. Ages of the world (Zoroastrian).

mie, in der noch kein griechischer Einfluß zu bemerken ist<sup>1</sup>. In dieser zweiten Periode nun werden babylonische Methoden angewandt, und zwar Methoden einer relativ späten Phase der babylonischen Astronomie, nämlich:

1. Die Inder teilen, wie die Babylonier, den synodischen Monat in 30 künstliche Tage oder *tithis*<sup>2</sup>.

2. Das Verhältnis des längsten Tages zum kürzesten wird in allen indischen Werken der zweiten Periode als 3:2 angenommen. Derselbe Wert erscheint in den Keilschrifttexten um 700 v. Chr.<sup>3</sup>.

3. Vom längsten bis zum kürzesten Tag nimmt die Dauer des Tages nach den indischen Autoren täglich um den gleichen Betrag ab. Diese Rechenmethode ist typisch babylonisch<sup>4</sup>.

4. Die 12 Zeichen, in welche die Babylonier seit etwa 500 v. Chr. den Tierkreis einteilen, werden in der »mittleren Periode« der indischen Astronomie neben den älteren 27 oder 28 Nakshatras benutzt<sup>5</sup>.

THIBAUT, der die zweite Periode (wie die erste vedische) für ursprünglich indisch hielt, hat sich also geirrt, was ganz begreiflich ist, da die babylonische Astronomie damals noch nicht erschlossen war. Jetzt sehen wir klar, daß die zweite Periode sehr stark babylonisch beeinflusst ist. Wir haben eben gesehen, daß auch die Zahl 432000 babylonischen Ursprungs ist. Die beiden Schlußfolgerungen bestätigen sich gegenseitig: wir haben es nicht mit zufälligen Übereinstimmungen zu tun, sondern mit einer systematischen Entlehnung.

Der Vergleich der indischen Quelle mit den babylonischen führt demnach zu genau demselben Schluß, wie der Vergleich der griechischen mit den babylonischen und iranischen Quellen, nämlich: *Das große Jahr mit allen seinen mythischen, astrologischen und astronomischen Begleitvorstellungen stammt aus dem Zweistromland.*

Neuere Untersuchungen von O. NEUGEBAUER, dargestellt in seinem eben erschienenen Buch *The exact sciences in Antiquity* (Kopenhagen 1951), p. 159 bis 167, bestätigen die hier gewonnenen Ergebnisse. NEUGEBAUER schreibt (p. 165): "Following the unmistakable traces of very specific astrological doctrines, one can construct the road which connected Hellenistic Mesopotamia with Hellenistic Egypt, with pre-Islamic Persia and with India." Und: "We can now understand whole sections of Varāha Mihira's *Pañca Siddhānticā* by means of the Babylonian planetary texts." NEUGEBAUER erwähnt weiter, daß die babylonischen Periodenrelationen für Venus, Jupiter und Saturn (siehe oben, Abschnitt III) auch von Varāha Mihira benutzt werden.

<sup>1</sup> G. THIBAUT, *Art. Astronomie im Grundriß der indo-arischen Philologie* (1899).

<sup>2</sup> B. L. v. D. WAERDEN, *Babylonische Planetenrechnung*, Eudemus I, p. 28.

<sup>3</sup> O. NEUGEBAUER, *Isis* 8, 1947, 38.

<sup>4</sup> B. L. v. D. WAERDEN, *Z. Assyriol.* 15, 1949, 291 oder *J. Near Eastern Studies* 10, 20.

<sup>5</sup> Siehe den zitierten Artikel *Astronomie* von G. THIBAUT, p. 25.

### VIII. Pythagoras und die babylonische Wissenschaft

In dem Maße, wie durch die Forschungen von O. NEUGEBAUER und seiner Schule die babylonische Mathematik erschlossen wird<sup>1</sup>, wird es immer klarer, wieviel die Griechen und insbesondere die Pythagoreer von den Babyloniern gelernt haben. Ich zähle kurz die wichtigsten Berührungspunkte auf.

1. *Quadratische Gleichungen.* NEUGEBAUER hat nachgewiesen, daß die »geometrische Algebra« der Griechen, insbesondere ihre geometrische Auflösung quadratischer Gleichungen, mit der babylonischen Algebra eng zusammenhängt. Die griechische »Flächenanpassung« ist nichts als eine Übersetzung der algebraischen Lösung quadratischer Gleichungen ins Geometrische<sup>2</sup>. Diese Flächenanpassung wird aber von Eudemos ausdrücklich den Pythagoreern zugeschrieben<sup>3</sup>.

2. *Gleichungspaare mit zwei Unbekannten.* S. GANDZ<sup>4</sup> hat bemerkt, daß nicht nur die Sätze 5 und 6 des 2. Buches der Elemente Euklids, in denen die Flächenanpassung behandelt wird, sondern auch die Sätze 9 und 10 desselben Buches aus der babylonischen Algebra stammen. Diese Sätze dienen nämlich zur Konstruktion von zwei Strecken, deren Quadratsumme und deren Summe oder Differenz gegeben ist. Dieses Problem nun kommt genau so in den Keilschrifttexten vor, und auch die Lösung ist dieselbe.

3. *Arithmoi parametepipedoi.* Die Babylonier hatten Tabellen der Zahlen  $n^2 (n + 1)$  und  $n^2 (n - 1)$ , die ihnen zur Auflösung kubischer Gleichungen dienten. Bei Nikomachos von Geraso heißen dieselben Zahlen *Ἀριθμοὶ παραμυπέπεδοι*<sup>5</sup>.

4. *Geometrische Veranschaulichung von Produkten.* Die Babylonier nannten das Produkt aus zwei Zahlen *Fläche* und meinten damit eine Rechtecksfläche. Die Pythagoreer nannten das Produkt eine *Rechteckszahl*. Auch Quadratzahlen und Kubikzahlen spielten bei den Babyloniern und Pythagoreern eine große Rolle.

5. *Der »pythagoreische Lehrsatz«* findet sich in Keilschrifttexten aus der Hammurapizeit<sup>6</sup>.

6. *»Pythagoreische Dreiecke.«* Diophantos kennt eine Regel, wie man sämtliche rechtwinklige Dreiecke mit ganzzahligen Seiten finden kann. Spezialfälle dieser Regel werden Pythagoras und Platon zugeschrieben. Die allgemeine Regel war aber, wie sich aus dem Text Plimpton 322 ergibt, den Babyloniern bekannt<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> O. NEUGEBAUER, Mathematische Keilschrifttexte, Berlin (1935) (Quellen und Studien Gesch. Math. A 3). F. THUREAU-DANGIN, Textes math. babyloniens, Leiden 1938.

<sup>2</sup> O. NEUGEBAUER, Quellen und Studien Gesch. Math. B 3 (1936) p. 245.

<sup>3</sup> Eudemos bei Proklos, Komm. zu Euklid I 44.

<sup>4</sup> S. GANDZ, Osiris 3, 1938, 405.

<sup>5</sup> O. BECKER, Quellen und Studien Gesch. Math. B 4, p. 181.

<sup>6</sup> O. NEUGEBAUER, Math. Keilschrifttexte II p. 53.

<sup>7</sup> O. NEUGEBAUER und A. SACHS, Mathematical cuneiform texts, New Haven 1945, p. 38.

Die Entdeckung dieses neuen Textes war für NEUGEBAUER eine Bestätigung seiner bereits 1936 geäußerten Ansicht: »Man wird also erwarten können, daß noch eine Art elementarer Zahlentheorie erkennbar wird — etwa so, daß das 'pythagoreisch' der älteren historischen Schule besser 'babylonisch' wird heißen dürfen.«

Die Pythagoreer haben also mathematisches Wissen aus Babylon entlehnt. Dazu gesellen sich in der *Astronomie* die folgenden Entlehnungen:

1. Die Idee, daß die Himmelserscheinungen berechenbar sind, oder, wie die Pythagoreer es ausdrücken, daß *der Kosmos nach Zahlen geordnet ist*.

2. Das Wissen um die *Periodizität der Himmelserscheinungen* und die Lehre vom *Großen Jahr*.

3. Die Erkenntnis, daß es *7 Planeten* gibt. Darunter fällt auch die der *Identität von Morgen- und Abendstern*, die dem Pythagoras zugeschrieben wird, den Babyloniern aber längst bekannt war.

Auch die Grundideen der babylonischen *Astralreligion* haben die Pythagoreer übernommen, nämlich:

4. *Die Sterne sind Götter* (vgl. Alkmaion A 12). Die griechische Zuordnung der Götternamen Kronos, Zeus, Ares, Aphrodite, Hermes zu den Planeten ist aus der babylonischen abgeleitet.

5. Der Lauf der Gestirne bestimmt die irdischen Ereignisse nach einem unausweichlichen Schicksal (*astrologischer Fatalismus*).

Bisher haben wir absichtlich die neupythagoreischen Quellen nicht herangezogen. Wir haben uns ausschließlich auf klassische Schriftsteller und Keilschrifttexte gestützt. Das so gewonnene Bild stimmt aber auffallend gut mit dem überein, welches uns die Neupythagoreer vermitteln. Sie nennen Pythagoras Schüler der Chaldäer und der Magier. Ausführliche Legenden berichten von seinen Reisen nach Syrien und Babylon und von seinem Kontakt mit den Magiern, besonders mit »Zaratas dem Chaldäer«.

Wörtlich darf man diese Berichte natürlich nicht nehmen. Zarathustra war kein Chaldäer und kein Zeitgenosse des Pythagoras. Der wahre Sachverhalt wird wohl so sein, daß die Griechen des frühen Hellenismus (Eudemos, Aristoxenos, Dikaiarchos, Timaios von Tauromenion), die sich sowohl mit dem Pythagoreismus als mit der orientalischen Weisheit befaßten, viele Berührungspunkte und Abhängigkeiten feststellten. Sie werden etwa bemerkt haben, daß die astronomischen und astrologischen Ideen der Pythagoreer übereinstimmen mit denen der astrologischen Schriften, die dem Zaratas oder Zoroastres zugeschrieben wurden, und sie nannten daher Pythagoras einen Schüler der Chaldäer oder einen Schüler des Zaratas.

Wenn Jamblichos berichtet, Pythagoras habe von den Magiern in Babylon »Arithmetik, Musik und die anderen Mathemata« gelernt, so hat er bezüglich der Arithmetik und der anderen Wissenschaften (Algebra, Geometrie, Astronomie) jedenfalls recht. Über Musiktheorie haben wir keine Keilschrifttexte, aber

es ist zu vermuten, daß Jamblichos auch hier recht hat, denn die Musik ist in der pythagoreischen Lehre vom Anfang an eng verknüpft mit Arithmetik und Astronomie. Wenn also Jamblichos berichtet, daß Pythagoras die »goldene Proportion«, die in der pythagoreischen Musiklehre eine zentrale Rolle spielt<sup>1</sup>, aus Babylon habe, so dürfen wir diese Nachricht nicht ohne weiteres als wertlos beiseite schieben.

Die Magier, mit denen Pythagoras so lange verkehrt haben soll, galten als Meister der Zauberkunst. Pythagoras war aber auch ein großer Zauberer. Ist doch von Aristoteles der Ausspruch überliefert: »Pythagoras, Sohn des Mnesarchos, hat sich zuerst mit der Mathematik und den Zahlen befaßt, später aber hat er sich der Zauberei des Pherekydes zugewandt« (Pythagoras A 7).

Wie BOYANCÉ<sup>2</sup> gezeigt hat, galt besonders die Musik den Pythagoreern als ein mächtiges Zaubermittel. Nimmt man das aber an, so kann man die pythagoreische Musiktheorie bezeichnen als die Erklärung der Zauberkraft der Musik durch die Zauberkraft der Zahlen.

In der Tat sahen die Pythagoreer in den Zahlen eine mysteriöse Macht, die die ganze Natur durchwaltet. Sie schworen bei »dem, der unseren Seelen die Tetraktys anvertraut hat, die Quelle und Wurzel ewiger Natur«. Sie setzten die Tetraktys dem Orakel von Delphi gleich. Sie glaubten an »vollkommene Zahlen«, denen eine besondere Kraft zukommt, und an lauter solche Sachen.

Man kann sich sehr gut vorstellen, daß der alte Glaube an die Zauberkraft der Zahlen durch die babylonische Astronomie und Astrologie einen ungeheuren Auftrieb erhielt. Wenn die gelehrten Priester mit Hilfe von Zahlentabellen und Zahlreihen Sonnen- und Mondfinsternisse, politische Ereignisse und Himmelserscheinungen voraussagen konnten, so mußte das auf die Völker den Eindruck der Zauberei machen. Für den, der an Zauberei glaubt, ist der beste Zauberer immer derjenige, der am tiefsten in die Geheimnisse der Natur eindringt. Das waren aber ohne Zweifel die babylonischen Sternkundigen. Das hat Pythagoras erkannt und deswegen hat er sich ihre »Vielwisserei« (Herakleitos B 129) angeeignet.

### *IX. Ausblick*

Mit allen diesen Dingen (Mathematik, Astronomie, Astrologie, Schicksalsglaube, Sternglaube, Magie) ist die Weltanschauung der Pythagoreer keineswegs erschöpft. Der Kern ihrer Lehre geht viel tiefer: der Pythagoreismus ist eine Mysterienreligion. Die Pythagoreer lehren die Seelenwanderung, die Unsterblichkeit der Seele und ihre Erlösung durch Vereinigung mit dem Göttlichen. Die wahre Heimat der Seele sei im Himmel bei den Himmelsgöttern. Der Körper sei wie ein Sarg, in dem die Seele eingesperrt ist. Durch Reini-

<sup>1</sup> Die »goldene Proportion« besteht zwischen zwei Zahlen und ihrem arithmetischen und harmonischen Mittel. Siehe meinen Aufsatz in dieser Zeitschrift 78, 1943, 182.

<sup>2</sup> P. BOYANCÉ, *Le culte des muses chez les philosophes grecs*, Paris 1936.

gungen, Fleischenthaltung, reines Leben, durch Musik und durch Beschäftigung mit den Zahlen und den Sternen soll die Seele sich über das Irdische erheben und das Göttliche schauen. Alle die babylonische Gelehrtheit und Zauberei, alle Mathematik und Astronomie, sie dienen vor allem einem Zweck: der Schau des Himmels, der mystischen Vereinigung mit dem Göttlichen.

Parallelen zu dieser mystischen Grundeinstellung finden wir nicht in der offiziellen babylonischen Religion, wohl aber in den anderen Mysterienreligionen, die sich gleichzeitig mit dem Pythagoreismus überall verbreiteten: dem Orphismus, dem Buddhismus, dem Mithraskult. Älter als alle diese (vielleicht mit Ausnahme des Mithrasdienstes) ist aber das iranische Erlösungsmysterium.

Nach der Lehre des Avesta ist die Seele unsterblich. Jede Seele hat ihr geistiges Urwesen (Daena) im Himmel. Nach dem Tode wird die Seele des Gerechten im Himmel mit ihrer Daena vereinigt<sup>1</sup>.

Die zoroastrische Ethik ist, wie die pythagoreische, individualistisch. Jede einzelne Seele wird vor die Wahl gestellt, das Gute oder das Böse zu wählen; die Wahl wird von der Daena vollzogen. Die dualistische Gegenüberstellung des guten und des bösen Prinzips und der untergeordneten Engel und Teufel entspricht der pythagoreischen Tafel der Gegensätze. Strenge Reinheits- und Reinigungsvorschriften sind den Magiern und Pythagoreern gemeinsam. Die leidenschaftliche Polemik gegen blutige Rinderopfer finden wir sowohl in den Gathas als in der pythagoreischen Literatur. Schließlich sei noch auf die besondere Schonung des weißen Hahnes bei den Pythagoreern und Magiern hingewiesen<sup>2</sup>.

Es übersteigt meine Kompetenz und den Rahmen dieser Arbeit, die Beziehung zwischen der iranischen und der pythagoreischen Erlösungsreligion eingehend zu studieren. Ich habe nur darauf hinweisen wollen, daß man Pythagoras, wenn man ihn wirklich verstehen will, nicht vom Orient loslösen darf.

Dasselbe gilt, wie wir gesehen haben, auch für Herakleitos.

Den Anstoß zur vorliegenden Untersuchung gab ein kurzes, aber sehr gedankenreicher Résumé von C. VAN HERK, Proc. tenth internat. Congr. Philos. Amsterdam 1948, I p. 866. Wertvolle Ratschläge bei der Abfassung verdanke ich M. LEUMANN (Zürich) und H. DILLER (Kiel).

Zürich

B. L. VAN DER WAERDEN

<sup>1</sup> N. SÖDERBLOM, *La vie future d'après le Mazdéisme*, Angers 1901. R. REITZENSTEIN, *Poimandres* (1904) und *Das iranische Erlösungsmysterium* (1921). H. LOMMEL, *Die Religion Zarathustras*, Tübingen 1930.

<sup>2</sup> F. CUMONT, *Le coq blanc des Mazdéens et les Pythagoriciens*, *Comptes Rendus Acad. Inscriptions*, 11. Sept. 1942.