Georg Glöckler

Mondknotenumlauf, Meton- und Sarosperiode

Zum astronomischen, geisteswissenschaftlichen
und pädagogischen Verständnis
der drei langperiodischen Mondzyklen.

Einführung

Wenn man den menschlichen Lebenslauf vom geisteswissenschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet, so vollzieht er sich in Rhythmen von ungefähr sieben zu sieben Jahren. Jede solche Entwicklungsphase führt zu jeweils neuen Lerndispositionen, die sich entweder in Form latent bleibender Lebensfragen oder in krisenhaften Erscheinungen ankündigen. Entwickelt der Mensch die Fähigkeit, diese Fragen und Erscheinungen in der richtigen Art aufzugreifen und zu verarbeiten, so erlangt er dadurch die Möglichkeit des lebenslangen Lernenkönnens[1]).

Weniger bekannt sind Lebensrhythmen mit längerer Periodendauer. Die drei Rhythmen des Mondknotenzyklus, des Meton- und des Saros-Zyklus haben eine Periodendauer zwischen achtzehn und neunzehn Jahren. Der jugendliche Mensch zwischen achtzehn und neunzehn Jahren erfährt zum erstem Mal die Wirksamkeit dieser Rhythmen, und zwar einerseits in ihrer spezifischen Signatur, aber auch – was noch bedeutsamer ist – in ihrem Zusammenwirken in einem relativ kurzen Lebensabschnitt. In diesem Lebensalter befindet sich der junge Mensch bereits auf dem Wege zur Selbsterziehung. Dennoch stellen sich dem Erzieher noch immer entschiedene Aufgaben, bevor das eigentliche Ich um 21 Jahre die Lebensführung im umfassenden Sinn selbst in die Hand nehmen kann. Das Erwachen des jungen Menschen in diesem Lebensalter für die kommenden Lebensaufgaben kann sich sehr krisenhaft äußern. Die bekannte Neigung dieser Altersstufe zum Selbstmord ist nur ein Symptom dafür. Andererseits hat aber der Erzieher durch die genaue Kenntnis der Vorgänge die Möglichkeit, Gefahren abzuwenden und heilsam zu wirken.

Von den drei langperiodischen Mondzyklen ist es vor allem der Mondknotenzyklus, der neben der 7-Jahres-Rhythmik einen weiteren wichtigen Schlüssel zum Verständnis des menschlichen Lebenslaufes bildet. Besonders eindrucksvoll läßt sich dies an der Biographie Goethes nachweisen[2]).

Es entspricht einer landläufigen Zeittendenz, den Menschen in rhythmische Zusammenhänge so einzuordnen, daß diese als das Ergebnis von ausschließlich biologischen Vorgängen gelten. Dadurch wird das rhythmische Geschehen zu etwas Anonymem, Zwanghaften erklärt, dem der Mensch sich unterzuordnen hat [3]). Aus diesem Grunde ist es für unseren Zusammenhang notwendig, die verschiedenen Aspekte der drei genannten Mondrhythmen hinsichtlich ihrer unterscheidenden, aber auch verbindenden Signaturen genau ins Auge zu fassen. Dies bezieht sich sowohl auf den astronomisch-makrokosmischen Aspekt als auch auf die seelisch-geistigen Verhältnisse im Menschen.

Astronomische Grundlagen

Im folgenden sind einige astronomische Grundgedanken zusammengestellt, welche die drei langperiodischen Mondrhythmen der Periodizität zwischen 18 und 19 Jahren verständlich machen können. Es handelt sich um die folgenden Periodizitäten:

1.) Knotenumlauf des Mondes: (Knotenperiode)		6 793,39 Tage
	=	18, 5997 Jahre
	=	18 Jahre 218 Tage 21 Stunden 22 Minuten
2.) Metonische Periode:		6 939, 6 Tage
	=	19,007 Jahre
3.) Saros-Periode		6 585, 4 Tage
	=	18, 0302 Jahre
	=	18 Jahre 11 Tage 7 Stunden 24 Minuten

Um eine erste Einsicht in diese Zusammmenhänge gewinnen zu können, müssen wir kurz und sehr vereinfacht die uns sichtbaren Bewegungen von Sonne und Mond um die Erde beschreiben. Wir wählen also dazu die geozentrische Beschreibung der Bewegungen.

Sonnenbewegung: Im Laufe eines Jahres durchläuft die Sonne die Ebene des Tierkreises in einer kreisförmigen Bahn um die Erde als Zentrum. Ihre siderische Umlaufszeit (bezogen auf den Fixsternhintergrund) beträgt dabei 365,256 Tage. Wichtiger ist noch das tropische Sonnenjahr. Es erfaßt die Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wintersonnenwenden. Das tropische Sonnenjahr dauert 365,2422 Tage. Dieser Zeitraum ist für alles Kalendarische von Bedeutung.

Mondbewegung: Der Mond bewegt sich ebenfalls kreisförmig in einer unter 5 Grad gegen die Tierkreisebene geneigten Ebene um die Erde (vgl. Abb. 1). Seine siderische Umlaufzeit beträgt dabei 27,321 Tage. In Bezug auf die gleiche Stellung des Mondes zur Sonne ergibt sich daraus noch eine zweite Umlaufzeit, die synodische. Sie erfaßt z. B. die Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Neumonden. Die synodische Umlaufzeit beträgt 29,531 Tage.

Die Mondbahn schneidet die Ebene der Ekliptik in zwei Punkten, und zwar aufsteigend im sogenannten Drachenkopf ☊ und absteigend im sogenannten Drachenschwanz ☋ (vgl. Abb. 1). In diesen Benennungen offenbart sich noch der Rest eines alten mythischen Bildes vom Wolf bzw. vom Drachen, der die Sonne bei Finsternissen verschlingt[4]). Drachenkopf und Drachenschwanz werden zusammenfassend auch die Mondknoten genannt. Die Verbindungsgerade dieser Knotenpunkte heißt Knotenlinie. Sie vollzieht im Laufe von rd. 18 Jahren 7 Monaten eine volle Umdrehung in der Ekliptikebene. Die Zeitspanne, die der Mond benötigt, um von einem Drachenkopf zum entsprechenden nächsten zu gelangen (von ☊$_1$ nach ☊$_2$) wird drakonischer Monat genannt und dauert 27,212 Tage (vgl. Abb. 2).

Abb. 1: Die Mondbahn liegt innerhalb der Sonnenbahn (Ekliptik) und ist um 5° gegen die Ekliptikebene geneigt. Die Knotenlinie ergibt sich als Verbindungsgerade von aufsteigendem (☊) und absteigendem (☋) Knoten.

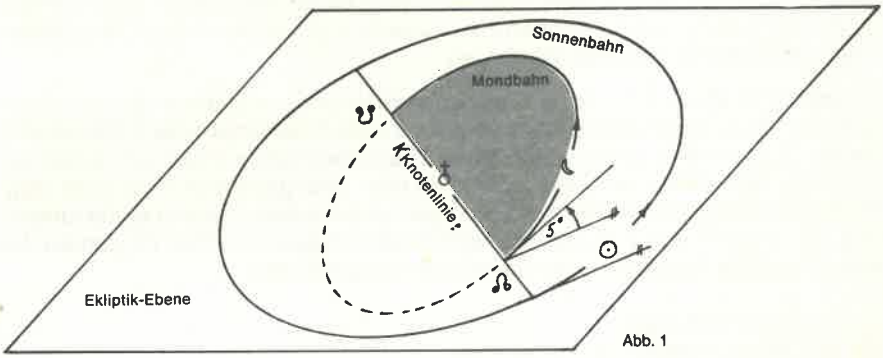

Abb. 1

Abb. 2: Die Knotenlinie dreht sich entgegen der Mond- bzw. Sonnenbewegung durch den Tierkreis während eines Mondknotenzyklus einmal um 360°. Während der Zeit eines drakonitischen Mondumlaufes (von ☊ 1 bis ☊ 2) dreht sich die Knotenlinie von K_1 nach K_2 um rund $\alpha = 1{,}4°$. Steht z. B. der Mond in ☊ 1 und die Sonne in A, so ergibt sich eine Sonnenfinsternis.

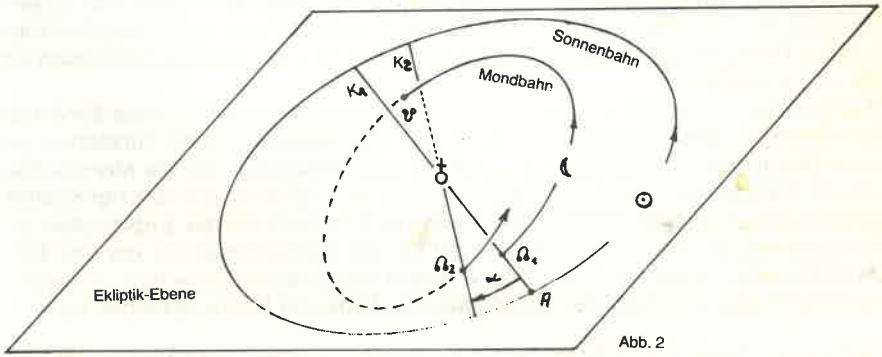

Abb. 2

1) Vgl. dazu z. B. den Vortrag Rudolf Steiners vom 10. 3. 1908: Der menschliche Lebenslauf in geheimwissenschaftlicher Beleuchtung. In: Das Goetheanum, Jg. 23, Nr. 47-50. Dornach 1944.

2) Vgl. dazu den Aufsatz von Werner Bohm im Sternkalender 1949: Über den Rhythmus der Mondkonten in Goethes Leben. (Herausgegeben von der mathematisch-astronomischen Sektion am Goetheanum Dornach/Schweiz).

3) Vgl. dazu die Anmerkung G) unter Ausblicke und Hinweise am Schluß dieser Abhandlung.

4) Vgl. dazu auch das mythische Bild des Fenriswolfes in der nordisch-germanischen Mythologie.

5) Vgl. dazu die kleine Schrift: Großräumige Bewegungsvorgänge auf der Erde, eine Einführung in die Plattentektonik Herausgegeben unter Fragenkreise, Ferdinand Schöningh Paderborn, Blutenberg Verlag München).

6) Vgl. dazu z. B. den Vortrag R. Steiners vom 16. 1. 1920: Über das Jüngerwerden der Menschheit (GA 196).

Was nun unsere drei langperiodischen Rhythmen anbetrifft, so lassen sie sich folgendermaßen charakterisieren: Der Mondknotenrhythmus ist ein im Kosmos elementar gegebener Eigenrhythmus. Der Metonzyklus bezieht sich wesentlich auf die gleiche Konstellation von Sonne und Mond am gleichen Fixsternort. Für sein Zustandekommen sind mehrere Rhythmen Voraussetzung. Die Sarosperiode entspricht den Verfinsterungsperioden von Sonne und Mond. Auch diese Periode verdankt ihre Existenz mehreren Rhythmen.

Wesentlich für alles rhythmische Geschehen im Kosmos ist, daß die verschiedenen Rhythmen aufeinander abgestimmt sind. Eine erste Einsicht gibt das 3. Keplersche Gesetz. Eine weitere Vertiefung in diese Zusammenhänge ergibt sich durch das Folgende: Man nennt den Zeitabschnitt, in dem zwei gegebene Rhythmen möglichst ganzzahlig (aber praktisch nie ganz genau) aufgehen, Zusammenklangrhythmus. So ergeben sich z. B. die obengenannten langperiodischen Rhythmen des Meton- und des Saroszyklus als Zusammenklangrhythmen.

Für den Metonzyklus gilt:
235 syn. Mondumläufe = 6 939,69 Tage
254 sid. Mondumläufe = 6 939,70 Tage
19 tropische Sonnenumläufe = 6 939,60 Tage.

Die Abweichungen liegen innerhalb von 19 Jahren im 2-Stunden-Bereich. Nach 19 Jahren steht der Mond wieder in gleicher Phase vor dem gleichen Fixsternhintergrund des Tierkreises und außerdem noch am selben Tag des Jahres. Joachim Schultz schreibt dazu in seinem Buch Rhythmen der Sterne (vgl. Bibliographie am Schluß, S. 58). „Der Metonische Zyklus stellt sich als ein höherer gemeinsamer Rhythmus von synodischem und siderischem Mondumlauf sowie dem Sonnenjahresgange im Tierkreis dar." Wir haben dafür das Wort Zusammenklangrhythmus gewählt. Diese Tatsachen waren schon dem griechischen Astronomen Meton um 433 v. Chr. bekannt.
Was nun den Saroszyklus betrifft, so ergibt er sich rein rechnerisch aus ähnlichen Verhältnissen. Doch müssen wir hier noch einige astronomische Tatsachen genauer betrachten. Ausgangspunkt seien die Betrachtungen über die Mondbedekkungen. Eine Mondfinsternis tritt dann ein, wenn der Vollmond in einem der Knotenpunkte bzw. in dessen Nähe steht. Dann nämlich bedeckt der Erdschatten die Mondoberfläche. Das Entsprechende gilt für die Sonnenfinsternis, die nur dann eintreten kann, wenn der Neumond in einem der Drachenköpfe bzw. in dessen Nähe steht, weil sich dann der Mond zwischen Erde und Sonne schieben kann.

In all diesen Fällen liegen Erde, Mond und Sonne ungefähr in einer Geraden, der momentanen Mondknotenlinie in der Tierkreisebene. Angenommen, es sei z. B. eine Sonnenfinsternis gewesen. Wenn nun Sonne, Mond und Drachenkopf entsprechend ihren Rhythmen ihre Bewegungen fortsetzen, so erhebt sich die Frage nach einem ähnlichen Zusammentreffen dieser drei Elemente. Es stellt sich deshalb die Frage nach einem Zusammenklangrhythmus von synodischem und drakonitischen Mondumlauf.

Für den Saroszyklus ergibt sich so:
223 syn. Mondumläufe = 6585,321 Tage
242 drak. Mondumläufe = 6585,357 Tage.

Der Unterschied beträgt dabei nur 0,036 Tage, und zwar in einem Zeitraum von 18 Jahren und 10 oder 11 Tagen, je nachdem 4 oder 5 Schalttage in der Reihe dieser Jahre auftreten. Diese Zusammenhänge wußten bereits die Chinesen und die Chaldäer vor Beginn unserer Zeitrechnung .

1. Bemerkung:
Jede Verfinsterung von Sonne und Mond hat einen solchen Zyklus. Wichtig dabei ist, daß in jedem Jahr Verfinsterungen der einen oder anderen Art auftreten können. Im Minimum sind es zwei (dann immer Sonnenfinsternisse wie in den Jahren 1969, 1980 und 1984), im Maximum können insgesamt 5, ja sogar 6 Verfinsterungen wie im Jahre 1982 eintreten (vgl. dazu Abb. 3).

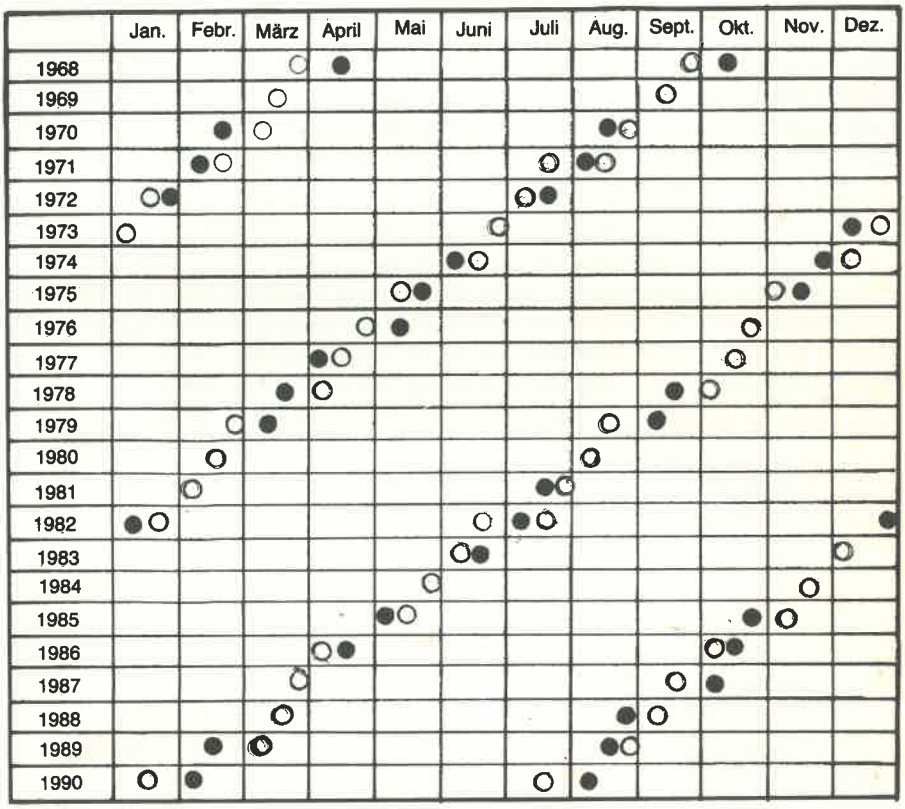

Abb. 3

Abb. 3: Im Laufe eines Jahres ergeben sich im Mittel 2,3 Sonnenfinsternisse und 1,5 Mondfinsternisse. Die obige Darstellung (entnommen dem dtv-Atlas zur Astronomie) zeigt die ungefähren Zeitpunkte der Sonnenfinsternisse (Kreise) und der Mondfinsternisse (schwarze Punkte) von 1968 – 1990. Im Mittel ergeben sich im Zeitraum von 18 Jahren 42 Sonnenfinsternisse und 27 Mondfinsternisse. Da jede dieser Finsternisse einer Sarosreihe angehört, gibt es also 42 bzw. 27 voneinander unabhängige Sarosreihen von Sonnen- bzw. Mondfinsternissen.

2. Bemerkung:
Die äußerst kleine Differenz von 0,036 Tagen, die sich in einem Zeitraum von etwas mehr als 18 Jahren ergibt, ist nicht ohne Bedeutung. Die Folge davon ist nämlich, daß jede gleichartige Finsternisperiode entsteht, aber auch wieder vergeht. Die ersten Glieder einer Sarosreihe sind zunächst partielle Finsternisse, dann treten totale Finsternisse auf, die dann wieder in partielle Finsternisse übergehen, schließlich endet die Sarosreihe. Dies vollzieht sich mit unterschiedlicher Dauer ungefähr in einem Zeitraum von 800 – 1400 Jahren.

3. Bemerkung:
Die vorangegangenen Überlegungen lassen sich in einem Schema (vergl. Abb. 4) zusammenfassen, indem man jeweils zwei der drei kurzperiodischen Mondumlaufrhythmen zueinander in Beziehung setzt. Dabei ergeben sich der Meton- und der Saroszyklus als Zusammenklangrhythmus von je zwei der kurzperiodischen Mondumlaufrhythmen. Aus den raum-zeitlichen Bewegungsverhältnissen des Mondknotenumlaufs ergibt sich dagegen unmittelbar, daß der Mondknotenzyklus kein Zusammenklangrhythmus ist. In ihm gehen daher die Umlaufsrhythmen des siderischen bzw. drakonitischen Mondumlaufs nicht ganzzahlig auf. Im einzelnen ergeben sich hier folgende Beziehungen:

18,5997 Jahre = 6793,39 Tage
= 249,645 drakonitische Umläufe
= 248,645 siderische Umläufe.

Die Umläufe differieren also um genau einen Umlauf, was durch die Rückläufigkeit der Mondknoten im Zeitraum von 18,5997 Jahren verständlich wird (vgl. auch Abb. 2). Der Mondknotenrhythmus kann daher als unabhängiger Eigenrhythmus aufgefaßt werden. Damit wird auch die Darstellung Rudolf Steiners verständlich, welcher den Mondknotenzyklus dahingehend charakterisierte, daß er die Grundeinheit für das Atmen des Makrokosmos sei (vgl. Vortrag von R. Steiner am 16. 4. 1920).

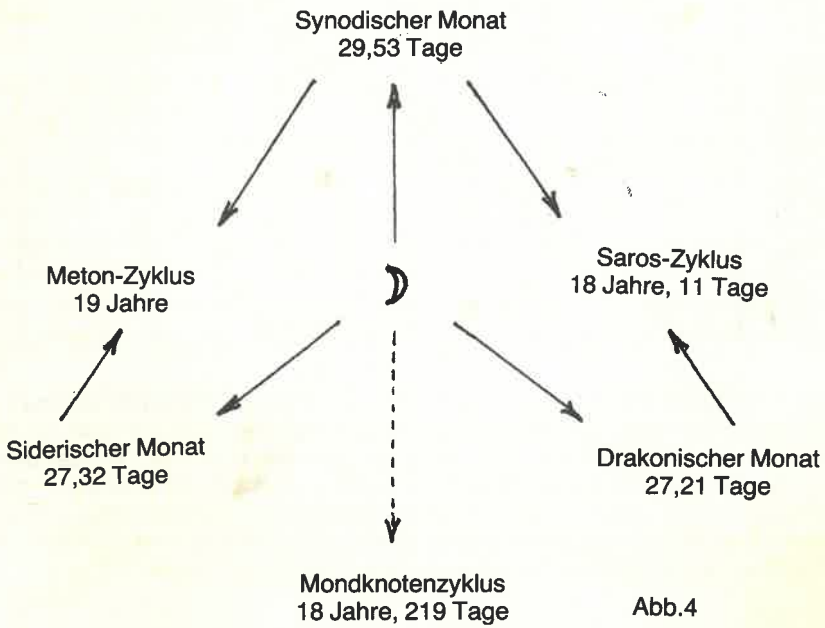

Abb.4

Gesichtspunkte der Geisteswissenschaft Rudolf Steiners

Es gibt im wesentlichen zwei Darstellungen Rudolf Steiners, die unsere Fragestellung betreffend direkt Bezug nehmen auf die päd. Situation des jungen Menschen im Alter zwischen 18 und 19 Jahren. Sie beziehen sich auf den Mondknotenzyklus und – wie wir sehen werden – auf den Metonzyklus.

Mondknotenzyklus

Wir entnehmen dem Vortrag vom 16. 4. 1920 (GA 201) aus dem Zyklus „Entsprechungen zwischen Mikrokosmos und Makrokosmos":

„Und sehen Sie, hier liegen die Dinge, in denen sich Geistiges und Materielles, wie wir es nennen, oder sagen wir Seelisches und Materielles, berühren. Derjenige, welcher faktisch beobachten kann dasjenige, was im eigenen Selbst enthalten ist, der kommt auf das Folgende. Sehen Sie, meine lieben Freunde – auf solche Dinge muß die Menschheit allmählich aufmerksam werden –, ich glaube, viele sind unter Ihnen, die schon den Zeitpunkt von achtzehn Jahren und ungefähr sieben Monaten überschritten haben. Das war ein wichtiger Zeitpunkt. Mehrere sind wohl auch unter Ihnen, die siebenunddreißig Jahre zwei Monate überschritten haben. Das war wiederum ein wichtiger Zeitpunkt. Und dann kommt wieder ein sehr wichtiger Zeitpunkt: fünfundfünfzig Jahre neun Monate. Es kann in der Gegenwart noch nicht der einzelne Mensch, weil er ja nicht in der Weise erzogen wird, wie es sein sollte, es kann nicht der einzelne Mensch diese Zeitpunkte ordentlich abpassen. Würde er sie ordentlich abpassen, dann würde er wahrnehmen, daß in der Tat in diesen Zeitpunkten Wichtigstes mit der Seele vor sich geht. Die Nächte, die der Mensch zu diesen Zeitpunkten durchlebt, sie sind die wichtigsten Nächte des menschlichen Lebens. Da ist es, wo der Makrokosmos seine achtzehn Atemzüge vollendet, eine Minute vollendet, und da ist es, wo der Mensch gewissermaßen ein Fenster geöffnet hat gegenüber einer ganz anderen Welt. Nun, ich sage, der Mensch kann es heute nicht abpassen. Aber es könnte jeder versuchen, auf solche Zeitpunkte im menschlichen Leben zurückzublicken. Wer über fünfundfünfzig Jahre alt geworden ist, kann auf volle drei solche wichtige Abschnitte zurückblicken, manche auf zwei, die meisten unter Ihnen wohl auf einen. In solchen Etappen gehen die Dinge vor sich, die aus einer ganz anderen Welt hereinfließen in diese unsere Welt. Da öffnet sich unsere Welt einer anderen Welt.

Sehen Sie, soll man genauer bezeichnen, wie sich da unsere Welt einer anderen Welt öffnet, so muß man sagen: da öffnet sich unsere Welt der astralischen Welt neu. Astralische Ströme fließen ein und aus. Allerdings, sie fließen jährlich ein und aus; aber wir haben es da gewissermaßen mit achtzehn Atemzügen in der Minute zu tun nach diesen achtzehn Jahren. Kurz, wir werden da gewissermaßen durch die Weltenuhr aufmerksam auf das Atmen des Makrokosmos, in das wir eingefügt sind. Dieses Korrespondieren mit einer anderen Welt, das sich gerade ausdrückt durch die Bewegungen des Mondes, das ist außerordentlich wichtig. Denn sehen Sie, diese Welt, die da hereinragt, sie ist ja gerade diejenige, in die wir hinüberschlafen, wenn wir mit unserem Ich und unserem astralischen Leibe herausgehen aus unserem physischen und unserem Ätherleib. Es ist nicht so, daß man sagen kann: die Welt, die uns umgibt, die ist nur durchdrungen, abstrakt durchdrungen von der astralischen Welt, sondern sie atmet die astralische Welt, und wir können in ihren Atmungsprozeß, das Astralische, hineinschauen durch die Mondbewegung, beziehungsweise durch die Nutation."

Diese Darstellung bezieht sich also direkt auf den Mondknotenzyklus.

Meton-Zyklus

In der Konferenzbesprechung vom 25. 4. 1923 (III. Band) führt Rudolf Steiner im Zusammenhang einer Betrachtung über das Lehrziel der 12. Klasse zunächst das Folgende aus:

„Es würde ja wünschenswert sein, daß gerade in diesem Lebensalter – es sind etwa Achtzehnjährige – die Schüler ein abschließendes Verständnis gewinnen würden für das Historisch-Künstlerische und schon aufnehmen würden das Spirituelle, ohne ihnen anthroposophische Dogmatik beizubringen, in Literatur, Kunstgeschichte und Geschichte. Wir müßten also eben den Versuch machen, in Literatur, Kunstgeschichte und Geschichte das Spirituelle nicht nur inhaltlich, sondern auch in der Art der Behandlung hineinzubringen; müßten also zum Beispiel wenigstens für diese Schüler das erreichen, was ich selbst bei meinen Arbeitern in Dornach angestrebt habe, denen ich schon klarmachen konnte, daß ja eigentlich, sagen wir, solch eine Insel, wie zum Beispiel die britische Insel, im Meere schwimmt und festgehalten wird von außen durch Sternenkräfte. Man hat es zu tun mit einer Insel, die sitzt nicht auf Grund auf, sie schwimmt, sie wird von außen festgehalten. Im ganzen, im Prinzip wird die kontinentale Gestaltung und Inselgestaltung von außen durch den Kosmos bewirkt. Das ist bei der Konfiguration der Festländer überhaupt der Fall. Das sind Wirkungen des Kosmos, Wirkungen der Sternenwelt[5]). Die Erde ist durchaus ein Spiegelbild des Kosmos, nicht etwas, was von innen bewirkt wird. Solche Dinge müssen wir nun doch vermeiden. Wir können sie aus dem Grunde nicht bringen, weil die Schüler veranlaßt würden, das im Examen ihren Professoren beizubringen, und dann würden wir in einen schrecklichen Ruf kommen. Das müßte aber eigentlich in der Geographie erreicht werden."

Weiter unten heißt es dann:

„Ich haben Ihnen gesagt, damit Sie wissen, wie man im Sinne des Waldorfschul-Prinzips die Sache zu denken hätte, wenn man es mit achtzehnjährigen jungen Leuten zu tun hätte. Achtzehnjährige junge Leute sollten dahin gebracht werden, in lebendiger Weise schon die historischen Epochen zu verstehen, und zwar mit dem „Jüngerwerden" der Menschheit; das würde einen bedeutsamen Einfluß auf die Menschheit ausüben[6]). In der ältesten Epoche spürten die Menschen die seelische Entwicklung bis zum sechzigsten Jahre. Als das Mysterium von Golgatha kam, da fiel das Alter der Menschheit gerade in das dreiunddreißigste Jahr hinein, während wir heute eigentlich nur bis zum siebenundzwanzigsten Jahr kommen. Das ist ein durchgehender Zug, der müßte begreiflich werden, bevor irgendein Fachstudium auf einer Hochschule betrieben würde. Das müßte allgemeine Bildung werden in einer Schule nach Waldorf-Lehrplan. Das würde einen ungeheuer wohltuenden Einfluß auf die seelische Verfassung haben."

Die dritte Passage aus diesen Besprechungen nimmt dann ganz ausdrücklich und das Ganze zusammenfassend Bezug auf die „gleiche Mondkonstellation":

„Wenn Sie sich ausgeführt denken die Koliskosche Chemie, sie ist für einen heutigen Chemiker unvorstellbar. Die Vorstellungsfähigkeit dafür können Sie bis zum achtzehnten, neunzehnten Jahr beibringen, bis zum Ablauf des Mondenzyklus. Nach achtzehn, neunzehn Jahren erscheint dieselbe Mondkonstellation. Das ist der Zeitraum, bis zu dem man gekommen sein soll, um gewisse Begriffe aufzunehmen."

Diese Ausführungen beziehen sie zweifellos mehr auf den Meton-Zyklus, der nach 19 Jahren die gleiche Mondkonstellation auf dem Fixsternhintergrund erfaßt.

Saroszyklus

Für den Saroszyklus als solchen gibt es unseres Wissens keinen direkten Hinweis Rudolf Steiners. Die Frage nach der Bedeutung der Sarosrhythmik für den Menschen bleibt daher zunächst ganz offen. Auf eines kann aber aufgrund astronomischer Untersuchungen aufmerksam gemacht werden, nämlich auf die Tatsache, daß die Sarosperiode eng mit der Dauer eines Mondknotenzyklus verknüpft ist, diesen gewissermaßen nur verkürzt. Was das Geschehen bei Sonnen- und Mondfinsternissen selbst betrifft, so gibt es von Rudolf Steiner darüber sehr genaue Beschreibungen, die wegen ihrer besonderen Aktualität geeignet sind, das gegenwärtige Zeitgeschehen von einem ganz anderen Standpunkt aus zu betrachten.

Dem Vortrag vom 25. 6. 1922 (GA 213) entnehmen wir die folgende etwas längere Darstellung:

„Man lernt dann aber auch solche Übergangserscheinungen in der richtigen Weise bewerten, die, ich möchte sagen, zwischen dem rein Physisch-Kosmischen und dem Kosmisch-Geistigen mitten drinnen stehen. Der moderne Mensch, der seine Schulung bloß im materialistischen Bewußtsein erlangt hat, der schildert ja alles auch bloß physisch. Er sagt: Es gibt Sonnenfinsternisse; eine Sonnenfinsternis kommt dadurch zustande, daß der Mond zwischen der Erde und der Sonne steht und sich vor die Sonnenstrahlen hinstellt, so daß er die Sonne verfinstert. – Eine physische Erklärung, vom nächsten Physischen genommen. Wenn da ein Licht steht, und da ein Auge ist, und ich halte die Hand vor, so ist das Licht verfinstert – eine rein räumliche Erklärung. Bei dem bleibt aber das moderne Bewußtsein stehen. Wir müssen uns wiederum hindurchringen zu einer Erkenntnis solcher nicht jeden Tag, sondern seltener vorkommenden Dinge, die aber durchaus ihre geistige Seite haben.

Wenn eine Sonnenfinsternis da ist, dann geht unter den veränderten Verhältnissen desjenigen Teiles der Erde, auf den die Sonnenfinsternis eine Wirkung hat, doch etwas ganz anderes vor sich, als wenn die Sonnenfinsternis nicht da ist. Wenn wir wissen, daß die Sonnenstrahlen zu uns dringen und die Willensstrahlen der Sonne entgegendringen, so werden wir uns auch vorstellen können, wie eine Sonnenfinsternis auf die Willenstrahlen, die nun geistig sind, einen gewissen Einfluß haben kann. Die Lichtstrahlen hält der Mond auf, das ist ein rein physischer Vorgang. Die Willensstrahlen können durch die physische Materie des Mondes nicht aufgehalten werden. Sie strahlen hinein in das Dunkel, und es ist einmal eine Zeit, wenn auch eine kurze, da, in welcher dasjenige, was auf der Erde willenhaft ist, anders in den Weltenraum hinausströmt, als es hinausströmt, wenn nun keine Sonnenfinsternis ist. Das Physische des Sonnenlichtes verbindet sich sonst immer mit den ausgesandten Willensstrahlen. In diesem Fall gehen die ausgesandten Willensstrahlen in einem Strahlenkegel ungehindert in den Weltenraum hinaus. Die alten Eingeweihten haben gewußt: In einem solchen Falle bewegt sich in den Weltenraum hinaus alles dasjenige, was der Mensch an ungezügeltem Willen, an ungezügelten Instinkten und Trieben in sich hegt. Und die alten Eingeweihten haben ihren Schülern erklärt: Unter gewöhnlichen Verhältnissen wird dasjenige, was der schlechte Wille der Menschen hinausstrahlt in den Weltenraum, von den Sonnenstrahlen in einer gewissen Weise verbrannt, so daß es nur dem Menschen selber schadet, auch nicht im Kosmos Schaden anrichtet. Wenn aber eine Sonnenfinsternis ist, dann ist die Gelegenheit dazu vorhanden, daß die Schlechtigkeit der Erde in allen Weltenhimmeln sich verbreitet. Da haben wir ein physisches Ereignis, das durchaus einen geistigen Inhalt hat.

Und wiederum, wenn Mondenfinsternis ist – nun ja, das moderne Bewußtsein sagt: Da steht die Erde zwischen Sonne und Mond, deshalb sieht man den Schatten der Erde auf dem Monde.– Das ist eine physische Erklärung. Aber wiederum wußte der alte Initiierte, daß da ein Geistiges zugrunde liegt, daß, indem der Mond verfinstert ist, die Gedanken durch die Dunkelheit hinunterströmen, daß sie also eine innigere Beziehung zu dem Unterbewußtsein des Menschen haben als zu dem Bewußten. Und die alten Eingeweihten sagten oftmals im Gleichnisse zu ihren Schülern – ich übersetze es in die moderne Sprache: Die schwärmerischen Menschen gehen bei Vollmondschein spazieren; diejenigen Menschen aber, welche die Teufelsgedanken aufnehmen wollen aus dem Weltenall, nicht die guten Gedanken, die gehen bei Mondenfinsternis spazieren.

Da haben wir wiederum das Herankommen an ein Geistiges bei einem physischen Ereignis. Wir können nicht in der alten Form diese Dinge aufnehmen, das würde zum Aberglauben führen. Aber wir müssen wiederum dahin kommen, in einzelnen wichtigen Weltenereignissen auch das Geistige sehen zu können. Denn in der Tat ist es so, daß, wenn in jedem Jahre sich Sonnen- und Mondenfinsternisse wiederholen, diese gewissermaßen, ich möchte sagen, „entgegengesetzte Ventile" sind. Ventile werden ja angebracht, damit kein Schaden entsteht, damit sie sich öffnen zur rechten Zeit, z. B. den Dampf auslassen. Diese Ventile, die in den Welterscheinungen als Sonnen- und Mondenfinsternisse auftreten, sind gerade dazu da, damit dasjenige, was, wenn es sich um eine Sonnenfinsternis handelt, als Schlechtigkeit auf der Erde sich verbreitet, in luziferischer Weise in den Weltenraum hinausgetragen werden kann und dort weiteres Unheil anrichtet, während die Mondenfinsternisse dazu eingerichtet sind, daß zu denjenigen Menschen, die ganz besonders von bösen Gedanken besessen werden wollen, die bösen Gedanken des Weltenalls kommen können. Mit vollem Wissen wird ja so etwas nicht mitgemacht, aber die Sachen sind real, wirklich ebenso real, wie die Anziehung eines Magneten auf gewisse Eisenteilchen ist. Das sind Kräfte, die im Weltenall wirken, geradeso wie diejenigen, die wir heute studieren in der Klinik oder im chemischen oder physikalischen Laboratorium."

Einige Pädagogische Aspekte zu den beschriebenen Mondzyklen

Mondknotenzyklus

Das in Bezug auf den Mondknotenzyklus Gesagte tritt für das gewöhnliche Menschenleben von 72 Jahren (stat. Mittelwert für die BRD 71, 6 J.) 4 mal ein. Die genannten Daten beziehen sich auf die Nächte um diese Zeitpunkte herum. Was da geschieht, hat im wesentlichen Ereignis-Charakter, ist nicht so sehr bezogen auf ein abgeschlossenes Entwicklungsstadium. Es finden dabei seelisch-geistige Umschmelzungsprozesse statt. Die Einstellung zu bestimmten Lebensfragen kann sich dabei „über Nacht" ändern. Es entstehen neue Orientierungsmöglichkeiten im eigenen Selbst, die Kristallisationspunkt für den nächsten Lebensabschnitt sein können. Das Ereignishafte kann allerdings auch verschlafen werden. In solchen Fällen treten dennoch Wirkungen auf, und zwar in der Richtung, daß man nicht genau weiß, was mit einem innermenschlich vorgeht. Man wird sich dann selbst zum Rätsel, was natürlich ein keimhaftes Erlebnis sein kann. Da das Ereignis zunächst in dem Lebensabschnitt auftritt, in dem der junge Mensch stark nach außen orien-

tiert sein muß, häufig in Abitur bzw. Schulabschlußnöten steckt, wo die geforderte intellektuelle Ausrichtung feinere seelische Erlebnisse überdeckt, ist die Kenntnis solcher Vorgänge für den Erzieher von großer Bedeutung.
Eine genauere Beobachtung wird auch auf die Zeit der halben Mondknotenumläufe aufmerksam werden. Diese Zeit entspricht auch einer kosmischen Realität. Es ist das die Zeit, innerhalb derer die Mondknotenlinie wieder die gleiche Orientierungsrichtung in der Tierkreisebene erreicht hat. Atmungsrhythmisch gesprochen ist es die Zeit zwischen Ein- und Ausatmen bzw. zwischen Aus- und Einatmen des Makrokosmos. Für diese Zeitpunkte erhalten wir die folgenden ungefähren Daten:

9 1/3 Jahre; 18 2/3 Jahre; 28 Jahre; 37 1/3 Jahre ... etc.

Das sind wieder wichtige Zeitpunkte der menschlichen Biographie.

Meton-Zyklus

Aus der Darstellung R.Steiners über „dieselbe Mondkonstellation", die wir auf den Metonzyklus beziehen, geht hervor, daß es sich hier mehr um den Abschluß eines Entwicklungs-Zeitraums handelt. Wichtige spirituelle Tatsachen müssen dem jungen Menschen bis dahin in Gedankenform zur Kenntnis gebracht werden (z. B. das „Jünger-Werden" der Menschheit). Eine Warnung wird allerdings von R.Steiner deutlich ausgesprochen: Es darf sich keine anthroposophische Dogmatik entwikkeln. Das Spirituelle soll mehr durch die **Art der Behandlung** des Unterrichtsstoffes einfließen. Hier sind also methodische Gesichtspunkte ganz wesentlich. Der Naturkundelehrer wird dabei vielleicht an das denken, was man im Goethe'schem Sinne anschauende Urteilskraft nennt, der Geschichtslehrer vielleicht an symptomatologische Geschichtsbetrachtung im Sinne der von R. Steiner gegebenen Darstellungen über diese Gebiete, der Mathematiker kann dabei z. B. an das Erfassen des Nicht-Sinnlich Gegebenen durch konkrete geistige Anschauung, denken wie dies z. B. bei den Prozessen für die Bildung des Differentialquotienten auftritt. Aus alledem wird deutlich, daß hier einige Anforderungen an das spirituelle Bewußtsein des Lehrers gestellt sind. Darüber hinaus wird die große Bedeutung der Epochen im 12. Schuljahr ersichtlich, die eine vorläufige, abschließende Übersicht in den entsprechenden Stoffgebieten bringen müssen. Besonders günstig ist es hier, wenn die rückblickende Übersicht in einen Ausblick auf das noch zu Erarbeitende gewandelt wird. Der Astralleib ist eigentlich seiner wahren Natur nach zukunftsorientiert. Die im Alter von 18, 19 Jahren schon stark entwickelte Urteilskraft möchte an tiefere Fragestellungen herankommen. Dies gelingt nur durch das Aufnehmen des Spirituellen in den Unterrichtsgang. Die tief im jungen Menschen dieses Alters liegenden Fragestellungen: was hat Sinn für mich zu tun, was ist Wahrheit, was zwingt und was läßt frei werden durch das Aufnehmen des Spirituellen nicht etwa nur beantwortet, sondern diese Fragestellungen bekommen eine gewisse Orientierung, sodaß selbständige Entscheidungen für das eine oder andere möglich werden. Für die weitere Lebensgestaltung und die künftig zu wählende Berufsrichtung ist dies ganz wesentlich. Wichtig erscheint uns in diesem Zusammenhang noch der Hinweis R. Steiners auf seine Arbeitsvorträge. Man kann diese Arbeitervorträge als eine das Spirituelle erfassende Lebenskunde ansehen. Die hier angesprochenen Probleme sprechen vieles an, was im jungen Menschen rumort. Überblickt man dies alles, so wird ganz deutlich, daß mit etwa 19 Jahren die erste Lebensepoche des jungen Menschen ihren Abschluß findet. Diese Tatsache offenbart sich im makrokosmischen Bild der sich zum ersten Mal wiederholenden Geburtskonstellation der gleichen Stellung des Mondes zur Sonne am gleichen Fixsternort.

Saroszyklus
Die Tatsache, daß es im Mittel 42 bzw. 27 voneinander unabhängige Sarosreihen für die Sonnen- bzw. Mondfinsternisse gibt, die sich zeitlich übergreifen, zeigt deutlich, daß die Erde in ein intensives rhythmisches Finsternisgeschehen eingebettet ist. R. Steiner nennt diese Finsternisse Übergangserscheinungen, die zwischen dem rein Physisch-Kosmischen und dem Kosmisch-Geistigen mitten drin stehen. Die Aufgabe besteht nun darin, daß wir wieder lernen müssen, in solchen Geschehnissen Geistiges zu sehen. Die beobachtbaren Phänomene bei einer Finsternis sind allerdings von einer Art, welche die geisteswissenschaftlichen Schilderungen verständlich machen. Wir haben hier ein Gebiet vor uns, dessen Bewältigung dem Menschen der 5. nachatlantischen Kulturepoche als Aufgabe gestellt ist. Dem makrokosmischen Geschehen entspricht eine innermenschliche Auseinandersetzung mit den Kräften des Bösen. Was aber ist der Sinn dieser Auseinandersetzung? In den Vorträgen vom 25. und 26. 10. 1918 in Dornach (GA 185) geht R. Steiner auf diese Frage ein. Dort wird ausgesprochen, daß die Kräfte des Bösen im Weltenall walten, und auch, daß der Mensch diese Kräfte heute innerhalb seiner Bewußtseins-Seele als Widerpart erleben muß, und zwar dadurch, daß er in sich die Neigung zu bösen Handlungen aufnimmt. Diese Neigung zum Bösen in jeder individuellen Menschenseele des 5. nachatlantischen Kulturzeitraums hat aber nicht die Aufgabe, den Menschen böse Handlungen ausführen zu lassen, sondern diese Neigung zum Bösen hat die Aufgabe, daß der Mensch aus seiner Bewußtseins-Seele heraus überhaupt den Impuls fassen kann, das Geistige aus dem Weltall in sich aufzunehmen. Hier wird ein tiefes Mysterium für unsere Zeit ausgesprochen, das bei aller pädagogisch-therapeutischen Arbeit praktische Bedeutung gewinnen muß.

Ausblicke und Hinweise

Im Folgenden seien einige kurze Hinweise und Ausblicke gegeben, die geeignet sein können, an einigen Problemstellungen weiterzuarbeiten.

A) Wesentlich ist die Beziehung der Zahl 18 zum Platonischen Weltenjahr. Das Platonische Weltenjahr umfaßt 25 920 Jahre. Es ist das die Zeit, welche der Frühlingspunkt der Sonne zu einem vollen Umlauf in der Ekliptik braucht. Die Zahl 18 wird von Rudolf Steiner als Einheit für das Atmen des Makrokosmos angenommen. Ungefähr 18 Atemzüge macht der Mensch in einer Minute. Nehmen wir noch folgende elementare Tatsachen hinzu: Das Lebensalter beträgt heute (in Europa) im Mittel 72 Jahre. Das sogenannte Babylonische Rundjahr dauert 360 Tage. Daraus ergeben sich folgende wichtige Beziehungen, auf die Rudolf Steiner wiederholt aufmerksam machte:

1. 18 Atemzüge pro Minute, das sind $18 \cdot 60 \cdot 24 = 25\,920$ Atemzüge pro Tag.
2. 72 Jahre als durchschnittliche Dauer eines Menschenlebens, das sind $72 \cdot 360$ Lebenstage = 25 920 Lebenstage. Anders ausgedrückt: 1 Weltentag = 72 Jahre.
3. Das Platonische Weltenjahr dauert 25 920 Jahre. Die Zeit, während welcher der Frühlingspunkt der Sonne durch ein Tierkreisbild wandert, dauert im Mittel 25 920 Jahre: 12 = 2160 Jahre. Das ist die Zeit für die Dauer einer Kulturepoche (die griechisch-lateinische Kulturepoche dauerte nach den Angaben Rudolf Steiners von 747 v. Chr. bis 1413 n. Chr.).

4. Auch die klassische Harmonielehre spiegelt kosmische Verhältnisse, d. h. auch dort tritt die Zahl 25 920 in charakteristischer Weise auf. Dies hat L. Locher-Ernst in einem Aufsatz in dem Sammelband „Mathematik als Vorschule der Geisterkenntnis" (Seite 71 bis 73, herausgegeben im Philosophisch-Anthroposophischen Verlag, Dornach/Schweiz) dargestellt.

B) In unseren Darstellungen haben wir im wesentlichen die rhythmischen Aspekte der Mondbewegung hervorgehoben. Dazu kamen einige astronomische Erläuterungen. Eine vertiefte Einsicht in die Zusammenhänge ergibt sich aber erst, wenn die Bewegungsgestalt der 18-jährigen Mondbewegung in ihrer ganzen bildhaften Geste am Sternenhimmel überschaut werden kann. Hier sei auf die wichtige Darstellung von Dr. Walther Bühler im Sternkalender 1949 verwiesen (herausgegeben von der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Dornach/Schweiz).

C) Betrachtet man Zahlen als Zeitgestalten, so entspricht z. B. die Zahl 6 dem Zusammenklangrhythmus von 2 und 3, d. h. 2 und 3 gehen in 6 ganzzahlig auf. Hat man komplizierte Zahlenverhältnisse vor sich, wie z. B. beim Zahlenverhältnis des synodischen und siderischen Umlaufs des Mondes, so ist die Frage nach einer Zahl, in der beide (möglichst) ganzzahlig aufgehen, nicht so einfach zu lösen. Hier bietet sich die Methode der Kettenbruchentwicklung an. Diese ist das klassische Verfahren zur Ermittlung des Ausgleichs von Rhythmen. Hier sei z. B. auf das Buch Arithmethik und Algebra von L. Locher (Archimedes Verlag, Zürich) verwiesen. Mathematiker, die nach Anwendungsgebieten für das rhythmische Verfahren der Kettenbrüche suchen, finden hier großartige Beispiele, vor allem für die Oberstufe.

D) Die Mondknotenlinie dreht sich in der Tierkreisebene. Sie orientiert sich in ihr nach dem Fixsternhintergrund. Die Tierkreisebene wird von Rudolf Steiner als die Willensebene im Makrokosmos angesprochen. Senkrecht zur Tierkreisebene verlaufen die Ebenen, welche dem Fühlen und Denken entsprechen. Auch sie stehen aufeinander senkrecht, aber im Tierkreis auf bestimmte Tierkreisbilder hinorientiert.
Im Menschen entspricht die Willensebene der Mittelebene zwischen dem Vorne und dem Hinten der aufrechten leiblichen Gestalt. Die Denkebene bildet die Symnetrieebene zwischen rechts und links usw. Was hier angedeutet ist, weist auf die Tatsache, daß den drei Seelentätigkeiten Denken, Fühlen, und Wollen räumliche Orientierungskräfte entsprechen. Man findet diese Darstellungen in den Vorträgen Rudolf Steiners vom 9. 4. und 10. 4. 1920 (GA 201). Eine Vertiefung in diese Zusammenhänge schult den Menschen in Bezug auf das qualitativ-differenzierte Erfassen des Räumlichen.

E) Die Zahl 19 entspricht, nach Jahren gerechnet, dem Metonzyklus. Aber auch der 19-tägige Rhythmus ist von Bedeutung, und zwar im Hinblick auf die Befruchtung des Seelenlebens. In dem Vortrag Rudolf Steiners vom 7. 3. 1911 (GA 124) findet sich die folgende Darstellung: „Wenn wir so z. B. an einem Tage ganz besonders fühlen – und diese Tage sind für das Menschenleben recht verschieden: Du bist heute wie vom Weltengeiste begünstigt: In Dir steigen Ideen auf! – dann ist es gut, nicht etwa darauf loszurasen, sondern zu wissen, daß nach 19 Tagen ein ähnlicher Befruchtungsprozeß in der Seele vorhanden ist. Kurz: Die menschliche Seelenentwickelung ist voller solcher Gesetzmäßigkeit." – Diese Darstellung weist auf die Führung eines inneren Seelenkalenders hin. Der genannte Vortrag gibt weitere wichtige Hinweise dafür.

F) Für ein gesundes Seelenleben müssen die tragenden Lebensrhythmen gefunden werden. Die menschliche Entwicklung geht dahin, daß diese Lebensrhythmen für den einzelnen Menschen immer individueller werden. Die Führung eines inneren Seelenkalenders wird sich daraus als Notwendigkeit ergeben. Auch für die Naturwissenschaft ist das Erfassen von Rhythmen von allergrößter Bedeutung. Wo die Natur sich nicht rhythmisch offenbaren kann, sind ihr Fesseln angelegt. Der Physiker spricht hier z. B. von „Randbedingungen". Es gibt – wie man heute weiß – keinen Lebensvorgang, der nicht rhythmisch verläuft. Eindrucksvoll läßt sich dies an den Wachstumsverhältnissen der Pflanze zeigen (vgl. dazu das Buch von E. M. Kranich: Die Formensprache der Pflanze, Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart). Im Gegensatz zum Menschen ist die Pflanze noch viel stärker in den kosmischen Rhythmus ihres Umkreises eingegliedert. Es gibt zwei Entartungen des Rhythmus, das ist einerseits die Erstarrung im Takt (technisch ausgenutzt bei den Schwingquarzen der Quarzuhren) und andererseits die Arrhythmie (wie sie z. B. beim radioaktiven Zerfall in Erscheinung tritt).

G) An dieser Stelle sei auf eine Zeiterscheinung aufmerksam gemacht, die Erforschung der sogenannten Biorhythmen. Aufgrund der Angabe des Geburtsdatums werden unter Zuhilfenahme eines Computerprogramms „persönliche Biorhythmogramme" ermittelt. Aus ihnen sollen sich dann die für irgendeine spezielle Arbeit biologisch günstigen Tage ermitteln lassen usw. Der Mensch erscheint so eingespannt in einen völlig undurchschaubaren Lebenslauf, der sich auf das biologische Geschehen ausschließlich fixiert. Es gibt heute Institute, welche diese „Einsichten" vermitteln. Solche Bestrebungen sind das genaue Gegenteil von dem, was wir in unseren Ausführungen zu beschreiben versuchten: Kommt es doch gerade in Krisenzeiten darauf an, aus innerer Freiheit heraus über die „biologisch ungünstigen Tage" durch starke Entschlußkraft hinwegzukommen.
Ähnlich problematisch von der Denkweise her liegen die Verhältnisse in der zeitgenössischen Astrologie. Wenn man von astronomischen Sternkonstellationen in diesem Sinne spricht, so sind es Dispositionen für Möglichkeiten, die der Mensch aus seiner Freiheit heraus in dem einen oder anderen Sinn gestalten kann. Was allerdings in diesem Zusammenhang eine Sternkonstellation ist, bedarf einer sehr genauen Untersuchung.

H) In jüngerer Zeit hat sich ein besonderer Zweig der äußeren Wissenschaft herausgebildet, die Chronobiologie. Sie erforscht die Rhythmen auf biologisch-medizinischem Gebiet. In der Zeitschrift Universitas (24. Jg., Heft 7, Juli 1979) findet sich eine Darstellung von G. Hildebrandt über rhythmische Vorgänge, Gesundheit und Lebensweise – Erkenntnisse der Medizin, die über den ganzen Fragenkomplex gut informieren.

Empfohlene weiterführende Literatur:

1. Elisabeth Vreede: Anthroposophie und Astronomie (Phil.-Anthrop. Verlag, Dornach/Schweiz).
2. Joachim Schultz: Rhythmen der Sterne (Phil.-Anthrop. Verl., Dornach/Schweiz).
3. Walther Bühler: Das Atmen des Makrokosmos. Die 18,6jährige Knotenperiode des Mondes. Im Sternenkalender 1949 – herausgegeben von der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Dornach/Schweiz.
4. Wilhelm Hoerner: Zeit und Rhythmus (Verlag Urachhaus, Stuttgart).
5. dtv-Atlas zur Astronomie (Deutscher Taschenbuch-Verlag).