

Zur chronopathologischen Struktur der depressiven Tagesschwankung

Ulrich Supprian

Psychiatrische und Nervenklinik und Poliklinik der Universität Hamburg
(Direktor: Prof. Dr. J. Gross)

Eingegangen am 5. September 1974

The Chronopathological Structure of Diurnal Variation in Depressive Illness

Summary. Two cases of manic-depressive illness (only one is reported in complete) were investigated over a period of 10 days at hourly intervals using self-rating scales. The time structure of diurnal variation and of variations from day to day, represented with a mood score and a drive score, are related to a theoretical concept of the course of cyclothymia. In our findings, diurnal variation has no constant pattern; there are variations from day to day, that closely follow the periodic changes in the mood- and drive systems; these changes have a high degree of autonomy and are not diurnally organized. The sleep- and wake periodicity remains diurnal and autonomic. The time structure of diurnal variation in depressive illness results from a compromise between these two regions of autonomy.

Key words: Time Structure of Depression — Diurnal Variation of Mood — Chronobiology of Cyclothymia.

Zusammenfassung. Bei zwei Fällen von Cyclothymie, von denen nur einer ausführlicher mitgeteilt wird, werden an je 10 aufeinanderfolgenden Tagen in stündlichen Abständen mit Selbstbeurteilungsskalen gewonnene Stimmungs- und Antriebsscores hinsichtlich der Zeitgestalten der depressiven Tagesschwankung und zugleich der Schwankungen von Tag zu Tag untersucht und mit einem theoretischen Konzept für die allgemeine Ablaufsgesetzlichkeit der Cyclothymie in Verbindung gebracht.

Es zeigt sich, daß die Tagesschwankung in ihrer Gestalt nicht einer starren Schablone folgt, sondern variabel ist und einem Umbau von Tag zu Tag unterliegt, der seinerseits eine Zeitgestalt einhält, die in überraschend enger Abhängigkeit den periodischen Schwankungen im Stimmungsantriebssystem folgt, welche einen hohen Autonomiegrad haben und nicht circadian organisiert sind.

Die Schlaf-Wach-Periodik (und wahrscheinlich weitere vitale Funktionen) bleibt circadian geordnet und in eigener Weise autonom.

Die depressive Tagesschwankung bildet dabei zeitgestaltlich einen zweiseitigen Kompromiß, der sich an beiden Autonomiebereichen orientiert.

Schlüsselwörter: Zeitstruktur der Depression — Tagesschwankung — Chronopathologie.

Waldmann (1969) sagt von der depressiven Tagesschwankung (TS): „Es gibt nur wenige Arbeiten, die sich speziell mit ihr befassen. Eingehende Untersuchungen über ihren psychopathologischen Inhalt und ihren Verlauf in Beziehung zu Inhalt und Verlauf der Depression fehlen fast ganz.“

Eine ausführliche (dennoch nicht eigentlich eindringliche) experimentally-psychologische Untersuchung der TS wurde von Fleck u. Kraepelin (1922) ausgeführt, sie unterschieden von der TS im engeren Sinne die „Schwankungen von Tag zu Tag“, was u. E. ein ganz grundlegender Gesichtspunkt ist, weil durch ihn

zwei Schwierigkeiten näher bezeichnet werden können. Zum einen wird eine Betrachtungsweise erzwungen, die sich von vornherein auf eine Reihe von Tagen zu erstrecken hat. Der einzelne Tag kann nicht als Stichprobe verwendet werden, wenn man sich das Ziel setzt, die TS und die Schwankungen von Tag zu Tag (TT) unter einen Blickwinkel zu bringen. Zum anderen erscheint es nicht aussichtsreich, die TS zu erklären mit einer Beziehung zu einem anderen Phänomen, das selbst einen einfachen Tagesgang einhält, wie der Schlaf.

Eben das versuchen aber Fleck u. Kraepelin, wenn auch mit Vorsicht und ohne rechtes Ergebnis, wenn man es nicht für besonders wichtig ansehen will, daß sie darauf hinweisen, „daß die Verhältnisse ungleich verwickelter sind. . .“, als zunächst angenommen. Es ist bei der wissenschaftlichen Erforschung eines Objektes als ein entscheidender und frühzeitig notwendiger Schritt anzusehen, eine zutreffende Abschätzung des Kompliziertheitsgrades des Objekts zu erreichen, um nicht immer wieder alle Mühe zu tief anzusetzen. Diese Kritik richtet sich vor allem gegen die im letzten Jahrzehnt vielerorts versuchten Dimensionsanalysen des depressiven Syndroms, die allesamt die essentielle Rolle der Zeitordnung der Erscheinungen im Bereich der manisch-depressiven Psychosen ignorierten. Zwar hat Weitbrecht (1961) die Notwendigkeit intensiver Verlaufstudien eingehend begründet, aber eine Verlaufsforschung ist nicht in Gang gekommen.

Eine grundlegene Arbeit stammt von H. Hampp (1960), die tagesrhythmische Schwankungen bei Gesunden explorativ untersuchte und bei der Erfassung der Befindlichkeit die von uns für kardinal bedeutsam erachtete Unterscheidung von Stimmung und Antrieb berücksichtigte, allerdings ohne eines oder das andere dominieren zu sehen, wozu von unserem Standpunkt aus zu sagen wäre, daß größere Stimmungs-Antriebs-Dissoziationen beim Gesunden auch nicht zu erwarten sind, ja, daß umgekehrt die Störung der Balance zwischen beiden Systemen gerade eines der beiden zentralen Momente psychotischer Lagen ausmacht (das andere ist in der dysregulativen Auslenkung zu sehen).

Hampp weist auch auf die „große Ähnlichkeit“ zwischen dem morgendlichen Tief und abendlichen Hoch ihres Abendtypus einerseits und der TS des endogen Depressiven andererseits hin und kann zeigen, „daß ein fest geordneter Tageslauf. . . der Rhythmisierung von Lebensvorgängen, wie Stimmung und Antrieb. . . günstig ist.“ Dieses Argument ist von Interesse wegen der später vorzubringenden Vorbehalte gegen die übliche Therapie der Schlafstörung bei endogenen Depressionen.

In direkter Fortführung der Arbeit von Hampp untersuchte Middelhoff (1966) tagesrhythmische Schwankungen bei endogen Depressiven im symptomfreien Intervall und während der Phase und fand, daß im Vergleich zur Normalbevölkerung „unter endogen Depressiven im symptomfreien Intervall ein statistisch signifikantes Überwiegen ausgeprägter Tagesrhythmen nachweisbar“ ist, ein Befund, der in guter Übereinstimmung mit der von uns vertretenen Auffassung steht, daß Phase und Intervall als Prozeßkontinuum anzusehen sind (weil die Mehrtagesperioden von Stimmung und Antrieb ihre Frequenz nicht ändern, nur während der Phase mit größerer Amplitude und um veränderte Gleichlage schwanken).

In diesem Zusammenhang muß auch die Untersuchung von Berner *et al.* (1970) erwähnt werden, die bei 29 Manisch-Depressiven, die sich im Intervall befanden, eine überraschende Fülle von psychopathologischer Symptomatik im

Sinne eines relativ einheitlichen Bildes einer Reduktion der Dynamik und einer leichten Verstimmbarkeit bei geringer affektiver Modulationsfähigkeit fanden.

Wir selbst konnten mit faktorenanalytischer Technik bei einem exemplarischen Fall zeigen (Supprian, 1972), daß das Störsyndrom im Intervall in rein syndromatischer Hinsicht (also unter Absehung vom Schweregrad seiner Ausprägung) mit dem psychopathologischen Syndrom während einer depressiven Phase weitgehend übereinstimmt (und überdies sogar bestimmte Parameter der Ablaufsgestalt, nämlich die Frequenzen im Stimmungs- und im Antriebssystem beibehält).

Die Ansicht, daß die TS für manisch-depressive Psychosen spezifisch sei, ist nicht unwidersprochen geblieben (Waldmann), dennoch gehört die TS zur Kardinalsymptomatik, so gut wie die Schlafstörung. Pflug (1973) konnte zeigen, daß 80,4% seiner Patienten mit phasischen Psychosen angaben, TS zu haben und daß 53,9% auch in der Schlafentzugsnacht eine Intensitätsschwakung bemerkten, diese Patienten reagierten interessanterweise signifikant stärker auf den therapeutischen Schlafentzug. Geht man von der Vorstellung aus, den phasischen Psychosen liege eine Störung im Bereich der circadianen Funktionsordnung zugrunde (wozu gerade das Nebeneinander von TS und Schlafstörung anregen könnte), so bekommt die TS eine besondere Bedeutung, wenn es gelingt, ein überprüfbares theoretisches Konzept für die rhythmologische Struktur dieser Störung zu formulieren und die genaue Verlaufsgestalt der TS abzubilden.

Das hier verwendete theoretische Konzept ist an anderer Stelle ausführlicher dargestellt (Supprian, 1975a) und braucht daher nur knapp umrissen zu werden; es operiert mit drei Grundannahmen: zunächst wird angenommen, daß sich in normalpsychologisch interpretierbaren, wie auch in nur psychopathologisch zu qualifizierenden Erlebnissen und Befindensweisen die Leistungen zweier cerebraler Funktionssysteme verbinden, von denen eines moduliert, das andere aktiviert. Diese beiden Systeme könnten mit Vorbehalt abbreviatorisch und psychologistisch-abstrahierend als Stimmung und Antrieb bezeichnet werden, sie sind geregelt und normalerweise aufeinander abgestimmt, pathologischerweise können ihre Funktionen intensitativ auseinandertreten und bilden dann defiziente Integrate, wie z. B. Grübelerlebnisse etc.

Zweitens wird angenommen, daß sich in beiden Systemen je eigene Mehrtagesperioden im Bereich von 2—9 ganzen Tagen und bei bestimmten Periodenpaarungen auch langfristige Überlagerungsperioden zwischen zwei Koinzidenzpunkten ausbilden können. Eine dritte Annahme betrifft die Dynamik am Koinzidenzpunkt und hat in diesem Zusammenhang kein Interesse.

Ein derartiger Ansatz bedeutet, daß sich das Stimmungssystem und das Antriebssystem je nach der Größe der jeweiligen Mehrtagesperiodik von Tag zu Tag mit wechselnden Beträgen verbinden: die Ablaufsgestalt der depressiven Tagesschwankung müßte dann demzufolge in der Reihe der Tage einem systematischen Umbau unterliegen. Ein solcher Umbau ist eine Deduktion aus einem hypothetischen Ansatz, wir werden ihn aus unseren Daten empirisch belegen können und möchten vermuten, daß er mit dem identisch ist, was Fleck u. Kraepelin als TT empirisch aufgefunden haben.

Ebenso wie ein psychopathologischer Querschnitt nicht notwendig die Struktur einer ganzen Phase repräsentiert, sich vielmehr nicht selten komplizierte syndromatische Umbauprozesse ereignen, so ist die Zeitstruktur der TS nicht mit

einem Untersuchungstag gegeben, sondern muß in einer Sequenz von Tagen aufgesucht werden.

Engel (1957) spricht in seiner Studie über „die depressiven Wellen des Tages“ davon, es scheine so, „als sei in der Cyclothymie einem depressiven Gesamtzustand der ‚normale‘ Tagesrhythmus nur skandierend aufgeprägt. . .“. Insbesondere ist daran zu denken, daß das übliche therapeutische Regime ja die depressive Schlafstörung nicht nur überhaupt „schlafanstoßend“ (wie man jetzt sagt) angeht (und das insoweit erfolgreich, als die Schlafstörung in P-Faktorenanalysen einen Einzelfaktor bilden kann), sondern daß dieses Regime überdies ja auch stramm synchronisierend wirkt.

In dieser Untersuchung wurde für die Abbildung einer Tagesschwankungssequenz die Eppendorfer Stimmungs-Antriebs-Skala ESTA II (Supprian, 1975b) benutzt. Es ist dies ein Satz von Selbsteinschätzungsskalen der Befindlichkeit, der in sehr dichter und auch langer Folge wiederholt eingesetzt werden kann und sowohl einen Gesamtdepressivitätsscore (wie die üblichen Depressionsskalen) als auch je einen Stimmungsscore und einen Antriebsscore liefern kann. Um nun nicht nur das Faktum der TS und des täglichen Zeitgestaltumbaus der TS zu zeigen, sondern darüber hinaus auch die systematische Regelmäßigkeit dieses Umbaus durchsichtig machen zu können, muß ein Material zugrunde gelegt werden, bei dem neben einer kompletten Tagesschwankungssequenz auch die rhythmologischen Parameter des Gesamt Ablaufs verfügbar sind (dies sind die Periode des Stimmungssystems, die Periode des Antriebssystems und die Lage ihrer Koinzidenzpunkte). Leider ist es überaus aufwendig, diese Parameter zu bestimmen, daher muß sich diese Untersuchung auf lediglich zwei Fälle beschränken, bei denen dafür aber alle Bedingungen gleichzeitig zu erfüllen waren. Damit ist der heikle Bereich der reinen Einzelfallforschung wenigstens prinzipiell verlassen, zumal die Untersuchung des zweiten Falles das Ergebnis der Untersuchung des ersten Falles voll bestätigt, seine ausführliche Mitteilung muß allerdings aus Platzgründen unterbleiben (über diesen Casus wird an anderer Stelle ausführlich berichtet: Supprian, 1975d). Im übrigen ist die ganze Arbeit nicht in erster Linie auf die depressive Tagesschwankung als solche ausgerichtet, sondern sie versucht die skizzierte theoretische Konzeption zu prüfen. Dem verfolgten Ansatz steht nämlich entgegen, daß Waldmann fand, die rhythmische Verlaufsform folge immer einer zwölfstündigen starren Schwingungsschablone und bleibe unbeeinflusst von psychopathologischen Inhalten und Schlafdauer.

Material

Frau S. E., geb. 1942, hat eine Reihe von Depressionen durchgemacht, die stationärer Behandlung bedurften; bei ihr wurden unter ambulanter Behandlung auch sichere manische Episoden beobachtet, und es gelang in den letzten Jahren durch eine Behandlung mit Lithium, die Verstimmungssymptomatik so weit zu mitigieren, daß fast durchgehend keine weiteren Medikamente notwendig waren, obgleich sich immer wieder, meist nur für Tage, aber doch auch für die Dauer von Wochen Befindensstörungen einstellten, in denen die Patientin ihre frühere Krankheit erkannte.

Methodik

Beide Patientinnen wurden gebeten, vom morgendlichen Aufstehen an mit jeder vollen Stunde des Tages ein ESTA-II-Protokoll auszufüllen und im übrigen ihren Arbeitstag mög-

lichst unbeeinflusst von dieser Dokumentationsarbeit zu verbringen; sie haben dies ohne erwähnenswerte Schwierigkeiten 10 Tage lang durchführen können. Beide befanden sich zur Zeit der Untersuchung nicht in einer akuten Psychose, sondern in einem Mitigierungszustand von Psychosenähe unter Lithiumprophylaxe, jedenfalls nicht in einem erscheinungsfreien Intervall. Das Vorliegen einer depressiven Tagesschwankung war beiden Patientinnen durchaus bewußt, jedoch erschien ihnen das Phänomen nur schwach ausgeprägt im Vergleich zu früher durchgemachten Zuständen.

Wir haben bei einer ganzen Reihe von weiteren, hier nicht mitgeteilten Fällen die Erfahrung gemacht, daß die Ergebnisse einer Exploration über Art und Ausmaß einer TS nicht unerheblich gegenüber dem abweichen können, was dieselben Patienten mit Hilfe von ESTA-Protokollen zur Darstellung bringen, und zwar besteht die Diskrepanz in mehreren Einheiten; zunächst einmal richtet sich das subjektive Augenmerk (von dem man dann explorativ erfährt) im wesentlichen allein auf die abendliche Aufhellung, bei einem zweigipfligen Verlauf bleibt eine eventuelle mittägliche Aufhellung unerwähnt, und zum zweiten können 2- und 3gipflige Verlaufsformen subjektiv nicht unterschieden werden. Möglicherweise spielt die Schwankungsamplitude für das reflektive Vermögen des Patienten, jedenfalls im summarischen Rückblick, nicht die Rolle, wie der Änderungsgradient. Diese Verhältnisse bedürfen noch genauerer Untersuchung.

Ergebnisse

Als Beispiel für einen zweigipfligen Verlauf der depressiven Tagesschwankung sind in Abb. 1 16 Meßwerte für die Gesamtdepressivität als Profil dargestellt. Die Skalenwerte der Ordinate wachsen mit der Depressivität. Viele Patienten mit derartigen Profilen beschreiben ihre Befindensänderung als abendliche Besserung, obwohl der Kurvenverlauf auch eine Beschreibung als nachmittägliche Verschlechterung zulassen würde, und sie erinnern das vormittägliche Nebentief nicht (Stallone *et al.*).

Abb. 2 gibt einen Überblick über den Gesamtverlauf aller 10 Versuchstage mit Hilfe der Profile für die Gesamtdepressivität. Das Profil vom 23. ähnelt hinsichtlich seiner Gestalt dem vom 22., es liegt nur insgesamt auf einem niedrigeren Niveau. Diese Besserungstendenz setzt sich bis zum Profil vom 24. fort, welches überdies auch schwankungsarm-flach verläuft. Die folgenden Profile sind wieder zunehmend unausgeglichen, das vom 25. scheint auf den ersten Blick wiederum

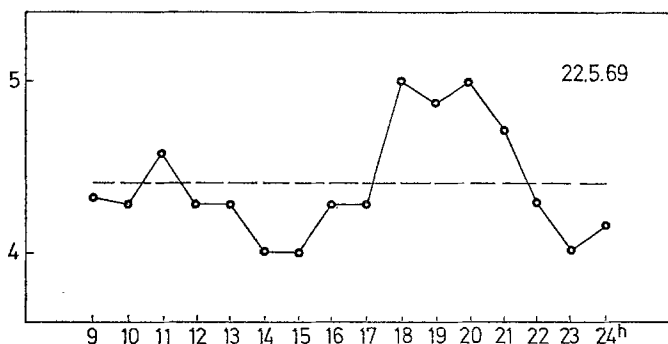


Abb. 1. Tagesprofil der Gesamtdepressivität vom 22.5.1969, Fall E. In der Zeit (Abszisse) von 9–24 Uhr wurden mit stündlichen Abständen die Mittelwerte aller Skalen, die in dieser Zeit zwischen den Skalenstufen 4 und 5 schwanken, als Polygonzug dargestellt. Der zugehörige Mittelwert (die mittlere Profilhöhe) wurde gestrichelt eingezeichnet. Man erkennt eine Aufhellung des Befindens zwischen 14 und 15 Uhr und eine zweite Besserung am späten Abend

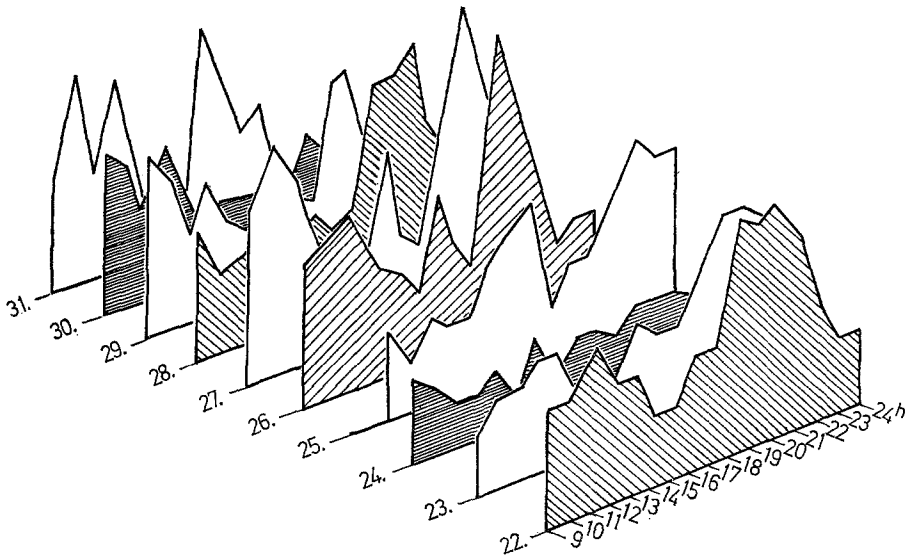


Abb. 2. Tagesprofile der Gesamtdepressivität, Fall E. Die einzelnen Profile sind perspektivisch gestaffelt dargestellt und entsprechen in ihrer Anlage der Abb. 1. Zur optischen Differenzierung wurden verschiedene Schraffuren verwendet. Am 25.5.1969 fehlt der 9-Uhr-Wert, die Patientin stand an diesem Tag eine Stunde später auf. Das Profil von 24.5. hat eine besonders geringe mittlere Höhe und ist in sich ziemlich ausgeglichen, im Gegensatz zu dem Profil etwa von 27.5., das höher liegt, in sich stark schwankt und dreigipflig ist (wie das vom 26.5. auch). Man erkennt jeweils nachbarschaftliche Ähnlichkeiten, jedoch im Gesamtablauf einen lebhaften Umbau der Profilgestalt

zweigipflig zu sein, ein Vergleich mit den beiden folgenden Profilen zeigt jedoch, daß es eher als dreigipflig anzusprechen ist, wobei der erste Gipfel noch unausgeprägt ist, er kommt in dem Profil vom 26. deutlich und im Profil vom 27. prägnant zum Ausdruck. Danach kommt es erneut zu einer Abflachtendenz und Herausbildung von Zweigipfligkeit. Die Betrachtung lehrt, daß von einer einfachen und starren Schwingungsschablone nicht die Rede sein kann.

In diesem Zusammenhang ist an die Untersuchungen Aschoffs (1957) über Aktivitätsmuster der Tagesperiodik zu erinnern, welche hauptsächlich die Motorik von Nagern und Vögeln betreffen und in denen Zweigipfligkeit als typisches, Ein- und Dreigipfligkeit als ausnahmsweises Muster angesehen werden. An den beiden hier mitgeteilten Fällen fällt auf, daß dreigipflige Profile an jenen Tagen vorkommen, die sich durch hohe Desynchronisationsgrade des Stimmungs-Antriebsystems auszeichnen (siehe später).

Um den Begriff der Desynchronisation zu verdeutlichen und um über den Gesamtablauf Überblick zu bekommen, wurden zunächst die Profile aller 10 Versuchstage in ein einziges „mittleres“ Profil zusammengezogen und dieses mit Hilfe des Stimmungsscores und des Antriebsscores aufgetrennt in Abb. 3 dargestellt. Beide Profile ähneln sich, wenn man das Augenmerk auf die „Umschlagspunkte“, nämlich die Minima, richtet, welche sich zeitlich decken; insofern werden die Feststellungen von Waldmann bestätigt. Das Maximum der Antriebsstörung liegt jedoch 4 Std. vor dem Maximum der Stimmungsstörung, womit das von uns

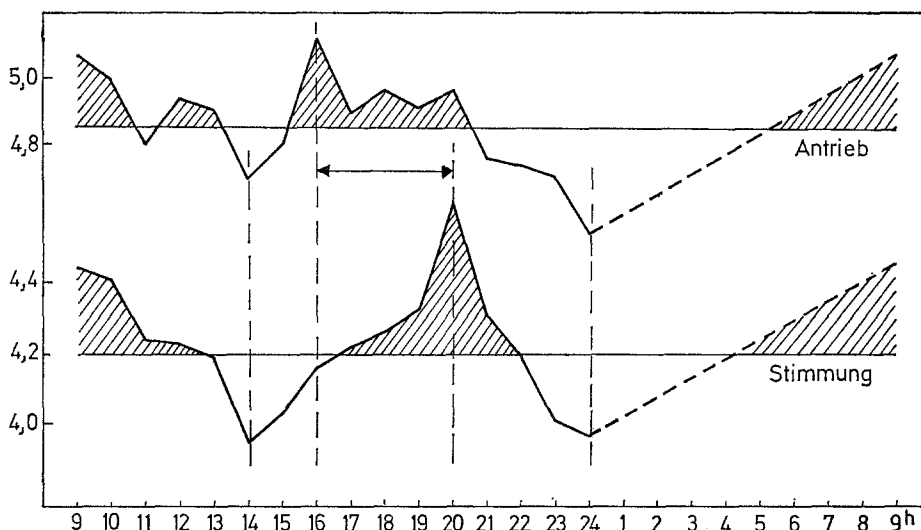


Abb. 3. Mittleres Tagesprofil des Antriebs und der Stimmung. Nach getrennter Errechnung der Antriebs- und Stimmungsscores wurden die Mittelwerte für jede Stunde des Tages über alle 10 Versuchstage bestimmt und als Polygonzug dargestellt (der hypothetische Verlauf während des Schlafes wurde gestrichelt). Flächen oberhalb der mittleren Profilhöhe wurden schraffiert. Beide Profile haben synchrone Minima um 14 Uhr und um 24 Uhr. Das Maximum der Antriebsstörung um 16 Uhr ist jedoch gegen das Maximum der Verstimmung (20 Uhr) um 4 Std (liegender Pfeil) verschoben. Die Erscheinung der Desynchronisation von Stimmung und Antrieb zeigt sich damit trotz der Mitteilung mehrerer Profile

postulierte Phänomen der Stimmungs-Antriebs-Desynchronisation illustriert wird, es fordert zu genauerer Analyse des Verlaufs von Stimmung und Antrieb in der gesamten Sequenz heraus.

Während Abb. 3 ein Tagesprofil zeigt (das allerdings nicht einem konkreten Versuchstag angehört, sondern aus 10 aufeinanderfolgenden Versuchstagen rechnerisch zusammengezogen wurde — in diesem Punkt dem Vorgehen von Bunney u. Hartmann folgend, die mit dieser Technik immerhin zeigen konnten, daß im Gegensatz zu manchen Angaben der Literatur eben auch in der Manie Tagesschwankungen vorkommen können, wenigstens an den manischen Tagen ihrer Patientin mit einem 48-Stunden-Zyklus), enthält Abb. 4 Verlaufskurven, die das Verhalten von Stimmung und Antrieb von Tag zu Tag darstellen. Es mag auf den ersten Blick vielleicht nach einer gewissen Überinterpretation aussehen, wenn auf die Unterschiede zwischen den beiden Verlaufsgestalten hingewiesen wird: die Stimmungskurve hat zwei Minima, das zweite liegt später als das eine Minimum der Antriebskurve, umgekehrt liegt das Maximum der Antriebskurve (am 26., wahrscheinlich schon am 25., hier erscheint der Kurvenzug deformiert) vor dem Maximum der Stimmungskurve. Daß dies belangvolle Details sind, wird sich aus der guten Überdeckung mit der sogleich zu entwickelnden Modellvorstellung ergeben.

Im übrigen ist Abb. 4 eine direkte Darstellung der im theoretischen Konzept postulierten Mehrtagesperioden, die damit also ihre rein hypothetische Natur verlieren.

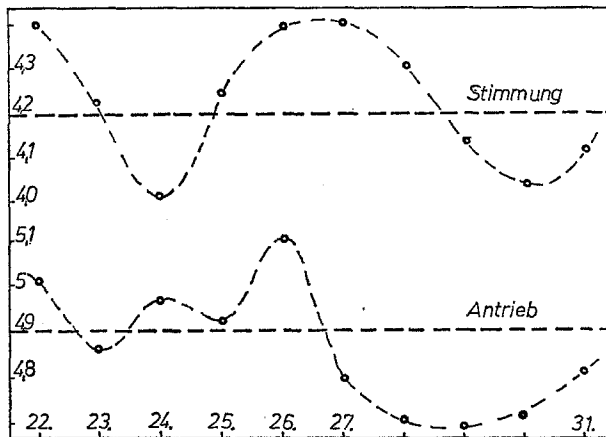


Abb. 4. Verlauf der Tagesmittel des Stimmungs- und des Antriebsscores. Nach getrennter Errechnung der Stimmungs- und Antriebsscores (Ordinate) wurden die Mittelwerte aus allen Bestimmungen eines jeden Tages errechnet und über der Reihe der jeweiligen Versuchstage (Abszissen) dargestellt und mit einer gestrichelten Ausgleichskurve annäherungsweise zu einer Verlaufskurve verbunden. Wegen der Mittelwertbildung verlaufen die Schwankungen sehr flach (Informationsverlust), folgen aber doch wohl je eigenem Typ

Der Versuchsabschnitt ist ein Ausschnitt aus einem längerfristigen Dokumentationsvorhaben, das auch eine vorhergehende depressive Psychose mit einem mischbildhaft-hypomanischen Prodrom einschließt. Einen Teil dieses Materials zeigt Abb. 5. Faktorenanalytisch gewonnene Stimmungs- und Antriebsscores hatten bei der Frequenzanalyse Leistungsspektren gezeigt (die durch Fourier-Transformation von Autokorrelogrammen erzeugt wurden¹), aus welchen auf eine 6-Tage-Periodik im Stimmungssystem und eine 7-Tage-Periodik im Antriebssystem zu schließen war, was wiederum zu einer Koinzidenzperiodik von 42 Tagen Länge führt.

Während die Patientin im Laufe der ersten beiden Koinzidenzperioden (1. Zeile in Abb. 5) trotz einiger manischer Eskapaden ambulant zu behandeln war, mußte sie stationär aufgenommen werden, als sich der Zustand innerhalb weniger Tage ins Depressive wendete, insbesondere erfolgte das Nachlassen des Antriebs rasch (beim letzten Doppelstrich der 1. Zeile, Abb. 5), die Patientin fühlte sich dann wochenlang zur Bearbeitung der Protokolle außerstande, nahm die tägliche Protokollierung aber unvorhergesehen und völlig von sich aus wieder auf (und zwar genau wie die nachträgliche Analyse ergab, beim zweiten Koinzidenzpunkt der 2. Zeile. Das ist deswegen interessant, weil den theoretischen Vorstellungen zufolge die Koinzidenzpunkte entweder Anfang und Ende der Phase lokalisieren oder aber Stilwandlungen des Bildes bringen, ein solcher Wandel im subjektiven Befinden mag die Wiederermöglichung der Protokollierung mit sich gebracht haben.) Am nächsten Koinzidenzpunkt geht die Psychose plötzlich in ein milderes Stadium über, und am zweiten Doppelstrich der 3. Zeile geht noch einmal die Antriebskurve auf ein verbessertes Niveau.

¹ Für Unterstützung bei diesen Arbeiten ist Herrn Dipl.-Psych. Dr. phil. B. Dahme zu danken.

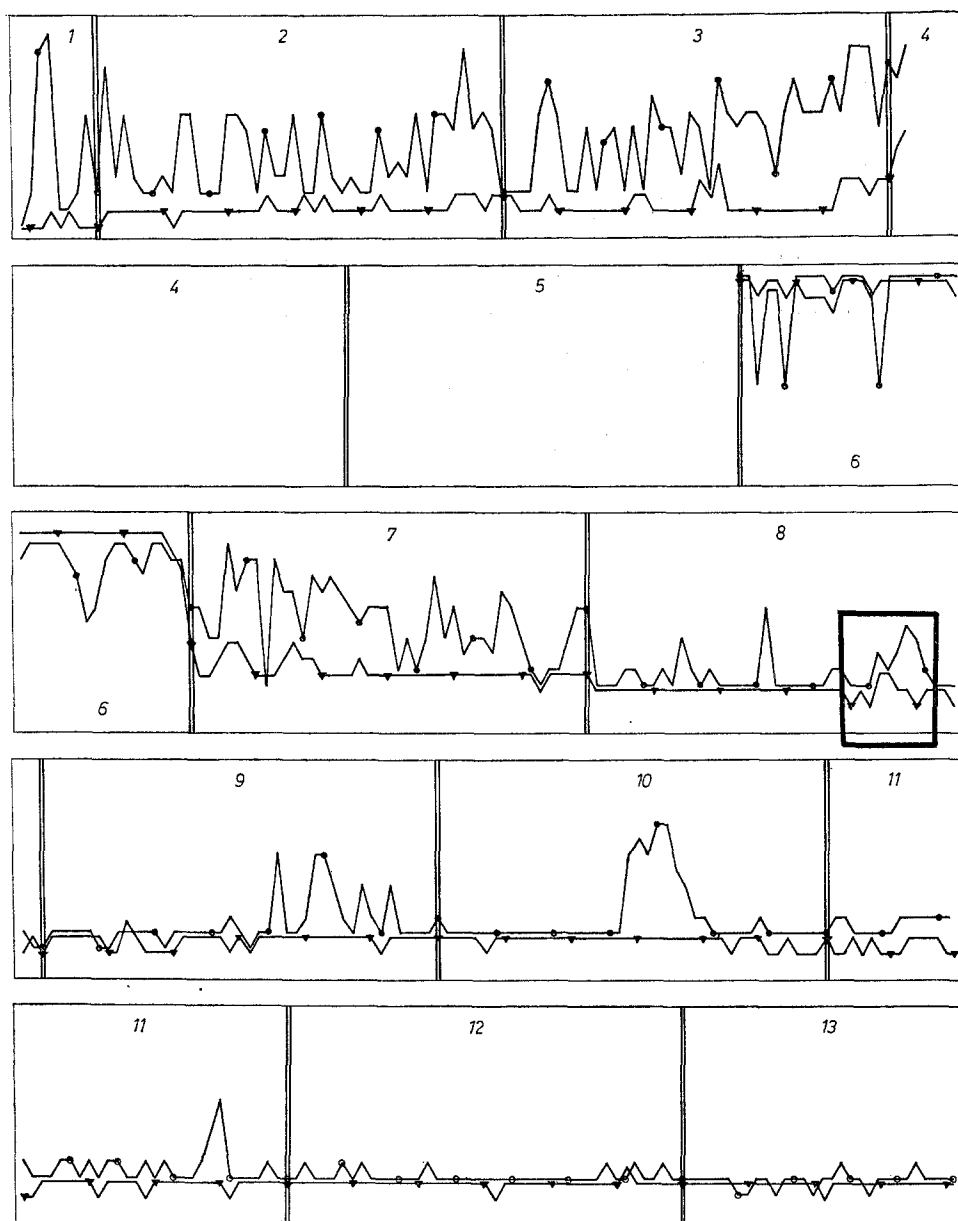


Abb. 5. Lage des Versuchsabschnittes im Gesamtablauf. In 5 Zeilen sind je 100. Tage (auf der Abszisse) der Rohwerte des Merkmales 4: „Arbeitsfähigkeit“ (als Antriebsindicator, mit Dreiecksmarken in 7-Tage-Abstand) und des Merkmales 10: „Einfälle“ (als Stimmungsindicator mit Kreismarken im 6-Tage-Abstand) dargestellt; die Ordinate ist wie die Stimmungs-Antriebs-Skala in 13 Stufen geteilt. Die Koinzidenzpunkte zwischen Stimmung und Antrieb sind als Doppelstriche eingezeichnet. Der Versuchsabschnitt liegt in der 2. Hälfte der Koinzidenzperiode Nr. 8 und ist dick umrandet

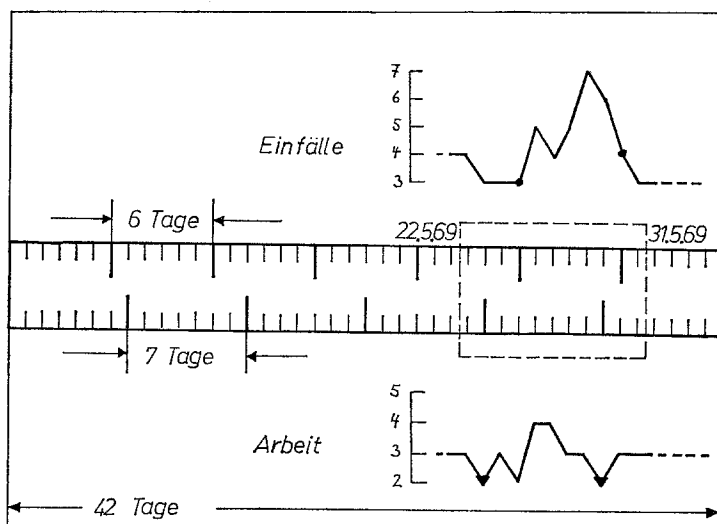


Abb. 6. Rhythmologisches Schema einer Koinzidenzperiode (Nr. 8 in Abb. 5). Die beiden Maßstäbe zeigen die Zuordnung von 6- bzw. 7-Tage-Perioden. Dazu ist lagegerecht der Versuchsabschnitt vom 22. — 31. 5. 1969 gestrichelt umrandet. In gleichfalls entsprechender Lage ist der Verlauf der Merkmale Einfälle und Arbeit aus Abb. 5 vergrößert herausgezeichnet

Diese Einordnung des Versuchsabschnittes von 10 Tagen Länge mit stündlichen Protokollierungen in einen langen Gesamtablauf mit täglichen Protokollierungen, welche die Aufklärung der durchlaufenden rhythmologischen Ordnung erlaubten, ermöglichte die chronologisch lagegerechte Anordnung eines Modells für die Stimmungs-Antriebs-Schwankungen im Versuchsabschnitt, das in Abb. 7 dargestellt ist, während Abb. 6 die schematische Zuordnung zwischen den beiden Mehrtagesperioden und den Meßdaten, für die stellvertretend je ein repräsentatives Merkmal des Protokollbogens steht, zeigt.

Es ist zu beachten, daß die Bestimmung der rhythmologischen Parameter in den beiden hier bearbeiteten Fällen bereits festlag, bevor die TS analysiert wurden, daß hier also sozusagen „einseitig blind“ vorgegangen werden konnte.

Ein Vergleich dieses Modells mit den Tagesmittelwerten aus Abb. 4 ergibt bereits eine recht gute Übereinstimmung, das sagt aber noch nichts über die Profilgestalt der TS und ihren sequentiellen Umbau aus.

Um dieser Frage näherzukommen, muß noch einmal auf den hier unterlegten theoretischen Hintergrund zurückgegriffen werden, welcher besagt, daß sowohl die Zeitordnung im Gesamtablauf, als auch die syndromale Gestaltung von den rhythmologischen Parametern im Stimmungs-Antriebs-System entscheidend mitbestimmt werden. Insbesondere spielen die Dissoziationen zwischen Stimmung und Antrieb in erster Linie für den Grad der Mischbildhaftigkeit des Zustandes, aber auch für die psychotische Akuität insgesamt eine zentrale Rolle, sie sind nach Lage und Ausmaß durch das Zeitverhalten des Stimmungs-Antriebs-Systems determiniert und können, faßt man die Kurvenzüge des Modells (Abb. 7) als Funktionen, durch deren Differenz im Sinne einer theoretischen Verlaufsprognose errechnet und kurvengemäß dargestellt werden (Abb. 8).

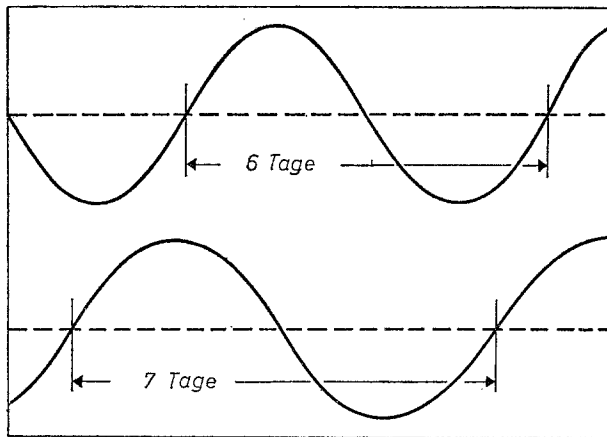


Abb. 7. Sinus-Modell für die Stimmungs- und Antriebsschwankungen. Frequenz und Phasenlage stimmen mit der Lage im Versuchsabschnitt (siehe Abb. 6) überein

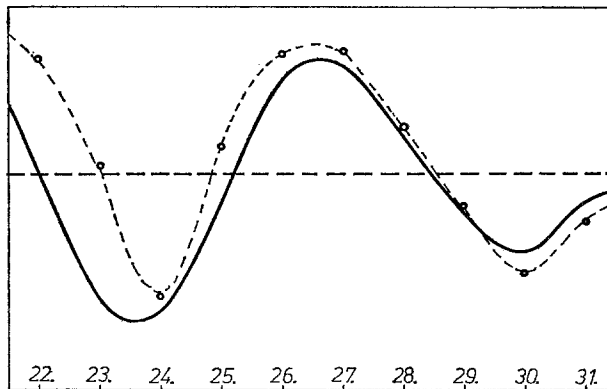


Abb. 8. Vergleich zwischen (empirischen) Kennwerten der Profilsequenz und einer (theoretischen) Verlaufsprognose I. Als ausgezogene Kurve wurde die Differenz zwischen den Sinuskurven der Abb. 7 dargestellt; sie gibt den Grad der Diskrepanz zwischen den Aktivitätsniveaus des Stimmungs- und des Antriebssystems an, ihrem Verlauf folgt der Umbau der Profilsequenz: Als Meßwerte wurden die mittleren Profilhöhen (Abb. 2) benutzt und eine dünn gestrichelte Ausgleichskurve eingezeichnet. Die dick gestrichelte Mittelwertgerade ist für beide Kurven identisch; der Maßstab des Modells entspricht der Abb. 7; der der Meßwerte wurde frei gewählt. Man erkennt einen hohen Grad der Übereinstimmung zwischen errechneter Prognose und dem Verlauf der subjektiven Befindlichkeiten, sogar die Besserungstendenz gegen Ende der Koinzidenzperiode kommt zur Darstellung. Ganz ähnlich verhalten sich die Standardabweichungen als Maß des Schwankungsreichtums innerhalb des Profils

Es besteht jetzt die Aufgabe, die Profilsequenz aus Abb. 2 so herzurichten, daß sie mit dem soeben abgeleiteten Modell verglichen werden kann. Um auch das nicht dem subjektiven Ermessen zu überlassen, wurden die Profile zunächst durch ihre mittlere Höhe als Maß des Gesamtschweregrades im Laufe eines Tages gekennzeichnet.

Wie Abb. 8 zeigt, ergibt sich eine sehr weitgehende Übereinstimmung zwischen den Meßwerten und Erwartungswerten, wobei diese Art der Profilkennzeichnung im wesentlichen das erfaßt, was als TT bezeichnet wurde.

Um auch das Ausmaß der TS im eigentlichen Sinne mit einer Kennzahl zu fassen, wurde die Streuung um die mittlere Profilhöhe benutzt und mit der Vorhersage verglichen, was eine ebenfalls befriedigende Übereinstimmung ergibt. Beide Gesichtspunkte, die mittlere Profilhöhe als Maß des Gesamtschweregrades und die Streuung als Maß des Schwankungsreichtums sind in dem Sinne miteinander verbunden, als hohe Profile auch unausgeglichene sind (wie Abb. 2 zeigt), überdies scheint auch die Zwei- oder Dreigipfigkeit, wie bereits erwähnt, damit zusammenzuhängen.

Es soll im Folgenden versucht werden, von der bei den bisherigen Erörterungen eingehaltenen alternativen Blickeinstellung (die entweder die TS oder die TT betraf) wegzukommen und beide Gesichtspunkte zu vereinigen. Dazu ist eine Verlaufsabbildung nötig, in der das Befinden zu einer jeweilig betrachteten Stunde des Tages sowohl im Verlaufszusammenhang des zugehörigen Tagesprofils, wie auch im Zusammenhang mit dem Befinden zur selben Stunde in der Reihe der vorhergehenden und folgenden Tage überblickt werden kann.

Im Prinzip leistet das bereits die Abb. 2, diese erscheint nur infolge ihrer „Zackigkeit“ allzu kompliziert. Der wahre Ablauf, zumindest innerhalb eines Profils, dürfte ja stetiger sein (wenn man von der selteneren Möglichkeit ganz plötzlicher Umschläge absieht), er kam wegen der nur in recht großen Abständen erfolgenden Protokollierung so unstetig zur Abbildung (häufigere als stündliche Protokollierungen haben wir den Versuchspersonen nicht zugemutet).

Man kann nun ein in der beschreibenden Statistik gängiges Rechenverfahren zur Glättung von Polygonzügen so erweitern, daß es nicht nur Ausgleichskurven, sondern Ausgleichsflächen liefert. Dabei wird der Reihe nach jeder Meßpunkt als Mittelpunkt eines Quadrates betrachtet, das von den 8 ihm jeweils benachbarten Punkten gebildet wird. 2 von diesen 8 Punkten sind dem betrachteten Punkt auf demselben Profil benachbart, je 3 weitere liegen auf Profilen des vorhergehenden und folgenden Tages. Durch diese insgesamt 9 Punkte (die eine bestimmte räumliche Anordnung haben) wird nun jene in sich ebene, aber gegebenenfalls schiefe Fläche gelegt, welche zur kleinsten Summe der quadratischen Abweichungen zu den Meßpunkten führt. Auf diese Fläche wird der betrachtete Punkt korrigiert. Mit einem zweimaligen Durchlauf der Daten durch dieses Glättungsverfahren² wird der Datensatz der Abb. 2 in eine übersichtliche Form transformiert: Abb. 9.

Glättungsoperationen können unter bestimmten Umständen, insbesondere bei periodisch organisierten Rohdaten, zu Artefakten führen, darum ist der Hinweis nötig, daß hier nach der Glättung nichts auftritt, was nicht auch schon vorher erkennbar gewesen wäre, eher bringt die Glättung sogar einen gewissen Informationsverlust, dieser wird aber wegen der gewonnenen Übersichtlichkeit in Kauf genommen.

Man kann sich einen Eindruck von der Wirkung der Glättungsoperation am Beispiel des Profils vom 22. machen, welches in der Abb. 2 unstetig, in Abb. 9

² Für die Entwicklung des Algorithmus, seine Fortran-Programmierung und die Durchführung der Berechnungen darf ich Herrn Dipl. math. G. Rehpenning, Abt. f. Med. Dok. u. Statistik im Fachbereich Medizin der Universität Hamburg danken.

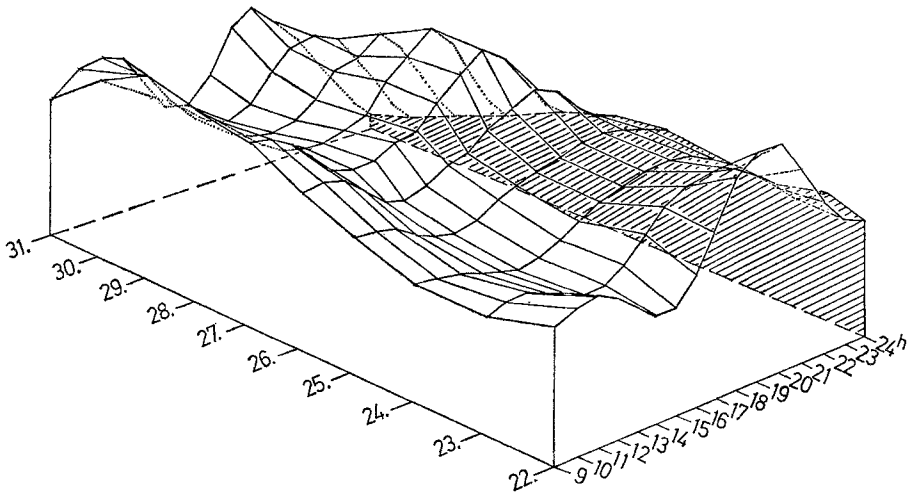


Abb.9. Tagesprofilsequenz in geglätteter Darstellung, Fall E. Die Darstellung entspricht in allen Einzelheiten der Abb.2, nur wurden die dort verwendeten Rohwerte einer zweimaligen Glättungsrechnung unterworfen, um den Grundtypus des Ablaufs bloßzulegen. Beim Vergleich mit dem theoretischen Modell (Abb.8) ist die zeitliche Reihenfolge der Versuchstage zu beachten. Man erkennt einen „Rücken“ der gekrümmten Fläche zwischen 18 und 21 Uhr, der sich am 23. und 24. abflacht, um den 27. herum ein erneutes Maximum hat und am 30. ein weiteres, allerdings flacheres Minimum zeigt, was in all diesen Einzelheiten dem Ablauf des theoretischen Modells entspricht

stetig verläuft, ohne seinen Typus zu verändern. Durch das Verfahren wird gewissermaßen das Typische des Gesamtverlaufs aufgedeckt, indem die lediglich lokalen Auffälligkeiten, die ja auch aus Schätz-ungenauigkeiten bei der primären Datenerhebung stammen, unterdrückt werden.

(Die mit der Glättung einhergehende allgemeine Nivellierung läßt sich durch Spreizung des Höhenmaßstabes wieder kompensieren.)

In dieser Darstellung erscheint die TS im Kontext der TT, man erkennt einen Umbau der Profilgestalt innerhalb der Profilsequenz, der in seiner Gesamt Tendenz von den rhythmologischen Parametern im Stimmungs-Antriebs-System bestimmt wird.

Es ist leicht einzusehen, daß man in derartigen Sachverhalten mit Massentstatistik Strukturen verdeckt. Es geht aber bei den Abläufen manisch-depressiver Psychosen um Objekte eines so hohen Kompliziertheitsgrades, daß, solange nicht der allen Fällen gemeinsame Strukturhintergrund aufgedeckt ist, der dann die Generalisierung und Normalisierung über die Individualität hinweg erlaubt, nur ein Forschungsinstrument angemessen erscheint: die vergleichende Einzelfallanalyse.

Die Zeitgestalten der TS sind nicht von Tag zu Tag konstant, sondern verändern sich stetig, wobei vordergründig eingewendet werden könnte, daß diese Stetigkeit durch die Glättung herbeigeführt worden sei. Dieser Einwand betrifft jedoch nur einen unwesentlichen Anteil der zu beobachtenden Stetigkeit, ein wesentlicher Anteil zeigt Ablaufsgestalten, die mit den Veränderungen im Stimmungs-Antriebs-System parallel gehen und erweist sich damit als autonom, denn

die Stimmungs- und Antriebsschwankungen sind Mehrtagesperioden und laufen außerhalb der circadianen Ordnung, was ihren hohen Autonomiegrad begründet.

Auf der anderen Seite folgen die TS zeitgestaltlich doch auch einer Tagesperiodik insofern, als sich in beiden Sequenzen ein von Tag zu Tag sich hindurchziehendes Grundmuster der „Wellenhaftigkeit“ erkennen läßt, dessen Modifikationen nun nicht etwa die Tagesperiodik überwandern, wie es Palmgren (1943) für die Zugunruhe von Vögeln zeigen konnte.

Zumindest die Schlaf-Wach-Periodik behält ihre eigene Autonomie, und überdies wird der Kranke ja auch durch seine Umwelt (und dazu gehört auch die Therapie seiner Schlafstörung, wie bereits angemerkt) circadian resynchronisiert.

Die TS erscheint daher als ein Kompromiß, der sich zwischen circadianen und nichtcircadianen Perioden ständig neu einstellt.

Literatur

- Aschoff, J.: Aktivitätsmuster der Tagesperiodik. *Naturwissenschaften* **13**, 361—367 (1957)
- Berner, P., Krypsin-Exner, K., Küfferel, B., van Leeuwen, R., Zapotoczky, H. G.: Zur Frage des Intervalls beim manisch-depressiven Krankheitsgeschehen. *Wien. Z. Nervenheilk.* **28**, 265—270 (1970)
- Bochnik, H. J.: Mehrgleisig-simultane Untersuchungen spontaner Tagesschwankungen sensibler, motorischer und vegetativer Funktionen. *Nervenarzt* **29**, 307—313 (1958)
- Bürger-Prinz, H.: Probleme der phasischen Psychosen. In: *Forum der Psychiatrie*. Stuttgart: Enke 1961
- Bunney, W. E., Hartmann, E. L.: Study of a Patient with 48 hrs manic-depressive cycles. *Arch. gen. Psychiat.* **12**, 611—617 (1965)
- Engel, S. W.: Die depressiven Wellen des Tages. *Fortschr. Neurol. Psychiat.* **25**, 342—354 (1957)
- Fleck, U., Kraepelin, E.: Über die Tagesschwankungen bei Manisch-Depressiven. In: *Psychologische Arbeiten*. Hrsg. E. Kraepelin. Berlin: Springer 1922
- Hampf, H.: Die tagesrhythmischen Schwankungen der Stimmung und des Antriebes beim gesunden Menschen. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **201**, 355—377 (1961)
- Middelhoff, H. D.: Tagesrhythmische Schwankungen bei endogenen Depressiven im symptomfreien Intervall und während der Phase. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **209**, 315—339 (1967)
- Palmgren, P.: Studien über die Tagesrhythmik gekäfigter Zugvögel. *Z. Tierpsychol.* **6**, 44—86 (1944)
- Pflug, B.: Depression und Schlafentzug. Habilschrift, Tübingen 1973
- Stallone, F., Huba, G. J., Lawlor, W. G., Fieve, R. R.: Longitudinal studies of diurnal variations in depression: A sample of 643 Patient days. *Brit. J. Psychiat.* **123**, 311—318 (1973)
- Supprian, U.: Perioden im Ablauf der Cyclothymie. Unveröffentlichter Forschungsbericht 1972
- Supprian, U.: Perioden im Ablauf phasischer Psychosen. *Therapiewoche* **23**, 4451—4454 (1973)
- Supprian, U.: Ein theoretisches Modell für den Gesamtablauf der manisch-depressiven Psychosen. *Fortschr. Neurol. Psychiat.* (1975a)
- Supprian, U.: Die Eppendorfer Stimmungs-Antriebs-Skala (ESTA). Ein Instrument zur Abbildung des Verlaufs manisch-depressiver Psychosen. *Pharmakopsychiat.* (1975b)
- Supprian, U.: Über eine strenge Periodizität im Ablauf einer manisch-depressiven Psychose. *Fortschr. Neurol. Psychiat.* (1975d)
- Waldmann, H.: Zur Psychopathologie der Tagesschwankung beim depressiven Syndrom. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **213**, 177—199 (1970)
- Weitbrecht, H. J.: Endogene phasische Psychosen. *Fortschr. Neurol. Psychiat.* **29**, 129—144 (1961)

Priv.-Doz. Dr. med. U. Supprian
 Psychiatrische Universitätsklinik
 D-2000 Hamburg 20
 Martinistraße 52
 Bundesrepublik Deutschland