

## Tagesrhythmische Schwankungen bei endogen Depressiven im symptomfreien Intervall und während der Phase

H. D. MIDDELHOFF

Psychiatrische Klinik und Poliklinik der Universität Göttingen  
(Direktor: Prof. Dr. J. E. MEYER)

Eingegangen am 18. November 1966

Im Jahre 1961 befragte H. HAMPP 400 gesunde, durchschnittlich 30jährige Personen beiderlei Geschlechts und verschiedener Berufsgruppen nach tageszeitlichen Schwingungsweisen der Stimmung und des Antriebs. 52 % erwiesen sich als Rhythmiker, 39 % als Arhythmiker, während bei 9 % der Wechsel von Stimmung und Antrieb nur von In- und Umweltereignissen abzuhängen schien (reakтив-wechselhaft Gestimmte). Zwei Drittel der Rhythmiker und 34 % der Gesamtpopulation waren Abendtypen, d. h., Menschen mit abendlichem Stimmungs- und Antriebs-hoch und morgendlicher Flaute, 14 % sehr, 20 % weniger stark ausgeprägt. Morgentypen mit umgekehrter Periodik fand man bei einem Drittel der Rhythmiker bzw. 18 % aller Fälle, bei 4 % mit erheblichen, bei 14 % mit leichten Schwankungen.

HAMPP stellt fest, daß der von ihr ermittelte Prozentsatz der Abendmenschen mit den frühen Angaben HELLPACH's über die „Stadt-menschen und geistig Schaffenden“ und mit dem Anteil der „Aufwachepileptiker“ im Sinne von JANZ weitgehend übereinstimme. Sie weist auf die Ähnlichkeit der morgendlichen Verstimmung mit den Tagesschwankungen melancholischer Patienten hin und erwägt, ob die Unterschiede nur quantitativer Natur seien. MUGDAN vertrat die Ansicht, daß manche cyclothymen Depressionen nichts anderes seien als vergrößerte und pathologisch akzentuierte normale Tagesschwankungen. ENGEL, der sich der Beschreibung der „depressiven Wellen des Tages“ gewidmet hat, diskutiert einen „depressiv-rhythmisierenden Faktor“, der gewöhnlich nur die physiologische Schwingungsweise forme, der aber unter bestimmten, noch unbekannten Bedingungen für die Krankheit Cyclothymie charakteristisch sei und vielleicht bei deren Auslösung mitwirke.

Unter Zugrundelegung der Studie von HAMPP an Gesunden haben wir cyclothym-depressive Probanden im symptomfreien Intervall untersucht. Von besonderem Interesse waren dabei die Verteilung der einzelnen Rhythmustypen, etwaige Abweichungen ihrer Ausprägung, die Initialsymptomatik der Phase unter Berücksichtigung der Veränderungen des Schlaf-Wach-Cyclus und ein Vergleich der physiologischen Periodik von Stimmung und Antrieb mit den melancholischen Tagesschwankungen.

### Methodik

Die Befragung erstreckte sich auf 81 Patienten, 58 Frauen und 23 Männer, die sich von 1962–1964 in stationärer Behandlung befanden. Für die Auswahl aus einem größeren Krankengut waren folgende Kriterien maßgebend: 1. Eindeutigkeit der Diagnose, 2. Alter zwischen 25 und 55 Jahren, 3. Tagesschwankungen in der Phase, 4. Verabfolgung keiner oder nur weniger Elektrokonvulsionen, 5. Gesundung oder weitestgehende Remission zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

120 Personen wurden schriftlich gebeten, sich für die Exploration zur Verfügung zu stellen. Rund zwei Drittel antworteten bzw. fühlten sich gesund und willigten in die Befragung ein; der kleinere Anteil, in naher Umgebung wohnend, begab sich in die Klinik, die Mehrzahl wurde im häuslichen Milieu aufgesucht.

Bei 15 unserer Probanden (10 ♀, 5 ♂) handelte es sich um Cyclothymien mit der Zwischenschaltung mindestens einer manischen Phase, bei 11 (6 ♀, 5 ♂) um cyclothyme Depressionen mit eindeutigen hypomanen Nachschwankungen und beim Rest von 54 (42 ♀, 12 ♂) um monopolar-phasische Depressionen. Das Durchschnittsalter beim Auftreten der ersten Phase betrug bei den Frauen 31, bei den Männern 34, zum Zeitpunkt der Befragung insgesamt rund 40 Jahre. 14 Probanden (11 ♀, 3 ♂) blickten auf 1, 20 (13 ♀, 7 ♂) auf mehr als 5, die übrigen ohne nennenswerte Geschlechtsdifferenzen auf annähernd 3 Phasen zurück. Eine familiäre Belastung mit endogenen Psychosen wurde von 43% (22 ♀, 13 ♂) angegeben. Bei 5 Patienten (2 ♀, 3 ♂) spielten reaktive Faktoren im Rahmen der Erstmanifestation eine bedeutende, bei 13 eine mitbedingende Rolle.

Die soziologische Streuung wurde vom Krankengut der Klinik bestimmt; eine Formierung zu großen, statistisch vergleichbaren Gruppen war nicht möglich. 45 Probanden (33 ♀, 12 ♂) besaßen Volks- und teilweise Berufsschulbildung, 26 (20 ♀, 6 ♂) hatten die mittlere Reife, 10 (5 ♀, 5 ♂) das Abitur abgelegt, deren Hälfte eine abgeschlossene Hochschulbildung. 83% der weiblichen Patienten waren verheiratet, ein Zehntel kinderlos. 17 Personen wohnten in Großstädten, 27 in Mittelstädten (20–100000 Einwohner), 16 in Kleinstädten (4–20000 Einwohner) und 21 in dörflichen Gemeinden.

Wir übernahmen die in der Arbeit von HAMPP definierten Rhythmustypen und benutzten den zu ihrer Erfassung dienenden Fragebogen, den wir in einigen Punkten änderten und ergänzten. Die erste Serie der eingeholten Auskünfte bezog sich auf gesunde, die zweite auf melancholische Tage. Häufig konnte die mindestens  $1\frac{1}{2}$  stündige Exploration durch Gespräche mit Angehörigen vertieft werden. Widersprüchliche Angaben wurden an Hand der Krankengeschichte überprüft und im Zweifelsfall nicht berücksichtigt. Erweitert wurde der modifizierte *Fragebogen* um folgende Punkte:

Tagesrhythmus von Stimmung und Antrieb in kranken Tagen:

1. Stimmung und Antrieb:

- a) beim Erwachen,
- b) im Verlauf des Morgens und Vormittags,
- c) am Nachmittag (unter Berücksichtigung einer Schlaf- oder Ruhepause),
- d) am Abend (unter Hinweis auf das Einsetzen der Dämmerung),
- e) nach dem Zubettgehen.

2. Eintreten eines Umschwungs der Erwachensstimmung: wann?, in welchem Maße?, von welcher Dauer?, eigene Schilderung, Anfertigung einer Kurve.

3. Vertiefung oder Umkehr der normalen Tagesrhythmisik? Eigene Schilderung, Kurvenvergleich.

4. Wenn normalerweise eine Morgenfaute besteht, ist diese

- a) in gesunden und kranken Tagen gleich?

b) in kranken Tagen gleich, aber ausgeprägter?

c) in kranken Tagen andersartig und wie? (eigene Schilderung).

5. Gegenüberstellung des depressiven Morgentiefs mit dem Befinden in gesunden Tagen nach kurzem und schlechtem Schlaf (eigene Schilderung).

6. Beeinflussbarkeit der „Morgendepression“ kranker Tage und Aufzählung der etwaig angewandten Maßnahmen.

7. Beginn der Erkrankung (unter Ausschluß anderer Beschwerden) mit

a) Schlafstörungen?,

b) „Morgendepressionen“ nach gutem Schlaf?,

c) Vertiefung und Verlängerung der normalen Morgenflaute?

8. Grad der Ausprägung depressiver Tagesschwankungen

a) zu Beginn,

b) während des Höhepunktes,

c) beim Abklingen der Erkrankung (eigene Schilderung).

9. Reihenfolge des Ausklingens der unter Absatz 7 vermerkten Symptome (eigene Schilderung, Berücksichtigung der verordneten Medikamente).

10. Rückkehr der Eigenperiodik: abrupt?, allmählich?, quantitative oder qualitative Abwandlung?, Ingangkommen einer neuen Schwingungsweise? (eigene Schilderung).

### Ergebnisse

#### I. Tagesperiodik im symptomfreien Intervall

Eine Gegenüberstellung unserer Resultate mit denen von HAMPP (Tab. 1) ergibt gewichtige Unterschiede in der prozentualen Verteilung der Rhythmusgruppen und -typen. Von den 81 Probanden gehören 90 %,

Tabelle 1. Vergleichende Aufschlüsselung der Rhythmusgruppen und -typen

	Arhyth- miker %	reaktiv- wechsel- haft %	Rhyth- miker %	Morgen- typen %	davon:		Abend- typen %	davon:		nicht klass. %
					leichte %	extr. %		leichte %	extr. %	
HAMPP (400 Pers.)	39	9	52	18	14	4	34	20	14	—
Eig. Erg. (81 Pers.)	7	3	90	49	23	26	35	13	22	6

unter ihnen alle Männer, zu den Rhythmikern, 7 % zu den Arhythmikern und 3 % zu den Personen mit reaktiv-wechselhafter Stimmung. Der Unterschied in der Häufigkeit des Vorkommens der Rhythmusgruppen (Abb. 1) bei den von HAMPP und den von uns befragten Personen ist hoch signifikant ( $\chi^2 = 39,841, df = 2$ ). Nicht anders verhält es sich mit der Untergliederung der Rhythmiker (Abb. 2): 49 % der Probanden sind Morgentypen, 35 % Abendtypen und 6 % nicht klassifizierbar; die letztgenannten zeigen sowohl am Morgen als am Abend ein deutliches Tief von Stimmung und Antrieb, im Verlauf des Tages dagegen ein unterschiedliches Verhalten. Im Vergleich zu den Ergebnissen von HAMPP findet sich in unserem Material eine hoch signifikante Bevorzugung der

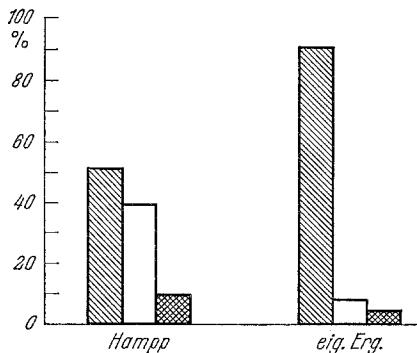


Abb. 1

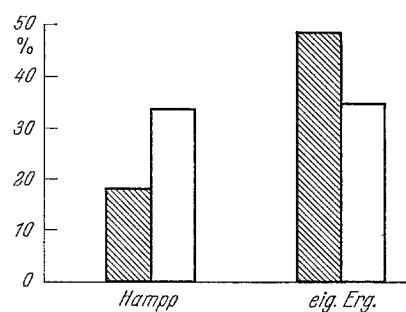


Abb. 2

Abb. 1. Unterschiedliche Verteilung der Rhythmusgruppen. ■ Rhythmiker; □ Arhythmiker; ▨ reakt.-wechsel. Gestimmte

Abb. 2. Unterschiedliche Verteilung von Morgen- und Abendtypen. ■ Morgentypen; □ Abendtypen

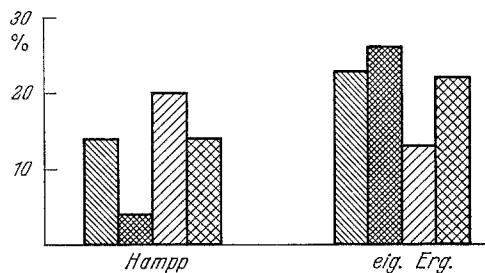


Abb. 3. Unterteilung verschiedener ausgeprägter Morgen- und Abendtypen. ■ leichte Morgentypen  
▨ leichte Abendtypen; □ exstr.; ▨ extr.

Tabelle 2. Rhythmustyp und durchgemachte Psychose

Proz.		extr. Mt. (21)	leichte Mt. (19)	leichte At. (10)	extr. At. (18)	Arhyth- miker (6)	n. klass. (5)	reakt.- w. (2)
20	Cyclothymie	1	3	3	6	1	2	—
13,5	Cyclothyme Depres- sion mit hypomaner Nachschwankung	2	3	2	1	2	—	1
66,5	monopolar-phatische Depression	18	13	5	11	3	3	1

Morgentypen ( $\chi^2 = 12,643$ ,  $df = 1$ ). Die weitere Aufschlüsselung der Rhythmustypen nach dem Grad ihrer Ausprägung wird von der Abb. 3 demonstriert. Dabei ergibt sich, daß die „extremen“ Rhythmiker in unserer Population eindeutig dominieren; bei den ausgeprägten Morgen- typen ist der Unterschied gegenüber HAMPP hoch signifikant ( $\chi^2 = 10,697$ ,

$df = 1$ ,  $p < 0,005$ ), bei den entsprechenden Abendtypen noch signifikant ( $\chi^2 = 4,872$ ,  $df = 1$ ,  $0,005 > p > 0,025$ ).

Die Tab. 2 beleuchtet die Zuordnung der verschiedenen Rhythmustypen zur Art der durchgemachten Psychose. Es erscheint bemerkenswert, daß im Gesamt der Morgentypen die phasischen Melancholien signifikant überwiegen, unter den Abendtypen jedoch die bipolaren, manisch-depressiven Psychosen ( $\chi^2 = 5,238$ ,  $df = 1$ ,  $0,025 > p > 0,01$ ). Die Unterschiede treten bei den ausgeprägten Rhythmitkern noch deutlicher in Erscheinung: Von 18 extremen Abendtypen waren 6 an einer Cyclothymie erkrankt, von 21 extremen Morgentypen jedoch nur 1.

#### Schlaf-Wach-Verhalten

Die *Zeit des Zubettgehens*<sup>1</sup> wird in Richtung auf den Abendtyp immer stärker hinausgezögert. Den Anfang machen die ausgeprägten weiblichen Morgentypen, die sich gegen 21.40 Uhr schlafen legen, den Beschuß die weiblichen Abendtypen mit 22.35 Uhr. Morgenmenschen insgesamt 21.50 Uhr, Abendmenschen 22.45 Uhr. Das *Einschlafen* erfolgt bei den Frauen nach 30, bei den Männern nach rund 20 min. Die Reihung hält sich mit erstaunlicher Konsequenz an die Aufeinanderfolge der Rhythmustypen. Nach durchschnittlich 20 min finden die extremen, nach 25 min die leichten Morgenmenschen, nach 30 min die leichten und nach 40 min die ausgeprägten Abendtypen in den Schlummer. Die mittlere *Schlafdauer* der Probanden beträgt bei den Frauen 7.50 Std, bei den Männern 7.30 Std, im Total rund 7.45 Std. Am längsten schlafen die extremen weiblichen Morgentypen mit 8.30 Std, während sich die männlichen Antipoden mit 70 min weniger und der geringsten Schlafdauer überhaupt begnügen. In der Reihe von den Morgen- zu den Abendmenschen gleicht sich das nach Geschlechtern aufgegliederte Schlafquantum immer mehr an, bis hin zu den extremen Abendtypen, bei denen die männlichen Personen etwas länger schlafen als die weiblichen. In der Tab. 3 ist ein Teil der Daten zusammengefaßt.

58% der Probanden sind der Ansicht, praktisch jede Nacht *durchzuschlafen*. Bei 20% kommt es zu gelegentlichem, bei den restlichen 22% zu ein- bis mehrmaligem Erwachen, ohne daß die Nachtruhe so gestört ist, daß der Wiedereinschlaf vor 4.00 Uhr ausbleibt. 5 Personen mit vielfachem Aufwachen versicherten, daß sie vor der ersten cyclothymen Phase ohne diesbezügliche Beschwerden gewesen seien.

77% der Befragten glauben, in der ersten Nachthälfte tiefer zu schlafen als in der zweiten, in jener aber häufiger zu träumen; bei 10%, die fast ausschließlich zu den extremen Abendtypen zählen, ist es umgekehrt. 13% können keine Schwerpunkte angeben.

<sup>1</sup> In Übereinstimmung mit KLEITMANN und anderen Autoren erwies es sich, daß die Befragten überraschend präzise Angaben über den Schlaf-Wach-Cyclus machen konnten.

Tabelle 3. *Schlaf-Wach-Verhalten und Rhythmustypen*

Gesamt	♀	♂		extr. Mt. (26 %)	leichte Mt. (23 %)	leichte At. (13 %)	extr. At. (22 %)	Arhyth- miker (7 %)	n. klass. (6 %)
22.05	22.04	22.10	Zeit des Zu- bettgehens (Uhrzeit)	21.45	21.55	22.15	22.30	22.00	22.10
28	30	22	Einschlafen (Min. n. d. Zu- bettgehen)	20	25	30	40	30	30
6.15	6.20	5.50	Erwachen (Uhrzeit)	6.15	5.50	6.35	6.35	5.50	6.45
7-45	7-50	7-30	Schlafdauer (Std. - Min.)	8-00	7-30	7-45	7-30	7-40	8-00
27	28	23	Aufstehen (Min. n. d. Erwachen)	10	30	15	20	20	5

Das *Erwachen* vollzieht sich durchschnittlich um 6.15 Uhr, bei den Männern um 5.50 Uhr, bei den Frauen um 6.20 Uhr (Tab. 3). Den Anfang machen die männlichen Morgentypen mit 5.35 Uhr, es folgen die männlichen Abendtypen mit 6.05 Uhr und die weiblichen mit 6.55 Uhr. Insgesamt wachen die Morgenmenschen um rund 6.05 Uhr auf, die Abendmenschen um 6.40 Uhr. Regelmäßiges *Spontanerwachen* berichten 25 % der explorierten Personen; 42 % werden meist von selbst munter und nur gelegentlich durch den Wecker oder den Appell der Angehörigen. Sie pflegen für den Fall, daß sie verschlafen könnten, eine oder mehrere Sicherungsvorkehrungen zu treffen (Tab. 4). Täglich geweckt werden 33 % der Probanden, unter ihnen vornehmlich die Abendtypen, welche denn auch in der Entwicklung von Sicherungsmechanismen eine bemerkenswerte Findigkeit erlangt haben.

Tabelle 4. *Spontan- und Geweckterwachen*

Proz.		extr. Mt. (21)	leichte Mt. (19)	leichte At. (10)	extr. At. (18)	Arhyth- miker (6)	n. klass. (5)
25	regelmäßig spontan	8	6	2	3	1	—
42	meist spontan	9	12	3	5	3	1
33	regelmäßig geweckt	4	1	5	10	2	4

Befinden und Verhalten in der Erwachensphase sind je nach Rhythmustyp recht unterschiedlich (Tab. 5). Sofort wach und alert, fähig zu klarem Denken und situationsgerechtem Reagieren, fühlen sich 54 % der Probanden, voran die Morgentypen. Bei 14 % stellt sich das „erste Hell-

Tabelle 5. Zeitpunkt des Hellwachwerdens

Proz.		extr. Mt. (21)	leichte Mt. (19)	leichte At. (10)	extr. At. (18)	Arhyth- miker (6)	n. klass. (5)
54	sofort hellwach (1-5 min)	17	10	5	4	5	2
14	verzögert hellwach (6-20 min)	2	4	1	2	—	1
32	deutlich verzögert und er- schwert	2	5	4	12	1	2
	durchschnittlich einsetzend nach min	60	100	120	160	60	80

wachsein“, realisiert im Zusammenhang mit dem Aufstehen, Toilettemachen, Anziehen, Frühstücken oder dem Weg zur Arbeitsstätte, etwas, bei 32 % deutlich verzögert und zugleich erschwert ein; hier tun sich die extremen Abendtypen hervor, von denen sich zwei Drittel erst nach mehr als 2 Std höchster Vigilanz zu erfreuen pflegen.

Auf Fragen nach der „physiologischen Morgenflaute“, jener mehr körperlich empfundenen Erwachensträgheit, welche die noch nicht vollzogene Umschaltung auf die ergotrope Leistungsphase anzeigt, äußern 25,5 % der Probanden, daß ihnen dieses Phänomen unbekannt sei. Bei 34 % klingt die Flaute während des Aufstehens und Toilettemachens, bei 21,5 % während des Frühstücks oder des Weges zur Arbeit, bei 31 %, fast allen extremen Abendtypen, erst im Laufe des Vormittags ab (Tab.6).

Tabelle 6. Abklingen der Erwachensflaute

Proz.		extr. Mt. (21)	leichte Mt. (19)	leichte At. (10)	extr. At. (18)	Arhyth- miker (6)	n. klass. (5)
25,5	keine Flaute	10	4	2	—	4	—
23	Abklingen der Flaute beim Aufstehen und Toilette- machen	7	6	2	—	2	1
21,5	Abklingen beim Frühstück und Weg zur Arbeit	3	6	3	3	—	2
31	Abklingen im Laufe des Vormittags	1	3	3	15	—	2

Diese Resultate werden durch die Ermittlung des „subjektiven Schlafdefizits“ bestätigt, jener Schlafmenge, die man beim Erwachen zu benötigen glaubt, um „richtig ausgeruht“ zu sein. 70 % aller Personen beklagen einen diesbezüglichen Mangel, wobei die Zahl der Betroffenen wie das Ausmaß des „fehlenden“ Schlafquants in der Reihenfolge der Rhythmustypen rasch zunehmen (Tab. 7).

Tabelle 7. *Subjektives Schlaidefizit*

		extr. Mt. (21)	leichte Mt. (19)	leichte At. (10)	extr. At. (18)	Arhyth- miker (6)	n. klass. (5)
70%	Anzahl	6	13	8	15	2	3
♀ 90' ♂ 70'	durchschnittliches Quantum (min)	60	75	80	120	120	70

Weniger eng, als gemeinhin vermutet, ist offensichtlich die Beziehung zwischen dem objektiv geminderten Schlafquantum einer Nacht und der Prägung (Dauer und Erlebnisqualität) der darauffolgenden Morgenflaute. Bei 47% ist diese unbeeinflußt, von weiteren 43% wird sie als „etwas deutlicher spürbar“ angegeben. Die Tab. 8 zeigt eine weitgehend gleichmäßige Beteiligung der Rhythmustypen.

Tabelle 8. *Schlafquantum und Morgenflaute*

Proz.	Morgenflaute durch kurzen und schlechten Schlaf	extr. Mt. (21)	leichte Mt. (19)	leichte At. (10)	extr. At. (18)	Arhyth- miker (6)	n. klass. (5)
47	unbeeinflußt	13	7	3	10	4	1
43	leicht modifiziert	6	10	6	7	2	4
10	deutlich verlängert und vertieft	2	2	1	1	—	—

Jene rund 52% der Probanden, die ein verzögertes Ingangkommen beklagen (Tab. 7), wurden nach ihrer *Einstellung zur Morgenflaute* befragt. Mehr als die Hälfte (54%) akzeptieren sie als naturgegeben und zu ihnen gehörig, 6% haben sich „im Laufe des Lebens mit ihr abgefunden“, 6% sind mißmutig, ohne dies zu äußern, während 34% Verstimmung und Reizbarkeit offenbaren, teils in ärgerlichen Appellen an den eigenen Willen, teils in unfreundlichem Verhalten gegenüber Angehörigen, Nachbarn, Arbeitskollegen oder Kunden. Auf die Frage nach ihrer  *Beeinflußbarkeit* erwidern 14% der betroffenen Personen, daß man gegen die Morgenflaute nichts ausrichten, sondern nur geduldig abwarten könne, bis sie spontan abklinge. Dagegen sind 86% der Ansicht, sie lasse sich durch allerlei belebende Maßnahmen abkürzen und auflockern. Als nützlich und erfolgreich werden genannt: Besprengungen mit kaltem Wasser oder Parfüm, Duschen, Wechselbäder, Dehnung der Morgentoilette, ausgetüftelte Rasierprozeduren, Massagen, Beklopfen der Herzgegend, gymnastische Bewegungen vor dem Fenster, Atemübungen auf dem Balkon, Rundgänge und Waldläufe, Rauchen, Lesen, Radio und Schallplatten, Einverleibung von Kaffee, Tee, Colagetränken, Pfefferminzschnäpsen oder Arzneimitteln, meist coffeinhaltigen Analgeticis, Zelebrieren des Frühstücks und auffallend bereitwilliges Ableisten alltäglicher Verrichtungen.

Ihr *subjektives Leistungsoptimum*, das, wie schon HAMPP bemerkt, nicht immer mit dem Gipfel von Stimmung und Antrieb oder jenem der effektiven Leistungsfähigkeit einhergehen muß, lokalisieren 65% aller Probanden in die Morgenstunden, unter ihnen 25%, die am Nachmittag

ein zusätzliches Nebenhoch erleben. 27 % haben ihr Optimum am Abend, 15 % mit einem ersten Zwischenhoch am Vormittag. 4 % ordnen den Höhepunkt ihrer Schaffensfreude den Nachmittagsstunden zu. Die Korrelierung dieser Angaben mit den Rhythmustypen zeigt Tab. 9, aus der ferner hervorgeht, daß 85 % der Personen eine mehr oder weniger ausgeprägte *Mittagsflaute* verspüren, unter ihnen auch viele jener, die auf Grund ihrer Arbeitsplatzbedingungen die Hauptmahlzeit erst am Abend halten können.

Tabelle 9. *Subjektives Leistungsoptimum — Angabe einer Mittagsflaute*

Proz.		extr. Mt. (21)	leichte Mt. (19)	leichte At. (10)	extr. At. (18)	Arhyth- miker (6)	n. klass. (5)
40	Optimum am Vormittag	12	11	3	—	4	—
25	Optimum am Vormittag, Nebenhoch am Nachmittag	9	6	1	—	—	4
4	Optimum am Nachmittag	—	1	1	—	—	1
15	Optimum am Abend, Nebenhoch am Morgen	—	1	2	9	—	—
12	Optimum am Abend	—	—	1	9	—	—
85	Mittagsflaute	21	16	9	16	1	4

Ein Drittel aller Rhythmiker registriert, abgesehen von der Mittagsflaute, täglich noch *weitere*, bis zu vier regelmäßig wiederkehrende, deutlich abgrenzbare *Wellen*. Diese fallen nur vereinzelt in den Vormittag, sondern bei der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in die Zeit von 15.00 bis 19.00 Uhr, ohne daß der Eintritt der Dämmerung als bedeutsam erachtet wird.

In welchem *Ausmaß* der Rhythmus eines Abendmenschen bei einer differenzierten, zur Selbstbeobachtung und Selbstschilderung begabten Persönlichkeit geradezu ritualisiert werden kann, zeigt der folgende, gewiß ungewöhnliche Fall einer 25jährigen Studentin, die seit 1957 an zahlreichen cyclothymen Phasen leidet (M. S., Kb. 011319):

Zubettgehen zwischen 24.00 und 1.00 Uhr. Lesen, Radiohören, Dösen, Bilanzaufnahme des abklingenden, Vorplanungen für den kommenden Tag. Hin- und Herwenden, Einschlafen nach rund 45 min, hypnopompe Erscheinungen. Tiefster Schlaf angeblich zum Morgen hin, sei dann kaum weckbar. Erstes Erwachen zwischen 6.00 und 7.00 Uhr, fühle sich 5 min lang „eben halbwach, benommen und unwirsch“, spüre Brechreiz und schlafe sofort wieder ein. Der erste Wecker sei auf 8.30 Uhr eingestellt, der zweite erheblich später; er stehe auf einem Teller unter dem Bett. Gemisch aus Schlafen und Dösen unter Einsprengung von hypnagogem Erlebnissen. Erwachen ein „schleichender, schwer zu fixierender Prozeß“ von vielleicht halbstündiger Dauer. 10 min nach dem „Bewußtwerden des Erwachens“ erste kleine Vorschau, fühle sich gefördert oder gehemmt, je nachdem, was auf sie zukomme. Natürlich lasse sich das Ingangkommen durch die Mobilisierung des Willens, die

Anwendung von Kunstgriffen und den Appell der Pflicht abkürzen. Ein langer Anlauf bleibe dennoch bestehen; wenn man sich über ihn hinwegsetze, müsse man mit einer schweren Nachmittagsflaute zahlen .... Langsam fortschreitendes Lösen des „Trancezustandes“, „In-Bewegung-Setzen eines ruhenden Schwungrades“, Überwindung eines „seltsam belegten, überdeckten Körpergefühls“. Gegen 10.00 Uhr gemächliches Aufstehen, leichte Gymnastik, Duschen mit kaltem Wasser. Zum Frühstück dünner Tee, bei hartnäckiger Flaute Kakao, Rauchen einer hellen Filterzigarette, Einschalten der „Morgenmusik“: Schallplatten ganz bestimmter „Jugendwerke“, klarer, frischer Barock-Trios mit Benennung der Stücke und Komponisten. Gelegentlich Nachhilfe mit einem „natureinen Schnaps“. Bis 11.00 Uhr sei ohnehin „noch nichts los“. 11.15 bis 13.30 Uhr Phase guter Leistungsfähigkeit, eingeleitet mit einer „männlich-schwarzen Zigarette“. 13.30 Mittagessen, Müdigkeit, Schlaf bis 15.30 Uhr. Ausklingen der Erwachsenenflaute bis 16.15 Uhr, Mußestunde und Tee-pause mit „galanter Tafelmusik“ (gewisse Werke von Telemann und Händel), Übergang zu einer dreistündigen Arbeitsphase mit Zigarillos. 19.30 bis 20.15 Uhr: Abendpause, Nachrichtensendungen, Muße. Anschließend Aufschwung zur „besten Zeit des Tages“: voller Lebensfreude, Antrieb, Hochstimmung, Erwägen von Plänen und Projekten, behender Unternehmungsgeist, Arbeitswut, Fähigkeit zu „schöpferischen Leistungen“. Sei z. B. nur des Abends in der Lage, sich in Dichtung und Philosophie zu vertiefen, moderne Musik oder die Spätwerke der Klassiker „zu hören und zu begreifen“. Ab 24.00 Uhr, selten früher, „Erschlaffen der Lebensgeister“, lege noch „etwas naive Lautenmusik aus der Renaissance“ auf, rauche eine helle Filterzigarette und gehe zu Bett.

44 % der weiblichen Personen klagen *cyclicusabhängige Tageschwankungen*, unter ihnen vornehmlich die extremen Abendtypen (9 von 13). Es handelt sich um inter- und prämenstruelle oder dysmenorrhoeische Syndrome, denen eine depressive Stimmungskomponente mit Aufhellung in der zweiten Tageshälfte beigemengt ist.

## *II. Angaben zur Tagesperiodik in der Phase*

In depressiven Tagen gingen die weiblichen Probanden gegen 20.40 (22.05) Uhr zu Bett, die männlichen durchschnittlich um 20.20 (22.10) Uhr, in Klammern die Zahlen des symptomfreien Intervalls. Enthalten sind die Angaben zahlreicher Patienten mit besonders ausgeprägten Tagesschwankungen, die sich spät zum Schlaf gelegt hatten, um das Abendhoch „voll auszuschöpfen“. Insgesamt 30 %: die Hälfte aller Männer, aber nur ein Viertel der Frauen, verspürten nach dem *Aufsuchen des Bettes* eine gewisse Entlastung und Erleichterung; 20 % bemerkten keine Änderung der Verstimmung, 22 % eher eine Verschlechterung, 28 % konnten sich an Einzelheiten nicht erinnern.

Eine *Schlafstörung* ließ sich von 95 % der Probanden erfragen. Das Einschlafen gelang im Durchschnitt erst 2 Std nach dem Zubettgehen gegenüber  $\frac{1}{2}$  Std in gesunden Tagen. Die Schlafdauer betrug im Mittel 4.15 (7.45) Stunden, bei den Frauen 4.30 (7.50), bei den Männern 3.50 (7.30). Einmaliges Erwachen registrierten 18 % der Befragten, vielfaches, das heißt mehr als zehnmaliges Erwachen 12 %, während das Gros von 70 % rund viermal wach wurde, ein Drittel erstmals vor Mitternacht, die übrigen gewöhnlich in der Zeit von 24.00 bis 3.00 Uhr.

Der Schlaf selbst wurde nahezu übereinstimmend als „oberflächlich, seicht, unruhig, störbar, wenig erholsam und traumbeladen“ bezeichnet. Andere sprachen

von einem „Halb-, Dös-, Dusel-, Dämmer- oder Hasenschlaf“, der bei der Morgen-dämmerung gelegentlich in einen kurzen, aber tiefen Erschöpfungsschlummer ein-mündete. Nach einem bestimmten Schlafquantum wach geworden, fanden 90% der Probanden häufig nicht in den Schlaf zurück.

Bei drei Cyclothymen war die Nachtruhe in depressiven Phasen verlängert und vertieft. Sie sprachen von einer „unerklärlichen, motivlosen, bleiernen Müdigkeit“, einem „abnorm gesteigerten Schlafbedürfnis“ oder von einem „todesähnlichen Schlummer“, aus dem man kaum geweckt werden könne.

Besonders ist von einem 26 jährigen landwirtschaftlich-technischen Angestellten (Kb. 013873) zu berichten, der sich zu Beginn jeder melancholischen Phase mit schweren Einschlafstörungen auseinandersetzen mußte, später mit gelegentlichem Früherwachen. Auf dem Höhepunkt der Erkrankung entwickelte sich eine erhebliche *Hypersomnie* mit zwölfstündigem Tiefschlaf, während der Pat. am Tage unter einer agitierten Jammerdepression mit markanten periodischen Stimmungsschwankungen typischer Art litt. Neuerliche, und zwar unter thymoleptischer Medikation auftretende Schlafstörungen pflegten die Wende einzuleiten. In diesen Nächten, in denen er fast durchgehend wach lag, fühlte er sich erstmals freier, und das depressive Morgentief verschwand, noch ehe sich der Schlaf normalisiert hatte.

Das „endgültige“ *Erwachen* vollzog sich bei den Frauen durchschnittlich gegen 5.00 (6.20) Uhr, bei den Männern um 4.40 (5.50) Uhr. 93 (70%) gaben ein subjektives Schlafdefizit an; von ihnen äußerte ein Drittel, daß „die ganze Nacht abging“, zwei Drittel nannten einen Fehlbedarf von 4 (1–1½) Stunden. Das *Aufstehen* der weiblichen Probanden ging gegen 8.00 Uhr, das der männlichen durchschnittlich um 10.30 Uhr vor sich, also 3–5 (½) Stunden nach dem endgültigen Erwachen. Obendrein neigten drei Viertel aller Frauen und die Hälfte der Männer dazu, baldmöglichst ins Bett zurückzukehren, teils für Stunden, teils für den Rest des Tages.

Alle Angaben bezüglich des Schlaf-Wach-Verhaltens in depressiven Tagen ließen keine Beziehungen zu den ursprünglichen Rhythmustypen erkennen.

Nahezu alle Probanden erinnerten ein „*melancholisches Morgentief*“. Zu welchem Zeitpunkt nach dem Erwachen dieser mit gesteigerter Suicidalität einhergehende Andrang der Hoffnungslosigkeit, Verzweiflung und der inneren Unrast in Gang kommt, war im Einzelfall unterschiedlich. Die meisten Personen sagten: „Es ist da, sowie man erwacht“. Andere, die ein verzögertes Bewußtwerden der Depression erinnerten, hatten nach langstündiger Insomnie erst in der Frühe zu einem Tiefschlaf gefunden. Die Übergangsphase zum Wachzustand verschaffte ihnen eine kurze Atempause, ehe sie mit dem ersten klaren Gedanken von der Schwermut übermannt wurden.

Entsprechend schilderte der oben zitierte Patient mit der zeitweiligen Hypersomnie, daß er sich während der Dauer der unter der Melancholie vertieften Erwachenslaute „ausgesprochen wohl“ fühlte, derweil ihm dieser Vorgang in gesunden Tagen zu schaffen machte. „In Depressionen war das Erwachen leichter, keineswegs aber das Wachwerden“. Einige Frauen mit Phasen im Klimakterium ließen verlauten, daß die trübe Stimmung erst beim Aufstehen einsetze. Einem fast 55 jährigen Landbewohner war aufgefallen, daß er früh, aber beschwerdefrei erwachte und „mit einem Schlag“ depressiv wurde, als das erste Traktorengeräusch „wie eine Aufforderung“ an sein Bett drang. Dieses Symptom scheint bei Involutionsmelancholien

häufiger vorzukommen, ebenso wie paradoxe Tagesschwankungen mit morgendlichem Wohlbefinden und einer nach dem Mittagsschlaf einfallenden depressiven Unruhe.

Zu einem *Vergleich* des melancholischen Morgentiefs mit der physiologischen Erwachensträgheit konnten nur jene 41 Probanden herangezogen werden, die in gesunden Tagen ein deutlich verzögertes und erschwertes Ingangkommen kannten (Tab. 6). 27 von ihnen lehnten jede Ähnlichkeit der beiden Phänomene ab, 10 glaubten, die depressive Morgenverfassung sei wesentlich ausgeprägter, aber auch „qualitativ anders“, und 4 Personen (3 ♀, 1 ♂) äußerten die Ansicht, in der Depression komme es nur zu einer quantitativen Verstärkung der normalen Morgenflaute.

95% aller Probanden waren sicher, daß man gegen das depressive Morgentief „praktisch machtlos“ sei. Jede Maßnahme erübrige sich, bis auf jene, daß man sich wieder zu Bett lege. Erst in den späten Vormittagsstunden hatten 37% versucht, sich durch Ablenkung oder Willensspannung eine gewisse Erleichterung zu verschaffen. Sie bezeichneten Gespräche mit Angehörigen, Nachbarn und Ärzten, das Leben in einer „heilen“ (gemeint war „rhythmischem intakten“) Umwelt, Entlastung von beruflicher Tätigkeit, seltener ein „inneres Dagegengehen“ als „beschränkt hilfreich“, mußten sich aber spätestens am nächsten Morgen von der Erfolglosigkeit dieser Bemühungen überzeugen.

Zur Erläuterung der *unterschiedlichen Qualität* physiologischer Flauten und cyclothymer Morgenverstimmungen bemühten die Probanden die gesamte Skala der ihnen erinnerlichen Symptome. Einige stellten rhetorische Gegenfragen und äußerten etwa: „Wachen Sie denn am Morgen mit der Gewißheit auf, einen Tumor im Kopf zu haben?“ oder: „Pflegen Sie beim Erwachen an Totengräber zu denken und unter der Bettdecke mit dem Strick zu spielen?“ Andere sprachen von einem „absoluten Tiefpunkt“, von „Trieblosigkeit“, „Versteinerung“, „Verlust jeder Lebens- und Naturfreude“, von einer „Not“ oder „Entzündung des Leibes“, einem „inneren Weinen“ und „verborgten Grübeleien an unlösbaren Problemen“, eine Studentin vom „Stillstand der Zeit“ und dem „lähmenden Gefühl der Arythmik“. „Ich war böse, daß ich überhaupt wach wurde . . . zu schlapp, um mich selbst zu ohrfeigen . . . zu fad, um das Essen zu würzen . . . zu krank, um mein Baby zu versorgen oder die Blumen zu begießen . . .“ „In gesunden Tagen sage ich mir: Ich kann dagegen an, ich bin ein freier Mann. Damals kroch ich immer tiefer ins Bett, war wie gebunden und ohne Pflichtgefühl. Wenn ich überhaupt etwas tat, so verhängte ich die Fenster. Diese Arbeit ging langsam von statthen, mit angezogenen Bremsen“. Agitiert-Depressive wöhnten, „an einer Hetze ohne Ende“ zu leiden und „tausend Tode zu sterben“.

Zum Versuch einer Gegenüberstellung des depressiven Morgentiefs mit dem Befinden in gesunden Tagen, an denen man ausnahmsweise kurz und schlecht geschlafen habe (Tab. 9), erklärten 95% der Befragten, daß es hier „nichts zu vergleichen gebe“. Nach *befristetem Schlafmangel* fühlte man sich gelegentlich besonders alert und leistungsbereit; häufig stelle sich die Flaute erst am darauffolgenden Morgen ein. Wenn überhaupt, so handele es sich um „reine Müdigkeit“; man sei vielleicht etwas „aufgekratzt“, gereizt und mißgelaunt, aber nicht schwermüdig und verzweifelt. Man habe Interesse und Ablenkung, wisse, daß kaltes Wasser, starker Kaffee oder frische Luft Wunder tun könnten, kalkulierte den Mittagsschlaf ein, der behilflich sei, das Defizit auszugleichen. Insgesamt bleibe man optimistisch, erwarte den Umschwung und trachte danach, ihn mit Hilfe mancher Kunstgriffe beschleunigt herbeizuführen. In der Depression aber sei die „Überbrückung blockiert“.

Jeder Handgriff koste Überwindung. Es fehle nicht nur der Schlaf, sondern auch die Hoffnung und die Erfahrung der Wende. Zur vielleicht bestehenden Ermüdung geselle sich die „emotionale Schwarzfärbung“, ein Gefühl der Niedergeschlagenheit und Stagnation.

Gegenüber der physiologischen 24-Stunden-Periodik zeichnet sich die depressive Tagesschwankung *im Querschnitt* durch eine gewisse Uniformierung und Monotonisierung aus. Das Grundschema besteht darin, daß der Kranke den Tiefpunkt seiner melancholischen Verstimmung in die Nähe des Erwachens ansiedelt. Vom frühen Morgen her wirft die Schwermut ihren Schatten über den größten Teil des Tages. Das von 65% der Gesunden angegebene subjektive Leistungsoptimum und das von weiteren 15% mitgeteilte Nebenhoch am Vormittag verschwinden, ebenso fast durchweg die Mittagsflaute, die 85% geläufig war. Erst in den Nachmittags- oder Abendstunden stellt sich eine mehr oder weniger durchgreifende Aufhellung und Lockerung ein, die den Zustand weniger hoffnungslos erscheinen läßt. Nur selten wird der „Typus inversus“, ein umgekehrter Tagesgang, berichtet, wobei es sich nicht um gehemmte, sondern nahezu ausschließlich um ängstlich-agitierte Melancholiker handelt.

Überblickt man allerdings den *Längsschnitt* der Erkrankung, so erscheint die Tagesschwankung durchaus nicht als ein starres, stereotyp wiederholtes Geschehen. Etliche Probanden bemerkten, daß die Schwingungsweise gegenüber früheren Depressionen Änderungen erfahren habe. Auch in der zeitlichen Abfolge der jeweiligen Phase gaben sich quantitative und qualitative Variationen zu erkennen.

Auf die Frage nach dem Grad der Ausprägung des Symptoms in der Zeit äußerten nur 11% der Probanden, die Tagesschwankungen seien vom Beginn bis zum Abklingen der letzten Phase stets gleichartig geblieben. 8% versicherten, daß sie während des Höhepunktes der Depression besonders eindrucksvoll gewesen seien; beim Nachlassen der Verstimmung hätten sich die Abstufungen wieder verwischt. 5% machten widersprüchliche Angaben. Das Gros der befragten Personen, nämlich 76%, war sich darin einig, daß zur Zeit der tiefsten Melancholie *keinerlei Tagesschwankungen* aufgetreten seien. Vom Früherwachen bis zum erschweren Einschlafen hätten sich nicht die geringsten Unterschiede gezeigt, ganz gleich, ob man „wie versteinert“ im Bett geblieben oder ängstlich-unstet einer Scheintätigkeit nachgegangen sei; Tagesschwankungen wurden zu Beginn und gegen Ende der Erkrankung registriert, nicht aber während des etwa in der Mitte liegenden Tiefpunktes. Setzte die Depression akut ein, so kamen sie erst beim Ausklingen derselben zum Vorschein.

Die an die Probanden gerichtete Bitte, den ihnen *geläufigsten Typ* der Tagesschwankung zu schildern, führte zu der Feststellung, daß die Aufhellung der depressiven Verfassung zu recht unterschiedlichen Tageszeiten beginnen kann, wobei der Spätnachmittag und der Abend überwiegen.

In der Erinnerung zweier Patienten setzte die Besserung zwischen 12.00 und 14.00 Uhr ein, bei 7 zwischen 14.00 und 16.00 Uhr, bei 11 zwischen 16.00 und 18.00 Uhr und bei 19 zwischen 18.00 und 20.00 Uhr. Andere hatten ein treppenförmiges Ansteigen der Stimmungslage bemerkt, die erste Stufe lag bei 1 Person zwischen 8.00 und 9.00 Uhr, bei 5 zwischen 9.00 und 12.00 Uhr, bei 5 weiteren zwischen 12.00 und 14.00 Uhr; der zweite Anstieg pflegte in den Abendstunden stattzufinden. 6 der Befragten erlebten eine kurzfristige Auflockerung in den Nachmittagsstunden, ehe sich die Beschwerden wieder verstärkten; 5 hatten zur gleichen Zeit einen weiteren Tiefpunkt, 2 in Form einer gegen 14.00 Uhr einsetzenden, angstfüllten Unruhe, der der Morgendepression wenig nachstand. Zweimal wurden inverse Tagesschwankungen geschildert, fünfmal unregelmäßige Reihungen schlechter und weniger schlechter Stunden.

Die Frage, welches der hier interessierenden Symptome zuerst eingesetzt habe, die Schlafstörung, das depressive Morgentief oder etwa — bei Abendtypen — eine Ausweitung und Vertiefung der physiologischen Erwachensflaute, ergab folgendes Resultat, das bestmöglich abgesichert wurde: bei 49% der Probanden hatte die Erkrankung mit Schlafstörungen begonnen, bei 41% mit einem melancholisch gefärbten Erwachen nach vorherigem Wohlbefinden und festem, tiefem Schlaf und bei 10% mit einer progredienten Streckung, Ausprägung und depressiven Tönung des normalen Überganges vom Schlaf- zum Wachzustand.

Zwei Patienten, von Haus aus extreme Abendmenschen, merkten das Herannahen einer agitiert-depressiven Phase daran, daß die physiologische Morgenflaute verschwand, um später als erstes Signal der Remission wieder aufzutauchen. „Zuerst erschien sie für 5 min und wurde dann immer länger. Wenn sie  $\frac{1}{2}$  Std dauerte, war die volle Gesundheit wieder da!“

Zur Erläuterung periodischer Verschiebungen cyclothymer Tagesschwankungen soll der Fall einer cirkulären Psychose dienen:

E. B. (Kb. 012915), 43jährige Hausfrau und Leiterin einer dörflichen Spar- und Darlehenskasse, eine hereditär belastete, in gesunden Tagen arhythmische Persönlichkeit, die seit dem 17. Lebensjahr unter einer Cyclothymie mit kurzdauernden manischen und depressiven Phasen leidet. Von 1958 an weitgehend periodischer Verlauf mit etwa viertägig anhaltenden Depressionen, ungefähr 2 Tagen ausgeglichenen Wohlbefindens und 3—5 Tagen einer angedeutet hypomanen Verfassung. Fühlt sich am Abend vor der depressiven Phase stimmungsmäßig ausgeglichen und „wohlig müde“, schläft länger als sonst, bis zu 8 Std, tief und ungestört durch. Fühlt sich beim Erwachen ausgeruht und frisch, steht zeitig auf und begibt sich an die Arbeit. Spürt gegen 7.00 Uhr den ersten Anflug einer depressiven Verhangenheit, die sich gegen Nachmittag und Abend hin immer mehr vertieft. In der Nacht völlige Schlaflosigkeit mit qualvollem Grübeln. Der 2. Tag von Anfang bis Ende „ganz und gar miserabel“, ohne jeden Hoffnungsschimmer. Während der darauffolgenden Nacht Schlaf von 2—3 Std. Am Morgen neuerlicher Tiefpunkt der Melancholie, am Nachmittag unverkennbare Auflockerung, also Einsetzen von Tagesschwankungen. Auch der Schlaf der 4. Nacht ist gestört, während die Patientin am nächsten Morgen frohgemut erwacht und glücklich ist, „den Berg wieder einmal hinter sich zu haben“. — Bislang war es nicht möglich, diese Periodenfolge durch Elektrokonvulsionen und Psychopharmaka mit nennenswertem Erfolg abzuwandeln.

Über die *Rückkehr zur physiologischen Tagesperiodik* machten die Probanden unterschiedliche Angaben: Zu einem Teil verschwand zu-

nächst das depressive Morgentief, zu einem anderen die Schlafstörung, während die Minderheit eine vom Abend auf den Tag übergreifende, fast arithmetisch fortschreitende Aufhellung zu berichten wußte. Die Frage, ob der physiologische Rhythmus nach dem Abklingen der Phase wieder aufgegriffen werde, konnten 93% uneingeschränkt bejahen.

### *III. Gegenüberstellung und Besprechung der Ergebnisse*

#### *Verteilung der Rhythmusgruppen und -typen*

Im Vergleich mit den Erhebungen von HAMPP an Gesunden ergibt die Befragung von endogenen Depressiven im symptomfreien Intervall ein statistisch hoch signifikantes Überwiegen von Rhythmkern (90% gegenüber 52%) auf Kosten der Arhythmiker (7% gegenüber 39%) und der reaktiv-wechselhaft Gestimmten (3% gegenüber 9%). Bei der Aufschlüsselung der Untergruppen imponeert das statistisch ebenso eindeutige Vorherrschen der Morgentypen; während nach HAMPP im Bereich der 2-Sigma-Regel eine Häufigkeit von 14—22% (leichte 11 bis 17, ausgeprägte 2—6%) zu erwarten stand, zählten wir 49%, davon 26% leichte und 23% ausgeprägte Morgentypen. Dagegen ist das Vorkommen von Abendtypen gegenüber den Schätzungen von HELLPACH sowie den Angaben von JANZ (ein Drittel der Aufwachepileptiker) und von HAMPP (34% der an Gesunden durchgeführten Stichprobe) unverändert geblieben, wobei sich allerdings das Verhältnis von leichten und extremen Varianten umgekehrt hat. Schließlich finden wir in unserem Material 6% ausgeprägte Rhythmiker, die sich in die zugrundegelegten Kategorien nicht einordnen lassen.

Eine *methodische Fehlerquelle* mag darin gründen, daß auch ein weitgehend identischer Fragebogen in der Hand zweier Untersucher einen gewissen Spielraum für subjektive Abweichungen zuläßt. Bemerkenswert erscheint ferner, daß HAMPP durchschnittlich 30jährige Personen befragte, unter ihnen 63% Männer und 37,5% Akademiker. Die eigene Erhebung erstreckte sich auf rund 40 Jahre alte Probanden, die zu 60% weiblichen Geschlechts waren; lediglich 12% hatten das Abitur, 32% die mittlere Reife abgelegt.

Während über die 24 Std-Bilanz und die circadiane Periodik pflanzlicher und tierischer Einzelfunktionen ein kaum übersehbares Schrifttum<sup>2</sup> vorliegt, Simultanuntersuchungen mehrerer Variablen [5] eingeleitet und die Ontogenese zahlreicher physiologischer Tagesrhythmen mit wichtigen Daten belegt wurden [21], ist über diurnale Schwankungen von Stimmung und Antrieb [10, 19] und insbesondere über Verschiebungen ihrer Ausprägung im Laufe des Lebens wenig bekannt.

Trotz dieser lückenhaften Kenntnisse erscheint es fraglich, ob die vorliegende *Altersdifferenz* von Bedeutung ist, zumal sie sich auf den mittleren Lebensabschnitt bezieht und beim Vergleich der soziologisch korrespondierenden Gruppen auf wenige Jahre zusammenschmilzt. In Übereinstimmung mit der vielfach geäußerten Meinung, daß sich rhythmische Phänomene am weiblichen Geschlecht häufiger und

<sup>2</sup> [2, 7, 12, 18, 20, 25, 29, 30, 34, 44, 47, 54].

ausgeprägter kundtun als am männlichen, konnte HAMPP bei Frauen gleichen sozialen Ranges ein statistisch immerhin deutliches Überwiegen der Rhythmiker — speziell der extremen — nachweisen. Daraus ist zu folgern, daß ein gewisser Prozentsatz der von uns gezählten Rhythmiker auf die unterschiedliche *Geschlechtsverteilung* zurückgeht. Was die divergierende *soziologische Streuung* der Ausgangsmaterialien betrifft, so hätte man bei unserer Erhebung mit einem Anwachsen der Arhythmiker rechnen müssen, die unter den männlichen und weiblichen Handarbeitern von HAMPP mit 49% das Hauptkontingent stellten. Das Gegenteil ist der Fall. Eine Aussage darüber, inwieweit die *Wohnortzugehörigkeit* übereinstimmt, ist nicht möglich; doch wurde die althergebrachte Vorstellung, daß der Stadtmensch mit dem Abendtyp und der Landbewohner mit dem Morgentyp gleichzusetzen seien, bereits von HAMPP widerlegt.

Insgesamt erscheinen die Unterschiede der Probandengruppen nicht so gravierend, um bei Berücksichtigung der oben genannten Einschränkungen keinen Vergleich zu gestatten.

Für den überaus hohen Anteil von *Rhythmikern* ist vielleicht die Vorauswahl von Bedeutung, insofern, als wir nur solche Personen befragt haben, die in der Phase Tagesschwankungen erkennen ließen. Ferner ist denkbar, daß sie auf diese Weise mit rhythmischen Vorgängen bekannt wurden und ihnen nunmehr ein größeres Gewicht beimessen. Daß wir wesentlich mehr *ausgeprägte* Rhythmustypen (54% gegenüber 18%) vorfinden, könnte die Vermutung stützen, daß endogen Depressive in stärkerem Ausmaß „rhythmisier“ sind, daß sich die Anlagen zur Schwingungsfähigkeit, Eigenfrequenz und Frequenzplastizität (KALMUS) bei ihnen deutlicher manifestieren als bei gesunden Kontrollpersonen.

Auffallenderweise ist unter den Melancholikern der Hundertsatz der *Abendmenschen* nicht erhöht. Man mag ins Feld führen, daß unser Material weniger Geistesarbeiter enthalte, unter denen nach HAMPP wesentlich mehr (46%) Abendtypen vorkommen als unter den Handarbeitern (26%). Andererseits befragten wir eine Mehrzahl handarbeitender Frauen, die in der gesunden Bevölkerung wesentlich häufiger (33%) zu den Abendtypen zählen als die männlichen Antipoden (20%).

Es bleibt festzuhalten, daß in unserer Gesamtgruppe die Rhythmiker und unter diesen die *Morgentypen* wesentlich häufiger sind als in der Hamppschen Population, während die Abendtypen der Normalverteilung entsprechen.

#### Tagesperiodik der Leistungsbereitschaft

Stellt man die typischen, unter Mitwirkung der Probanden gezeichneten *Kurvenverläufe* schematisierend einander gegenüber (Abb. 4), so lassen sich für die extremen Varianten folgende Charakteristica aufzeigen: Für die *ausgeprägten Morgenmenschen* fast regelmäßig Spontanerwachen, sofortiges Hellwachsein, keine nennenswerte Erwachensträgheit, nur zu einem Drittel Angabe eines subjektiven Schlafdefizits, vom frühen Morgen bis gegen 12.00 Uhr subjektives Leistungsoptimum, meist gekoppelt mit dem Gipfel von Stimmung und Antrieb, ziemlich einschneidende Mittagsfaute zwischen 12.30 und 14.00 Uhr, Anstieg zu einem zweiten, weniger prominenten Kurvenhoch, rasches Ermatten zwischen 19.00 und 22.00 Uhr, frühes Zubettgehen und Einschlafen; für die *ausgeprägten Abendtypen* Überwiegen des Geweckerwachens, deutlich verzögertes und erschwertes Hellwachsein, ausgedehntes subjektives Schlafdefizit, Abklingen der physiologischen Morgenfaute erst im

Laufe des Vormittags, gegen 11.00 bis 13.00 Uhr relativ gute Leistungsbereitschaft bezüglich körperlicher und routinemäßig-eingeschliffener Geistesarbeit, teilweise befriedigender Antrieb bei noch stärker gedrosselter Stimmung, nicht sehr prägnante Nachmittagsflaute gegen 14.00 bis 16.00 Uhr, progredienter Anstieg zum subjektiven Leistungsoptimum, einhergehend mit dem Gipfel der Stimmung und einem meist früher nachlassenden, bisweilen auch weniger ausgeprägten Antriebshoch zwischen 18.00 und 23.00 Uhr, spätes Zubettgehen und Einschlafen.

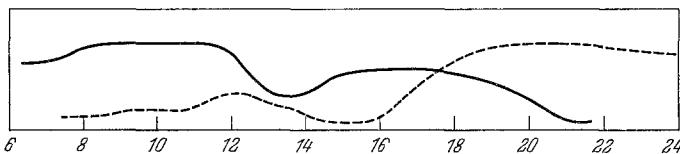


Abb. 4. Typischer Kurvenverlauf von Stimmung und Antrieb bei manisch-depressiven Rhythmisern im symptomfreien Intervall. — ausgeprägte Morgenmenschen, - - - ausgeprägte Abendmenschen

1893 beschrieb KRAEPELIN „ganz bestimmte Schwankungen der psychischen Disposition während des Tages“: ein Ansteigen der Leistungsfähigkeit bis gegen Mittag, rasches Sinken derselben nach Tisch, erneutes Ansteigen und endlich abendliche Arbeitsermüdung. Diese Folge könne durch Tätigkeit, Nahrungsaufnahme, Zufuhr von Nervenmitteln und Affekte mannigfach modifiziert werden. Das Vorkommen von Individuen mit einer besonderen Morgen- oder Abenddisposition wurde in erster Linie auf anlagebedingte Eigenarten, etwa Variationen der Schlafkurve, zurückgeführt und durch v. BECHTEREW u. OEHREN psychoexperimentell belegt.

Die von OSERETSKOWSKY u. KRAEPELIN am Ergographen gewonnene *Basalkurve der Leistungsfähigkeit* (1894) wurde von zahlreichen Arbeitsphysiologen und Betriebspychologen überprüft und größtenteils bestätigt (GOLDMARK u. HOPKINS, OFFNER, GRAF, ULRICH). Sie erhielt eine weitere Stütze durch die bahnbrechenden Untersuchungen SZYMANSKIS, der um 1920 für eine Reihe von „Tag- und Nacht“-Tieren biphasische Muster der lokomotorischen Aktivität fand mit einem Haupt- und Nebenmaximum, die sich aus polyclischen Perioden heraushoben und dem Auf- bzw. Untergang der Sonne zugeordnet waren. LEHMANN u. MICHAELIS gewannen den typischen Kurvenverlauf auch unabhängig von Arbeit und Mahlzeiten, wiesen nach, daß der Blutspiegel an inaktivem Adrenalin parallel gehe und betonten die enge Korrelation zwischen dem subjektiven Befinden und der Amplitudenhöhe der Arbeitskurve. Im Anschluß an frühere Untersuchungen führte GRAF den Begriff der *Leistungsbereitschaft* ein, bei der physische und psychische Anteile in einem gegenseitigen Kompensationsverhältnis stünden. Unter physiologischer Leistungsbereitschaft verstand er jenen Grenzwert einer Arbeitsleistung, die ohne zusätzliche Willensanspannung bewältigt werden könne und infolgedessen mit geringer Ermüdung einhergehe. Ihr Verlauf ist das Spiegelbild jener Tageskurve, die BJERNER, HOLM u. SWENSSON aus 75000 Fehlleistungen bei 175000 kontinuierlichen Eintragungen in den Journalen einer südschwedischen Gasanstalt zwischen den Jahren 1912 bis 1931 gewinnen konnten. Die einer Arbeit von GRAF entnommene Abb. 5 darf als fundierteste Darstellung der psychisch-physischen Leistungsbereitschaft gelten. Sie wurde durch eine Kontrollauszählung weiterer 9500 Fehler bei ca. 35000 Anschreibungen in drei weiteren Betrieben, durch Untersuchungen der Reaktions-

zeit und der Anzahl von Fehlleistungen bei Telefonisten (BJERNER, BROWNE), Prüfungen von Tagesschwankungen der Rechengeschwindigkeit bei Schulkindern (RUTENFRANZ u. HELLBRÜGGE) und der intellektuellen Leistungen von College-Studenten (GATES), Befragungen von Nachtarbeitern (WYATT u. MARIOTT, ULLICH), Analyse der mit Strafe bedrohten Fahrlässigkeiten von Eisenbahnangestellten (WYATT u. MARIOTT, MENZEL), sowie von Einschlafunfällen bei Kraftfahrern, die sich zu 58% auf die Zeit von 23.00 bis 5.00 Uhr und zu 28% auf jene von 12.00 bis 15.00 Uhr verteilten (PROKOP u. PROKOP), immer wieder bestätigt.

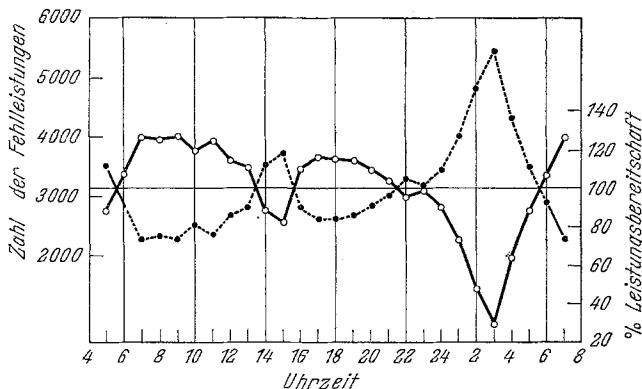


Abb. 5. Schwankungen der physiologischen Leistungsbereitschaft über 24 Std (Errechnet von GRAF [17] nach Werten von BJERNER, HOLM u. SWENSSON [4]). ○—○ Prozent Leistungsbereitschaft; ●—● Zahl der Fehlleistungen

Die Genese der *Mittagsflaute* ist unklar, ihre Existenz nicht unbestritten. KRAEPELIN führte sie auf eine „relative Hirnanämie“ auf Grund der Verdauungsbedingten Blutüberfüllung der Bauchorgane zurück. REGELSBERGER fand zu Mittag unabhängig von Mahlzeiten eine deutliche Senkung des elektrischen Hautwiderstandes und leistete aus dieser Beobachtung seine Reflexgesetze der Nahrungsrythmik ab. FORSGREN nannte die Leistungsminderung nach Tisch nicht Verdauungs-, sondern dissimilatorische oder animale Müdigkeit und ordnete sie in den Rahmen der von ihm entdeckten Tagesperiodik der Leberzellfunktion ein. GRAF resümierte, daß der „innere Rhythmus“ wahrscheinlich eingipflig sei; auf Grund zahlreicher äußerer Einflüsse müsse man jedoch mit einer mittäglichen Sattelbildung rechnen, die vielleicht durch die Überlagerung der „primären Schwankungskurve“ durch eine „sekundäre Ermüdungskurve“ bedingt sei. Die Durchführung einer mathematischen Periodenanalyse (BLUME) ließ die Vermutung aufkommen, daß die physiologische Arbeitskurve nach GRAF durch die Superposition einer 24- und einer 12-stündigen Periode entstanden ist. Demnach könnte es sich bei der Mittagsenkung der Leistungsfähigkeit um ein biorhythmisches Interferenzphänomen handeln.

Im Jahre 1934 referierten FREEMAN u. HOVLAND die bis dahin erschienene, überwiegend angelsächsische Literatur und konstatierten vier *Verlaufstypen der Tagesleistung*: I = kontinuierlicher Anstieg („Übungstyp“ nach VERNON), II = kontinuierlicher Abfall („Ermüdungstyp“), III = morgendlicher Anstieg, nachmittäglicher Abfall und IV = morgendlicher Abfall, nachmittäglicher Anstieg. Hinsichtlich der sensorischen Leistungsfähigkeit überwogen die Typen I und II, bei der motorischen die Typen I und III, während das geistige Leistungsvermögen keine Bevorzugung bestimmter Kurvenverläufe zeigte. KLEITMAN kam auf Grund seiner

Literaturkenntnis und umfangreicher Experimente zu dem Schluß, daß der Tagesgang der Leistungsfähigkeit bzw. jener der geringsten Ermüdbarkeit, gemessen an der Frequenz und Dauer auftretender „blocks“ (BILLS), in den meisten Fällen mit der Kurve der Körpertemperatur zur Deckung gebracht werden könne. Diese zeige ein nachmittägliches Hoch oder Plateau und entspreche dem Typ III nach FREE-MAN u. HOVLAND. Individuelle Varianten, nämlich Morgen- und Abendtypen, an deren Existenz man nicht zweifeln könne, seien identisch mit den Typen II und I; bei ihnen würden Gipfel und Tiefpunkt der Temperatur nicht in der Mitte des Nachmittags bzw. der zweiten Nachhälfte liegen, sondern jeweils einige Stunden früher oder später.

Wie aus der Tab. 10 ersichtlich, lokalisieren 65% der von uns befragten Personen ihr subjektives Leistungsoptimum, ohne zwischen körperlicher und geistiger Arbeit zu differenzieren, in den Vormittag, 27% in die Abend- und nur 4% in die Nachmittagsstunden. Fast alle Probanden geben ein zwei- oder mehrgipfliges Leistungsprofil mit einer weitgehend mahlzeitunabhängigen Mittagssenke an; die Morgenotypen schildern eine Abfolge, die der physiologischen Arbeitskurve von GRAF entspricht, die Abendtypen einen entgegengesetzten Verlauf, wobei Stimmung, Antrieb, Leistungsbereitschaft sowie körperliche und geistige Leistungsfähigkeit offenbar erheblich divergieren können. Klarheit über die gewiß recht komplizierten Zusammenhänge werden erst umfassende, 24stündige Registrierungen möglichst vieler körperlicher, geistiger und seelischer Funktionsabläufe sowie ein Vergleich arhythmischer Persönlichkeiten mit ausgeprägten Morgen- und Abendtypen bringen.

#### Schlaf-Wach-Verhalten

Die von zahlreichen Autoren gefundene mittlere Einschlafzeit von 15—25 min wird von den meisten unserer Abendmenschen überschritten, während die Schlafdauer beider Rhythmustypen innerhalb der normalen Variationsbreite von etwa  $7,45 \pm 0,30$  Std liegt. Vergleichbare Daten über die durchschnittliche Häufigkeit nächtlichen Spontanerwachens fehlen. Zeitpunkt des Erwachens und Aufstehens sind, wie auch unsere Resultate bestätigen, weniger vom Rhythmustyp als von Milieugegebenheiten abhängig.

Dagegen konnte schon HAMPP statistisch signifikante Korrelationen zwischen dem Geweckterwachen einerseits sowie dem subjektiven Schlafdefizit, der Verzögerung des Hellwachwerdens und der Ausprägung der Erwachens- bzw. Morgenflaute und diesbezüglich wesentliche Häufigkeitsdifferenzen zwischen den Morgen- und Abendmenschen, vornehmlich ihren ausgeprägten Vertretern, feststellen.

Aus den in unserem Material noch *deutlicher* hervortretenden Unterschieden und weiteren Angaben der Probanden kann in Analogie zu polygraphisch gewonnenen Befunden an Schlaf- und Aufwachepileptikern [26], EEG-Ableitungen der Nachtruhe von Greisen [41] und Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen der Schlafmenge und dem Gefühl frischen Erwachens [33] geschlossen werden, daß die beiden

Rhythmustypen einen *verschiedenen*, um Stunden gegeneinander versetzten, vielleicht der Körpertemperatur (KLEITMAN) parallel gehenden Kurvenverlauf der *Schlaftiefe* aufweisen, wie dies KREAPELIN auf Grund der Messungen von MICHELSEN vermutet hat.

Demnach fände bei den Abendtypen das längste Verweilen in tiefen Schlafstadien erst in der zweiten Nachhälfte statt; die kritische Übergangsphase vom Schlaf zum Wachrhythmus würde in den frühen Vormittag verlegt und sich durch ein Überwiegen des Geweckterwachens, ein häufigeres und verlängertes subjektives Schlafdefizit, eine Verlangsamung des Hellwachwerdens und ein verzögertes Abklingen der physiologischen Morgenflaute bemerkbar machen.

Von allgemeiner Bedeutung ist die gut belegte Feststellung, daß der Schlaf-Wach-Cyclus nicht länger als „Ursache“ tagesperiodisch schwinger Funktionen gelten kann (MENZEL). Vielmehr wird er *gemeinsam* mit anderen biologischen Rhythmen von einer noch nicht näher lokalisierbaren „inneren Uhr“ gesteuert, von Zeitgebern (ASCHOFF) der physikalisch-chemischen und ökologisch-soziologischen Umwelt mit der Erdumdrehung synchronisiert und hinsichtlich der Amplitude und Phasenlage von Faktoren verschiedener Konvenienz, z. B. Lebensalter, Konstitutionstyp, Klima, Jahreszeit, geographischer Breite, beruflicher Tätigkeit, cerebralen und endokrinen Erkrankungen, medikamentöser Einwirkung und anderen mehr, modifiziert.

### Melancholische Tagesschwankungen

Nach KRAEPELIN war die *abendliche Auflockerung* der depressiven Symptomatik den Nervenärzten schon lange vor der Jahrhundertwende bekannt. Gemeinsam mit FLECK versuchte er, diese Beobachtung experimentalphychologisch zu belegen. Er stellte fest, daß bei den Depressiven in der zweiten Tageshälfte häufiger Rechenfähigkeit und Kraft, in geringerem Grade auch die Auffassungsleistung verbessert wurden, Wahlvorgänge sich langsamer, aber fehlerfreier vollzogen und Vorstellungsverbindungen weniger rasch abließen. Am Nachmittag bestanden wesentlich geringere Schwankungen der Leistung von Tag zu Tag als in der Frühe. Die Untersucher betonen, daß ihre Ergebnisse keineswegs eindeutig seien: „Für die anscheinend so einfache klinische Erfahrung, daß sich Melancholische abends oft freier fühlen, als morgens, hätte man durchgreifendere zahlenmäßige Bestätigungen erwartet“. Zur Erklärung depressiver Tagesschwankungen wurden die schweren und hartnäckigen Schlafanomalien herangezogen, wobei man einräumen müsse, daß diese Beziehung keine feste und gesetzmäßige sei.

Eine zumindest zeitweilige *Schlafstörung* als „Achsensymptom der Depression“ (R. JUNG) gaben 95% unserer Probanden an, teils als Einschlafverzögerung um rund 2 Std, als unruhig-oberflächliches, traum schweres Dahindämmern, gehäuftes Erwachen mit frühem Aussetzen des Wiedereinschlafes, quälende Agrypnie und — in 4% der Fälle — als Hypersomnie, die zweimal, ohne feste Koppelung mit der Tiefe der Melancholie, im Wechsel mit hyposomnischen Perioden und einmal, wie von TELLENBACH beschrieben, während der gesamten Phase auftrat.

Bei fortlaufenden *EEG-Ableitungen* endogen Depressiver fanden DIAZ-GUERRERO u. Mitarb. sowie VAN REY u. WISSFELD Einschlaferschweren, regellose Wechsel kurzer Wachperioden mit Stadien leichten Schlafes, mehrstündige Wiedereinschlafstörungen und ein letztmaliges Erwachen zu früher Stunde. OSWALD u. Mitarb., die den Nachschlaf gesunder und melancholischer Probanden gleichen Alters und Geschlechts unter identischen Bedingungen registrierten, beschrieben gedeckte Wachperioden ohne Beziehung zu den kaum verkürzten REM-Phasen, eine Minderung des Stadiums C, eine Zunahme der Stadien B und E, aber keine signifikant vermehrte Fluktuation.

Die häufig vertretene Ansicht, daß die Hyposomnie eine Primärstörung darstelle, die — etwa mittels chronischen Entzuges — einen die Psychosenauslösung provozierenden Effekt entfalte, wurde kürzlich von SELBACH für die endogene Depression bestritten. Nur bei einem Teil der in der Literatur beschriebenen Fälle manisch-depressiver Cyclen von 48stündiger Dauer ging dem melancholischen Tag ein *Schlafdefizit* voraus [8]. Selbst die naheliegende Beziehung zur depressiven Tageschwankung erscheint wenig eng; zwar hatten 49% unserer Probanden zuerst die Schlafminderung bemerkt, 41% jedoch eine morgendliche Verstimmung nach ungestörter Nachtruhe. Schließlich wurde auch in hypersomnischen Perioden ein melancholisches Morgentief geklagt.

Dagegen scheint der Zeitpunkt, zu dem die depressive Verfassung *bewußt* wird, in gewissen Hinsicht von dem Schlafstadium abzuhängen, aus dem das Erwachen erfolgt. Tiefer Terminalschlaf, wie man ihn nach experimentellem Entzug antrifft, verzögert, das Vorausgehen flacher und paradoßer Phasen fördert die Geschwindigkeit der Realisierung. Ältere Probanden bemerken das Einsetzen melancholischer Gedanken nicht selten erst beim Aufstehen oder dann, wenn die ersten Umweltsignale mit Aufforderungscharakter an ihr Bett dringen.

Hinsichtlich der *Erlebnisqualität* fand die große Mehrheit keine Übereinstimmung zwischen der physiologischen Erwachensflaute und dem depressiven Morgentief. Entsprechend waren 86% der Ansicht, sie könnten die verlängerte Anlaufzeit des gesunden Tages erfolgreich bekämpfen, während sich 95% gegenüber der melancholischen Morgenschwäche machtlos fühlten. Auch das Befinden nach einer schlafarmen Nacht schien den Probanden für einen Vergleich nicht geeignet. Selbst besonders ausgeprägte Abendtypen sprachen nicht von einer Intensivierung und Akzentuierung, sondern von „grundlegenden“ Abwandlungen ihrer Tagesperiodik. So ergibt sich weder von der Seite subjektiven Erlebens noch von jener der aktiven Bewältigung eine Parallelität zwischen dem Intervall und der Phase.

Der *Querschnitt* des melancholischen Tagesganges wirkt einförmig. Erwachensflaute, subjektives Morgenoptimum der Leistungsfähigkeit und Mittagssenke verschwinden oder werden überdeckt, ohne daß der ursprüngliche Rhythmus eine Rolle spielt. Während des Tiefpunktes der Erkrankung herrscht nach Ansicht von 76% der Befragten vom Morgen bis zum Abend permanente Trostlosigkeit. Das Einsetzen von Tages-

schwankungen kann häufig als *Signal für eine Wende* gelten (WEITBRECHT). Die Aufhellung kündigt sich am späten oder frühen Nachmittag an und verstärkt sich, treppenförmig oder kontinuierlich, oft bis zum Aufsuchen des Bettes. In manchen Fällen breitet sich die Lockerung der Symptomatik vom Abend her mit fast arithmetischer Präzision über den Tag aus. Ein Überwiegen der depressiven Beschwerden in der zweiten Tageshälfte (Typus *inversus*) wurde lediglich von 2,5% der Probanden berichtet.

Abweichend von unseren Ergebnissen fand HOPKINSON, daß typische Tageschwankungen bei Patienten mit akutem Beginn der Psychose und durchschnittlich 3 Phasen signifikant häufiger vorkamen (24 von 30) als bei solchen mit einem uncharakteristischen Prodromalstadium (5 von 13) und bedeutend weniger Phasen (1,3). Ein Verschwinden der Tagesschwankungen während des Tiefpunktes der Depression erwähnt er nicht.

### Zusammenfassung

81 symptomfreie endogen Depressive verschiedener Sozialgruppierung (Durchschnittsalter 40 Jahre, 58 Frauen und 23 Männer) mit Tagesschwankungen in der Depression wurden nach der diurnalen Stimmungs- und Antriebskurve des Intervalls im Vergleich zur Phase befragt. Die Resultate werden den Ergebnissen HAMPPS bei Gesunden gegenübergestellt.

*Ergebnisse.* 1. Im Vergleich zur Normalbevölkerung ist unter endogen Depressiven im symptomfreien Intervall ein statistisch signifikantes Überwiegen ausgeprägter Tagesrhythmen nachweisbar; Arythmiker und reaktiv-wechselhaft Gestimmte sind selten.

2. Während der Anteil von „Abendtypen“ beim Gesamt der Melancholiker entgegen früheren Erwartungen konstant bleibt, hat sich der Prozentsatz von „Morgentypen“ nahezu verdreifacht, so daß insgesamt die Hälfte der Befragten in der Phase eine völlige *Umkehr ihrer Tagesrhythmisik* erlebte.

3. Die Feststellung, daß Morgentypen deutlich häufiger an monopolar-phasischen Melancholien und Abendtypen bevorzugt an manisch-depressiven Psychosen erkrankten, bedarf der Kontrolle an einem größeren Probandengut.

4. Die Tagesperiodik im symptomfreien Intervall deckt sich bei den Morgentypen mit der vielfach nachgewiesenen, zweigipfligen Kurve der menschlichen Leistungsbereitschaft, während die für Abendtypen bekannten Charakteristica offensichtlich prägnanter hervortreten als in der Normalpopulation.

5. Ablauf und Schwere der melancholischen Tagesschwankungen lassen keine Beziehung zum ursprünglichen Rhythmustyp erkennen.

6. In der Depression kommt es zu einer Nivellierung des physiologischen Tagesganges, indem das von 65% angegebene subjektive Leistungs-

hoch des Vormittags, die 85% geläufige Mittagssenke und individuelle Variationen der Schwingungsweise verschwinden.

7. Während des Tiefpunktes der Erkrankung bleibt bei drei Vierteln eine Aufhellung der Verstimmung in der zweiten Tageshälfte aus. Das Wiedereinsetzen depressiver Tagesschwankungen kann gewöhnlich als günstiges Verlaufskriterium gelten.

8. Fast ausnahmslos wird die normale Tagesperiodik nach dem Abklingen der Phase unverändert wieder aufgenommen.

### Literatur

- [1] ASCHOFF, J.: Zeitgeber der tierischen Tagesperiodik. *Naturwissenschaften* **41**, 49 (1954).
- [2] — Exogenous and endogenous components in circadian rhythms. *Cold Spr. Harb. Symp. quant. Biol.* **25**, 11 (1960).
- [3] BECHTEREW, W. v.: Über die Geschwindigkeitsveränderungen der psychischen Prozesse zu verschiedenen Tageszeiten. *Zbl. ges. Neurol. Psychiat.* **12**, 290 (1893).
- [4] BJEENER, B., A. HOLM, and A. SWENSSON: Diurnal variation in mental performance. *Brit. J. industr. Med.* **12**, 103 (1955).
- [5] BOCHNIK, H. J.: Mehrgleisig-simultane Untersuchungen spontaner Tageschwankungen sensibler, motorischer und vegetativer Funktionen. *Nervenarzt* **29**, 307 (1958).
- [6] BROWNE, R. C.: The day and night performance of teleprinter switchboard operators. *Occup. Psychol.* **23**, 121 (1949).
- [7] BÜNNING, E.: Die physiologische Uhr. Zeitmessung in Organismen mit ungefähr tagesperiodischen Schwingungen, 2. Aufl. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1963.
- [8] BUNNEY, W. E. JR., and E. L. HARTMANN: Study of a patient with 48-hour manic-depressive cycles. I. and II. *Arch. gen. Psychiat.* **12**, 611—625 (1965).
- [9] DIAZ-GUERRERO, R., J. S. GOTTLIEB, and J. R. KNOTT: The sleep of patients with manic-depressive psychosis, depressive type. *Psychosom. Med.* **8**, 399 (1946).
- [10] ENGEL, S. W.: Die depressiven Wellen des Tages. *Fortschr. Neurol. Psychiat.* **25**, 342 (1957).
- [11] FLECK, U., u. E. KRAEPELIN: Über die Tagesschwankungen bei Manisch-Depressiven. *Psychol. Arb.* **7**, 213 (1922).
- [12] FORSGREN, E.: Über die Rhythmik der Leberfunktion, des Stoffwechsels und des Schlafes. *Acta soc. med. suec.* **61**, 7 (1935).
- [13] FREEMAN, G. L., and C. I. HOVLAND: Diurnal variations in performance and related physiological processes. *Psychol. Bull.* **31**, 777 (1934).
- [14] GATES, A. I.: Diurnal variations in memory and association. *Univ. Calif. Publ. Psychol.* **1**, 323 (1916).
- [15] GOLDMARK, J., and M. D. HOPKINS: Studies in industrial physiology, p. 106, U. S. Health Serv. 1920.
- [16] GRAF, O.: Untersuchungen über die Wirkung zwangsläufiger zeitlicher Regelung von Arbeitsvorgängen. II. Mitteilung: Der Arbeitsablauf bei freier Arbeit. *Arbeitsphysiologie* **7**, 333 (1934). — III. Mitteilung: Die Schwankungen der Leistungsfähigkeit während des Tages und die Frage einer „physiologischen Arbeitskurve“. *Arbeitsphysiologie* **7**, 358 (1934).
- [17] — Physiologische Leistungsbereitschaft und nervöse Belastung. *J. d. Max-Planck-Ges.*, S. 97. Göttingen: Hubert & Co. 1955.

- [18] HALBERG, F.: Physiologic 24-hour periodicity. General and procedural considerations with reference to the adrenal cycle. *Z. Vitamin-, Hormon- u. Fermentforsch.* **10**, 225 (1959/60).
- [19] HAMPP, H.: Die tagesrhythmischen Schwankungen der Stimmung und des Antriebes beim gesunden Menschen. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **201**, 355 (1961).
- [20] HARKER, J. E.: The physiology of diurnal rhythms. Cambridge: Univ. Press 1964.
- [21] HELLBRÜGGE, TH.: The development of circadian rhythms in infants. *Cold Spr. Harb. Symp. quant. Biol.* **25**, 311 (1960).
- [22] HELLPACH, W.: Geopsyché, 6. Aufl. Stuttgart: F. Enke 1950.
- [23] HOPKINSON, G.: The prodromal phase of the depressive psychosis. *Psychiat. et Neurol. (Basel)* **149**, 1 (1965).
- [24] JANZ, D.: „Aufwach“-Epilepsien. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **191**, 73 (1953).
- [25] JORES, A.: Physiologie und Pathologie der 24-Stunden-Rhythmen des Menschen. *Ergebn. inn. Med. Kinderheilk.* **48**, 574 (1935).
- [26] JOVANOVIC, U. J.: Der normale, abnorme und pathologische Schlaf. Polygraphische Registrierungen. *Verh. dtsch. Ges. inn. Med.* **71**, 807 (1965).
- [27] JUNG, R.: Zur Klinik und Pathogenese der Depression. *Zbl. ges. Neurol. Psychiat.* **119**, 163 (1952).
- [28] — Physiologie und Pathophysiologie des Schlafes. *Verh. dtsch. Ges. inn. Med.* **71**, 788 (1965).
- [29] KALMUS, H.: Über das Problem der sogenannten exogenen und endogenen, sowie der erblichen Rhythmisik und über organische Periodizität überhaupt. *Riv. Biol.* **24**, 191 (1938).
- [30] KLEITMANN, N.: Sleep and wakefulness, 2. ed. Chicago, London: The Univ. of Chicago Press 1963.
- [31] KRAEPELIN, E.: Über psychische Disposition. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **25**, 593 (1893).
- [32] LEHMANN, G. u. H. F. MICHAELIS: Adrenalin und Arbeit — Adrenalin und Leistungsfähigkeit. *Arbeitsphysiologie* **12**, 305 (1943).
- [33] LIENERT, G. A., and E. OTHMER: Objective correlates of the refreshing effects of sleep. In AKERT, K., C. BALLY, and J. P. SCHADE (ed.): *Progress in brain research*, vol. 18. Sleep mechanisms. Amsterdam, London, New York: Elsevier 1965.
- [34] MENZEL, W.: Menschliche Tag-Nacht-Rhythmisik und Schichtarbeit. Basel u. Stuttgart: B. Schwabe & Co. 1962.
- [35] MICHELSON, E.: Untersuchungen über die Tiefe des Schlafes. *Psychol. Arb.* **2**, 84 (1897).
- [36] MUGDAN, F.: Sammlung zwangloser Abhandlungen, hrsg. von ALT, Bd. 9, H. 4. Halle a. S.: Marhold 1911.
- [37] OEHREN, A.: Experimentelle Studien zur Individualpsychologie. *Psychol. Arb.* **1**, 92 (1895).
- [38] OFFNER, M.: Die geistige Ermüdung. Berlin: Reuther & Reichard 1910.
- [39] OSERETSKOWSKY, A., u. E. KRAEPELIN: Über die Beeinflussung der Muskelleistung durch verschiedene Arbeitsbedingungen. *Psychol. Arb.* **3**, 587 (1901).
- [40] OSWALD, I., R. J. BERGER, R. A. JAMARILLO, K. M. G. KEDDIE, P. C. OLLEY, and G. B. PLUNKETT: Melancholia and barbiturates: a controlled EEG, body and eye movement study of sleep. *Brit. J. Psychiat.* **109**, 66 (1963).
- [41] PASSOUANT, P.: Influence de l'âge sur l'organisation du sommeil de nuit et de la période de sommeil avec mouvements oculaires. *J. Psychol. norm. path.* **1964**, 257; zit. nach R. JUNG [28].

- [42] PROKOP, O., u. L. PROKOP: Ermüdung und Einschlafen am Steuer. *Zbl. Verkehrs-Med.* **1**, 19 (1955).
- [43] REGELSBERGER, H.: Tagesrhythmik und Reaktionstypen des Polarisationswiderstandes der menschlichen Haut. *Z. ges. exp. Med.* **70**, 438 (1930).
- [44] RICHTER, C. P.: Hormones and rhythms in man and animals. *Recent Progr. Hormone Res.* **13**, 105 (1957).
- [45] RUTENFRANZ, J., u. TH. HELLBRÜGGE: Über Tagesschwankungen der Rechengeschwindigkeit bei 11jährigen Kindern. *Z. Kinderheilk.* **80**, 65 (1957).
- [46] SELBACH, H.: Klinik der Schlafstörungen. *Verh. dtsch. Ges. inn. Med.* **71**, 827 (1965).
- [47] SOLLBERGER, A.: *Biological rhythm research*. Amsterdam, London, New York: Elsevier 1965.
- [48] SZYMANSKI, J. S.: Eine Methode zur Untersuchung der Ruhe und Aktivitätsperioden bei Tieren. *Pflügers Arch. ges. Physiol.* **158**, 343 (1914).
- [49] TELLENBACH, H.: *Melancholie. Zur Problemgeschichte, Typologie, Pathogenese und Klinik*. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1961.
- [50] ULRICH, E.: Periodische Einflüsse auf die Arbeit. (Jahres-, Wochen- und Tageschwankungen). In: *Handbuch der Psychologie*, Bd. 9, *Betriebspychologie* S. 125—138. Göttingen: Dr. C. J. Hogrefe 1961.
- [51] VAN REY, W., u. E. WISSFELD: Registrierung von Schlaftiefe und Schlafrythmus mit einem EEG-Intervallanalysator bei Gesunden und schlafgestörten Depressiven. Vortrag 10. Jahresvers. Dtsch. EEG-Ges. 1962; ref.: *Zbl. ges. Neurol. Psychiat.* **176**, 205 (1964).
- [52] VERNON, H. M.: *Industrial fatigue and efficiency*. London: Routledge 1921.
- [53] WEITBRECHT, H. J.: Depressive und manische endogene Psychosen. In: *Psychiatrie der Gegenwart*, Bd. 2; *Klinische Psychiatrie*, S. 73—118. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1960.
- [54] WOLF, W.: Conference on rhythmic functions in the living system. N. Y. Acad. Sci. **98**, 753—1326 (1962).
- [55] WYATT, S., and R. MARIOTT: Night work and shift changes. *Brit. J. industr. Med.* **10**, 164 (1953).

Dr. H. D. MIDDLEHOFF  
34 Göttingen, v. Siebold-Straße 5