

Aus der Nervenklinik der Universität München  
(Direktor: Prof. K. KOLLE)

## Die tagesrhythmischen Schwankungen der Stimmung und des Antriebes beim gesunden Menschen

Von

HILDEGARD HAMPP

Mit 3 Textabbildungen

(Eingegangen am 30. August 1960)

Die tageszeitlichen Schwankungen von Stimmung und Antrieb beim Gesunden sind für den Psychiater durch ihre Ähnlichkeit mit den Tageschwankungen endogen Depressiver interessant. Auch für den Arbeitspsychologen ist die Tagesrhythmik belangvoll. KRAEPELIN verwies als einer der Ersten auf die Schwankungen der psychischen Disposition, wie er dies nannte, im Laufe des Tages. Unsere Kenntnisse vom Tagesrhythmus, besonders auch vom Leistungsrhythmus in seiner Korrelation mit Motilitäts- und Temperaturrhythmus, sind entscheidend durch KLEITMAN gefördert und in weitgespannter Synopse herausgearbeitet worden. Andere Untersucher sind testpsychologisch<sup>7,18,21</sup> oder physiologisch unter Registrierung einzelner vegetativer Funktionen\* vorgegangen. Man war bestrebt, an die experimentellen Arbeiten von W. R. HESS über die Schlaf-Wachregulation und an seine Konzeption von ergo- und trophotroper Phase Anschluß zu gewinnen. Aus jüngerer Zeit stammt von ENGEL eine sehr anschauliche Description der Tagesschwankungen des Menschen, die sich ohne besondere Berücksichtigung der quantitativen Verhältnisse auf Beobachtung und klinische Erfahrung stützt.

Unsere Untersuchungen bestanden in der Exploration Gesunder aus soziologisch relativ geschlossenen Gruppen; denn es interessierten nicht nur Häufigkeit und Verteilung tagesrhythmischer Schwankungen, sondern auch ihre Beziehungen zu Lebensweise, Arbeit und anderen Umweltfaktoren.

### Zur Methodik

Es wurden 400 Personen, die um ihre freiwillige Mitarbeit gebeten worden waren, ausgewertet und zwar: 50 Ärzte von Universitätskliniken, 50 Medizinstudenten, 50 Theologiestudenten des Konvikts einer philosophisch-theologischen Hochschule, 50 Landwirte aus drei Landwirtschaftsschulen in Obb., 50 Arbeiter aus zwei kleinen Fabriken und 50 Arbeiterinnen aus einem kleinen Betrieb in Obb., 50 männliche und 50 weibliche Büroangestellte aus einem größeren und einem kleineren oberbayerischen Betrieb. Alle ausgewerteten Personen versicherten, gesund zu sein und nicht an Melancholie zu leiden.

\* 5, 11—14, 19, 20, 23, 32, 33, 35, 43, 44.

Jeder wurde allein und persönlich in einem ruhigen Raum exploriert. Wir hielten uns an einen Fragebogen, der dem Exploranden aber nicht vorgelegt wurde. — Lediglich bei den Theologen wurde jedem einzelnen aus technischen Gründen ein eigens ausgearbeiteter Fragebogen vorgelegt. — Wir stellten, bis auf gewisse dem Bildungsstand angepaßte Variationen, die Fragen immer im gleichen Wortlaut. Bei Zweifel an der Gewissenhaftigkeit der Auskunft, ebenso bei Widersprüchen auf Kontrollfragen wurde der Fall nicht verwertet. Der Nachteil dieser Vorauslese, wie auch der Vorauslese durch die Verwertung freiwillig sich zur Verfügung stellender Exploranden schien uns unvermeidbar. Vor der Exploration wurde jeweils erläutert, daß es sich um eine anonyme Untersuchung handle.

Im einzelnen wurde erfragt: a) Schlafdauer; Schlafbedürfnis (Stundendurchschnitt um ausgeschlafen zu sein); Zeit des Schlafengehens bzw. Einschlafens und des Aufstehens bzw. Erwachens.

b) Erwachen und Aufstehen: Erwachen am Morgen: In der Regel spontan? Geweckt? Sofort Körperbewegungen, Denken möglich? Aufstehen: Sofort oder wenige (1—5) oder mehrere (5—10) min nach dem Erwachen bzw. Weckreiz? Oder später nach dem Erwachen? Dösen im Liegen? Wenige (1—5), mehrere (5—10) min oder längere Zeit?

Wann hellwach? (So wach wie gegen Mittag oder am Nachmittag); eigene Schilderung; sofort, wenige (1—5) min nach dem Spontanerwachen bzw. Weckreiz? Mehrere Minuten (5—10 min) nach dem Erwachen? Nach dem Aufstehen? Nach dem Waschen, Duschen, Rasieren?  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Std nach dem Aufstehen? Beim Frühstück? Später auf dem Arbeitsweg? An der Arbeitsstätte? Erst im Laufe des Vormittags?

Ungestörte Körperbewegungen, sofortiges Aufstehen, klares Denken bei Gewecktwerden mitten in der Nacht möglich? Oder auffallend erschwert?

c) Stimmung und Antrieb im Tageslauf; jeweils zunächst eigene Schilderung des Befragten; dann eventuell ergänzende Fragen:

1. Am Morgen. Sogleich nach dem Erwachen — nach dem Hellwachsein — und in den frühen Morgen- bzw. Vormittagsstunden: ausgeruht, wohlgenut, Freude über den herankommenden Tag? Frischer Schwung, Antrieb? Unternehmungslust? Mehr als zu anderen Tageszeiten? (Entsprechend unseren ausgeprägten und leichten Morgentypen, je nach Intensität.) — Oder gleich gut wie zu anderen Tageszeiten, Stimmung ohne besondere Färbung? Eventuell gleichgültig? Denken und Auffassen noch verlangsamt? — Oder nach dem Erwachen unfrisch, apathisch, nicht zum Sprechen aufgelegt, abweisend, freudlos, etwas mißgestimmt, eventuell etwas reizbar? Schwunglos? (Entsprechend unseren leichten Abendtypen.) — Oder müde, wortkarg, gedrückt, mutlos, traurig? Erscheint vieles schwerer als sonst? Aspekte pessimistischer als sonst, als abends? Bangen vor dem kommenden Tag? Zweifel am eigenen Leistungsvermögen? Neigung, Schwung, Mut, die Aufgaben des Tages anzupacken, noch gering, fehlend? (Unseren ausgeprägten Abendtypen entsprechend.)

Solche Stimmungen selten — manchmal — häufig? Änderung dieses Erwachenszustandes wann? Wie? Eigene Angaben; Änderung gleichzeitig mit dem Hellwachwerden? Vor oder nach diesem? Nach dem Aufstehen? Nach dem Waschen, Duschen, Rasieren? Beim Frühstück? Auf dem Weg zur Arbeit? Im Laufe des Vormittages? — Erwachensstimmung und -antrieb weitgehend abhängig vom jeweiligen Gesamtbefinden? Von der Gesamtstimmung? Von aktuellen psychischen Faktoren? Eventuell vom Traum, von Wetter, Jahreszeit? Von Menstruation? Beeinflußbarkeit der Erwachensstimmung: zu heben, zu vertreiben (womit)? Grund für morgendliche gute bzw. schlechte Stimmung?

Erwachsensstimmung und -antrieb im Urlaub, wenn Ausschlafen nach Belieben möglich ist? Wie an Arbeitstagen? Besser? Schlechter? Durchschnittliche Aufstehzeit im Urlaub? Sehr unterschiedlich? Allgemein zur selben Zeit, früher, später, viel (1—2—3 Std) später als an Arbeitstagen?

2. Im weiteren Tageslauf?

3. In den Spätnachmittags- und Abendstunden, nach der Hauptarbeit des Tages? Im allgemeinen gut? Schlecht? Wechselnd von Tag zu Tag? Je nach Erlebnissen oder nach Leistungsbilanz? Je nach Ermüdung? Von diesen Faktoren wesentlich abhängig? Keine besondere Tönung der Stimmung, nur müde, nicht mehr antriebsfrisch? Stimmung von Tag zu Tag eher gleichbleibend? Abendliche Stimmung gleich wie am Morgen, wie am Vormittag, wie am Nachmittag? Oder merklich verschieden davon? Dieser Unterschied deutlich — leichtgradig? Selten — häufig — konstant?

Stimmung und Antrieb am Spätnachmittag und Abend näherhin: müde, gleichgültig, einsilbig, „lustlos“, schwunglos, eventuell mißgestimmt, etwas reizbar? (Entsprechend unseren leichten Morgentypen.) — Oder freudlos, etwas gedrückt, mutlos? abweisend? Erscheint der vergangene oder kommende Tag als Last? Neigung zu pessimistischen Aspekten, zum Bangen vor dem kommenden Tag? Geringe Neigung, wenig Antrieb, sich noch der Familie oder irgendeiner Sache zuzuwenden und zu widmen? (Entsprechend unseren ausgeprägten Morgentypen.) — Oder wohlgenut, aufgeschlossen der Familie gegenüber, aufgelegt noch zu schaffen, zu lesen, zu basteln, musizieren, geistig zu arbeiten? Geruhsam zu genießen? (Entsprechend unseren leichten Abendtypen.) — Oder besonders wohlgenut, besonders froh, beschwingt? Besonders aufgelegt, sich der Familie, einem kleineren oder größeren Kreis, einer Aufgabe zu widmen? Noch etwas zu unternehmen, zu schaffen etc., eventuell besonders leistungsfähig? Sind die Spätnachmittags- oder Abendstunden eventuell die beste, schönste Zeit des Tages? (Entsprechend unseren ausgeprägten Abendtypen.)

Wann beste, wann schlechteste Stimmung während des Tages, während des Arbeits-, während des Urlaubstages? Zu welcher Tageszeit Neigung und Antrieb, etwas zu schaffen, am größten? Am geringsten? Wann höchste und geringste Leistungsfähigkeit? — Manchmal Stunden oder Tage mit unerklärlicher, grundloser Gedrücktheit oder Hochstimmung?

Informierende Fragen über das Vorkommen tageszeitlich gebundener Stimmungsschwankungen bei Eltern und Geschwistern. In der Familie und Blutsverwandtschaft Erkrankungen an Melancholie?

Definitivische Vorbemerkungen.

*Stimmung.* Im Vordergrund steht die Unterteilung in frohe und traurige Gemüthsstimmung. Bei der Aussage des einzelnen ist eine strikte Trennung zwischen den mehr leiblichen Gefühlszuständen, wie z. B. jenen des Behagens, der Frische bzw. des Unbehagens, der Unfrische und den Gefühlszuständen des „endothymen Grundes“ (LERSCH) und schließlich den schon von Wollen und Denken beeinflussten Stimmungen, die sich ja alle in ständigem Widerspiel durchformen, oft nicht möglich.

*Antrieb.* Wir zählen dazu nicht nur die Aufmerksamkeitszuwendung, sondern auch die Antriebserlebnisse des Tätigkeits- und Schaffensdranges, des Erlebnisdranges und des Interesses.

Wir unterscheiden zunächst Rhythmiker, Arhythmiker und Menschen mit reaktiv-wechselhafter Stimmung:

*Rhythmiker.* Menschen, die Schwankungen von Stimmung und Antrieb mit tageszeitlich gebundenen Wellen von froher Gemüthsstimmung, Arbeits- und

Unternehmungsfreude einerseits und Wellen von Apathie, Unfrohhheit oder auch Gereiztheit auf der anderen Seite häufig oder regelmäßig an sich bemerken.

*Arhythmiker.* Menschen, die keine an die Tageszeit gebundenen und auch keine deutlichen, von der Situation abhängigen Schwankungen der Stimmungs- und Antriebslage bemerken.

*Persönlichkeiten mit reaktiv-wechselhafter Stimmung.* Menschen, die den Wechsel ihrer Stimmung und ihres Antriebes nicht durch die Tageszeit, sondern durch In- und Umweltereignisse bestimmt sehen.

Zu den ‚ausgeprägten‘ Rhythmikern rechnen wir Persönlichkeiten, die verhältnismäßig konstant einen erheblichen Unterschied der Stimmungs- und Antriebslage zwischen Morgen und Abend erleben und zu den ‚leichten‘ Rhythmikern Menschen, die in der Regel einen spürbaren, aber nicht intensiven Tagesgang von Stimmung und Antrieb haben.

Weiterhin unterscheiden wir als Rhythmustypen: 1. Ausgeprägte Abendtypen; 2. leichte Abendtypen; 3. ausgeprägte Morgentypen; 4. leichte Morgentypen.

*Zum ausgeprägten oder extremen Abendtypus* rechnen wir Menschen mit abendlichem Anstieg und morgendlicher Erwachensflaute von Stimmung und Antrieb. Ihnen bringt der Spätnachmittag und Abend Befriedigung, oft Steigerung der Schaffensfreude und der Unternehmungslust; dann sind sie sehr wohlgenut, heiter, manche auch genießerisch, manche gesellig. Andererseits verspüren sie am Morgen Abgeschlagenheit, Unlust zum Sprechen, Apathie, Freudlosigkeit, Neigung zu pessimistischer Einstellung, ein Abgesunkensein des Selbstvertrauens.

Bei den *leichten Abendtypen* sind diese tagesrhythmischen Schwankungen des Befindens weniger intensiv ausgeprägt.

*Die ausgeprägten oder extremen Morgentypen* fühlen sich zumeist beim Erwachen oder kurz nachher frisch; Freude über den bevorstehenden Tag, das Bewußtsein eigener Leistungsfähigkeit erfüllt sie; sie denken wohlgenut, oft optimistisch an die herankommenden Aufgaben, entwerfen Pläne. Der Abend bringt ihnen Müdigkeit, Apathie, „Lustlosigkeit“, zuweilen Gedrücktheit und pessimistische Aspekte; sie fühlen noch der Abends die Neigung, sich noch der Familie oder einer Sache zuzuwenden, erschläft.

Als *leichte Morgentypen* bezeichnen wir jene, bei denen diese Schwankungen leicht ausgeprägt sind.

Das Abendtief der Morgentypen zieht sich zumeist über den ganzen Abend hin, bei manchen nimmt es nach einigen Stunden etwas ab.

### Ergebnisse

Die Hälfte der 400 Fälle zählt zu den Rhythmikern (52% = 209 Fälle); über ein Drittel zu den Arhythmikern (39% = 154 Fälle); der Rest zu den Persönlichkeiten mit reaktiv-wechselhafter Stimmung (9% = 37 Fälle). Mit Wahrscheinlichkeit besteht zwischen den drei Gruppen ein wesentlicher\* Unterschied in der Häufigkeit ihres Vorkommens.

Zwischen beiden *Geschlechtern* zeigt das Vorkommen von Rhythmikern und Arhythmikern an der Gesamtzahl keine wesentlichen Unterschiede. Bei den 246 Männern finden sich 50% (124 Fälle) Rhythmiker, 40% (98 Fälle) Arhythmiker und 10% (24 Fälle) reaktiv-wechselhaft Gestimmte; bei den 154 Frauen finden sich 55% (85 Fälle) Rhythmiker, 36% (56 Fälle) Arhythmiker und 8% (13 Fälle) reaktiv-wechselhaft Gestimmte. — Stellen wir 100 Frauen und 100 Männer aus

\* Errechnet nach der  $\chi^2$ -Methode; dabei ist  $\chi^2 = \sum \frac{(f_e - f_o)^2}{f_e}$ .

entsprechenden soziologischen Gruppen (50 Arbeiterinnen, 50 weibliche Angestellte; 50 Arbeiter, 50 männliche Angestellte) einander gegenüber, so zählen bei den Frauen etwas mehr zu den Rhythmikern (56%), speziell zu den ausgeprägten Rhythmikern (18%) als bei den Männern; bei ihnen zählen 43% zu den Rhythmikern, 9% zu den ausgeprägten, 34% zu den leichten Rhythmikern. Diese Unterschiede in der Häufigkeit von Rhythmikern und speziell auch von ausgeprägten, die sich an den 100er-Gruppen zeigen, sind mit einer Sicherheit von 93% ( $t = 1,85$ ) als deutlich anzusprechen; die 2-Sigma-Regel ist hier nicht ganz erfüllt. Arrhythmiker finden sich bei den Frauen in 36%, bei den Männern in 47%, reaktiv-wechselhaft Gestimmte bei den Frauen in 8%, bei den Männern in 10%. Man wird also aus diesen Ergebnissen insgesamt noch nicht mit Sicherheit einen wesentlichen Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern annehmen dürfen.

### *Verteilung der einzelnen Rhythmustypen*

Zwei Drittel der Rhythmiker (66%) sind Abendtypen, ein Drittel (34%) sind Morgentypen.

Unter den 400 Fällen sind 34% (137 Fälle) Abendtypen und 18% (72 Fälle) Morgentypen; 14% (57 Fälle) sind ausgeprägte, 20% (80 Fälle) leichte Abendtypen; 4% (16 Fälle) sind ausgeprägte und 14% (56 Fälle) leichte Morgentypen.

Nach diesem statistisch als Stichprobe anzusprechenden Ergebnis kann man im Geltungsbereich der 2-Sigma-Regel annehmen, daß Abendtypen mit einer Häufigkeit von 30–39% und Morgentypen mit einer Häufigkeit von 14–22% im Grundgesamt vorkommen; weiterhin ausgesprochene Abendtypen mit einer Häufigkeit von 11–18%, ausgeprägte Morgentypen mit einer Häufigkeit von 2–6%. Die Häufigkeit der leichten Abendtypen kann zwischen 16–24%, die der leichten Morgentypen zwischen 11–17% schwanken.

In der *Geschlechtsverteilung* der einzelnen Rhythmustypen finden wir beim Vergleich am Gesamt der ausgewerteten 246 Männer und 154 Frauen keine wesentlichen\* Unterschiede. Bei den Männern sind 33% (81 Fälle) Abendtypen, (14% = 35 Fälle extreme, 19% = 46 Fälle leichte Abendtypen), 17% (43 Fälle) sind Morgentypen (3% = 9 Fälle extreme und 14% = 34 Fälle leichte Morgentypen). Bei den Frauen sind 36% (56 Fälle) den Abendtypen zuzuzählen (14% = 22 Fälle den extremen und 22% = 34 Fälle den leichten Abendtypen); 19% (29 Fälle) sind Morgentypen (5% = 7 Fälle extreme und 14% = 22 Fälle leichte Morgentypen). — Stellen wir hingegen wieder die 100 Frauen und 100 Männer aus soziologisch entsprechenden Gruppen (Arbeiter und Angestellte) einander gegenüber, so zeigt sich hier merkwürdigerweise bei den Frauen der Abendtypus (33%) wesentlich erhöht gegenüber den Männern (20%). Es zählen zu den ausgeprägten Abendtypen bei diesen Frauen 13%, bei den Männern 6%. Den leichten Abendtypen sind bei den Frauen 20% zuzurechnen, bei den Männern 14%. Bei den Frauen zählen 5% zu den ausgeprägten, 18% zu den leichten Morgentypen; bei den Männern sind 3% den ausgeprägten und 20% den leichten Morgentypen zuzuordnen. Der Vergleich

\* Als „wesentlich“ bezeichnen wir einen Häufigkeitsunterschied dann, wenn wir die Aussage mit einer Wahrscheinlichkeit:  $\geq 95,5\%$  ( $t = 2$ ) machen können. Die Unterschiede wurden nach dem  $\sigma_{\text{Diff}}$ -Verfahren errechnet; dabei ist

$$\sigma_{\text{Diff}} = \sqrt{\frac{p_1 \cdot g_1}{n_1} + \frac{p_2 \cdot g_2}{n_2}} \quad \text{und} \quad t = \frac{|p_1 - p_2|}{\sigma_{\text{Diff}}}$$

der Morgentypen ergibt zwischen beiden Geschlechtern dieser zwei Gruppen keine wesentlichen Unterschiede.

*Alter.* Das Durchschnittsalter der 400 Fälle beträgt 30 Jahre; das der 154 Arrhythmiker 32 Jahre, das Durchschnittsalter der 209 Rhythmiker beträgt 29 Jahre, das der 37 reaktiv-wechselhaft Gestimmten 29,5 Jahre, das der 136 leichten Rhythmiker 30 Jahre, das der 73 ausgeprägten Rhythmiker ist 27 Jahre. Das Durchschnittsalter der 57 ausgeprägten Abendtypen beträgt 27 Jahre, das der 80 leichten Abendtypen 29 Jahre, das der 16 ausgeprägten Morgentypen 28 Jahre, das der 56 leichten Morgentypen 31 Jahre.

Das Durchschnittsalter der drei soziologischen Hauptgruppen differiert um 8 Jahre, bei den 150 Geistesarbeitern beträgt es 26 Jahre, bei den 150 Handarbeitern 34 Jahre, bei den 100 Angestellten beträgt es 29 Jahre.

*Erwachenseinsilbigkeit und -langsamkeit ohne besondere Stimmungstönung* spüren 18% (13 von 72) aller Morgentypen. Eine kurze morgendliche Anlaufzeit wird von ihnen als selbstverständlich angesehen. Es folgt ein rasches Ansteigen ihrer an sich guten Stimmung zu einem Gipfel am Vormittag oder Mittag. — 36% (55 von 154) der Arrhythmiker berichten ebenfalls über eine kurze morgendliche Anlaufzeit. Diese wird von ihnen ganz ähnlich den eben erwähnten Morgentypen, als morgendliche Langsamkeit, Wortkargheit ohne besonderen Stimmungsgehalt beschrieben.

*Das Leistungsoptimum*, das der einzelne an sich bemerkt, ist selbstverständlich nicht identisch mit der Zeit seiner objektiv besten Leistungsfähigkeit und Leistung. Letztere zu erfassen, war im Rahmen der Arbeit nicht möglich. Das subjektiv beste Leistungsvermögen wird nicht stets parallel dem Stimmungs- und Antriebshoch angegeben. Bei 45% aller Abendtypen fällt subjektives Leistungs- und Stimmungsoptimum zusammen; bei 36% jedoch nicht; die restlichen 19% der Abendtypen berichten entweder über zwei Leistungsgipfel (vormittags und nachmittags) oder über wechselndes Leistungsoptimum. Bei den ausgeprägten Abendtypen berichtet die Hälfte (54%) über eine Koinzidenz, ein Viertel (28%) über konträre Lage von Stimmungs- und Leistungshoch; die restlichen haben zwei oder wechselnde Leistungsoptima. Bei allen ausgeprägten Morgentypen fallen Leistungshoch und Stimmungshoch zusammen. Bei den leichten Morgentypen haben 5% ein konträres Leistungsoptimum.

Bei den drei soziologischen Hauptgruppen sehen 74% der Handarbeiter und ebenso der Angestellten ihr subjektives Leistungsoptimum am Vormittag; dagegen nur 28% der Geistesarbeiter. Am Nachmittag und Abend empfinden ihren Leistungsgipfel 7% der Handarbeiter, 9% der Angestellten und 44% der Geistesarbeiter. Der jeweils restliche Anteil empfindet zwei oder wechselnde Leistungsgipfel. Zu erwähnen ist noch die Untergruppe der Landwirte, die den Handarbeitern zugezählt ist; 58% sehen ihr Leistungsoptimum am Vormittag; 20% am Nachmittag; der Rest hat zwei oder wechselnde Leistungsoptima.

#### *Die soziologische Verteilung der einzelnen Rhythmustypen*

Bei den Geistesarbeitern finden wir 30% Arrhythmiker (45 von 150); bei den Handarbeitern 49% (73 von 150); zwischen diesen beiden soziologischen Gruppen besteht ein wesentlicher Häufigkeitsunterschied. Bei den Angestellten sind 36% (36 von 100) Arrhythmiker. Der Unterschied in der Häufigkeit der Arrhythmiker zwischen Handarbeitern und Angestellten ist wesentlich; nicht dagegen der Unterschied zwischen Geistesarbeitern und Angestellten.

Als Menschen reaktiv-wechselhafter Stimmung bezeichnen sich bei den Geistesarbeitern 9% (14 von 150), bei den Handarbeitern 11% (16 von 150) und bei den Angestellten 7% (7 von 100). Hier besteht kein wesentlicher Häufigkeitsunterschied zwischen den drei soziologischen Gruppen.

Die Gesamtheit der Abendtypen umfaßt bei den Geistesarbeitern 46% (69 von 150), bei den Handarbeitern 26% (39 von 150); diese Häufigkeitsdifferenz ist wesentlich. Bei den Angestellten zählen 29% (29 von 100) zu den Abendtypen; der Unterschied zu den Geistesarbeitern ist wesentlich, nicht aber die unterschiedliche Häufigkeit zwischen Angestellten und Handarbeitern. — Die extremen Abendtypen machen bei den Geistesarbeitern 23% (35 von 150) aus, bei den Handarbeitern 7% (10 von 150); dieser Häufigkeitsunterschied ist wesentlich. Bei den Angestellten

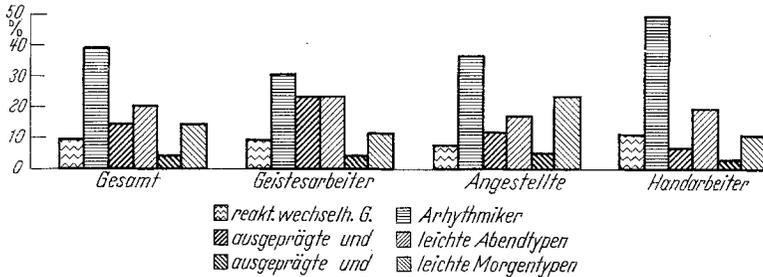


Abb. 1. Häufigkeit der Rhythmustypen bei den soziologischen Hauptgruppen

zählen 12% (12 von 100) zu den extremen Abendtypen; auch der Unterschied zwischen Angestellten und Geistesarbeitern ist wesentlich, nicht dagegen die Häufigkeitsdifferenz zwischen Angestellten und Handarbeitern. — Der Anteil an leichten Abendtypen beträgt bei den Geistesarbeitern 23% (34 von 150), bei den Handarbeitern 19% (29 von 150), bei den Angestellten 17% (17 von 100). Hier treten keine wesentlichen Häufigkeitsunterschiede hervor.

Die Gesamtheit der Morgentypen beträgt bei den Geistesarbeitern und bei den Handarbeitern 14% (22 von 150), bei den Angestellten 28% (28 von 100); der Häufigkeitsunterschied der erstgenannten Gruppen zu den Angestellten ist wesentlich. Es entfallen auf die ausgeprägten Morgentypen bei den Geistesarbeitern 4% (6 von 150), bei den Handarbeitern 3% (5 von 150), bei den Angestellten 5% (5 von 100); diese Unterschiede sind nicht wesentlich. Zu den leichten Morgentypen zählen bei den Geistesarbeitern 10% (16 von 150), bei den Handarbeitern 11% (17 von 150) und bei den Angestellten 23% (23 von 100), der Häufigkeitsunterschied der erstgenannten zwei Gruppen zu den Angestellten ist wesentlich. (Vgl. auch Abb. 1.)

Gesondert anzuführen sind noch die Ergebnisse bei den Untergruppen der 50 Landwirte, der 50 Medizin- und der 50 Theologie-(konvikts)studenten. Bei der Gruppe der Landwirte, die den Handarbeitern zugehört, beträgt der Anteil der Arhythmiker 52%, der der reaktiv-wechselhaft Gestimmten 10%; die Gesamtheit der Abendtypen umfaßt 30%; es gehören 6% zu den ausgeprägten, 24% zu den leichten Abendtypen; zu den Morgentypen zählen 8%, und zwar 4% zu den leichten und 4% zu den ausgeprägten Morgentypen. — Bei der Gruppe der Medizinstudenten finden sich 36% Arhythmiker, 10% mit reaktiv-wechselhafter Stimmung, 44% Abendtypen, und zwar 22% leichte und 22% ausgeprägte Abendtypen; 10% Morgentypen, dabei gehören 2% zu den extremen, 8% zu den leichten Morgentypen. Bei den Theologiestudenten zählen zu den Arhythmikern 16%, zu den reaktiv-wechselhaft Gestimmten 14%; die Abendtypen umfassen 50% und zwar 26%

ausgeprägte und 24% leichte Abendtypen; zu den Morgentypen sind insgesamt 20% zu rechnen; 8% zu den ausgeprägten und 12% zu den leichten Morgentypen. — Arhythmiker kommen bei den Landwirten, aber auch bei den Medizinstudenten wesentlich häufiger als bei den Theologiestudenten vor. Abendtypen finden sich bei den Theologiestudenten wesentlich häufiger als bei den Landwirten; zwischen den Theologie- und Medizinstudenten ist der Häufigkeitsunterschied der Abendtypen nicht wesentlich. Die extremen Abendtypen kommen bei den Medizinstudenten und Konvikts-theologen wesentlich häufiger als bei den Landwirten vor. Die Häufigkeit der Morgentypen zeigt zwischen den Medizinstudenten, Konvikts-theologen und Landwirten keine Differenzen, die als wesentlich anzusprechen sind.

Es wird in den weiteren Abschnitten die detaillierte Auswertung der 400 Fälle dargelegt, wenn sich auch — wir sind uns der Einschränkung wohl bewußt — bei dem relativ kleinen Umfang der Untergruppen nicht stets die Unterschiede als statistisch gesichert erweisen lassen.

### *Schlafdauer*

Der Stundendurchschnitt des Nachtschlafes beträgt bei der Gesamtheit der 400 Fälle ca. 8 Std, schwankend zwischen 6 und 10<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Std. Bei den Arhythmikern, den ausgeprägten und leichten Abendtypen und bei den leichten Morgentypen beträgt er 8 Std, bei den ausgeprägten Morgentypen 8 Std 20 min.

Wir stellen zunächst eine Gruppe von 100 Fällen mit einem Schlafstundendurchschnitt von 7 Std 40 min (Gruppe der Ärzte und Medizinstudenten) einer Gruppe von 100 Fällen mit einem höheren Schlafstundendurchschnitt von knapp 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Std (Gruppe der Angestellten) gegenüber. In der Gruppe mit dem kürzeren Schlafstundendurchschnitt finden sich wesentlich häufiger Abendtypen (44%; 22% ausgeprägte und 22% leichte) als in der Gruppe mit der längeren Schlafdauer (29%; 12% ausgeprägte und 17% leichte Abendtypen). Bei der Gruppe mit dem kürzeren Schlafstundendurchschnitt sind 12% Morgentypen und bei jener mit längerer Schlafdauer 28% Morgentypen; dieser Häufigkeitsunterschied ist wesentlich. Wesentlich häufiger finden sich leichte Morgentypen bei der Langschläfergruppe (23 von 100) als bei der Kurzschläfergruppe (10 von 100).

Der Schlafstundendurchschnitt beträgt bei den Geistesarbeitern ca. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (7,63) Std (bei den Ärzten 7,66 Std, bei den Medizinstudenten 7,76 Std, bei den Konvikts-theologen 7,47 Std); bei den Handarbeitern beträgt er 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (8,24) Std — bei der Untergruppe der Landwirte 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Std —; bei den Angestellten knapp 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (8,44) Std.

Suchen wir nun aber den soziologischen Einfluß weitmöglich auszuschalten — dadurch, daß wir jede der soziologischen Gruppen mit einbeziehen und bei jeder unserer 50 Personen-Untergruppen die 25 kürzer Schlafenden von den 25 länger Schlafenden trennen, also jeweils 200 kürzer Schlafende 200 länger Schlafenden gegenüberstellen — so ergeben sich keine wesentlichen Häufigkeitsunterschiede an Abend- bzw. Morgentypen, an Arhythmikern und reaktiv-wechselhaft Gestimmten zwischen der Gruppe der Lang- und der Kurzschläfer. Bei der Gruppe der 200 Langschläfer finden sich 72 Abendtypen (27 ausgeprägte, 45 leichte Abendtypen), 31 Morgentypen (9 ausgeprägte, 22 leichte), 79 Arhythmiker und 18 reaktiv-wechselhaft Gestimmte. Bei der Gruppe der 200 Kurzschläfer finden sich 65 Abendtypen (30 ausgeprägte und 35 leichte Abendtypen), 41 Morgentypen (7 ausgeprägte, 34 leichte), 75 Arhythmiker und 19 reaktiv-wechselhaft Gestimmte. (Vgl. auch Tab. 1.)

*Die Zeit des Schlafengehens und Aufstehens*

Die Zeit des Schlafengehens bzw. Einschlafens liegt bei den Arrhythmikern um 21<sup>55</sup>, bei den reaktiv-wechselhaft Gestimmten um 21<sup>45</sup>, bei den Abendtypen um 22<sup>15</sup> und bei den Morgentypen durchschnittlich um 22 Uhr.

Bei den Geistesarbeitern liegt die Zeit des Schlafengehens durchschnittlich um 22<sup>45</sup> Uhr; — bei den Theologiestudenten durchschnittlich um 22 Uhr —; bei den Handarbeitern liegt sie im Durchschnitt um 21<sup>20</sup> Uhr und bei den Angestellten durchschnittlich ca. 21<sup>45</sup> Uhr.

Stellen wir zunächst eine Gruppe von 100 im allgemeinen Spät-zu-Bett-Gehenden (ca. 23 Uhr; Gruppe der Ärzte und Medizinstudenten) einer Gruppe von 100 im allgemeinen Früh-zu-Bett-Gehenden (ca. 21<sup>45</sup> Uhr; Gruppe der Angestellten) gegenüber; wir finden dann, wie in der vorausgehenden Gegenüberstellung der Schlafdauer bereits angeführt, zwischen diesen beiden Gruppen wesentliche Unterschiede im häufigeren Vorkommen von Abendtypen bei der Gruppe der Spät-zu-Bett-Gehenden und dem häufigeren Vorkommen von Morgentypen bei den Früh-zu-Bett-Gehenden.

Wenn wir jedoch zur Ausschaltung des soziologischen Faktors jede unserer 50 Personen-Gruppen gliedern in jene 25 Fälle, die früher und jene 25 Fälle, die später zu Bett gehen, so treten keine wesentlichen Häufigkeitsdifferenzen von Morgen- und Abendtypen zwischen den 200 Fällen die früher und jenen 200, die

Tabelle 1. Häufigkeit der einzelnen Typen bei verschiedener Schlafdauer, bei verschiedener Zeit des Schlafengehens und Aufstehens

Bei der Gruppe der:	Arrhythmiker (154)	Reaktivwechselhaft Gestimmte (37)	Abendtypen Gesamt (137)	Morgentypen Gesamt (72)	davon: ausgeprägte leichte Abendtypen		davon: ausgeprägte leichte Morgentypen	
					(57)	(80)	(16)	(56)
					% = Anzahl	% = Anzahl	% = Anzahl	% = Anzahl
200 Kurzschläfer	37,5 = 75	9,5 = 19	32,5 = 65	20,5 = 41	15 = 30	17,5 = 35	3,5 = 7	17 = 34
200 Langschläfer	39,5 = 79	9 = 18	36 = 72	15,5 = 31	13,5 = 27	22,5 = 45	4,5 = 9	11 = 22
200 Frühaufsteher	40 = 80	8,5 = 17	33 = 66	18,5 = 37	13,5 = 27	19,5 = 39	2,5 = 5	16 = 32
200 Spätaufsteher	37 = 74	10 = 20	35,5 = 71	17,5 = 35	15 = 30	20,5 = 41	5,5 = 11	12 = 24
200 Früh-zu-Bett-Gehenden	38,5 = 77	9,5 = 19	35 = 70	17 = 34	13 = 26	22 = 44	3,5 = 7	13,5 = 27
200 Spät-zu-Bett-Gehenden	38,5 = 77	9 = 18	33,5 = 67	19 = 38	15,5 = 31	18 = 36	4,5 = 9	14,5 = 29

später zu Bett gehen, hervor. Bei der Gruppe der 200 Früh-zu-Bett-Gehenden finden sich 70 Abendtypen (26 ausgeprägte, 44 leichte); 34 Morgentypen (7 ausgeprägte, 27 leichte); 77 Arhythmiker und 19 reaktiv-wechselhaft Gestimmte. Bei der Gruppe der 200 Spät-zu-Bett-Gehenden finden sich 67 Abendtypen (31 ausgeprägte, 36 leichte Abendtypen); 38 Morgentypen (9 ausgeprägte, 29 leichte); 77 Arhythmiker und 18 reaktiv-wechselhaft Gestimmte. (Vgl. Tab. 1.)

Die Zeit des *Aufstehens* liegt — unter Ausklammerung der extremen Frühaufstehergruppen, der Landwirte (5 Uhr) und der Konviktstheologen (5<sup>30</sup> Uhr) — beim Gesamt der Abendtypen durchschnittlich um 6<sup>25</sup> Uhr und beim Gesamt der Morgentypen durchschnittlich um 6 Uhr; bei den Arhythmikern und reaktiv-wechselhaft Gestimmten liegt sie um 6<sup>15</sup> Uhr.

Wir stellen zunächst eine Gruppe von 100 Frühaufstehern (Landwirte und Konviktstheologen) einer Gruppe von 100 Spätaufstehern (Ärzte und Medizinstudenten) gegenüber, die durchschnittlich 1<sup>1/2</sup> Std später als die erste Gruppe aufstehen. Die Frühaufsteher haben 16% ausgeprägte und 24% leichte Abendtypen, die Spätaufsteher 22% ausgeprägte und 22% leichte Abendtypen. Die Frühaufstehergruppe hat 14% Morgentypen und die Spätaufstehergruppe 12% Morgentypen. Diese Häufigkeitsunterschiede sind nicht wesentlich.

Die Geistesarbeiter stehen — exklusive der Konviktstheologen — durchschnittlich um 6<sup>45</sup> Uhr auf, die Angestellten durchschnittlich um 6<sup>10</sup> Uhr; die Handarbeiter — exklusive der Landwirte — stehen ebenfalls durchschnittlich um 6<sup>10</sup> Uhr auf.

Bei Aufgliederung der verschiedenen 50 Personen-Gruppen in jeweils 25 Früh- und 25 Spätaufsteher und damit der Gesamtheit in 200 Früh- und 200 Spätaufsteher zeigen sich keine wesentlichen Häufigkeitsdifferenzen von Morgen- und Abendtypen zwischen den Früh- und Spätaufstehern. Bei der Gruppe der 200 Frühaufsteher finden sich 66 Abendtypen (27 extreme, 39 leichte); 37 Morgentypen (5 extreme, 32 leichte Morgentypen); 80 Arhythmiker, 17 reaktiv-wechselhaft Gestimmte. Bei der Gruppe der 200 Spätaufsteher finden sich 71 Abendtypen (30 extreme, 41 leichte Abendtypen); 35 Morgentypen (11 extreme und 24 leichte); 74 Arhythmiker; 20 reaktiv-wechselhaft Gestimmte.

### *Das subjektive Schlafdefizit*

Ein Teil der Befragten hat am Morgen nach dem Erwachen den Eindruck, die Dauer des Nachtschlafes sei von ungenügender Länge gewesen; ein ziemlich konstantes derartiges Defizit an Nachtschlaf wird unter den Arhythmikern von 23% (35 von 154), unterm Gesamt der Rhythmiker von 42% (88 von 209), also wesentlich häufiger angegeben. Unter den reaktiv-wechselhaft Gestimmten berichten 49% (18 von 37) darüber; ein subjektives Schlafdefizit wird von ihnen wesentlich häufiger als von den Arhythmikern berichtet. Unter den Abendtypen wird es von 45% (62 von 137) und unter den Morgentypen von 36% (26 von 72) angegeben. Abend- und Morgentypen spüren ein subjektives Schlafdefizit wesentlich häufiger als Arhythmiker. Zwischen dem Gesamt der Abend- und dem Gesamt der Morgentypen ist der Häufigkeitsunterschied nicht als wesentlich anzusprechen. Es wird aber von den ausgeprägten Abendtypen doppelt so häufig (49%) ein subjektives Schlafdefizit berichtet, als von den ausgeprägten Morgentypen (25%). Dieser Häufigkeitsunterschied ist jedoch nur mit einer Sicherheit von 94,3% ( $t = 1,9$ ) als deutlich anzusprechen; hier ist die 2-Sigma-Regel ( $t = 2$ ) nicht ganz erfüllt. Die Häufigkeit bei den leichten Abend- (43%) und leichten Morgentypen (39%) differiert nicht. Von allen 400 Fällen spüren 35% (141 Fälle) ein subjektives Schlafdefizit. (Vgl. Abb. 2.)

Der Stundendurchschnitt des Nachtschlafes beträgt bei den Menschen mit subjektivem Schlafdefizit  $7\frac{3}{4}$  Std, bei den Menschen ohne subjektives Schlafdefizit  $8\frac{1}{4}$  Std.

Ein subjektives Schlafdefizit geben unter den drei soziologischen Hauptgruppen die Geistesarbeiter in 44% an (die Ärzte in 48%, die Medizinstudenten in 30% und die Konvikttstheologen in 54%); von den Angestellten berichten darüber 31% und von den Handarbeitern 29%.

Im Urlaub suchen entsprechend dem subjektiv empfundenen Schlafmangel die Hälfte (49%) aller Abendtypen — unter den ausgeprägten Abendtypen zwei Drittel (63%) — die Schlafenszeit am Morgen um 1—2 oder mehr Stunden über die gewohnte Aufstehzeit hinaus zu verlängern. 31% der gesamten Abendtypen stehen im

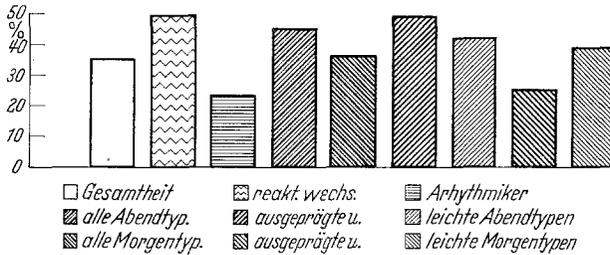


Abb. 2. Subjektives Schlafdefizit bei den einzelnen Rhythmustypen

Urlaub zu ungefähr derselben Zeit als an ihrem Arbeitstag auf; 20% zu sehr unregelmäßigen Zeiten. Von den ausgeprägten Abendtypen sind 63% Langschläfer im obigen Sinn, 23% stehen ungefähr zur gewohnten Zeit des Arbeitstages auf, die restlichen zu unregelmäßigen Zeiten. — Bei der Gesamtheit der Morgentypen sind in Urlaubstagen 29% Langschläfer und 68% Frühaufsteher im obigen Sinne; 3% haben wechselnde Aufstehzeiten. — Unter den Arrhythmikern finden sich im Urlaub 30% Langschläfer, 59% Frühaufsteher und 11% mit unregelmäßigen Aufstehzeiten.

Unter den Abendtypen erleben beim Langausschlafen im Urlaub eine Besserung der Erwachensflaute 67%, ein Gleichbleiben 30%, eine Vertiefung der Erwachensflaute der Stimmung 3%. Bei der Untergruppe der ausgeprägten Abendtypen sind die Zahlenverhältnisse ganz ähnlich. Das besagt jedoch nicht, daß die Besserung der Erwachensflaute lediglich auf das Langausschlafen im Urlaub zurückzuführen ist; es können auch andere mit dem Urlaub gegebene Faktoren hereinspielen, wie z. B. das Freisein von bevorstehender drängender Arbeit und von Verantwortung.

### Das Erwachen

Bei der Gesamtheit der 400 Befragten ist die Hälfte am Morgen sofort hellwach; die Hälfte wird verzögert hellwach. 11% (44 von 400) haben ein deutlich verzögertes Hellwachwerden während des Frühstücks, auf dem Wege zur Arbeit oder im Laufe des Vormittages; 37,75% (151 von 400) haben ein leicht verzögertes Hellwachwerden während des Waschens. Bei den Abendtypen sind 41% (57 von 137) sofort hellwach; 20% (27 von 137) haben ein deutlich, 39% (53 von 137) ein gering verzögertes Hellwachwerden. — Von allen Morgentypen sind 57% (41 von 72) sofort

hellwach, 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (1 von 72) mit deutlicher und 42<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (30 von 72) mit leichter Verzögerung.

Bei den ausgeprägten Abendtypen sind 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (17 von 57) am Morgen sofort hellwach, 28<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (16 von 57) deutlich verzögert, die übrigen (42<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; 24 von 57) gering verzögert hellwach. Unter den leichten Abendtypen ist die Hälfte sofort hellwach; 14<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (11 von 80) deutlich verzögert und 36<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (29 von 80) geringgradig verzögert hellwach. — Gut die Hälfte der deutlich und der geringgradig verzögert Hellwachwerdenden unter den Abendtypen hat ein subjektives Schlafdefizit; von den sogleich Hellwachen unter den Abendtypen hat ein Drittel ein subjektives Schlafdefizit. —

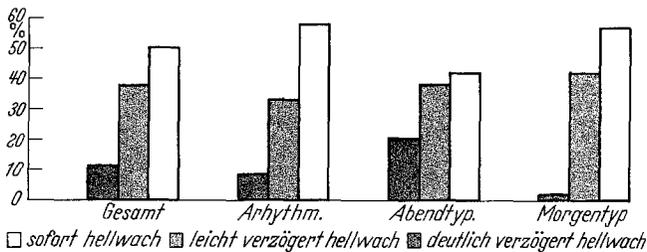


Abb.3. Verzögertes Hellwachwerden

Unter den ausgeprägten Morgentypen sind 81<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (13 von 16) sofort hellwach, und 19<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (3 von 16) geringgradig verzögert. Bei den leichten Morgentypen werden 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (28 von 56) sofort hellwach, 48<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (27 von 56) geringgradig verzögert und 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (1 von 56) deutlich verzögert hellwach.

Bei den Arhythmikern sind 58<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (90 von 154) sogleich hellwach, 33<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (51 von 154) werden geringgradig und 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (13 von 154) deutlich verzögert hellwach. Bei den reaktiv-wechselhaft Gestimmten sind 46<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (17 von 37) sogleich, 46<sup>0</sup>/<sub>0</sub> leicht verzögert und 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (3 von 37) deutlich verzögert hellwach.

Ein Soforthellwachsein am Morgen wird von den Morgentypen und von den Arhythmikern wesentlich häufiger angegeben als von den Abendtypen. Die Häufigkeit leicht verzögerten morgendlichen Hellwachwerdens differiert zwischen Abend- und Morgentypen nicht wesentlich. Ein deutlich verzögertes Hellwachwerden wird von den Abendtypen wesentlich häufiger angegeben als von den Morgentypen, auch wesentlich häufiger als von den Arhythmikern und als von den reaktiv-wechselhaft Gestimmten. Schließlich ist die Häufigkeit deutlich verzögerten Hellwachwerdens bei den Morgentypen auch noch wesentlich geringer als bei den Arhythmikern. Die Häufigkeit deutlich verzögerten Hellwachwerdens ist bei den extremen Abendtypen wesentlich höher als bei den extremen Morgentypen, ebenso ist sie bei den leichten Abendtypen wesentlich größer als bei den leichten Morgentypen. (Vgl. auch Abb. 3.)

Die Verzögerung des morgendlichen Hellwachwerdens hat nach der Schilderung der Befragten keine Ähnlichkeit mit dem „verzögerten psychomotorischen Erwachen“. Einer der ausgeprägten Abendtypen hatte einmal in der Nacht ein typisches verzögertes psychomotorisches Erwachen erlebt.

#### *Gewecktes und spontanes Erwachen*

Von den 400 Befragten erwacht die Hälfte spontan und die Hälfte geweckt. Für die Spontanerwachenden ergibt sich dabei ein Schlafstundendurchschnitt von 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Std und für die Geweckterwachenden von

knapp 8 Std. Von der Gesamtheit der Spontanerwachenden geben 29% ein subjektives Schlafdefizit an, 71% keines. Unter der Gesamtheit der Geweckterwachenden berichten 42% über ein Schlafdefizit, 58% haben keines; von den Geweckterwachenden wird wesentlich häufiger (84 von 202 Fällen) als von den Spontanerwachenden (57 von 198 Fällen) ein subjektives Schlafdefizit angegeben.

Bei der Gesamtheit der Abendtypen berichten 38% (52 von 137) ein Spontanerwachen und 62% (85 von 137) ein Geweckterwachen; unter den extremen Abendtypen erwachen 32% (18 von 57) spontan und 68% geweckt. Beim Gesamt der

Tabelle 2. *Geweckterwachen und Spontanerwachen bei unseren einzelnen Typen*

Das Erwachen erfolgt	<i>Arhyth-</i> <i>miker</i>	<i>Reakt.</i> <i>wechs.</i> <i>Gestimmte</i>	<i>Abend-</i> <i>typen</i> <i>Gesamt</i>	<i>Morgen-</i> <i>typen</i> <i>Gesamt</i>	davon: <i>ausgeprägte leichte</i> <i>Abendtypen</i>		davon: <i>ausgeprägte leichte</i> <i>Morgentypen</i>	
	(154)	(37)	(137)	(72)	(57)	(80)	(16)	(56)
	% = Anzahl	% = Anzahl	% = Anzahl	% = Anzahl	% = Anzahl	% = Anzahl	% = Anzahl	% = Anzahl
<i>geweckt</i>	40 = 62	54 = 20	62 = 85	49 = 35	68 = 39	58 = 46	38 = 6	52 = 29
<i>spontan</i>	60 = 92	46 = 17	38 = 52	51 = 37	32 = 18	42 = 34	62 = 10	48 = 27

Morgentypen erwachen 51% spontan und 49% (35 von 72) geweckt; bei den extremen Morgentypen 62% spontan und 38% (6 von 16) geweckt. Bei den leichten Morgen- und Abendtypen besteht kein Unterschied; von den leichten Morgentypen erwachen 52% (29 von 56) geweckt und 48% spontan; von den leichten Abendtypen erwachen 58% (46 von 80) geweckt und 42% spontan. Bei den Arhythmikern erwachen 40% (62 von 154) geweckt und 60% spontan; bei den reaktiv-wechselhaft Gestimmten erwachen 54% (20 von 37) geweckt und 46% spontan. Die Häufigkeit spontanen Erwachens ist bei den Arhythmikern wesentlich höher als bei den Abendtypen und andererseits ist die Häufigkeit geweckten Erwachens bei den Abendtypen wesentlich größer als bei den Arhythmikern. Über Geweckterwachen berichtet das Gesamt der Abendtypen häufiger als das Gesamt der Morgentypen; jedoch ist dieser Unterschied nur mit einer Sicherheit von 94% ( $t = 1,87$ ) als deutlich anzusprechen; hier ist die 2-Sigma-Regel ( $t = 2$ ) nicht ganz erfüllt. Die extremen Abendtypen erwachen wesentlich häufiger geweckt als die extremen Morgentypen; andererseits ist die Häufigkeit spontanen Erwachens bei den extremen Morgentypen wesentlich größer als bei den extremen Abendtypen. (Vgl. dazu Tab. 2.)

Von der Gesamtheit aller, die verzögert hellwach werden (195 Fälle), werden 60% geweckt; vom Gesamt der sogleich Hellwachen (205 Fälle) werden 41% geweckt. Diese Häufigkeitsdifferenz ist wesentlich. Von jenen, die deutlich verzögert hellwach werden, werden 75% geweckt; von jenen, die leicht verzögert hellwach werden, werden 56% geweckt.

Von der Gesamtheit aller, die ein subjektives Schlafdefizit haben, erwachen 60% (84 von 141) geweckt; von der Gesamtheit aller, die kein subjektives Schlafdefizit haben, erwachen 46% (118 von 259) geweckt. Diese Häufigkeitsdifferenz ist wesentlich.

*Das Abklingen der Erwachensflaute von Stimmung und Antrieb* sieht die Hälfte aller Abendtypen (56%) als verzögert an gegenüber dem Hellwachwerden.

50% aller Abendtypen spüren erst nach dem Frühstück oder auf dem Weg zur Arbeit, 23% erst im Laufe des Vormittags ein Abklingen des Morgentiefs; 11%

wissen den Zeitpunkt nicht genauer anzugeben. Die übrigen Abendtypen (16%) spüren ein Abklingen der Morgenflaute beim Aufstehen und Waschen, gleichzeitig mit dem Hellwachwerden.

Bei jener Hälfte der Abendtypen, bei der die Erwachensflaute der Stimmung nach dem Frühstück und auf dem Arbeitsweg schwindet, wird näherhin von drei Viertel dieser Fälle das Abklingen als verzögert gegenüber dem Hellwachwerden empfunden und von ein Viertel als gleichzeitig angesehen.

Von jenen 23% der Abendtypen, deren Morgentief erst im Laufe des Vormittags abbläuft, sehen fünf Sechstel das Abklingen als verzögert und ein Sechstel als gleichzeitig gegenüber dem Hellwachwerden an.

Das Abklingen der Erwachenslangsamkeit, die ohne besondere Stimmungstönung ca. ein Drittel der Arrhythmiker an sich kennt, wird von 16% dieser Menschen beim Waschen, von 38% beim Frühstück und auf dem Arbeitsweg und von 11% im Laufe des Vormittags bemerkt; 35% wissen den Zeitpunkt nicht genauer anzugeben. — Unter den 18% Morgentypen, die eine Erwachenslangsamkeit an sich spüren, bemerkt die Hälfte das Abklingen beim Waschen, die Hälfte beim Frühstück und auf dem Arbeitsweg.

#### *Beeinflußbarkeit der Morgenflaute.*

Ca. ein Drittel der leichten und ca. ein Drittel der ausgeprägten Abendtypen glauben, daß ihre morgendliche Gedrücktheit nicht von außen her durch Freude, Ablenkung, Tätigkeit, Gymnastik, Musik, Genußmittel etc. zu beeinflussen sei, sondern durchgestanden werden müsse, bis sie von selbst abklinge. Ca. zwei Drittel der Abendtypen sind der Ansicht, daß sie ihre Morgenflaute durch allerlei Kunstgriffe und äußere Einflüsse heben können.

*Grundlose, freisteigende Stimmungsschwankungen*, unabhängig von der Erwachensflaute berichten Abend- und Morgentypen ungefähr gleich häufig, 53% aller Abendtypen und 47% aller Morgentypen kennen kurzdauernde, grundlose, nicht an die Tageszeit gebundene Stimmungsschwankungen. — Von den ausgeprägten Abendtypen spüren 57%, von den ausgeprägten Morgentypen 44% solch grundlose Stimmungsschwankungen; unter den Arrhythmikern berichten 32%, unter den reaktiv-wechselhaft Gestimmten 43% davon.

Unterschiede in der körperlichen und psychischen Konstitution unserer einzelnen Rhythmustypen haben sich im Rahmen dieser Arbeit aus äußeren Gründen nicht prüfen lassen.

### **Besprechung der Ergebnisse \***

Beim Übergang von der Regulationsstellung der Nacht auf jene des Tages handelt es sich beim Menschen, wie bei vielen höheren Tieren<sup>2-4,18,36</sup>, um ein langsames Umschwingen physiologischer Funktionen. Die Konstellationen physiologischer Funktionsabläufe, wie auch Leistungsfähigkeit, Stimmung und Antrieb lassen eine Tagesrhythmik und in ihr besondere Zeiten der Labilität erkennen. Den Tagesschwankungen von Stimmung und Antrieb bei der endogenen Depression wird erhebliche diagnostische Bedeutung zugemessen. Es erhebt sich die Frage: Ist die Tagesrhythmik des Gesunden als ein natürliches Korrelat der Tagesschwankungen des endogenen Depressiven anzusehen?

\* Herrn Prof. J. E. MEYER danke ich für die Anregung zu dieser Untersuchung und für seine Hilfe bei der Sichtung der Ergebnisse.

Unsere Untersuchungen an 400 Gesunden haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

1. Ein tagesrhythmisches Schwanken von Stimmung und Antrieb wird von ungefähr der Hälfte der Menschen bemerkt (Rhythmiker). Wir gruppieren sie in Abend- und Morgentypen, je nach dem ob der Gipfel von Stimmung und Antrieb abends oder morgens erlebt wird. Ein Drittel der 400 Fälle gehört zu den Abendtypen, knapp ein Fünftel zu den Morgentypen. Ein Überwiegen der Abendtypen über die Morgentypen fand auch ENGEL. Unser Anteil an Abendtypen entspricht der Häufigkeit, mit der nach HELLPACH Menschen mit „unnormalem Schlafgang“ vorkommen und zwar „unter den Stadtmenschen und geistig Schaffenden schätzungsweise mindestens ein Drittel“; er entspricht auch in etwa dem Anteil der „Aufwachepileptiker“ im Sinne von JANZ. — Die Frage nach dem unterschiedlichen Vorkommen von Rhythmikern und Arrhythmikern, wie auch der einzelnen Rhythmustypen bei beiden *Geschlechtern* müssen wir noch offen lassen.

Welche Faktoren können diese Rhythmik beeinflussen? Besteht eine Beziehung zu Tätigkeit und Lebensweise oder zum Schlaf?

a) Bei der soziologischen Aufteilung in Geistesarbeiter, Handarbeiter und Angestellte zeigt sich, daß Arrhythmiker bei den Handarbeitern wesentlich häufiger vorkommen als bei den Geistesarbeitern und Angestellten. Man könnte einwenden, die Häufigkeit von Arrhythmikern bei den Handarbeitern sei lediglich durch geringere Befähigung zur Selbstbeobachtung vorgetäuscht; dagegen spricht aber, daß im Anteil der reaktiv-wechselhaft Gestimmten und der Morgentypen zwischen Hand- und Geistesarbeitern kein Unterschied erkennbar ist. Es erhebt sich die Frage, ob starke körperliche Beanspruchung tageszeitlich gebundene Schwankungen der Stimmung und des Antriebes nivelliert oder vielleicht nur einen ganz bestimmten Rhythmustypus unterdrückt.

Auffallend ist ferner die wesentlich größere Häufigkeit des Abendtypus bei den Geistesarbeitern gegenüber den Handarbeitern und auch gegenüber den Angestellten. Der Unterschied macht sich vornehmlich bei den ausgeprägten Abendtypen geltend. Die starke Herabsetzung des ausgeprägten Abendtypus bei den Handarbeitern legt nahe, daß starke körperliche Beanspruchung durch Ermüdung einer intensiveren Ausprägung des Abendtypus entgegensteht. Aus der Perspektive des subjektiven Leistungsoptimums ergeben sich ähnliche Unterschiede zwischen Geistesarbeitern einerseits, Handarbeitern und Angestellten andererseits. Drei Viertel der Handarbeiter und Angestellten, aber nur ein Viertel der Geistesarbeiter sehen ihren Leistungsgipfel am Vormittag; umgekehrt haben nur ein Zwölftel unter den Handarbeitern und Angestellten, jedoch gut vier Zehntel unter den Geistesarbeitern am Spätnachmittag und Abend ihr Leistungsoptimum. Allerdings läßt sich unter dem

Blickwinkel der reinen muskulären Leistungsfähigkeit allein die unterschiedliche Häufigkeit der Abendtypen bei den verschiedenen soziologischen Gruppen nicht erhellen, besonders im Hinblick auf die Untersuchungen von BOCHNIK.

BOCHNIK fand bei seinen ergographischen Messungen merkwürdigerweise ein kräftiges nächtliches und ein kürzeres vormittägliches Maximum. Minima lagen am frühen Nachmittag und frühen Morgen (13). Dieser nächtliche Anstieg der rein muskulären Leistungsfähigkeit sagt aber noch nichts aus über mögliche Zusammenhänge mit Stimmung und Antrieb. Sollte sich dieser Gipfel muskulärer Leistungsfähigkeit als Symptom einer allgemeineren und umfassenderen Aktivitätszunahme erweisen, so ergäben sich darin eventuell auch Erklärungsmöglichkeiten für die Häufigkeit des Abendtypus bei den Geistesarbeitern: es kann sein, daß der nicht so massiv ermüdete Geistesarbeiter, der häufig etwas später als der Handarbeiter zu Bett geht, leichter in diesen Wellenanstieg hineingerät und nochmals neue Aktivität bei Nacht entfalten kann. — Eine gewisse Bestätigung der Ergebnisse BOCHNIKS könnte man in den Untersuchungen von P. ANDLAUER u. B. METZ über die Unfallhäufigkeit im Tagesgang von Schwerarbeitern sehen. Es wurden 6005 Arbeitsunfälle ausgewertet. Bei diesen Handarbeitern war die Häufigkeit der Unfälle während der Nachtschicht signifikant niedriger als während der Morgen- und Abendschicht. Es erhebt sich dabei natürlich die Frage, ob damit nicht gerade auch die geistige Leistungsfähigkeit (Konzentrationsvermögen) miterfaßt ist. LEHMANN sah bei Prüfung mit dem Fahrradergometer in der Tagesvariation der Leistungsbereitschaft einen Vormittags- und einen Nachmittagsgipfel; er betont die engen Beziehungen zwischen dem Gefühl der Frische und Leistungsbereitschaft und dem Adrenalin Gehalt des Blutes. KLEITMAN fand einen gut markierten täglichen Rhythmus mit Minima am frühen Morgen und späten Abend und einem Maximum in der Mitte des Tages. Die Leistungen waren z. B. in drei Testuntersuchungen sogleich nach dem Aufstehen gewöhnlich geringer als unmittelbar vor dem Zubettgehen. Die Arbeitskurve verlief parallel der Temperaturkurve. KLEITMAN unterschied zwei Typen: Menschen, bei denen der Temperatur- und Leistungsgipfel früher am Tage und das Minimum früher in der Nacht erreicht wird und andere, bei denen Maximum und Minimum von Temperatur und Leistung später eintreten.

Auch höhere geistige Aktivität korreliert, wie KLEITMAN bei Prüfung von Wahlreaktionen mit visuellen und akustischen Reizen feststellte, mit den Tageschwankungen der Körpertemperatur. BJERNER u. SWENSSON stellten Tageskurven von 62000 Ablesungsfehlern auf, die in 20 Jahren bei stündlichen Ablesungen eines Gaswerkes gemacht worden waren. Die Kurven zeigten ein deutliches Maximum der Fehler nachts 3 Uhr. Die Fehlerzahl war am Vormittag am niedrigsten, nachmittags zwischen 16 und 20 Uhr etwas höher, sie stieg zwischen 22 und 24 Uhr leicht, zwischen 24 und 3 Uhr steil an, dann sank sie bis zum Morgen wieder ab.

Für die Annahme, daß die Ermüdung bei geistiger Arbeit nicht so massiv ist, als bei körperlicher, sprechen die Ergebnisse von BILLS. Er sah zwar eine Abnahme der Leistungsfähigkeit bei fortgesetzter geistiger Tätigkeit, jedoch fand er diese Abnahme geringer als bei körperlicher Arbeit. Zu dem gehäuften Vorkommen des Abendtypus bei den Geistesarbeitern ist noch zu sagen, daß ihre abendliche Aktivität als solche nochmals zu einer Hebung der Stimmung, oft auch der Leistung führen dürfte, vor allem wenn sie von den Impulsen des Interesses getragen ist. Die Aktivität der Geistesarbeiter wird wohl noch begünstigt durch das

Verstummen des Lärms in den Stunden des Abends, Stunden, die sich weiter hindehnen lassen, als die des Morgens. Die Morgentraute, die dem Abendtypus eigen ist, mag beim Geistesarbeiter dadurch begünstigt werden, daß bei ihm der Nachtschlaf durchschnittlich 1 Std. kürzer ist als beim Angestellten und  $\frac{3}{4}$  Std kürzer als beim Handarbeiter, daß bei ihm auch wesentlich häufiger (44 $\frac{0}{0}$ ) als beim Angestellten (31 $\frac{0}{0}$ ) und als beim Handarbeiter (29 $\frac{0}{0}$ ) ein subjektives Schlafdefizit vorkommt. — Der gegenüber den Geistesarbeitern wesentlich geringere Anteil an Abendtypen bei den Angestellten zeigt deutlich, daß die körperliche Ermüdung am Abend keinesfalls die ausschließliche Ursache für ein selteneres Vorkommen des Abendtypus sein kann.

Die Morgentypen sind unter den Geistesarbeitern und Handarbeitern gleich häufig; sie finden sich unter den Angestellten aber fast doppelt so oft. Dieser wesentliche Unterschied macht sich allerdings vorwiegend im Anteil an leichten Morgentypen geltend. Das seltenere Vorkommen eines subjektiven Schlafdefizits und die längere Schlafdauer bei den Angestellten können vielleicht beitragen, diesen zumindest ungewöhnlichen Befund zu erklären.

Beim *Vergleich einer Gruppe mit relativ freiem und fest gebundenem Lebens- und Arbeitsrhythmus*, der Medizinstudenten und der Konvikts-theologen weisen die reaktiv-wechselhaft Gestimmten keinen wesentlichen Häufigkeitsunterschied auf. Die Konviktsstudenten zeigen einen relativ, aber doch noch nicht wesentlich, höheren Anteil an Morgentypen, obgleich ein subjektives Schlafdefizit von den Konviktsstudenten wesentlich häufiger als von den Medizinstudenten angegeben wurde. Der Anteil an Abendtypen zeigt keine wesentliche Differenz; dies mag dafür sprechen, daß das Frühaufstehen an sich keinen stark hemmenden Einfluß auf die Prägung des Abendtypus hat. Die wesentlich geringere Häufigkeit von Arhythmikern bei den Konviktsstudenten gegenüber den Medizinstudenten könnte darauf hinweisen, daß ein fest geordneter Tageslauf, zumal dann, wenn er keine sehr große körperliche Beanspruchung bringt, der Rhythmisierung von Lebensvorgängen, von Stimmung und Antrieb und damit auch einer natürlichen Rhythmik von Ruhe und Tätigkeit günstig ist. Es wird hier allerdings nicht deutlich, ob ein fest geregelter Lebens- und Arbeitsrhythmus einen ganz bestimmten Typus tagesrhythmischer Schwankungen von Stimmung und Antrieb begünstigt.

Die Frage nach dem *Einfluß der Gewöhnung* an sich auf die Prägung einer Tagesrhythmik ist kaum zu beantworten. Die Landwirte zeigen, daß die Gewohnheit des Frühaufstehens als solche nicht den Morgentypus schafft. Allerdings fand STIRNIMANN, daß Neugeborene von Bäckerfrauen am Morgen früher munter werden, Neugeborene von Gastwirtsfrauen am Abend länger munter bleiben.

Ein *Einfluß des Lebensalters* auf die Prägung der Tagesrhythmik läßt sich im Hinblick auf die Altersschichtung der Befragten nicht sicher erweisen. Es ergibt sich

der Eindruck, daß ein ausgeprägter Tagesrhythmus eher von jüngeren, weniger von älteren Menschen empfunden wird.

An der Gesamtheit der 400 Fälle lassen sich statistisch deutliche *Beziehungen gewisser Rhythmustypen zum Schlafquantum sowie zum Zeitpunkt des Einschlafens und zum Zeitpunkt des Erwachens*, Beziehungen zum Hell-Dunkelwechsel der Natur, bei weitmöglicher Ausschaltung soziologischer Einflüsse nicht ermitteln. Es zeigt sich lediglich, daß die Abendtypen im Durchschnitt ein wenig später zu Bett gehen und aufstehen als die Gesamtheit der Morgentypen. Bei den ausgeprägten Morgentypen ist der Nachtschlaf ca. 20 min länger als bei den übrigen Fällen.

Selbstverständlich ist für das individuelle Schlafmaß, das von Person zu Person und auch bei der einzelnen Person stark variieren kann, keine enge Norm aufzustellen. Das durchschnittliche Schlafquantum von ca. 8 Std bei der Gesamtheit unserer 400 Fälle weicht nicht von dem Durchschnitt ab, den CAMP bei seinen 500 Untersuchten fand. KLEITMAN errechnete bei Beobachtung von 25 Personen über mehrere tausend Nächte einen Durchschnitt von 7,5 Std.

*Das subjektiv empfundene Schlafdefizit* weist zum Teil wesentliche Häufigkeitsunterschiede zwischen den einzelnen Typen auf. Unter den Arrhythmikern berichten wesentlich weniger (ein Viertel der Fälle) als unter den Morgentypen (ein Drittel) und Abendtypen (die Hälfte der Fälle) von einem Schlafdefizit. Von den ausgeprägten Abendtypen wird ein subjektives Schlafdefizit nochmals so oft als von den ausgeprägten Morgentypen angegeben. Wir glauben nicht, daß das subjektiv empfundene Schlafdefizit nur der Stimmung der Erwachensflaute entspringt, da es auch ein Teil der Arrhythmiker und Morgentypen spürt. Der Stunden-durchschnitt des Nachtschlafes beträgt bei den Menschen mit subjektivem Schlafdefizit  $7\frac{3}{4}$  Std., bei jenen ohne subjektives Schlafdefizit  $8\frac{1}{4}$  Std. Es ist zu überlegen, ob das subjektive Schlafdefizit als „Vitalgefühl“ Ausdruck eines unvollständigen Ausschwingens der vorwiegend trophotropen Restitutionsphase ist.

Auf Grund von Untersuchungen an 413 Studenten glauben BARRY u. BOUSFIELD an einen Zusammenhang zwischen der Länge des Schlafes und dem Gefühl des Wohlbehagens. Fühlten sich doch jene Studenten, die 8 und mehr Stunden schliefen, wohler als jene, die weniger als 8 Std schliefen und beträchtlich besser als jene, die weniger als 6 Std schliefen; Schlaf von mehr als 9 Std schien weniger zuträglich. Vor einer Überschätzung der Bedeutung des subjektiven Schlafdefizits warnten KINGMAN und KAMMAN, weil die Art des Erlebens zu starken individuellen Schwankungen unterliegt.

Das subjektive Schlafdefizit kann für die Intensität der Morgenflaute eine Rolle spielen; als ausschlaggebenden Faktor bei der Prägung des Abendtypus können wir es nicht ansehen.

*Eine Verzögerung des morgendlichen Hellwachwerdens* kann für die Prägung der Morgenflaute von Bedeutung sein. Ein deutlich verzögertes Hellwachwerden finden wir bei den Abendtypen wesentlich häufiger (20%) als bei den Arrhythmikern (8%) und Morgentypen (1%).

Möglicherweise erfahren das verzögerte Hellwachwerden, wie auch das subjektive Schlafdefizit eine Begünstigung durch ein brüskes Auftauchen aus großer Schlafiefe. Dafür spricht der Anteil der Geweckterwachenden bei den Menschen mit verzögertem Hellwachwerden (60%) und bei den Menschen mit subjektivem Schlafdefizit (60%); er ist bei beiden Gruppen wesentlich höher als der der Spontanerwachenden.

Bei einem Teil, besonders bei den ausgeprägten Abendtypen, mag *das Geweckterwachen* von Bedeutung für die Morgenflaute bzw. ihre Komponente der Bewußtseins-helligkeit sein; wird es doch von zwei Drittel der Abendtypen, aber nur von der Hälfte der Morgentypen und nur von zwei Fünftel der Arrhythmiker angegeben; von den extremen Abendtypen wird ein Geweckterwachen wesentlich häufiger als von den extremen Morgentypen berichtet. KLEITMAN meint, daß bei nicht spontaner Beendigung des Schlafes der Übergang zum Wachstadium eher plötzlich erfolgt und so ein Gefühl der Verwirrung mit einer Desorientiertheit des Verhaltens hervorbringen kann. — Auf die Analyse des Halbschlafdenkens durch C. SCHNEIDER und auf die Selbstbeobachtungen allmählichen Erwachens von GROTHJAHN wird verwiesen.

Die auffallende Verzögerung morgendlichen Hellwachwerdens teilen viele Abendtypen mit den „Aufwachepileptikern“ von JANZ, die wie er sagt, erst am späten Vormittag und Abend ihre volle Leistungsfähigkeit entfalten. Ein Schlafdefizit spielt offenbar hier wie dort eine Rolle. Wie unsere Abendtypen verwenden die „Aufwachepileptiker“ gerne Kunstgriffe, um am Morgen aus der Dösigkeit rascher herauszukommen. C. u. H. SELBACH haben gezeigt, daß Rekeln und Strecken dazu dienen, über eine rasche Tonussteigerung und Erhöhung der zentralaktivierenden CO<sub>2</sub>-Anflutung zu einer Förderung der ergotropen Leistungsphase zu kommen. Möglicherweise handelt es sich bei den Aufwachepileptikern vorwiegend um Abendtypen.

Nicht zu übersehen ist unseres Erachtens jedenfalls, daß auch die Bewußtseins-helligkeit nach dem Erwachen und die physiologische Ermüdung am Abend Einfluß nimmt auf das Hoch und Tief des Tagesganges. Auf die Wesensverwandtschaft zwischen Wachheit und Interesse hat ZUTT aufmerksam gemacht.

Ob in den tagesrhythmischen Schwankungen die Veränderungen der Stimmung oder des Antriebes dominieren, läßt sich aus unseren Untersuchungen nicht befriedigend beantworten; dies scheint von Mensch zu Mensch verschieden zu sein, ohne deutliche Korrelation zu den einzelnen Rhythmustypen. Im Gegensatz zum Antrieb dürfte die Fremderregbarkeit keinen so merklichen Schwankungen unterworfen sein.

Wir haben uns gefragt, ob es bestimmte Charakterstrukturen sind, die Tages-schwankungen jeweils zu ganz verschiedenen Erlebnissen werden lassen. Über Wochen verlaufende Beobachtung einzelner Morgen- und Abendtypen ließ erkennen, daß es sich bei den Morgentypen mehr um extravertierte und bei den Abendtypen mehr um introvertierte Menschen handeln dürfte. Es trat dies aber nur bei Gegenüberstellung ausgesprochener Morgen- und Abendtypen, jedoch keineswegs ausnahmslos, hervor. Eine Gleichsetzung des Morgentypus mit dem cyclothymen und des Abendtypus mit dem schizothymen Charakter wäre jedenfalls eine ungerechtfertigte Vereinfachung. ENGEL fand unter den Morgentypen den aktiven, prospektiven, unter den Abendtypen den eher passiven Menschen, den das Leben ergreift. Wir gewannen den Eindruck, daß die Aktivität des Morgentypus rascher und augenfälliger hervortritt, indem sie sich oftmals stärker an den Objekten der Außenwelt manifestiert. Die Aktivität des Abendtypus erscheint uns nicht minder intensiv, spielt sich vielleicht mehr in der Arbeit der Gedanken ab, um sich erst allmählich an den greifbaren Dingen kundzutun. Eine tiefergehende Analyse des

Morgentiefs beim einzelnen, wie sie HÄFNER in seiner Arbeit über die existentielle Depression gibt, lag nicht im Rahmen dieser Untersuchung.

Es ist noch zu erwägen, ob der Abendtypus seine Entstehung vornehmlich der Lebensweise unseres technischen Zeitalters und der Tätigkeit des geistig Schaffenden verdankt. Dagegen spricht der bei allen soziologischen Gruppen fast gleich hohe Anteil an leichten Abendtypen, die relative Seltenheit des Morgentypus überhaupt, wie auch seine Seltenheit bei den Landwirten. Dagegen sprechen unseres Erachtens auch die Ergebnisse von KLEITMAN und HELLBÜRGE über die Entwicklung der Tagesaktivität und des Nachtschlafes im Laufe der frühen Kindheit. Die graduelle Ausprägung des Abendtypus dagegen dürfte von den oben genannten Faktoren beeinflußt sein. Vergleichbare Zahlen über die Häufigkeit von Morgen- und Abendtypen in der Vergangenheit, wie auch in den verschiedenen Ländern fehlen bis jetzt. Man kann lediglich aus den Angaben von HELLPACH über Menschen mit „unnormalem Schlafgang“, die etwa unseren Abendtypen entsprechen, und die er 1935 bei einem Drittel der Stadtmenschen und geistig Schaffenden fand, entnehmen, daß es im Laufe der letzten 25 Jahre nicht zu einer merklichen Zunahme der Abendtypen gekommen ist.

Das morgendliche Tief und abendliche Hoch des Abendtypus hat große Ähnlichkeit mit den Tagesschwankungen des endogen Depressiven. Eine orientierende Befragung endogen-depressiver Kranker ergab, daß es unter ihnen Menschen gibt, die in gesunden Tagen einen gleichen, wenn auch weniger ausgeprägten Rhythmus spüren, ebenso auch solche, die kein Morgentief kennen oder sogar einen umgekehrten Rhythmus haben. Eindrucksmäßig läßt sich sagen, daß sich das Morgentief beim Gesunden nicht nur quantitativ von dem des Depressiven unterscheidet. Die Art in der es erlebt wird, läßt Unterschiede erkennen; wie der Gesunde seine Morgenflaute als natürliche Erscheinung akzeptiert und notfalls mit Hilfsmitteln zu beheben trachtet, beruht wohl nicht nur auf der geringeren Intensität. Hier sollen weitere Untersuchungen vorgenommen werden. Wichtig ist aber die Feststellung, daß der klinische Psychiater den differentialdiagnostischen Wert von Tagesschwankungen für die Diagnose einer endogenen Depression nicht überschätzen sollte.

### Zusammenfassung

400 gesunde Personen (50 Ärzte, 50 Medizin- und 50 Theologiestudenten, 50 männliche und 50 weibliche Angestellte, 50 Arbeiter und 50 Arbeiterinnen, 50 Landwirte), nach tageszeitlichen Schwankungen von Stimmung und Antrieb befragt, kamen zur Auswertung.

*Ergebnisse.* 1. Tagesrhythmische Schwankungen von Stimmung und Antrieb kennen 52% der Fälle (Rhythmiker). 39% kennen keine an die Tageszeit oder Situation gebundenen Schwankungen von Stimmung und Antrieb (Arhythmiker). 9% sehen den Wechsel von Stimmung und Antrieb nur durch In- und Umweltereignisse bestimmt (reaktiv-wechselhaft Gestimmte). — Ein Drittel aller Fälle sind Abendtypen, d. h. Menschen mit abendlichem Stimmungs- und Antriebshoch und morgendlicher

Erwachsensaute; ein Fünftel sind Morgentypen mit umgekehrtem Stimmung- und Antriebshoch.

2. Es wird versucht, Beziehungen zwischen den einzelnen Rhythmus-typen und der Art der Lebensweise und Tätigkeit in Erfahrung zu bringen. Beim Vergleich von Handarbeitern, Geistesarbeitern und Angestellten findet sich ein wesentlicher Unterschied im Vorkommen von Arrhythmikern zwischen Handarbeitern (49%) auf der einen, Geistesarbeitern (30%) und Angestellten (36%) auf der anderen Seite. Weiterhin differiert die Häufigkeit der Abendtypen wesentlich zwischen den Geistesarbeitern (46%) und Handarbeitern (26%), wie auch zwischen den Geistesarbeitern und Angestellten (29%). Ähnliche wesentliche Unterschiede bestehen bei der Untergruppe der extremen Abendtypen. Die Häufigkeit der Morgentypen differiert wesentlich zwischen den Angestellten (28%) auf der einen, den Geistesarbeitern (14%) und Handarbeitern (14%) auf der anderen Seite; der Unterschied zeigt sich vornehmlich bei den leichten Morgentypen.

3. Beziehungen der Morgensaute zu den Faktoren des Schlafquantums, der Einschlaf- und Erwachenszeit, des subjektiven Schlafdefizits und des verzögerten Hellwachwerdens wurden untersucht. Das Schlafquantum ist nur bei den ausgeprägten Morgentypen etwas höher. Bei einem, unter weitmöglichem Ausschluß soziologischer Einflüsse, aufgestellten Vergleich größeren und geringeren Schlafquantums, früherer und späterer Aufsteh- und Einschlafzeiten tritt keine wesentliche Bevorzugung eines bestimmten Rhythmustypus zutage. Ein subjektives Schlafdefizit wird von den Arrhythmikern (ein Viertel der Fälle) wesentlich seltener als von den reaktiv-wechselhaft Gestimmten und Abendtypen (knapp die Hälfte der Fälle) auch wesentlich seltener als von den Morgentypen (ein Drittel der Fälle) berichtet; von den extremen Morgentypen weit seltener als von den extremen Abendtypen. Sofort hellwach am Morgen fühlen sich Arrhythmiker und Morgentypen wesentlich häufiger als die Abendtypen. Eine deutliche Verzögerung des morgendlichen Hellwachwerdens berichten die Abendtypen (20%) wesentlich häufiger als Arrhythmiker (8%) und reaktiv-wechselhaft Gestimmte (8%), und wesentlich häufiger als die Morgentypen (1%). — Beziehungen zur Tagesschwankung endogen Depressiver werden kurz diskutiert.

### Literatur

- <sup>1</sup> ANDLAUER, P., et B. METZ: Variations nyctémérales de la fréquence horaire des accidents du travail. *Acta med. scand. Suppl.* **307**, 86 (1955).
- <sup>2</sup> ASCHOFF, J.: Zeitgeber der tierischen Tagesperiodik. *Naturwissenschaften* **41**, 49 (1954).
- <sup>3</sup> ASCHOFF, J.: Exogene und endogene Komponente der 24-Stunden Periodik bei Tier und Mensch. *Naturwissenschaften* **42**, 569 (1955).
- <sup>4</sup> ASCHOFF, J.: Aktivitätsmuster der Tagesperiodik. *Naturwissenschaften* **44**, 361 (1957).

- <sup>5</sup> BALZER, E.: 24-Stunden-Rhythmus des Serumbilirubins. *Acta med. scand. Suppl.* **278**, 67 (1953).
- <sup>6</sup> BARRY, J., and W. A. BOUSFIELD: A quantitative determination of euphoria and its relation to sleep. *J. abnorm. soc. Psychol.* **29**, 385 (1935); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>7</sup> BILLS, A. G.: Blocking: a new principle of mental fatigue. *Amer. J. Psychol.* **43**, 230 (1931); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>8</sup> BILLS, A. G.: Some additional principles of mental fatigue. *Psychol. Bull.* **31**, 671 (1934); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>9</sup> BILLS, A. G.: Fatigue in mental work. *Physiol. Rev.* **17**, 436 (1937).
- <sup>10</sup> BJERNER, B., u. A. SWENSSON: Schichtarbeit und Rhythmus. *Acta med. scand. Suppl.* **278**, 102 (1953).
- <sup>11</sup> BOCHNIK, H. J.: Über Tagesschwankungen zentralnervöser und autonomer Funktionen. *Acta med. scand. Suppl.* **278**, 122 (1953).
- <sup>12</sup> BOCHNIK, H. J.: Schmerz und Tagesrhythmik. *Acta med. scand. Suppl.* **307**, 142 (1955).
- <sup>13</sup> BOCHNIK, H. J.: Tagesschwankungen der muskulären Leistungsfähigkeit. *Dtsch. Z. Nervenerkrank.* **178**, 270 (1958).
- <sup>14</sup> BOCHNIK, H. J.: Tagesschwankungen der Hautsensibilität. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **197**, 223 (1958).
- <sup>15</sup> CAMP, C. D.: Disturbance of sleep. *J. Mich. med. Soc.* **22**, 133 (1923); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>16</sup> CASPERS, H.: Periodizitätserscheinungen bei Tieren und ihre kausale Deutung. *Studium gen.* **2**, 78 (1949).
- <sup>17</sup> ENGEL, S. W.: Die depressiven Wellen des Tages. *Fortschr. Neurol. Psychiat.* **25**, 342 (1957).
- <sup>18</sup> FLECK, U., u. E. KRAEPELIN: Über die Tagesschwankungen bei Manisch-Depressiven. *Psychol. Arb.* **7**, 213 (1922).
- <sup>19</sup> FORSGREN, E.: Gewichtsvariationen und Assimilationskapazität der Leber. *Acta med. scand. Suppl.* **278**, 51 (1953).
- <sup>20</sup> FORSGREN, E.: 24-Stunden-Variationen der Ventrikelacidität und einige Grundbegriffe über ihre Rhythmik. *Acta med. scand. Suppl.* **278**, 89 (1953).
- <sup>21</sup> GATES, A. I.: Diurnal variations in memory and association. *Univ. Calif. Publ. Psychol.* **1**, 323 (1916); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>22</sup> GATES, A. I.: Variations in efficiency during the day together with practice effects, sex differences and correlations. *Univ. Calif. Publ. Psychol.* **2**, 1—156 (1916); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>23</sup> GEORGI, F.: Rhythmusstörungen im psychophysischen Geschehen. *Acta med. scand. Suppl.* **278**, 120 (1953).
- <sup>24</sup> GROTJAHN, M.: Über Selbstbeobachtungen beim Erwachen. *Z. ges. Neurol. Psychiat.* **139**, 75 (1932).
- <sup>25</sup> HÄFNER, H.: Die existentielle Depression. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **191**, 351—364 (1954).
- <sup>26</sup> HELLBRÜGGE, TH., u. J. LANGE: Über das Verhalten der Motilität in den frühen kindlichen Entwicklungsstufen. *Med. Klin.* **54**, 946 (1959).
- <sup>27</sup> HELLBRÜGGE, TH.: Über Eigenheiten des kindl. Schlafes. *Med. Klin.* **54**, 954 (1959).
- <sup>28</sup> HELLPACH, W.: *Geopsyche*. 4. Aufl. Leipzig: Engelmann 1935; 6. Aufl. Stuttgart: Enke 1950.
- <sup>29</sup> HESS, W. R.: Das Zwischenhirn als Organisator vegetativer Funktionen. *Nervenarzt* **20**, 533 (1949).
- <sup>30</sup> HESS, W. R.: *Das Zwischenhirn*. Basel: B. Schwabe Co. 1949.
- <sup>31</sup> HESS, W. R.: *Hypothalamus und Thalamus*. Stuttgart: G. Thieme 1956.

- <sup>32</sup> HOLMGREN, H. J., u. C. A. EKMAN: Leberhythmus bei Mäusen und Ratten. Acta med. scand. Suppl. **278**, 46 (1953).
- <sup>33</sup> HOLMGREN, H. J., u. A. SWENSSON: Der Einfluß des Lichtes auf den 24-Stunden-Rhythmus der Aktivität, des Leberglykogens und der Körpertemperatur. Acta med. scand. Suppl. **278**, 71 (1953).
- <sup>34</sup> JANZ, D.: „Aufwach“-Epilepsien. Arch. Psychiat. Nervenkr. **191**, 73 (1953).
- <sup>35</sup> JORES, A.: Periodizität beim Menschen. Studium gen. **2**, 82 (1949).
- <sup>36</sup> KALMUS, H.: Über das Problem der sogenannten exogenen und endogenen, sowie der erblichen Rhythmik und über organische Periodizität überhaupt. Riv. Biol. **24**, 191 (1938).
- <sup>37</sup> KAMMAN, G. R.: Insomnia. Minn. Med. **18**, 143 (1935); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>38</sup> KINGMAN, R.: The insomniac. N. Y. Med. J. & Med. Record **129**, 683 (1929); **130**, 17 (1929); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>39</sup> KLEITMAN, N.: Sleep and Wakefulness. Chicago Illinois: The Univ. of Chicago Press 1939.
- <sup>40</sup> KRAEPELIN, E.: Über psychische Disposition. Arch. Psychiat. Nervenkr. **25**, 593 (1893).
- <sup>41</sup> LEHMANN, G.: Tagesrhythmik und Leistungsbereitschaft. Acta med. scand. Suppl. **278**, 108 (1953).
- <sup>42</sup> LERSCH, PH.: Aufbau der Person, 7. Aufl. München: J. A. Barth 1956.
- <sup>43</sup> MENZEL, W.: Zum Wesen der Tagesrhythmik. Ärztl. Wschr. **1/2**, 705 (1947).
- <sup>44</sup> MENZEL, W.: Perioden menschlicher Körperfunktionen in Diagnose und Therapie. Medizinische **1956**, 1521.
- <sup>45</sup> NOLL, V. H.: A study of fatigue in 3-hour college ability tests. J. appl. Psychol. **16**, 175 (1932); zit. nach KLEITMAN.
- <sup>46</sup> SCHNEIDER, C.: Zur Methodik der psychopathologischen Analyse organischer Syndrome. Arch. Psychiat. Nervenkr. **76**, 271 (1926).
- <sup>47</sup> SELBACH, C., u. H. SELBACH: Das Rekel-Syndrom als Wirkungsfolge eines biologischen Regelsystems. Mschr. Psychiat. Neurol. **125**, 671 (1953).
- <sup>48</sup> STIRNIMANN, F.: Psychologie des neugeborenen Kindes, S. 78. Zürich, Leipzig: Rascher 1940.
- <sup>49</sup> ZUTT, J.: Über die polare Struktur des Bewußtseins. Nervenarzt **16**, 145 (1943).

Dr. HILDEGARD HAMPP,  
Freising bei München, Deutingerstraße 5