

den Willen gefangener Soldaten nicht zu brechen. Aber wenige Tage erzwungener Schlaflosigkeit reichten hin, die Widerstandskraft der Gepeinigten zu zermürben. In China, berichtet die Legende, wurden einst Todesurteile gewaltlos vollstreckt — durch Schlafentzug.

Sanft, doch unerbittlich regiert die Naturgewalt Schlaf die Menschheit. Rund ein Drittel seiner Zeit verbringt der Mensch im Schlummer, mehr als 20 Jahre im Laufe eines durchschnittlichen Lebens.

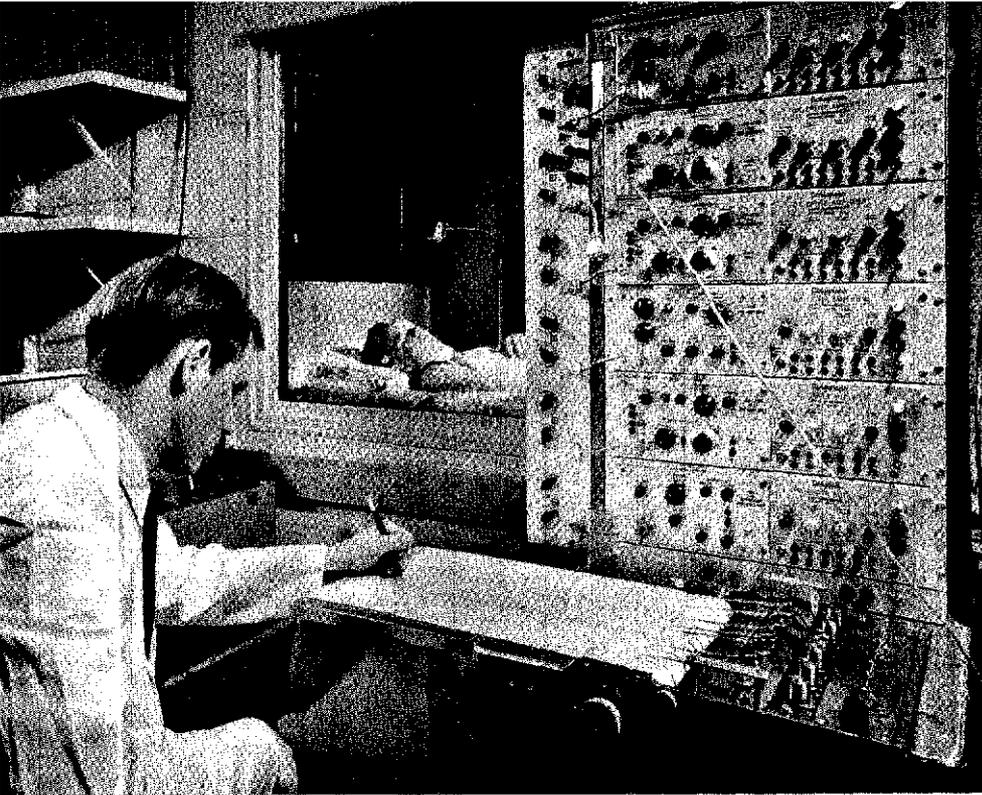
Dennoch bleibt ihm aus den Dezenen, die er im Schattenreich des Schlafs zubringt, nur eine Spur blasser Erinnerung — wirre Traumfetzen, dunkle Ahnungen und ein zwiespältiger Anhauch von Furcht und Verheißung.

Zwiespältig ist das Verhältnis des Menschen zum Schlaf. Als Ärgernis, verlorene Zeit gilt das scheinbar bewußtlose Dahindämmern den einen. Als „schlechte Gewohnheit“ suchte der geniale Erfinder Thomas Alva Edison sein Schlafbedürfnis zu vertreiben, „überflüssig“ nannte es Henry Ford, als „Räuberei“ verachtete es John D. Rockefeller.

Wachbleiben, nur nicht hinabsinken in jene Unterschleife der täglichen Schaffenskurve — die heroische Selbstbeziehung wurde zum Ausweis der Mächtigen und der Manager, der Playboys und Prokuristen, die sich mit Koffein und Weckaminen bei Leistung und bei Laune halten.

Aber die meisten suchen doch die „süße Labsal“, wie Euripides es nannte, hoffen auf Einschlafen und Ausschlafen, Erquickung des Leibes und der Seele — Box-Meister Cassius Clay schlief regelmäßig noch Minuten vor einem Kampf, Alt-Kanzler Ludwig Erhard immer, wenn er von Übersee-Tour zurückkam („Jetzt wollen wir erst mal tüchtig ausschlafen“).

Schlaf, gnädig gewährt von göttlichen Sendboten, heilt und erlöst Faust von aller Schuld, die er im Tragödien-Spiel mit Gretchen auf sich geladen hat. Heilschlaf, erzwungen mit



Schlaf-Labor in USA, Testschläfer: Die stille Allgewalt des Schlafes...

FORSCHUNG

SCHLAF

Heißes Hirn

(siehe Titelbild*)

Die Insassen des Konzentrationslagers Auschwitz krochen nachts in zuge Bretteverschlänge. Je neun Häftlinge kauerten zusammengedrückt auf dem Holzboden einer zwei Meter breiten Liegestatt — dennoch fanden sie, für wenige Stunden, Erlösung im Schlaf.

Schlaf überfiel den Tramp und Schriftsteller Jack London, wenn er auf den Puffern dahinratternder

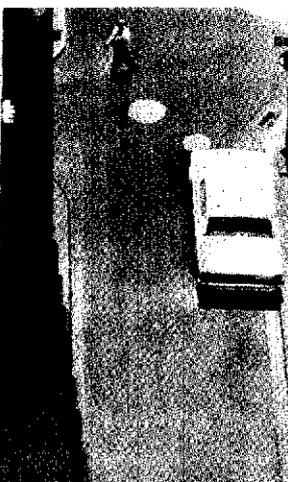
* Aufzeichnung von Gehirnstromkurven einer Schlafenden in der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf.

Eisenbahnwaggons nächtigte. In Schlummer sank der Seefahrer Sir Francis Chichester, als seine Jacht vor Kap Hoorn im Sturm stampfte und rollte.

Müdigkeit überwältigte die Astronauten McDivitt und White in der qualvollen Enge ihrer „Gemini“-Raumkapsel und Abgeordnete im Bonner Bundestag, besiegte die Angst erschöpfter Frontsoldaten, wenn sie im Trommelfeuer das Signal zum Angriff erwarteten, überfiel — todbringend — Bergsteiger und Pol-Forscher.

Hunger und Liebe seien es, so kündete einst Friedrich Schiller, die den „Bau der Welt“ zusammenhalten. Doch die stille Allgewalt des Schlafs triumphiert über die beiden mächtigen Urtriebe.

Im Korea-Krieg vermochten Hunger und Einzelhaft, Prügel und Verhöre



...triumphiert über die mächtigen Urtriebe Hunger und Liebe: Schlafender Abgeordneter im Bundestag, schlafende Fensterputzer

Psychodrogen oder elektrischen Impulsen, gilt auch im 20. Jahrhundert einigen Medizinern als brauchbares Instrument, bestimmte seelische Erkrankungen (aber auch Grippe) zu beherrschen oder zu lindern.

Und die Schlafstatt, Zuflucht den Mühseligen und Beladenen, wurde als Prunkstück der Begüterten durch die Jahrhunderte zu immer neuer Vollkommenheit kultiviert. Wohlhabende Griechen ließen Kissen aus Karthago, Laken aus Korinth, Matratzen aus Milet herbeischaffen. Hugh Hefner, Herausgeber des Sex-Magazins „Playboy“, ruht auf kreisrundem Super-Bett (Durchmesser: drei Meter), das auf Knopfdruck rotiert und von dem aus sich Beleuchtung, Stereo-Musik, TV, Bedienstete und Bunnies in Gang setzen lassen.

Aber das wohlige Sehnen, das Arme wie Reiche bettwärts treibt, schlägt um in marternde Pein, wenn der Schlaf den Schläfer flieht. Schlaflosigkeit, den Dichtern einst Symbol schuldhafter Verstrickung, quält jeden vierten Erwachsenen in Deutschland (jeden zweiten in den USA). Die Ruhelosen sortieren imaginäre Schafherden oder hämmern sich Zahlenkolonnen ins Gehirn; Jean Paul schrieb sie auf das Leinen seiner Bettdecke.

Und in einer beispiellosen Suchtwelle betäuben Millionen Zivilisationsbürger Nacht für Nacht ihr Bewußtsein mit Schlafmitteln. Eine halbe Milliarde Schlaftabletten und Schlaftränke (im Wert von 75 Millionen Mark) werden jedes Jahr in der Bundesrepublik geschluckt. Eine Million Bundesbürger bedienen sich allabendlich der chemischen Einschlafhilfe.

Doch auch die Schlaf-Begabten entwickelten ein vielfältiges, oft absonderliches Ritual, um die Schwelle zum Schummer-Dunkel zu überwinden. Mohammedaner wenden ihr Gesicht zum Einschlafen gen Mekka. Charles Dickens schlief nur, wenn sein Bett — nach Kompaß — in Nord-Süd-Richtung placiert war, Morgensterns Palmström hingegen wollte seinen Diwan stets west-östlich.

In einen offenen Sarg statt ins Ehebett legte sich allabendlich ein Mann aus San Francisco — nur so fand er Schlaf. Ein Doppelbett bestellte Briten-Premier Winston Churchill zur Dreierkonferenz in Teheran 1943: Er schlief in der einen Hälfte, bis das Laken zerwühlt war, und schwang sich dann in die noch frische Bett-Zone.

Ein umständliches Einschlafzeremoniell verlangen Kinder, noch ehe sie sprechen lernen: Wiegenlieder und Geschichten, den beruhigenden Lichtspalt an der Tür und das vertraute Spielzeug neben sich.

Und in der Nacht nach der Ermordung Kennedys beorderte Präsident Johnson seinen Berater Horace Busby an sein Bett. Der einsame Nachfolger fürchtete sich vor dem Einschlafen.

Denn wie den Schrecken der Schlaflosigkeit, so gibt es offenbar auch eine unbestimmte Angst, in jenen magischen Urgrund hinabzutauchen, dessen Beschaffenheit ungewiß ist: liches Reich tröstlicher Weltenentrückung oder düsterer Bezirk des Hades, wo nach der griechischen Mythologie Hypnos wohnt, der Gott des Schlafes — benachbart dem Thanatos, dem schwarzgeflügelten Gott des Todes.

Was Schlaf sei, „Balsam der Seele“ (Shakespeare) oder „der einstweilige Zins des Todes“ (Schopenhauer), das Urteil der Dichter und Denker blieb schillernd und vielgestaltig wie die Bilder der Träume. Und auch die Wissenschaft vermochte das Rätsel Schlaf nicht aufzuheben — bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts.

Noch vor zwei Jahrzehnten waren die Wissenschaftler kaum über die Erkenntnis hinausgelangt, die mehr als zwei Jahrtausende zuvor der griechische Philosoph Aristoteles formuliert hatte: „Der Schlaf hat die Bestimmung, der Erhaltung der Lebewesen zu dienen.“

Nun aber, innerhalb der letzten fünfzehn Jahre, ist es der medizinischen Wissenschaft gelungen, tief in das geheimnisvolle Zwischenreich des Schlummers vorzudringen. Schlaf und

Echter Cognac

542 I Freund



Seien Sie wählerisch, wenn es sich um Cognac handelt!

Wählen Sie Cognac MONNET - aus dem altrenommierten Haus J. G. MONNET & CIE. in Cognac/Charente - er bietet Gewähr für feinen Geschmack und hohe Qualität.



FONDÉE 1838

MONNET COGNAC



in New York, schlafendes Mädchen, schlafende Soldaten im Korea-Krieg

Traum, Jahrtausende hindurch Domäne der Magier und Propheten, sind endgültig zum Gegenstand messender, wägender Wissenschaft geworden.

In mehr als zwei Dutzend Schlaf-Laboratorien, kabelstarrten Kontrollständen mit elektronischen Aufzeichnungsgeräten, Schalttafeln und Signalanlagen, haben die Forscher in einigen zehntausend Nächten den Schlaf von mehr als 4000 Versuchspersonen beobachtet und analysiert. Nacht für Nacht wachten sie an Oszillographen und Kurvenschreibern über das Verhalten schlummernder und träumender Testpersonen, die wie Roboter an ein Gespinnst von elektrischen Leitungsdrähten angeschlossen waren.

So viele, zum großen Teil überraschende Ergebnisse brachte der neue Forschungszweig, daß die amerikanische Wissenschaftszeitung „Science News“ zu dem Schluß kam: „Wir wissen über die Gehirnarbeit des Menschen während des Schlafs gegenwärtig mehr als über die im Wachzustand.“

Wichtigste Erkenntnis der modernen, vor allem in den Vereinigten Staaten vorangetriebenen Schlaforschung: Schlaf ist nicht etwa das Eintauchen in eine Art irdisches Nirwana. Vielmehr lebt der Schläfer ein zweites, geheimes und untergründiges Leben. Periodisch sinkt er in die tiefsten Schichten seines Unterbewußtseins, steigt wieder empor in einen paradoxen Zustand von Weltentrückung, unternimmt psychedelische Trips wie im LSD-Rausch — und nach dem Aufwachen weiß er von alledem kaum etwas.

Fast alle früheren Auffassungen von der Funktion des Schlafs wurden durch die nächtliche Meßarbeit der Forscher widerlegt oder zumindest korrigiert. Die Wissenschaftler fanden:

- ▷ Schlaf ist nicht ein Zustand allgemeiner Ruhe für den Organismus; die Aktivität des Gehirns übertrifft im Gegenteil während der Nachtruhe oftmals die Tagewerte.
- ▷ Schlaf ist kein Verharren in einformiger Bewußtlosigkeit; er stellt vielmehr einen wechselhaften Prozeß dar, der in mehreren aufeinanderfolgenden Phasen verläuft.
- ▷ Schlaf ist bei allen Menschen regelmäßig von Träumen begleitet; Schlaf ohne Träume führt zu schweren seelischen Störungen.
- ▷ Schlaf, der künstlich — etwa durch Medikamente — herbeigeführt wird, ist dem natürlichen Schlaf nicht gleichwertig; gewisse Schlafmittel beispielsweise unterdrücken die Traumtätigkeit.

In Zeitungsannoncen („Verdienen Sie Geld, während Sie schlafen“ — „Gesucht: Kinder und Jugendliche mit häufigen Alpträumen“) werben die amerikanischen Wissenschaftler Testschläfer für ihre Laborversuche an.

Gegen ein Honorar von fünf bis zehn Dollar verbringen Studenten und Arbeiter, Hausfrauen und Kleinkinder mit ihren Müttern die Nacht in den Labor-Betten etwa des New Yorker Mount-Sinai-Hospitals, des Physiolo-



Schlaf-Freunde Churchill, Erhard, Clay: Balsam und Labsal ...

gischen Instituts der Universität Chicago oder des Schlaf-Forschungszentrums an der Universität in Los Angeles.

Abends gegen 22 Uhr finden sich die Lohnschläfer zum Test-Schlummer ein. An Stirn, Schläfen und Hinterkopf der Versuchspersonen befestigen die Forscher mit Klebplaster farbige Drähte — Elektroden, die elektrische Impulse aus den verschiedenen Partien des Gehirns an ein Meßgerät weiterleiten.

Auch an beide Augenlider der Schläfer heften die Wissenschaftler Leitungsdrähte — sie übertragen die nächtlichen Bewegungen der Augenmuskulatur auf ein Schreibgerät. Ebenso werden an Arme und Beine der Testschläfer elektrische Fühler angeschlossen, die zur Ableitung der Herzströme dienen. Winzige Fleberthermometer messen die Körpertemperatur, aufblasbare Gummimanschetten an den Oberarmen registrieren den Blutdruck.

Aber die Meßsonden waren nicht das einzige Hilfsmittel der Forscher. Erfinderisch entwarfen sie ganze Serien von — mitunter barbarisch anmutenden — Experimenten für Testschläfer und Versuchstiere.

Bis zu fünfzigmal in der Nacht wurden Versuchspersonen aus dem Schlummer aufgestört und nach ihren Träumen befragt. Einige wurden bis zu hundert Stunden am Schlafen gehindert, andere für Wochen eingeschläfert.

Die Forscher führten Buch, wie oft die Schläfer sich von einer Seite auf die andere wälzten, wie oft sie den

Kopf drehten und wie sie den Körper krümmten. Sie maßen die Leistungsfähigkeit von Körper und Geist nach extrem kurzem und nach langem Schlaf, verabreichten traumhemmende oder halluzinationsfördernde Drogen.

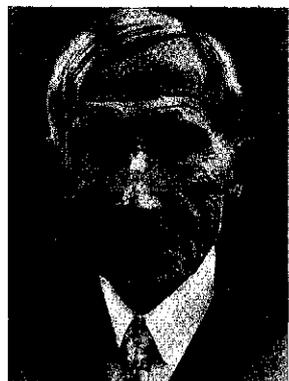
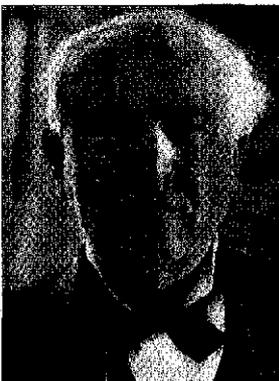
Sie seziierten die Gehirne von Tieren und Menschen, die an Schlaflosigkeit verendet waren, und entsandten Testschläfer wochenlang in unterirdische Höhlen oder zu Rundflügen um die Erde, um ihren normalen Lebensrhythmus planmäßig durcheinanderzubringen.

So konnten sie, mit dem Instrumentarium, das Technik und Chemie bereitstellten, erstmals experimentelle Forschungen anstellen, wo die Wissenschaftler des 19. Jahrhunderts sich noch mit Theorie und Spekulation hatten begnügen müssen.

Der französische Physiologe Claude Bernard (1813 bis 1878) etwa hatte die Auffassung vertreten, Schlaf werde durch ein Nachlassen der Gehirndurchblutung ausgelöst — eine Theorie, die ein griechischer Naturforscher bereits im 6. Jahrhundert vor Christus entwickelt hatte.

Der russische Physiologe Iwan Petrowitsch Pawlow (1849 bis 1936) hielt den Schlaf für eine Hemmung des zentralen Nervensystems. „Hemmung“, so Pawlow, „ist lokalisierter Schlaf, Schlaf ist ausgebreitete Hemmung.“

Der Schweizer Wissenschaftler Eduard Claparède deutete den Schlaf als angeborenen Schutz-Instinkt, der den Organismus vor Erschöpfung bewahren solle. Und der Physiologe Sigmund Exner verbreitete die These,



... oder überflüssige Räuberei: Schlaf-Gegner Edison, Rockefeller, Ford

daß Schlaf dann eintrete, wenn die Hirnzellen ihre Fortsätze einzögen und so die Verbindung untereinander lösten.

Keine dieser Theorien hat sich beweisen lassen. Auch die These, sogenannte Ermüdungsgifte würden sich am Tage im Organismus anhäufen und im Schlaf abgebaut werden, fand keine Bestätigung. Ebenso wenig ließ sich ein Schlafhormon isolieren, von dem der deutsche Forscher Hermann Zondek annahm, daß es in der Hypophyse produziert werde und Schläfer auslöse.

Allerdings entdeckte der Wiener Mediziner Constantin Freiherr von Economo bestimmte Hirnzentren, die nachweislich zum Schlaf in Beziehung stehen. Als 1917 in Wien eine entzündliche Gehirnkrankheit grassierte (Encephalitis lethargica), sanken viele der Patienten in Dauer-Schlaf, andere hingegen litten unter Schlaflosigkeit.

Offenkundig, so schloß Economo, hatte die Entzündung im Gehirn bestimmte Steuerzentren beschädigt — in einem Fall das Schlafzentrum, im anderen die benachbarte Wach-Zentrale.

Die Erkenntnis Economos bestätigte sich bei Tierversuchen, mit denen der Schweizer Physiologe Walter Rudolf Hess Mitte der zwanziger Jahre begann. Hess (der für diese Arbeiten 1949 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde) führte feine Stahldrähte in das Hirn von Katzen ein — bis in jene Region, in der er das Schlafzentrum vermutete.

Sobald er Stromimpulse über die Reizleitung ins Katzenhirn sandte, zeigten die Tiere alle Anzeichen von Schläfrigkeit — sie gähnten, schlossen die Augen und rollten sich zur Schlafhaltung zusammen. Sie schliefen weiter, wenn der Stromreiz abgeschaltet wurde, konnten dann aber jederzeit aufgeweckt werden.

Aber auch die verblüffenden Tier-Experimente vermochten zunächst nur wenig Licht in das Schlaf-Dunkel zu bringen. Erst Ende der dreißiger Jahre begann die entscheidende Expedition in die Zwischenwelt des Schlafs, als



Schlafforscher Dement, Testperson
Meßsonden ins Nirwana

der amerikanische Physiologe Nathaniel Kleitman mit einer Apparatur zu experimentieren begann, die der deutsche Neurologe Hans Berger einige Jahre zuvor entwickelt und in seinem Institut in Jena erprobt hatte: ein Aufzeichnungsgerät für Gehirnströme, den Elektroenzephalographen (EEG).

Die Zacken und Wellenzüge, mit denen der zuckende Schreibstift des Enzephalographen ein Abbild der Gehirnaktivität aufs Papier malte, waren bei Schlafenden — soviel hatte schon Berger sehen können — auf charakteristische Weise anders als bei wachen Menschen.

Aber erst der aus Rußland stammende Amerikaner Kleitman, damals Professor an der Universität Chicago, nutzte die gekritzten Hirnstromkurven, um die Bewußtseinsphäre Schlafender systematisch auszuloten. Zu seiner Überraschung führten seine Forschungen ganz in die Nähe jener

Vorstellungen, die sich der Mensch früher — vor aller Wissenschaft — von Schlaf und Traum gemacht hatte.

Wie im Tode, so hatten einst die Griechen geglaubt, verlasse auch im Schlaf die Seele den Körper des Menschen, um auf Wanderschaft zu gehen. Noch in diesem Jahrhundert war es bei den Eingeborenen der Fidji-Inseln verboten, einen Schlafenden plötzlich aufzuwecken — die Seele des Schlummernden sollte Zeit finden, in den leblosen Leib zurückzukehren.

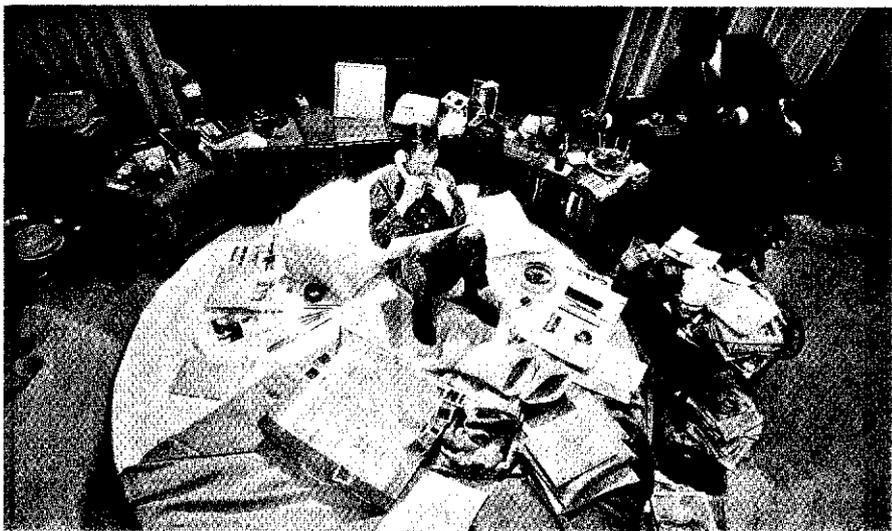
Nun, mit den elektronischen Meß-Tentakeln ihrer Wissenschaft, fanden Kleitman und seine Mitforscher heraus, daß es tatsächlich so etwas wie nächtliche Seelenwanderung gibt. Auf den oft einige hundert Meter langen Papierstreifen des Enzephalogramms konnten sie die Wege der schweifenden Schläferseele verfolgen.

Fünf deutlich unterschiedene Phasen der Wanderschaft, fünf Schlafstadien ließen sich ausmachen — und vier Schichten der Schlafentiefe —, die sich in rhythmischer Folge im Verlauf einer Nacht einstellen (siehe Graphik Seite 148):

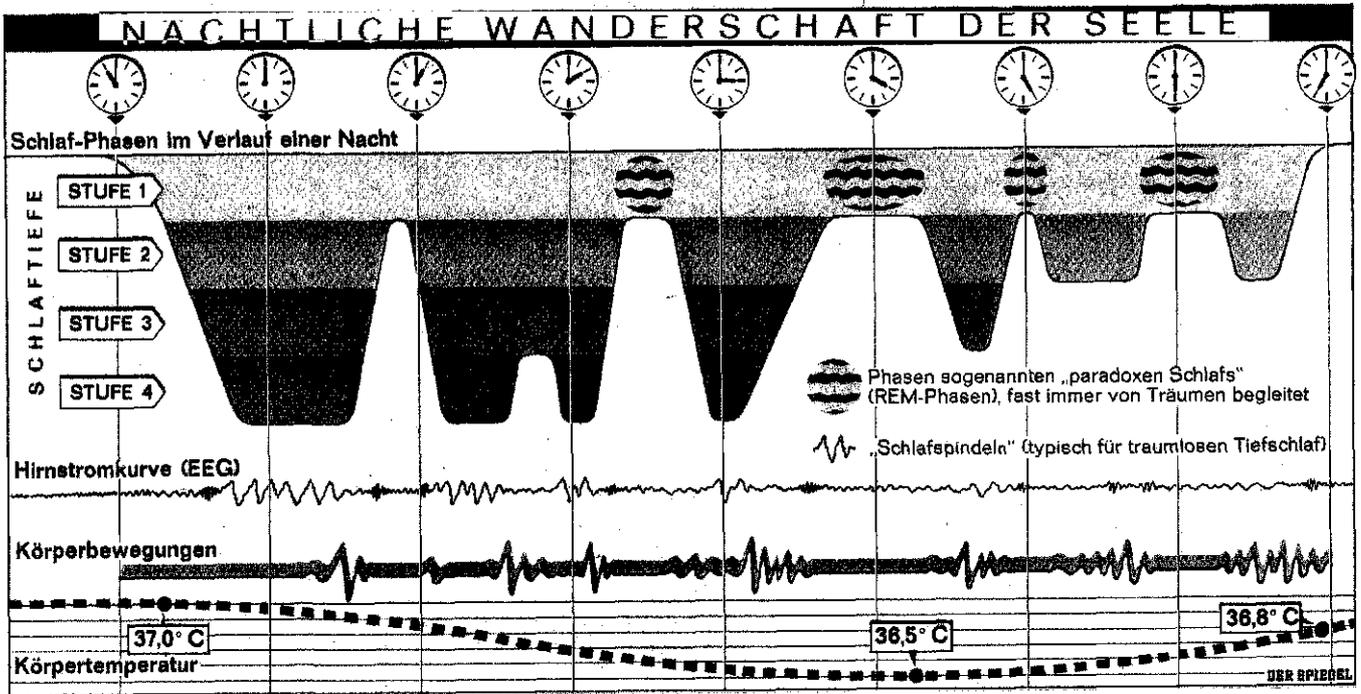
- ▷ Der Übergang vom Wachzustand zum ersten, leichten Schlaf; das EEG zeigt unregelmäßige Kritzeleien.
- ▷ Minuten später beginnt der eigentliche Schlaf; im EEG erscheinen heftigere Ausbrüche, nach ihrer Form „Schlafspindeln“ genannt.
- ▷ Im dritten Stadium, nach etwa 30 Minuten, beginnt der erste Tiefschlaf; das EEG zeigt langsame Schwingungen, die sogenannten Delta-Wellen.
- ▷ Viertes Stadium: Die Bewußtlosigkeit wird tiefer — die Delta-Wellen wachsen und folgen einander schneller.
- ▷ Nach etwa einer Stunde wechselt der Schläfer in eine neue Schlafphase über, die durch heftige Hirnaktivität gekennzeichnet ist; die EEG-Kurve zeigt Merkmale, wie sie auch im Wachzustand üblich sind.

Die Schlaf-Experimente, die Kleitman zuerst an sich selbst und seinen Kindern vornahm, nötigten den Forscher zu einer Frage, die seit langem unumstößlich beantwortet schien. Nie zuvor hatten die Wissenschaftler daran gezweifelt, daß der Schlaf als Gegenspieler des Tagesbewußtseins ausschließlich der Erholung des Organismus zu dienen habe. Doch angesichts der Feststellung, daß der Schlafprozeß eine Vielzahl von unterschiedlichen Phasen umfaßt, fragte sich Kleitman, ob der Schlaf nicht möglicherweise auch andere, noch unbekannte Aufgaben zu erfüllen habe.

Kleitmans Kardinalfrage — wozu schläft der Mensch? — führte ihn zu ersten Versuchen, die das Verhalten des Körpers bei längerer Schlaflosigkeit erkunden sollten. Kleitman fand heraus, daß bestimmte Funktionen des menschlichen Organismus — Körpertemperatur, Blutdruck, Herztätigkeit und Stoffwechsel — sich nach dem



„Playboy“-Herausgeber Hefner auf seinem Bett: Zuflucht für Beladene



Zeitmaß einer inneren, biologischen Uhr ändern, auch dann, wenn ein Mensch nicht zur gewohnten Nachtzeit schläft.

Kleitman versuchte zu ergründen, ob die innere Uhr umgestellt werden könne. 1938 stieg er, begleitet von einem seiner Studenten, in die Monmouth-Höhle in Kentucky hinab — ein Felsgebiß tief unter der Erde, wo stets gleichbleibende Temperatur und Beleuchtung herrschten und wo keinerlei Umwelteinflüsse an den oberirdischen Tag-und-Nacht-Zyklus erinnerten.

Länger als einen Monat lebten die beiden Forscher in ihrer Höhle nach einem ungewohnten 28-Stunden-Turnus; jeweils nach einer Wachzeit von 19 Stunden suchten sie neun Stunden zu schlafen. Zudem führten sie eine Sechs-Tage-Woche ein, dann wieder einen Kurztage von nur 21 Stunden.

Während sich der Student an den veränderten Schlafrhythmus rasch gewöhnte, vermochte sich der ältere Kleitman, damals 43, nur schwer dem neuen Zeit-Zyklus anzupassen. Dennoch hatte das Experiment erwiesen, daß die gewöhnliche Abfolge von etwa acht Stunden Schlaf und 16 Stunden Wachen variiert werden kann.

Als dann untersuchte Kleitman den Schlaf-Rhythmus bei Kleinkindern. Die Hirnstromkurven zeigten, daß wenige Wochen alte Säuglinge nur in acht von 24 Stunden wachen und in regelmäßigen Kurzphasen von 50 bis 60 Minuten Dauer schlafen. Erst mit zunehmendem Alter dehnen sich die Perioden des Wachseins aus, bis sie die Schlafzeit schließlich überwiegen.

Kleitmans Schlaf-Experimente mit Säuglingen führten 1952 zu einer Zufallsentdeckung, die dem neuen Forschungszweig zu raschem Fortschritt verhelfen sollte: Im Schlaf-Labor der Universität Chicago bemerkte Kleitman-Assistent Dr. Eugene Aserinsky eines Abends, daß schlafende Kleinkinder hinter den geschlossenen

Augenlidern heftig die Augäpfel hin und her bewegten.

Die Forscher beschlossen, außer den Hirnströmen ihrer Testpersonen auch die elektrischen Impulse der Augenmuskeln abzuleiten und aufzuzeichnen. Sie klebten den Säuglingen die Enden dünner Drähte an die Augenlider und verfolgten nächtelang den Ablauf der geheimnisvollen Augenzuckungen. Mehrmals in jeder Nacht registrierten die Aufzeichnungsgeräte Perioden anhaltender Augenbewegungen, die zwischen drei und 55 Minuten dauern konnten. Kleitman kam rasch zu dem Verdacht, daß die Augen-Rollbewegungen „bestimmt etwas mit Träumen“ zu tun hätten.

Um seine Vermutung zu erhärten, setzte Kleitman die Experimente mit

erwachsenen Versuchspersonen fort. Und jedesmal wenn die Meßgeräte das Rollen der Augäpfel anzeigten, ließ der Forscher die Testschläfer aufwecken — fast alle gaben auf Befragen an, sie hätten eben geträumt.

Gleichzeitig stellten die Wissenschaftler fest, daß die Schläfer in der Schlummer-Phase der mysteriösen Augenbewegungen — Kleitman nannte sie REM-Stadium (Abkürzung für „Rapid Eye Movements“) — auffällige Körperveränderungen zeigten: Das EEG signalisierte heftige Hirntätigkeit, Puls- und Blutdruckwerte des REM-Schläfers stiegen an, ebenso Sauerstoffverbrauch und Atemfrequenz.

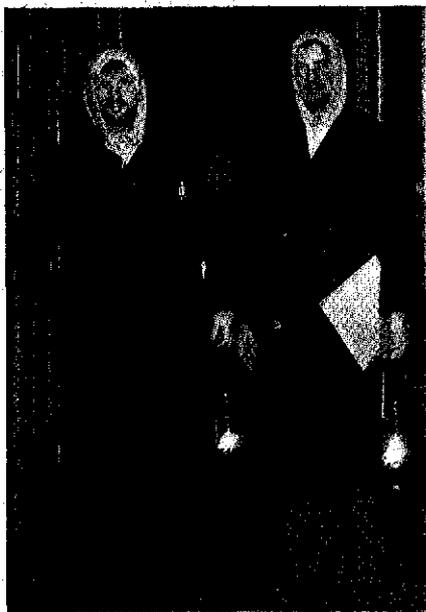
Die Gehirntemperatur kletterte zuweilen höher als im Wachzustand. Das „heiße Gehirn des Träumenden“, wie die amerikanischen Wissenschaftsautoren Gay Luce und Julius Segal es nannten, ließ auf einen regen Stoffwechsel mit großem Energieverbrauch schließen**.

Die EEG-Kurven ließen zudem erkennen, daß die Schläfer jeweils während der REM-Phase aus der tiefen Bewusstlosigkeit des „Delta“-Schlafs empor tauchten und in einen Zustand flachen Schlummers einkehrten. Verwirrend allerdings blieb, daß sie oft auch durch laute Geräusche nicht geweckt werden konnten, andererseits aber mitunter schon auf ein Flüstern reagierten.

Gemeinsam mit Professor William Dement, Psychiater an der Stanford University in Kalifornien, begann Kleitman mit der systematischen Erforschung des paradoxen REM-Schlafs. Aus mehreren hundert nächtlichen Experimenten setzten die Forscher ein Bild vom traumhaltigen REM-Schlaf

* Nach dem Schlaf-Experiment in der Monmouth-Höhle in Kentucky.

** Gay Gaer Luce / Julius Segal: „Der Mensch verschläft ein Drittel seines Lebens. — Eine Anatomie des Schlafs“, Scherz Verlag, München, 1967.



Schlafforscher Kleitman, Begleiter*
Innere Uhr umgestellt



Wetten, daß Sie nicht lange träumen werden, wenn Sie den neuen Neckermann-Fernreisekatalog gelesen haben? Sie packen Ihre Koffer. Wetten?

Sehen Sie die Welt in einem völlig neuen Licht, gönnen Sie sich die brillanten Eindrücke einer Traumreise. Jetzt brauchen Sie nicht mehr länger zu warten, jetzt steht Ihnen die Welt offen, zu Preisen, die Sie nicht für möglich halten. Neckermann macht's möglich!

Zum Beispiel

WESTAFRIKA-KREUZFAHRTEN	
20 Tage alles Inbegriffen ab	938.-
OSTAFRIKA	
17 Tage alles Inbegriffen ab	1098.-
BANGKOK	
17 Tage ab	1498.-

MIT N-U-R NECKERMANN IN DIE GROSSE WEITE WELT



GUTSCHEIN: Sie haben mich neuerlich gemacht. Jetzt müssen Sie mir beweisen, wie preisgünstig ich mit N-U-R Neckermann die Welt kennenlernen kann. Senden Sie mir bitte sofort den Fernreisekatalog „Mit N-U-R Neckermann in die große weite Welt“ kostenlos zu.

Name _____
Wohnort _____ Straße _____
Bitte ausschneiden, auf Postkarte kleben oder in Umschlag stecken und gleich absenden an:
N-U-R Neckermann und Reisen, Abt. RP 762, 6 Frankfurt 8, Postfach 9091. Tel. 2 69 02 65. Beratung und Anmeldung auch in allen Neckermann-Häusern und in den Reisebüros mit N-U-R-Zeichen.

zusammen, der in rhythmischen Abständen von 80 bis 90 Minuten die Betäubung des Tiefschlafs unterbricht.

Nahezu alle Versuchspersonen, so rekonstruierten Kleitman und Dement den normalen Verlauf einer Schlaf-Nacht, durchliefen nach dem Einschlafen zuerst eine Phase tiefer Bewußtlosigkeit. Etwa eine Stunde nach dem Einschlafen stellte sich die erste REM-Periode ein. Sie dauerte durchschnittlich neun Minuten und war die kürzeste im nächtlichen Zyklus. Danach sanken die Test-Personen wieder in den Tiefschlaf.

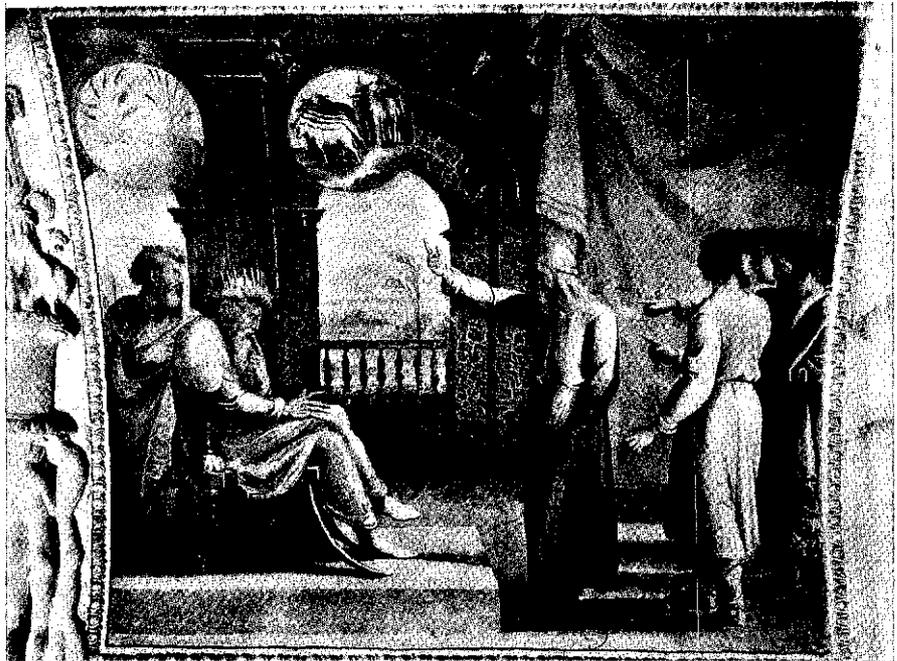
Vier- bis fünfmal in einer Nacht wechselt der Schläfer zwischen REM- und Tiefschlaf. Gegen Morgen werden die REM-Phasen zunehmend länger, vor dem Aufwachen wahren sie oft mehr als eine halbe Stunde.

bild für eine wuchernde Traumliteratur wurde.

Bis ins Zeitalter der aufblühenden Naturwissenschaften blieb der Traum Quelle poetischen Tiefsinns, galt er als Vehikel frommer Eingebung. Andererseits zeichneten sich Träumer und Träume manchmal auch durch ein verblüffendes Maß an Wirklichkeitsbezogenheit aus.

So gewannen einst die Traum-Gesichte eines ägyptischen Pharaos politisches Gewicht: Josephs Auslegung des Pharao-Traums von den fetten und mageren Kühen führte zu einem Wirtschaftsprogramm nach Art eines modernen Siebenjahresplans.

Im Traum auch gelangen Wissenschaftlern zuweilen bahnbrechende Entdeckungen. Der deutsche Chemiker August Kekulé fand im Schlaf die



Joseph deutet den Pharaonen-Traum: Biblischer Siebenjahresplan

Etwa ein Viertel der gesamten Schlaf-Zeit verbrachten die Testschläfer im REM-Zustand — normalerweise einhalb bis zwei Stunden je Nacht. Durchschnittlich verbringt also der Mensch fünf Jahre seines Lebens in der skurrilen Welt des REM-Schlafs.

Die Forschungsergebnisse Kleitmans und Dements erwiesen sich als wissenschaftliche Sensation: Sie eröffneten erstmals den Zugang zu experimenteller Traumforschung.

Jahrtausende hindurch hatten Träume und ihre Deutung die Phantasie von Philosophen und Ärzten, von Priestern und Schamanen angeregt. Von dem 4000 Jahre alten babylonischen Keilschrift-Epos „Gilgamesch“, in dem Träume als göttliche Offenbarung ausgelegt wurden, führt eine üppige Tradition zur fünfbandigen „Symbolik der Träume“, einem enzyklopädischen Traumdeutungswerk des Griechen Artemidoros aus Daldis (135 bis 200), das im 16. Jahrhundert von Melanchthon übersetzt und zum Vor-

ringstruktur der Benzol-Formel — er erblickte träumend eine Schlange, die sich in den Schwanz biß. Und Johann von Neumann, Begründer der Spieltheorie und Theoretiker des Elektrenhirns, entwickelte einige seiner mathematischen Formeln im Schlaf.

Die Bemühungen neuzeitlicher Forscher, das Geheimnis der nächtlichen Trugbilder zu deuten, brachten nur kärgliche Ergebnisse. Ausgehend von der Erkenntnis, daß etwa eine überfüllte Harnblase zu Träumen von Flüssen und Überschwemmungen oder daß Hunger zu Traumvisionen von köstlichen Mahlzeiten führen kann, verharteten die Gelehrten bei der Untersuchung sogenannter Leibreize oder auch äußerer Reize, um Träume und Traumgeschehen zu deuten.

Erst Sigmund Freuds bahnbrechendes Werk „Die Traumdeutung“, das im Jahre 1899 erschien, brachte das uralte Problem einer wissenschaftlichen Lösung näher. Bei der Analyse der scheinbar sinnlosen Schauspiele, die

sich allnächtlich im Unterbewußtsein seiner Patienten abspielten, entdeckte Freud die Grundzüge einer Traum-Dramaturgie — eine Reihe verborgener Gesetze, die zweckvoll ineinandergreifen:

- ▷ In den Träumen erfüllt sich der Schläfer Wünsche, die ihm im Wachzustand versagt bleiben.
- ▷ Meist handelt es sich um Wünsche, die der Träumende nicht einmal sich selbst einzugestehen wagt; das Unterbewußtsein verschlüsselt daher die Erfüllung „ungehöriger“ Wünsche — es entstehen scheinbar nichtssagende oder absurde Traumgebilde.
- ▷ Der Traum löst Konfliktsituationen und beschwichtigt („umräumt“) mißliche Tagesgedanken, die den Menschen schlaflos machen würden — er fungiert als „Wächter des Schlafes“.

Freud nannte die Träume den „Königsweg zum Unterbewußtsein“. Doch diese Interpretation unterlag dem gleichen Mangel wie frühere Deutungen: Der Begründer der Psychoanalyse konnte lediglich aufgrund zufällig erinnelter Traum-Bruchstücke und kaum nachprüfbarer Berichte über die Natur der Träume spekulieren.

Die Entdeckung der verräterischen Augenbewegungen, die den REM-Schlaf und die ihn begleitenden Träume anzeigen, öffnete gleichsam ein Fenster, durch das die Forscher in die Traumwelt Schlafender spähen können. In Serien von Schlaf-Tests ließ Kleitman-Schüler Dement schlummernde Versuchspersonen durch ein Klingelsignal aufwecken, wenn die Geräte REM-Schlaf angezeigt hatten.

Seither wurde die Jagd auf Träume, wie die amerikanische Illustrierte „Saturday Evening Post“ formulierte, zur „großen wissenschaftlichen Safari“.

Die unvermittelt aufgeschreckten Träumer berichteten ins Mikrofon, ob und was sie geträumt hatten. Vier von fünf REM-Schläfern bestätigten, daß sie tatsächlich gerade geträumt hätten, und schilderten den Trauminhalt. Wurden sie freilich erst einige Minuten nach dem Ende einer REM-Phase aufgeweckt, so hatten sie schon einen großen Teil des Traumgeschehens vergessen.

Gelegentlich konnte Schlafforscher Dement zwischen den Augenbewegungen der Versuchspersonen und deren unterbewußten Phantasien sogar einen direkten Zusammenhang feststellen: Ein Träumer, der seine Augäpfel abwechselnd von oben nach unten drehte, meldete nach dem Erwachen, er habe einen fliegenden Ballon beobachtet, dessen Insassen Flugblätter abwarfen. Er habe wechselweise zu dem Ballon aufgeschaut, dann wieder die herabgesunkenen Zettel betrachtet.

Eine Frau, die im Schlaf die Augen schnell hin und her bewegte, hatte im Traum gesehen, wie zwei Personen einander mit Tomaten bewarfen.

Im Verlauf der Versuchsreihe konnte Dement bald eine Reihe von



Traumforscher Freud*
Nach fünf traumlosen Nächten...

früheren Thesen über Träume widerlegen. So stellte sich heraus, daß jeder gesunde Mensch in jeder Nacht träumt — niemand schläft traumlos, auch dann nicht, wenn er sich an Träume nicht erinnern kann.

Auch die These, Träume dauerten nur wenige Sekunden und liefen gleichsam wie ein Film im Zeitraster-Tempo ab, erwies sich als falsch: Sie dauern in Wahrheit zwischen acht und 30 Minuten, und das Traumgeschehen beansprucht meist ebensoviel Zeit, als ob es in Wirklichkeit stattfinden würde.

Entgegen früherer Annahme zeigte sich schließlich auch, daß unruhige Bewegungen des Schlafenden keineswegs auf dramatisches Träumen hinweisen. Vielmehr lagen die Testschläfer während des traumhaltigen REM-Schlafes ungewöhnlich still, und die Spannung ihrer Muskeln verminderte sich bis zur fast völligen Erschlaffung. Gleichzeitig allerdings beobachteten



Test-Träumer im Schlaf-Labor
... von lebenden Möbeln verfolgt

die Wissenschaftler bei männlichen Versuchspersonen beim Beginn jeder REM-Phase Erektionen, die häufig während der ganzen Traumperiode anhielten — selbst bei greisen Schläfern und keineswegs nur bei Träumen mit sexuellem Inhalt.

Der ungereimte REM-Schlaf — von den Forschern „paradoxes“ Schlafstadium genannt — schien vielen Wissenschaftlern so sehr von den konventionellen Vorstellungen über die Nachtruhe abzuweichen, daß sie ihn als „dritten Zustand“ des Bewußtseins und des Körpers zwischen Schlaf und Wachen ansehen. Sie fragten sich nach dem biologischen Sinn des REM-Schlafes, der tiefe Bewußtlosigkeit mit heftiger Hirnaktivität, gesteigerte Stoffwechsellätigkeit mit körperlicher Erschlaffung vereint.

Traumforscher Dement suchte die Antwort in einem gewagten Experiment. Fünf Nächte lang hinderte er acht freiwillige Testschläfer am Träumen. Sofort Augenbewegungen und EEG-Kurven den Beginn eines REM-Traumes ankündigten, ließ Dement die Schlafenden durch Klingelsignal wecken. Schon in der ersten Nacht setzten die Testpersonen bis zu 22mal zum Träumen an, in den folgenden Nächten sogar bis zu 30mal.

Am Tage zeigten sich die Traumlosen gereizt und zunehmend verstört. Sie verspürten Heißhunger, ihr Gedächtnis ließ nach, ihre Bewegungen wurden unsicher. Sie begannen, sich vor dem Ausgang des Versuchs zu fürchten. Nach fünf traumberaubten Nächten brach Dement das Experiment ab: Alle acht Testpersonen litten unter Halluzinationen. Sie sahen Gesichter aus der Dunkelheit auftauchen, fanden sich von menschenfressenden Pflanzen umgeben oder wurden von lebenden Möbelstücken verfolgt.

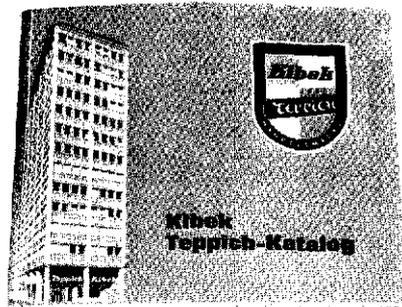
Daß diese seelischen und körperlichen Störungen in der Tat dem Traum-Entzug — und nicht etwa den nächtlichen Schlafunterbrechungen — zuzuschreiben waren, wies Dement an einer zweiten Schläfer-Gruppe nach. Die Mitglieder dieser Kontrollgruppe wurden ebensooft geweckt wie die acht anderen Versuchspersonen — doch nie während der REM-Phase. Sie fühlten sich am Morgen ausgeschlafen und zeigten keinerlei Ausfallerscheinungen.

Ähnliche Erfahrungen wie die Testschläfer bei Dement machte im Jahre 1959 der New Yorker Rundfunksprecher Peter Tripp, der in einem Experiment mehr als acht Tage lang — 201 Stunden — auf Schlaf und Traum verzichtete. Schon nach drei schlaflosen Tagen und Nächten plagten ihn Trugbilder und Gedächtnisstörungen. Flecken und Lichtreflexe, die Tripp auf dem Tisch zu sehen glaubte, hielt er für Käfer, und in seinem Studio wählte er sich von Kaninchen umgeben.

Nach hundert schlaf- und traumlosen Stunden drohte Tripp in eine chaotische Wahnwelt zu versinken. Er vergaß, wer er war und wo er sich befand, aus Schubläden schlugen ihm Flammen entgegen, und ein Arzt im

* SPIEGEL-Titel 51/1959.

Das größte Teppichhaus der Welt schenkt Ihnen diesen Pracht-Katalog. Ob Sie kaufen oder nicht.



So einfach ist das. Sie schreiben: „Senden Sie mir Ihren Katalog“, und schon kommt die größte Teppich-Parade, die Sie je im Hause hatten. In Ruhe prüfen Sie mit der Familie die 1750 Angebote: Teppiche, Läufer, Brücken, Teppichböden. Ferner Kibek-Echt-Orient. Und dazu die Kibek-Vorteile: Günstiger Kauf ohne Risiko. Bar-Rabatt oder kleine Raten. Umtausch- oder Rücknahme-Garantie. Schreiben Sie gleich an

Teppich-Kibek
Hausfach K 87 D 22 Elmshorn

Auch Ihr Einstecktuch ist im *Stui* immer in Form

konservativ
dekorativ
SILBERMEDAILLE Brüssel 1968
OSDM 1439 604
Erhältlich in einschlägigen Geschäften des In- und Auslandes
Bezugsnachweis: PILZ-Taschenfächer, 703 Aalen, Postf. 119 (Deutschland)
Huber-Lenner A.G., CH 9050 Appenzell (Schweiz)



Katze im Schlaf-Labor, Forscher: Sexgier durch Traum-Entzug?

Tweedanzug schien ihm von haarigen Würmern befallen.

Die schaurigen Visionen verschwanden aus Tripps Tagesbewußtsein, nachdem er 13 Stunden geschlafen hatte. Während des Erholungsschlafs übertraf die REM-Traumzeit den normalen Traum-Anteil an der Gesamt-Schlafzeit um fast ein Drittel.

Wie Tripp unterzogen sich in den letzten Jahren noch weitere Testpersonen solchen Langstrecken-Versuchen: Ein Disc-Jockey aus Detroit durchwachte 230 Stunden, ein Schüler aus San Diego elf Tage und Nächte. Noch ausgedehntere Experimente mit Traum-Entzug riskierten die Wissenschaftler bislang nur im Tierversuch mit Katzen, die nach einem chirurgischen Eingriff ins Gehirn ihrer REM-Fähigkeit gänzlich beraubt waren.

Die traumlosen Tiere zeigten bald wunderliche Veränderungen. Sie gebärdeten sich aggressiv und freßbegierig, entwickelten krankhafte Sex-Besessenheit, wobei die Männchen zur Homosexualität neigten, und litten unter Anwandlungen von psychischer Verwirrung. Einige erkrankten und verendeten nach drei Wochen.

Daß auch Tiere — zumindest alle Säugetiere — im Schlaf Träume erleben, war seit langem bekannt. Überraschend erschien den Wissenschaftlern dagegen die Entdeckung, daß auch neugeborene Kinder träumen, obwohl deren Gehirn noch kaum Traum-Material (Sinneseindrücke, Erlebnis-inhalte) gespeichert haben kann.

EEG-Messungen an Kleinkindern erwiesen, daß der Säuglings-Schlaf einen weit höheren REM-Anteil aufweist als der Schlaf der Erwachsenen. Säuglinge verträumen etwa 50 Prozent ihrer Schlafzeit, Frühgeburten sogar nahezu 60 Prozent, Erwachsene hingegen nur 20 Prozent.

Bereits vor der Geburt, so vermuten deshalb die Schlafforscher, beginnt der Mensch zu träumen: Gestaltlose Phantasien umgaukeln den heranreifenden

Embryo, sobald die Traumzentren im Hirn des Ungeborenen ausgebildet sind. Die periodisch aufsteigenden Halluzinationen, gleichsam Kettenreaktionen im Schaltwerk des Nervensystems, erfüllen nach Ansicht der Wissenschaftler die Aufgabe, dem heranwachsenden Gehirn die noch fehlenden Außenreize zu ersetzen. Die Träume der Ungeborenen stimulieren das Zentralorgan, programmieren es gleichsam für den Empfang der Sinneswahrnehmungen nach der Geburt.

Dem ausgereiften Gehirn des Erwachsenen dient der — erheblich reduzierte — REM-Schlaf eher als Auslaßventil für angestaute Triebkräfte. Insoweit wurde Sigmund Freuds Hypothese, der Traum wirke als psychischer Müllschlucker für allzu schockierende Erlebnisse, durch die Befunde der modernen Schlaforschung bestätigt. Versuchsschläfer, die



Neugeborenes im Schlaf-Labor Träume schon im Mutterleib?

am Abend aufregende Filme sahen, träumten in der folgenden Nacht besonders heftig, hatten morgens jedoch meist keine oder nur nichtssagende Traum-Erinnerungen.

Dementsprechend führen die Forscher gewisse Erscheinungsformen von Geisteskrankheiten darauf zurück, daß es den Betroffenen versagt bleibt, seelische Spannungen durch intensives Träumen abzubauen.

An einer der größten amerikanischen Nervenkliniken — dem St.-Elizabeth-Hospital in Washington — untersuchten die Wissenschaftler den Schlaf von Geistesgestörten. Wie sich zeigte, hatten viele Patienten vor dem Ausbruch des Wahnsinns unter anhaltender Schlaflosigkeit gelitten. Namentlich bei Schizophrenen schien die Fähigkeit zum Schlaf verkümmert zu sein. Wenn sie nach langem Wachsein endlich einschlummerten, tauchten sie alsbald in das traumreiche REM-Stadium.

Offenbar, so glauben die Ärzte, durchbricht die gehemmte REM-Aktivität der Psychotiker häufig die Hüllen des Schlafs und überschwemmt das Tagesbewußtsein mit Traumfetzen und Wahnbildern.

Die Forscher sehen im Halluzinations-Erleben, wie es die Geisteskranken schildern, zugleich eine Erklärung für die peinigenen Zwangsvorstellungen Süchtiger. Denn wie die Schlafstudien erwiesen, können schon geringe Mengen von Alkohol, Beruhigungs- und Schlafmitteln den REM-Schlaf unterbinden. Nach längerem, regelmäßigem Giftkonsum durchsetzen Tagträume den Wachzustand — die Süchtigen können Traum und Wirklichkeit nicht mehr unterscheiden.

Speziell beim Beginn von Entziehungskuren verlieren sich die Suchtpatienten häufig in einem Labyrinth wirrer Sinnestäuschungen. Wenn die Barrieren traumhemmender Giftstoffe plötzlich fallen, brechen die angestauten REM-Triebkräfte mit elementarerer



Schlafwandelndes Kind
Geisterhaftes Puppenspiel

Gewalt hervor — sie versetzen den Patienten in eine wüste Wahnwelt, in der es von Mäusen und Gnomen, Schlangen und Unholden wimmelt.

Inzwischen entdeckten die Mediziner Substanzen, die den REM-Schlaf der Süchtigen künstlich verlängern können — etwa die Hippie-Droge LSD, die bei einer bestimmten Dosierung die Dauer der REM-Phasen verdoppelt oder gar verdreifacht. LSD hilft mithin Alkoholikern während der Entziehungskur, den bedrohlichen REM-Stau durch nächtliche Traum-Schwemmen abzubauen.

Trotz großer Fortschritte blieb den Schlafforschern bislang weithin verborgen, welche Körperprozesse Schlaf auslösen und den Rhythmus der Schlummer-Phasen steuern. Die Physiologen, die noch vor wenigen Jahrzehnten nach einer einzigen schlafauslösenden Substanz im Körper der Testpersonen fahndeten, sind inzwi-

schen überzeugt, daß die verschiedenen Schlafzustände aus einem komplizierten Zusammenspiel im biochemischen Haushalt des Organismus entstehen.

In Tierversuchen und Schlaflabor-Experimenten konnten die Forscher feststellen, daß offenbar eine Vielzahl von Körpersäften — Hormone, ausgeschüttet von der Nebennierenrinde, der Hirnanhangdrüse (Hypophyse) und den Keimdrüsen — bei der Regulierung des Schlaf-Zyklus mitwirken. In manchen Schlaf-Phasen, besonders in den Stadien des REM-Schlafs, zirkulieren im Blut der Schläfer die Absonderungen der Hormondrüsen in höherer Konzentration als jemals am Tage.

Doch die Drüsensäfte, die in rätselhaftem Gezeitenwechsel den Organismus durchfluten, wirken nicht gezielt auf die Schlafzentren des Gehirns ein; sie beeinflussen vielmehr ein weitverzweigtes System von Körpervorgängen — sie bremsen oder beschleunigen Puls und Atmung, spannen oder lähmen die Muskulatur und erregen oder dämpfen bestimmte Regionen des Gehirns.

Im Schlaf, so glauben deshalb manche Wissenschaftler, trete nicht nur eine bestimmte Hirnpartie, sondern der gesamte Organismus in eine Art Ausnahmezustand. Dabei seien die Träume nur eine schillernde Nebenerscheinung — gleichsam das seelische Spiegelbild der allnächtlich wiederkehrenden Revolution im Körperinneren.

Gelänge es den Forschern, die verwirrende Alchimie des Schlafs und der Träume in exakte chemische Formeln zu fassen, so würden sie vermutlich bald imstande sein, die Ursachen peiniger Schlafstörungen zu beseitigen — sie würden Bettnässer von ihrem Leiden heilen, Alpträume verschwechen und Nachtwandlern einen ruhigen Schlummer bescheren können.

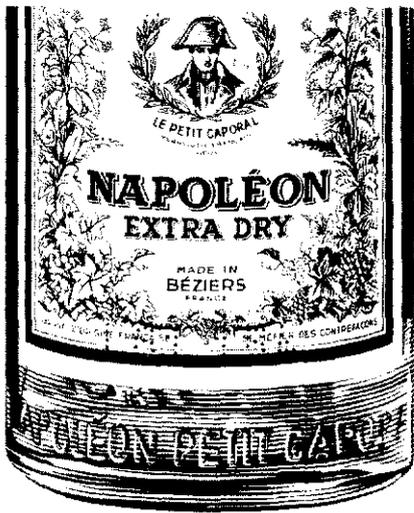
Für das unheimliche Phänomen des Somnambulismus — den Zwang, im Schlaf wie eine bewußtlose Marionette umherzuwandeln — konnten die Wissenschaftler bislang keine Erklärung finden. Immerhin jedoch vermochten sie eine Fülle von grausigen Anekdoten zu widerlegen, die chronische Schlafwandler gelegentlich genötigt haben, sich nachts ans Bett zu fesseln und das Schlafgemach mit Alarmklingeln und Hindernissen auszurüsten.

Daß Somnambule in Vollmondnächten durchs Fenster steigen und mit geschlossenen Augen auf dem Dachfirst balancieren können, fanden die Forscher bei Laborversuchen nicht bestätigt. Ebenso erschienen ihnen Berichte als unglaubwürdig, nach denen Schlafwandler — gehetzt von traumhaften Horror-Gesichten — im Wahn blutige Untaten begangen haben sollen.

Psychiater der Universität Los Angeles (Kalifornien) veranstalteten 1963 einen Labortest, an dem insgesamt elf notorische Nachtwandler teilnahmen. Das Ergebnis des Experiments verblüffte die Schlafforscher: Wie die Hirnstromkurven der Testteilnehmer zeigten, traten die Anfälle



Jugendliche im LSD-Rausch: Heilsame Schwemme



Die Nächste steht schon bereit!
Wie schön zu wissen, daß man diesen ausgezeichneten Marken-Vermouth französischer Herkunft jederzeit gleicher Qualität nachkaufen kann. Genießen Sie ihn „gut gekühlt“, aber nicht eiskalt. So ist er zu jeder Tageszeit immer wieder ein Genuß. Für Ihre Besucher, Freunde und für Sie selbst.

**NAPOLÉON
EXTRA DRY**
für alle, die zu leben wissen



von Somnambulismus stets in Phasen des Tiefschlafs auf — in den Perioden traumloser Bewußtlosigkeit.

Besonders in den ersten Stunden nach dem Einschlafen erhoben sich die Versuchsschläfer von den Laborbetten und tappten, Meßdrähte hinter sich herschleifend, durch den Raum. Zuerst unsicher, dann zielstrebig bewegten sie sich mit geöffneten Augen — sie schienen etwas zu suchen. Von der Umwelt nahmen sie keine Notiz, und in keinem Fall versuchten sie, ihr Zimmer oder gar das Haus zu verlassen.

Einige Somnambule begannen umherzuwandeln, sobald man sie auf die Füße stellte. Auf Fragen gaben sie unwillig Antwort, und wenn sie nicht ins Bett zurückfanden, ließen sie sich gehorsam führen. Anders als Traumschläfer, konnten sich die Nachtwandler nach dem Wecken an nichts erinnern.

Bislang ist den Forschern verborgen geblieben, wer die Fäden im geisterhaften Puppenspiel der Nachtwandler zieht. Etwa 15 von 100 Schläfern, so schätzen die Wissenschaftler, irren — zumindest gelegentlich — nachts bewußtlos umher. Die Ärzte vermögen die Somnambulen nicht von ihrem Zwang zu befreien.

Solche Machtlosigkeit hat die Mediziner freilich nicht gehindert, die Naturgewalt Schlaf zuweilen auch in ärztliche Dienste zu zwingen. So entdeckte bereits in den vierziger Jahren der deutsche Mediziner Kurt Weidner den Schlaf als Heilmittel. Weidner versetzte Patienten, die an Grippe oder anderen Infektionskrankheiten litten, für längere Zeit in wohlthätigen Schlummer. Die schlafenden Kranken genasen rascher als ihre wachenden Leidensgenossen.

Weidners Schlaf-Therapie findet inzwischen Anwendung bei vielen psychischen und körperlichen Erkrankungen — bei Neurosen, aber auch bei anderen, besonders schmerzhaften Leiden. In vielen Nervenkliniken und vor allem in speziellen Schlaf-Heilstätten (etwa in Bischofswiesen bei Berchtesgaden) werden die Patienten, meist mittels bewußtseinsdämpfender Medikamente, in heilsamen Dauerschlaf versenkt. Die Schlafbehandlung dauert im Normalfall drei, manchmal bis zu sechs oder acht Wochen. Tag und Nacht verweilen die Kurgäste im Dämmerzustand, sie können aber jederzeit — etwa zu den Mahlzeiten — aufgeweckt werden.

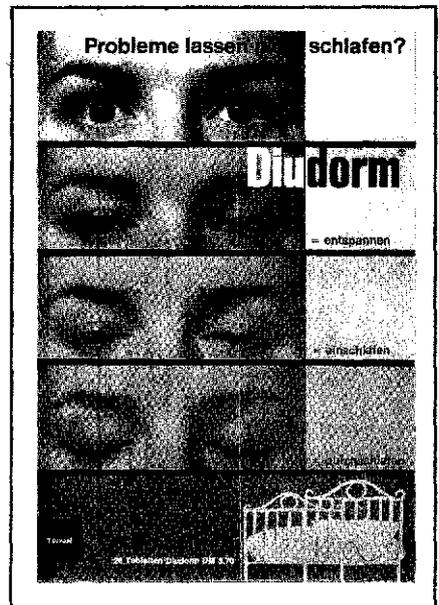
Gelegentlich allerdings haben die Schlummer-Medikamente zu gefährlichen Nebenwirkungen geführt. In einer holländischen Klinik wachten im vergangenen Jahr drei Nervenranke aus dem Dauer-Schlummer nicht mehr auf, und in einer britischen Trinkerheilstätte starben zwei Insassen, die im Schlaf von ihrer Sucht befreit werden sollten.

Schon seit einigen Jahren bedienen sich deshalb die Schlaf-Heilkundigen auch eines ungefährlicheren Einschlafmittels: der Elektro-Schlafmaschine. Das Gerät erzeugt schwache Stromimpulse, die auf die Augen und

auf bestimmte Partien des Nackens übertragen werden. Die Wirkungsweise des Schlaf-Apparats ist bislang noch kaum erforscht — die Stromstöße, so vermuten die Mediziner, wirken beruhigend auf das zentrale Nervensystem.

So nachhaltig vermag der durch elektrische Signale herbeibefohlene Schlaf das Bewußtsein auszulöschen, daß sowjetische Chirurgen bei Operationen die Schlafmaschine als Narkosegerät einsetzen. Aber auch gegen gewöhnliche Einschlafbeschwerden kann der Elektro-Apparat helfen: Eine deutsche Firma offeriert ein handliches Heimgerät (Gewicht: 5,3 Kilogramm; Preis 1500 Mark), das sich selbsttätig ausschaltet, sobald der Benutzer entschlummert ist.

Anfang dieses Jahres wurde überdies in Bischofsgrün bei Bayreuth das



Schlafmittel-Werbung
Betäubung statt Erquickung?

erste Elektro-Heilschlafzentrum der Bundesrepublik eröffnet. Dort können sich Asthma- und Kreislaufkranke, Nervöse und Erschöpfte einer ambulanten Schlafbehandlung unterziehen. Einmal täglich begeben sich die Patienten in die Schlummer-Praxis, wo sie zu Beginn der Kur für 45 Minuten, später für eineinhalb Stunden eingeschlafert werden.

Die elektrische Schlummerhilfe macht es erstmals möglich, natürlichen Schlaf auszulösen — einen unverfälschten Dämmerzustand, bei dem die Abfolge der verschiedenen Schlafstadien nicht verändert oder unterbrochen wird. Um die Synthese von einschläfernden Medikamenten, die den Schlummer-Rhythmus nicht verwischen, haben sich die Wissenschaftler bislang noch vergebens bemüht. Die meisten chemischen Schlafmittel betäuben den Schlaflosen nur: Statt in erquickenden Schlummer versenken die Pillen den Ruhelosen in dumpfe Benommenheit (die freilich in einen

natürlichen Schlafzustand hinüberführen kann).

Aber die Schlafforscher wollen den Schlaf nicht nur herbeibefehlen — sie wollen ihn auch auf Wunsch verschwehen können. Wissenschaftler in den USA, in Frankreich und der Sowjet-Union arbeiten seit Jahren an einer Anti-Schlafmaschine. Mit ihrer Hilfe wollen die Forscher sogenannte Ermüdungsstoffe vernichten, die sich angeblich im Körper der Schläfrigen angehäuft haben. Fernziel der Wissenschaftler: das Schlafbedürfnis auf täglich zwei bis drei Stunden zu reduzieren.

Das Anti-Schlafgerät, so hoffen die Forscher, werde die Erfüllung eines alten Menschheitstraums näherrücken. Endlich könnte die im Schlaf verlorene Lebenszeit zurückgewonnen, das bewußte Leben des Menschen um Jahre verlängert werden.

Mit Versuchen, die verschlafene Lebensfrist wenigstens nutzbar zu machen, haben die Forscher längst begonnen. So versuchen die Wissenschaftler seit Jahren, dem Gehirn Schlummernder Botschaften oder Lernstoff einzuflüstern.

Seit die Forscher in den Schlaf-Labors bemerkten, daß Testschläfer trotz tiefer Bewußtlosigkeit Geräusche zu unterscheiden vermochten — sie erwachten beim Schreien des Telefons, nicht aber beim Läuten der Türglocke —, ist ein neuer Zweig der Pädagogik entstanden: die sogenannte Hypnopädie*.

Auf diese abenteuerlich anmutende Weise haben schon vor Jahrhunderten beispielsweise tibetanische Mönche schlafenden Novizen die heiligen Texte ins Ohr zu flüstern versucht. Nun, im elektronischen Zeitalter, sind es kleine Lautsprecher, die — im Kopfkissen verborgen — den Schläfern in bestimmten Schlafphasen Sprachaktionen soufflieren sollen.

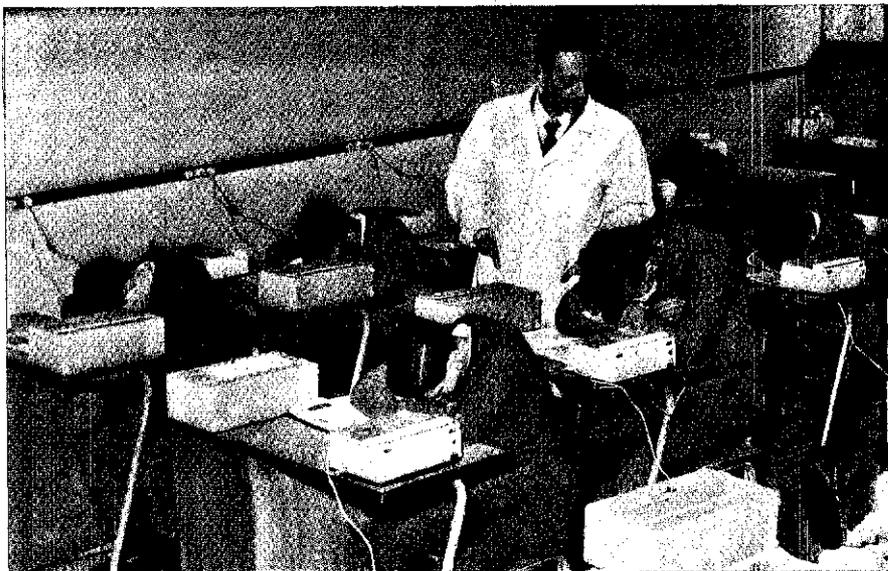
So sendete der Moskauer Rundfunk zeitweise allabendlich einen englischen Schlaf-Sprachkurs für die Wissenschaftler des russischen Kernforschungszentrums in Dubna. Acht Russen sollen 1966 in 19 nächtlichen Unterrichtsstunden einen Jahreskurs in Englisch erfolgreich absolviert haben.

Britische Seelenärzte benutzen das Flüster-Verfahren bei der Behandlung psychischer Gebrechen. In Schlaf-Sprechstunden suchen sie schlummernde Patienten von Stottern und Bettnässen, Impotenz und Frigidität zu kurieren.

Bislang freilich sind solche Lehr- und Heilverfahren höchst umstritten. Die Hypnopädie, so urteilte in einem Gutachten der Tschechoslowakische Wissenschaftsrat, stehe auf einem „niedrigen theoretischen und methodischen Niveau“ — ihre praktische Anwendung, etwa im Sprachunterricht, sei vorerst kaum zu empfehlen.

Ohnehin bewegen sich die Versuche, den Schlaf gleichsam zu überlisten, nur auf den Nebenpfaden des jungen Wissenschaftsfeldes. Ein anderer Zweig innerhalb der Schlafforschung

* Von griech. *hypnos* = Schlaf und *paid-euein* = erziehen.



Schulklasse beim Schlaf-Sprachkurs: „Ohne Unterbrechung ...“

zielt genau in die entgegengesetzte Richtung: auf Verlängerung der Schlummer-Zeit.

So untersuchen US-Wissenschaftler seit einigen Jahren die Winterschlaf-Zyklen einiger Tierarten. Und diese Forschungen eröffnen in der Tat utopisch anmutende Perspektiven. Bei Versuchen, im Organismus von Hamstern eine Art Winterschlaf-Hormon zu isolieren, konnten die Wissenschaftler erste Erfolge erzielen — der-einst, so hoffen sie, werde es möglich sein, auch Menschen für viele Monate in Schlummer zu versenken.

Dann könnten Raumfahrer die Jahre dauernde Reise zu fernen Gestirnen schlafend zurücklegen. Gleich Fledermäusen, Igel oder Hamstern, deren Stoffwechsel während der Schlummerzeit stagniert, würden die Raumfahrer nur wenig Sauerstoff und Nahrungsmittel verbrauchen.

Auch auf Erden könnte der künstliche Winterschlaf segensreiche Wirkung entfalten. Bei drohenden Hun-

gersnöten, so spekulieren die Wissenschaftler, könnte die darabende Bevölkerung in Schlummer versetzt werden. Der Nahrungsmittelbedarf des Schlaf-Kollektivs würde auf ein Fünftel des normalen Verbrauchs absinken.

Die meisten Schlafforscher jedoch haben sich — statt solcher Bemühung um Menschheitsrettung — näherliegende Aufgaben gestellt. Wenn es gelänge, meinen sie, Schlafstörungen zu lindern und Schlaflosigkeit zu beheben, hätte die Wissenschaft vom Schlaf dem in der Technik-Welt gehetzten Menschen hinlänglich Heil gebracht.

Denn alle Hirnstromkurven und Labor-Protokolle haben die Ur-Erfahrung bekräftigt: daß der Mensch den Schlaf als rettendes Refugium jenseits der Tageswirren nicht missen mag.

„Unser Verhältnis zur Welt“, so hatte es Sigmund Freud einst formuliert, „in die wir so ungern gekommen sind, scheint es mit sich zu bringen, daß wir sie nicht ohne Unterbrechung aushalten.“



... ist diese Welt nicht zu ertragen“: Elektrische Einschlaf-Maschine