

TITELTHEMA | SCHLAFFORSCHUNG

Lob des Schlummers

Warum verlieren wir Nacht für Nacht das Bewusstsein? Darüber streiten Wissenschaftler bis heute. Doch fest steht: Wer schlecht oder zu wenig schläft, hat mit den körperlichen und psychischen Folgen zu kämpfen. Höchste Zeit daher für eine neue Schlafkultur!

TEXT: ULRICH KRAFT | FOTOS: MANFRED ZENTSCH





Morgenstund hat Gold im Mund« gehört nicht zu Joachim Bauers Leitsprüchen. Der 36-Jährige liegt lieber etwas länger in den Federn. Dass er schon um sechs Uhr morgens am Frankfurter Flughafen auf das Check-in wartet, ließ sich jedoch nicht vermeiden – Punkt neun steht ein Meeting in Hamburg auf dem Plan. Heute fiel Bauer das Aufstehen besonders schwer, schließlich kam der Geschäftsführer einer Kommunikationsagentur erst gestern von einer zweitägigen Dienstreise aus New York zurück.

»Dank der Zeitverschiebung konnte ich nur drei Stunden schlafen«, erklärt er mit einem müden Lächeln und fügt hinzu, dass der Trip nach Shanghai die Woche davor seine Augenringe auch nicht gerade verringert habe. Bauer ist gern unterwegs, doch der Schlafmangel macht ihm zu schaffen. »Wenn ich zu Hause bin, will ich oft nur noch eins: ins Bett.«

Joachim Bauer ist sicher ein Extrembeispiel, aber beileibe kein Einzelfall. Laut Umfragen sehnt sich jeder zweite Bundesbürger nach mehr Schlaf. Sie sollten unbedingt dafür sorgen, dass sie ihn auch bekommen, rät Jürgen Zulley: »Zu wenig Schlaf macht krank, dick und dumm.« Der Leiter des Schlafmedizinischen Zentrums am Universitätsklinikum Regensburg räumt ein, dass dies provokant for-

muliert sei. Doch dahinter stecke eine bittere Wahrheit: Immer mehr Menschen in der modernen Leistungsgesellschaft, so Zulley, messen dem nächtlichen Schlummer nicht den notwendigen Stellenwert bei – und setzen damit ihr Wohlbefinden aufs Spiel. »Wir müssen schlafen, um körperlich und geistig gesund zu bleiben.«

Immer wieder schwere Lider

Kein Wunder also, dass der Organismus den Schlaf vehement einfordert – auch wenn Flugplan oder Job das Wachbleiben gebietet. Nach 18 oder 20 durchwachten Stunden werden selbst hartgesottene Workaholics die Lider schwer, und das Konzentrationsvermögen schwindet. Die Buchstaben auf dem Bildschirm ziehen Schlieren; Sätze müssen zwei-, dreimal gelesen werden, bevor ihr Inhalt ins Bewusstsein dringt; und selbst bei Routine-tätigkeiten schleichen sich immer mehr Fehler ein. Mit einem Wort: Der Mensch ist hundemüde.

Wer nun tut, was der Körper ihm gebietet, und sich zur Ruhe bettet, durchläuft zunächst eine 10- bis 15-minütige Einschlafphase. Herzschlag und Atmung werden langsamer, die Muskulatur entspannt sich, vor allem in den Beinen kann es zu kurzen, unwillkürlichen Kontraktionen kommen, den Einschlafzuckun-

SELTENES IDYLL

Ein kurzes Nickerchen in der Mittagspause erfrischt Körper und Geist. Doch bleibt dafür in der Hektik des Berufsalltags leider oft keine Zeit.



»Wir schlafen nicht nur, um uns zu regenerieren, sondern auch, weil wichtige physiologische Prozesse nur in diesem Zustand stattfinden können«

Schlafforscher Jürgen Zulley, Universität Regensburg

gen. Den eigentlichen Moment des Wegdämmerns bekommt man gar nicht mehr mit, die bewusste Wahrnehmung hat sich dann bereits verabschiedet. Das ist gleichzeitig der »Knackpunkt« laut medizinischer Definition: Schlaf ist demnach der regelmäßig wiederkehrende Zustand einer jederzeit reversiblen, mehr oder minder ausgeprägten Bewusstlosigkeit.

Was einst der Dichter und bekennende Anhänger des Schlummerns Johann Wolfgang von Goethe als »treuen Freund, der allen frommt« besang, birgt für Schlafforscher quasi die Gretchenfrage: Wozu versinkt der Mensch tagtäglich für sieben bis acht Stunden in einen bewusstlosen Dämmerzustand?

Vom evolutionsbiologischen Standpunkt aus betrachtet stellt bereits ein kurzes Nickerchen ein hohes Risiko für Leib und Leben dar. Denn mit dem Bewusstsein schwindet naturgemäß auch die Fähigkeit, Außenreize wahrzunehmen und das eigene Verhalten zu kontrollieren. Was dazu führt, dass der schlafende Organismus auf Bedrohungen längst nicht so rasch reagieren kann wie der wache. Tiere tun entsprechend gut

daran, sich zum Schlafen ein besonders sicheres Plätzchen zu suchen.

Anders als unsere Urahnen, die Jäger und Sammler, müssen sich Wissenschaftler im 21. Jahrhundert über dieses Problem keine Gedanken mehr machen – schließlich steht auch das Forscherbett wohlbehütet hinter dicken Mauern. Doch die Grundfrage bereitet nach wie vor Kopfzerbrechen. »Warum wir überhaupt schlafen, ist immer noch nicht vollständig geklärt«, berichtet Jürgen Zulley, der seit über drei Jahrzehnten auf diesem Gebiet forscht. »Aber so langsam fügt sich das Puzzle zusammen.«

Ölwechsel nur bei abgestelltem Motor

Allerdings nicht ohne Kontroversen. So lautet eine populäre These, die etwa der ehemalige Präsident der amerikanischen Gesellschaft für Schlafforschung Jerome Siegel vertritt, dass der Körper die nächtlichen Auszeiten braucht, um sich zu erholen und zu regenerieren. Die Inaktivität im Schlaf schaffe optimale Bedingungen, um dringend notwendige Wartungsarbeiten durchzuführen, glaubt der

Forscher von der University of California in Los Angeles.

Das klingt schlüssig, schließlich muss auch der Automechaniker den Motor abstellen, um das Öl zu wechseln. Jürgen Zulley möchte seinem US-Kollegen auch keineswegs grundsätzlich widersprechen, doch er ist sicher, dass die Funktion des Schlafs über bloße Erholung hinausgeht. »Wir schlafen nicht nur, um uns zu regenerieren, sondern auch, weil wichtige physiologische Prozesse nur in diesem Zustand stattfinden können.«

Als Beispiel führt Zulley das Immunsystem an. Wie eng die Verbindungen zwischen der körpereigenen Abwehr und dem Schlaf sind, hat jeder schon einmal am eigenen Leib erfahren, viele vermutlich im vergangenen Winter. Schon eine mittelschwere Erkältung genügt nämlich, um das Schlafbedürfnis rasant ansteigen zu lassen.

Daran beteiligt sind bestimmte Botenstoffe, die bei Infektionen verstärkt freigesetzt werden – vor allem der so genannte Tumornekrosefaktor und einige Interleukine. Diese Immunmodulatoren sorgen dafür, dass wir müde werden. Aus gutem Grund. Wie Studien zeigen, nimmt im Schlaf die Zahl der natürlichen Killerzellen ebenso zu wie die Aktivität von Makrophagen und T-Lymphozyten. All diese Abwehrzellen sind für die erfolgreiche Bekämpfung von Bakterien und Viren von großer Bedeutung. »In dem Ratschlag ›Schlaf dich gesund‹ steckt also jede Menge Wahrheit«, erklärt Zulley. »Schlaf aktiviert offenbar das Immunsystem.«

Zu diesem Schluss kommt auch Jan Born, Leiter der Forschungsgruppe Neuroendokrinologie an der Universität Lübeck. Born und sein Team impften eine Reihe von Studenten gegen Hepatitis A, eine Virusinfektion, die zu einer Leberentzündung führt. In der folgenden Nacht durfte sich die eine Hälfte der Probanden ganz normal zur Ruhe betten, die

AUF EINEN BLICK

»Zu wenig Schlaf macht krank, dick und dumm«

1 Warum wir uns tagtäglich für mehrere Stunden zur Ruhe betten müssen, ist trotz langjähriger Forschung immer noch unbekannt. Doch sind die Folgen akuten und chronischen Schlafmangels inzwischen sehr gut untersucht.

2 Schlaf aktiviert demnach das Immunsystem und trägt zur Regulierung des Stoffwechsels bei. Auch bei der Speicherung von Gedächtnisinhalten und bei der Suche nach neuen, kreativen Problemlösungen hilft meist ein ordentlicher Schlummer.

3 Immer mehr Menschen in der heutigen Gesellschaft klagen über zu wenig oder schlechten Schlaf. Dem kann man oft durch Beachtung einiger einfacher Regeln entgegenwirken (siehe S. 44).

andere musste hingegen noch bis zum nächsten Abend wach bleiben.

Vier Wochen später wurde dann kontrolliert, wie gut das Vakzin angeschlagen hatte. Ergebnis: Im Blut der »Durchmacher« fanden sich nur halb so viele Antikörper gegen den Hepatitis-Erreger wie bei den Schläfern. Das reiche zwar immer noch, um sie zuverlässig vor einer Infektion zu schützen, beruhigt Born. »Trotzdem sieht man eindeutig, dass schon eine Nacht Schlafverlust unmittelbar nach der Impfung die antigenspezifische Immunantwort verschlechtert«, so der Forscher. »Das unterstreicht, wie wichtig Schlaf für die Immunkompetenz ist.«

Born vermutet, dass auch Hormone, die im Körper die verschiedensten Vorgänge lenken, diesen Effekt vermitteln. So wird in den nächtlichen Ruhepausen unter anderem die Produktion so genannter Wachstumsfaktoren sowie von Prolactin erhöht. Beide Botenstoffe wirken stimulierend auf das Immunsystem. Wachsein hingegen – und eine durchgemachte Nacht noch viel mehr – geht mit einer erhöhten Freisetzung des Stresshormons Cortisol einher. Und dessen

hemmende Wirkung auf das Immunsystem ist bereits seit Langem bekannt.

Bei der Erforschung des Zusammenhangs von Schlaf und Immunsystem steht die Wissenschaft dennoch erst am Anfang. »Vieles ist noch Spekulation«, sagt Jan Born. »Doch so langsam mehren sich Studienergebnisse, die nahelegen, dass bestimmte Aspekte der hormonellen Regulation im Schlaf immunologische Funktionen der Antikörperbildung verbessern.« Umstellungen im Hormonsystem während des nächtlichen Schlummers könnten auch erklären, was sich für Menschen, die mit überflüssigen Pfunden kämpfen, bestimmt traumhaft anhört: Schlafen hilft dabei, rank und schlank zu bleiben.

Zu diesem Ergebnis kamen James Gangwisch und Steven Heymsfield bei der Analyse des National Health and Nutrition Examination Survey, einem amerikanischen Fragebogen zu den Lebens- und Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung. Die beiden Wissenschaftler von der Columbia University in New York konzentrierten sich auf zwei Größen: das Schlafverhalten und den Body-Mass-Index. Wie eng diese zusammenhän-

gen, hat Studienleiter Gangwisch selbst überrascht. So waren die – zugegeben nicht sehr zahlreichen – Teilnehmer, die höchstens vier Stunden pro Nacht schliefen, mit 73 Prozent höherer Wahrscheinlichkeit übergewichtig als jene, die sich zwischen sieben und neun Stunden in der Horizontalen gönnten. Fünf Stunden durchschnittlicher Nachtschlaf steigerten das Übergewichtsrisiko um 50 Prozent, sechs Stunden immerhin noch um 23.

»Da Menschen, die weniger schlafen, eigentlich mehr Kalorien verbrennen, scheint das Ergebnis auf den ersten Blick wenig plausibel«, räumt Gangwisch ein. Wie der Forscher annimmt, beruht der Effekt auf Veränderungen in einem Regelkreis, der die Nahrungsaufnahme maßgeblich beeinflusst. Das von Fettzellen produzierte Hormon Leptin unterdrückt den Appetit und vermittelt ein Sättigungsgefühl. Sein Gegenspieler Ghrelin steigert hingegen das Verlangen nach Nahrung.

Schon die Tatsache, dass wir zu keiner Zeit besser aufs Essen verzichten können als während des Schlafens, spricht für einen engen Zusammenhang zwischen die-



INTERMEZZO IM BÜRO

Wen am Arbeitsplatz der Schlaf übermannt, dem kann man nur wünschen, dass der Schlummer beendet ist, bevor der Chef zur Tür hereinplatzt.

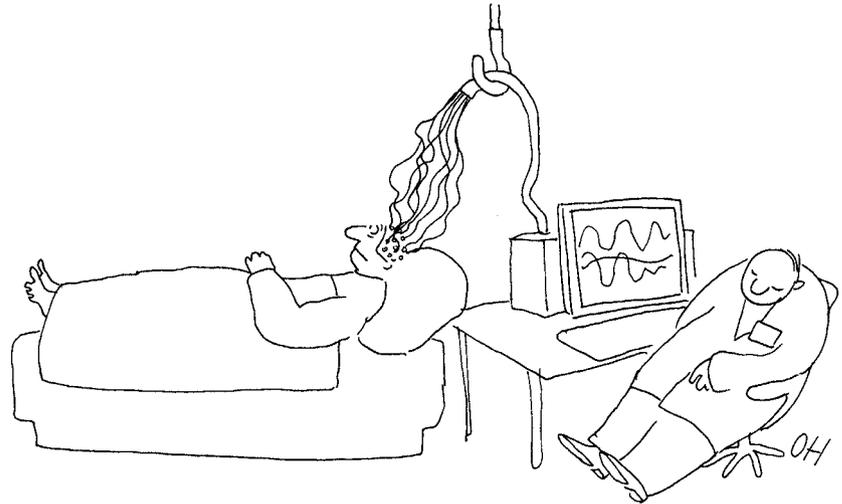
sen beiden elementaren menschlichen Bedürfnissen.

Mediziner von der University of Chicago gingen dem 2004 genauer nach. Sie setzten elf Studenten für sechs Tage auf Schlafentzug (erlaubt waren maximal vier Stunden pro Nacht) und bestimmten anschließend den Blutspiegel der beiden genannten Botenstoffe. Ergebnis: Die Konzentration des Sättigungshormons Leptin nahm um ein knappes Fünftel ab, die des Appetitanregers Ghrelin stieg hingegen fast um ein Drittel an. Unmittelbare Folge: Heißhunger.

Ganz oben auf dem Speiseplan der völlig übermüdeten Probanden standen kohlehydratreiche Nahrungsmittel wie Kuchen und Plätzchen. Die vor knapp drei Jahren veröffentlichte Studie erregte einiges Aufsehen; manche Gazetten erhoben den Acht-Stunden-Schlummerflug zum ultimativen Diättipp. Das hält Zulley für eine unzulässige Schlussfolgerung. »Viel Schlaf macht nicht unbedingt schlank«, sagt er. »Aber zu wenig Schlaf kann über das Leptin-Ghrelin-System in der Tat zu einer Gewichtszunahme führen.«

Bleibt das dritte Wort in Zulleys provokantem Satz über die Folgen dauerhaften Schlafmangels: nämlich, dass er »dumm« mache. Seit über zehn Jahren sammelt Jan Born an der Lübecker Universität Belege dafür, dass der Mensch schläft, um tagsüber Erlebtes und Erlerntes dauerhaft im Gehirn abzuspeichern. Vor allem bei Anhängern der Regenerationstheorie wie Jerome Siegel stößt Born damit bis heute auf Skepsis. Doch deren Vorstellung hat für den Gedächtnisforscher einen entscheidenden Haken: Zur Erholung würde eine Inaktivierung des Körpers genügen, es wäre nicht nötig, im Schlaf das Bewusstsein zu verlieren. »Offenbar erfüllt der Schlaf also auch eine Aufgabe, die mit dem Wachzustand inkompatibel ist«, erklärt Born. »Und allem Anschein nach besteht diese Aufgabe in der Verarbeitung und Speicherung von Gedächtnisinhalten.«

Wie diese Prozesse funktionieren, hat die Wissenschaft noch nicht in allen Details geklärt. Unentbehrlich ist dafür jedenfalls der Hippocampus – eine see-



ferdchenförmige Struktur am oberen Rand der Schläfenlappen.

Hier werden sämtliche am Tag gesammelten Eindrücke, Erlebnisse und Informationen erst einmal zwischengelagert. Der Hippocampus besitzt aber nur eine begrenzte Kapazität. Damit wir nicht alles gleich wieder vergessen, müssen die Erinnerungen in den Neocortex überspielt werden, den Sitz des Langzeitgedächtnisses. Dort werden sie dann mit bereits vorhandenen Inhalten verknüpft und dauerhaft abgespeichert.

Offline lernt es sich leichter

»Dieser Prozess der Gedächtniskonsolidierung findet vor allem im Schlaf statt«, erläutert Born. »Wahrscheinlich, weil die Übertragung nur dann ungestört ablaufen kann, wenn das Gehirn offline ist, also nicht gleichzeitig noch den aktuellen Input von den Sinnessystemen verarbeiten muss.«

Brauchen wir also den nächtlichen Schlummer, um etwas in Erinnerung zu behalten? Zumindest hilft er sehr gut dabei, wie unter anderem eine unlängst vorgestellte Untersuchung der Harvard University zeigt.

Die Kognitionspsychologin Jessica Payne bat fast 100 Studenten, sich acht Listen mit jeweils zwölf in einem gemeinsamen Kontext stehenden Begriffen einzuprägen – zum Beispiel: Faden, Stecknadel, nähen, spitz, Knoten, Heuhaufen und

so weiter. Zwölf Stunden später sollten die Probanden dann möglichst viele dieser Wörter aus dem Gedächtnis niederschreiben. Eine Gruppe paukte allerdings um neun Uhr früh, die andere abends – durfte also schlafen, bevor sie am nächsten Tag zum Merkttest antreten musste. Und das machte sich bemerkbar.

Die Versuchsteilnehmer aus der Schläfer-Gruppe konnten sich an deutlich mehr Begriffe erinnern als die Morgenerler. Noch auffälliger war aber, dass sie zudem zwei- bis dreimal so viele zusätzliche Wörter aufschrieben – solche also, die überhaupt nicht auf der Liste gestanden hatten, von denen die Studenten aber trotzdem glaubten, sie gelernt zu haben! Nun könnte man meinen, die Nachtruhe hätte ihr Gedächtnis eher getrübt denn geschärft. Bei genauerem Hinsehen stellte sich aber heraus, dass diese »falschen« Erinnerungen so falsch gar nicht waren – im Gegenteil: Entweder ergänzten sie die Begriffe von der Liste um kreative Varianten – oder sie verknüpften mehrere gelernte Wortlisten auf plausible Weise miteinander. »Schlaf verändert Erinnerungen in einer Art, die das Entdecken neuer und sinnvoller Zusammenhänge fördert«, schlussfolgern die Forscher.

Dass man nach einer ausgiebigen Nachtruhe manchmal schlauer aufwacht, demonstriert ein Experiment, mit dem Jan Borns Lübecker Arbeitsgruppe 2004 Furore machte. 66 Probanden sollten da-

bei nach zwei Grundregeln aus einer vorgegebenen Zahlenreihe eine neue Ziffernfolge ableiten. Vorenthalten wurde ihnen allerdings, dass es eine versteckte dritte Regel gab, mit der sich das Ergebnis leichter und schneller finden ließ. Auf die stießen im ersten Durchgang, bei dem 90 Zahlenfolgen bearbeitet wurden, nur die wenigsten Versuchsteilnehmer.

Dann folgte eine Pause, die die Probanden unterschiedlich verbrachten. Eine Gruppe durfte sich acht Stunden aufs Ohr legen, die andere musste wach bleiben, bis es am Morgen hieß: Ab in die zweite Runde. 300 weitere Zahlenkolonnen mussten die Testpersonen durchackern. Dabei erwiesen sich die Ausgeschlafenen als besonders aufgeeckt: Fast 60 Prozent entdeckten ir-

gendwann die versteckte Abkürzung. Unter den »Durchmachern« hingegen fand nicht einmal jeder Vierte den geheimen Kniff.

Waren sie nur zu müde, um die Kopfnuss zu knacken? Nein, denn eine dritte Probandengruppe, die morgens trainierte und abends zum zweiten Durchgang antrat, schnitt auch nicht besser ab. Offensichtlich hatten die schlafenden Testpersonen ihre tieferen Einsichten tatsächlich in den Kissens gefunden. Für Jan Born belegt dieses Ergebnis, dass im schlummernden Gehirn noch mehr passiert als das reine Abspeichern von Informationen. »Die Gedächtnisbildung im Schlaf ist ein aktiver Verarbeitungsprozess. Frisch erworbenes Wissen, neue Gedächtnisinhalte werden reorganisiert

und umgestaltet – und diese Restrukturierung eröffnet uns neue Einsichten.«

Wer das Haupt zur Nachtruhe bettet, hilft also nicht nur seinem Erinnerungsvermögen auf die Sprünge, sondern löst auch noch seine Probleme quasi im Vorbeischlafen? Er erhöhe zumindest die Chancen darauf, meint Born, weil sich durch das Umorganisieren bei der Gedächtniskonsolidierung eine andere Sicht auf die Dinge ergeben kann. »Das funktioniert aber nur, wenn man sich mit der Sache beschäftigt hat, sonst gibt es im Gehirn ja keine Repräsentation des Problems, auf die der Schlaf dann einwirken kann.«

Deshalb genügt es auch nicht, das Lehrbuch unters Kopfkissen zu legen. Der Stoff muss zuvor gepaukt werden, damit der Schlaf seine Wirkung als »kognitiver

Zackige Zyklen: Schlafphasen und Hirnstrommuster

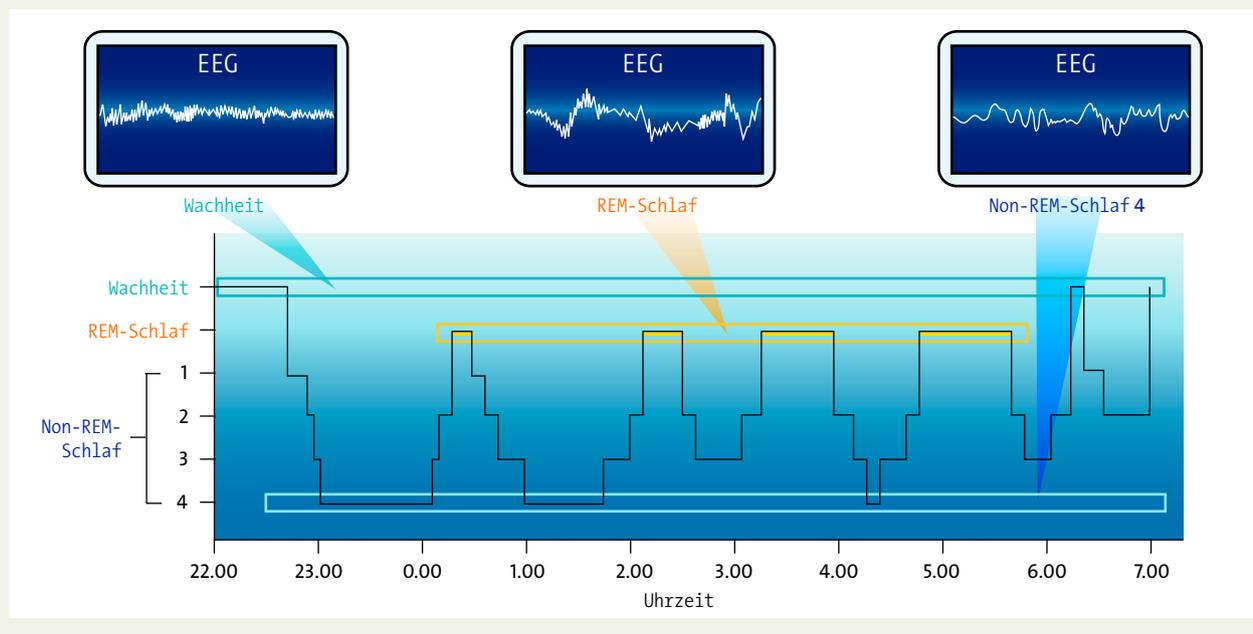
Der römische Dichter Ovid deutete den Schlaf vor rund 2000 Jahren als »Abbild des Todes« – und lag damit völlig falsch. Denn es ist ein höchst aktiver Zustand, wie die Aufzeichnung der Hirnstrommuster zeigt.

Die verschiedenen Schlafphasen lassen sich im Elektroencephalogramm (EEG) recht gut unterscheiden: Der Wachzustand ist durch hochfrequente Alpha- und Beta-Wellen (bis maximal 50 Hertz) gekennzeichnet. Beim Einschlafen verlangsamen sich die Wellenmuster immer mehr. An typischen Merkmalen können Schlaf Forscher neben dem traumreichen REM-Schlaf (von Rapid Eye Movement) vier weitere Non-REM-Schlafphasen ablesen.

Der eigentliche Tiefschlaf ist reich an sehr langsamen Delta-Wellen und tritt zum Morgen hin immer seltener auf – wie überhaupt die Schlafzyklen im Lauf der Nacht zunehmend kürzer werden.

Außerdem ist es völlig normal, mehrmals in der Nacht kurz wach zu werden. Den Erholungseffekt trübt das in der Regel nicht, meist haben wir die kurzen Wachphasen am nächsten Morgen schon wieder vergessen.

Fazit: Von Ruhe und Passivität im Schlaf kann keine Rede sein – ausgeschaltet ist lediglich die Kontrollinstanz des Wachbewusstseins.



Gesunder Schlaf – wie geht das?

Bei leichteren Schlafstörungen und noch nicht sehr lange andauernden Problemen kann ein konsequentes Beherzigen folgender Regeln oft eine wesentliche Verbesserung bringen. Um zu überprüfen, ob diese Maßnahmen Sie besser schlafen lassen, sollten Sie sie mindestens einen Monat lang befolgen und die Wirkungen anhand eines Schlafstagebuchs kontrollieren.

- ▶ Halten Sie regelmäßige Aufsteh- und Zubettgeh-Zeiten ein! Sie sind eine notwendige Voraussetzung dafür, dass sich die verschiedenen biologischen Rhythmen des Körpers aufeinander abstimmen können. Die Aufstehzeit ist für unseren Bio-Rhythmus als »Ankerpunkt« am wichtigsten.
 - ▶ Treiben Sie tagsüber Sport! Körperliche Anstrengung regt ähnlich wie Kaffee und Nikotin das sympathische Nervensystem an. Abends sollten Sie körperliche Überanstrengung meiden, denn es braucht mehrere Stunden, bis die Aktivität des sympathischen Nervensystems wieder abflaut.
 - ▶ Machen Sie tagsüber allenfalls kurze Nickerchen! Längerer Mittagsschlaf kann dazu führen, dass der Schlafdruck unverhältnismäßig stark reduziert wird. Ein- und Durchschlafstörungen in der Nacht können die Folge sein. Besonders gefährlich ist das kurze Eindösen vorm Fernseher am Abend.
 - ▶ Gestalten Sie Ihre Schlafumgebung angenehm! Nach Möglichkeit sollte das Schlafzimmer nur zum Schlafen und nicht etwa gleichzeitig als Arbeitszimmer dienen.
 - ▶ Beschränken Sie Ihre Schlafzeit auf die Stundenzahl, die Sie im Mittel pro Nacht in der letzten Woche geschlafen haben. Zu lange Liegezeiten können ebenfalls zu Schlafstörungen beitragen. Als Richtmaß können etwa sieben Stunden gelten.
 - ▶ Schaffen Sie zwischen Ihrem Alltag und der Nachtruhe eine »Pufferzone«! Zwei Stunden vor dem Zubettgehen sollten die Pflichten nach Möglichkeit abgeschlossen und der Rest des Abends der Erholung gewidmet sein.
 - ▶ Trinken Sie in den letzten drei Stunden vor dem Zubettgehen keinen Alkohol mehr! Er hilft zwar manchem Schlafgestörten beim Einschlafen, führt aber in der zweiten Nachthälfte oft zu Durchschlafproblemen.
 - ▶ Schaffen Sie sich ein regelmäßiges Zubettgeh-Ritual! Eine Reihe stets in der gleichen Abfolge durchgeführter Handlungen kann helfen, den Körper bereits im Vorfeld auf die Schlafenszeit einzustimmen.
 - ▶ Trinken Sie vier bis acht Stunden vor dem Zubettgehen keinen Kaffee mehr! Dass Kaffee als »Wachmacher« zu Schlafstörungen beitragen kann, ist allgemein bekannt, weniger jedoch, dass seine Wirkung mitunter lange anhält. Auch schwarzer und grüner Tee sowie Cola enthalten Koffein.
 - ▶ Wenn Sie nachts aufwachen, sollten Sie nichts essen. Regelmäßige Nachtmahle führen in kurzer Zeit dazu, dass Ihr Körper nachts von selbst wach wird, weil er »gefüttert« werden will.
 - ▶ Geben Sie das Rauchen auf oder rauchen Sie zumindest abends nicht mehr! Nikotin wirkt sich auf den Schlaf ähnlich negativ aus wie Koffein. Die Wechselwirkung von Nikotin und Alkohol wirkt besonders schlafstörend.
 - ▶ Setzen Sie sich keinem hellen Licht aus, wenn Sie nachts wach werden und aufstehen müssen. Es wirkt als »Wachmacher« und verstellt die Innere Uhr.
 - ▶ In den letzten drei Stunden vor dem Zubettgehen sollten Sie auch keine größeren Nahrungsmengen mehr zu sich nehmen. Ein kleiner Snack kann aber hilfreich sein, da Nahrungsmittel wie Milch, Bananen und Schokolade Tryptophan enthalten, das im Gehirn eine wichtige Rolle bei der Schlafregulation spielt.
 - ▶ Vermeiden Sie es, nachts auf die Uhr zu gucken! Das löst oft gedankliche und körperliche Reaktionen aus und raubt den letzten Rest an Unbefangenheit gegenüber dem Schlaf.
 - ▶ Setzen Sie sich nach dem Aufstehen am Morgen nach Möglichkeit etwa eine halbe Stunde lang dem Tageslicht aus! Es hilft, den Schlaf-wach-Rhythmus zu stabilisieren – und macht gleichzeitig gute Laune.
- nach T. Müller/B. Paterok: Schlaftraining – Ein Therapiemanual zur Behandlung von Schlafstörungen. Göttingen: Hogrefe 1999.

Auch wenn viele dieser Regeln bedeuten, dass Sie auf die eine oder andere lieb gewonnene Gewohnheit verzichten müssen, sollten Sie auch in den Abendstunden nicht auf »Sparflamme« leben, sondern angenehmen Aktivitäten nachgehen. Ein aktiv gestaltetes Wachsein trägt viel zu einem erholsamen Schlaf bei!

SCHLUMMERAKROBAT
Selig schlafen können, wo man gerade sitzt – davon können viele Zeitgenossen nur träumen.



Leistungsverstärker«, wie Born es nennt, entfalten kann.

Ein Schlafdefizit führt jedenfalls zu deutlichen Einbußen in Sachen Geisteskraft. Die Folgen sind gravierend: Nach Schätzungen von Experten ist jeder vierte Verkehrsunfall auf Übermüdung zurückzuführen. Routinemäßige Schläfrigkeitstests – ähnlich den Alkoholtests – könnten die Sicherheit im Straßenverkehr also deutlich verbessern. Nur sind die dazu erforderlichen pupillometrischen Messungen ungleich komplizierter als das Pusten ins Röhrchen und somit im Alltag völlig unpraktikabel.

Wie viel sie – rein theoretisch – dennoch wert wären, lässt eine in Oberösterreich durchgeführte Untersuchung erahnen. Anfang 2007 zog ein Sprecher der Landesregierung die ernüchternde Bilanz des Pilotprojekts, bei dem Lkw- und Busfahrer mit einem Pupillomat auf ihren Wachheitsgrad untersucht wurden: »Die Ergebnisse haben leider gezeigt, dass circa 30 Prozent der Fahrer wegen Übermüdung nur bedingt als fahrtauglich einzustufen waren.«

Zahlreiche durch menschliches Versagen ausgelöste Katastrophen nahmen während der Nachtschicht ihren Lauf: Der Super-GAU im Atomreaktor von Tschernobyl ereignete sich um kurz vor

halb zwei, die Explosion der Chemiefabrik im indischen Bhopal ungefähr zur gleichen Uhrzeit, die Kernschmelze im Atomkraftwerk Three Mile Island morgens um vier. Der Öltanker Exxon Valdez havarierte zwar schon kurz nach Mitternacht, doch auch hier machten Gutachter die Übermüdung des Steuermanns als Unfallursache aus.

Übermüdet wie betrunken

Wie fatal sich Schlafmangel auswirken kann, demonstriert eine Studie der University of Michigan in Ann Arbor – naheliegenderweise durchgeführt an einer Berufsgruppe, für die durchwachte Nächte zum Alltag gehören: Ärzte. Verglichen wurden Mediziner nach einem 24-Stunden-Dienst auf der Intensivstation mit Kollegen, die einen normalen Acht-Stunden-Tag in der Kinderklinik absolviert hatten. Letztere mussten allerdings noch ein alkoholisches Getränk zu sich nehmen – kräftig genug, um den Promillewert im Blut auf 0,5 zu bringen.

Beim anschließenden Aufmerksamkeitstest sorgte der Cocktail für Chancengleichheit: Angetrunkene und übermüdete Doktoren erwiesen sich als ähnlich unkonzentriert. Im Fahrsimulator gerieten die Ärzte, die einen 24-Stunden-Dienst hinter sich hatten, aber noch leicht-

ter aus der Spur und überschritten häufiger das Tempolimit als ihre nicht mehr nüchternen Mitprobanden.

Kein Patient muss sein Leben einem alkoholisierten Arzt anvertrauen – einem übermüdeten sehr wohl. Dabei sind die Auswirkungen unter Umständen noch gravierender, wie die Studie aus Michigan zeigt. Frühere Studien hatten bereits ergeben: Auf Intensivstationen steigt nach Bereitschaftsdiensten die ärztliche Fehlerquote um 50 Prozent.

Dass trotzdem niemand ernsthaft versucht, die Arbeitszeiten so zu ändern, dass nur noch ausgeschlafene Ärzte an den OP-Tischen stehen, überrascht Jürgen Zully kaum. »Schlaf scheint in unserer Leistungsgesellschaft immer verpöner zu sein; paradoxerweise, denn wer etwas leisten will, muss genug schlafen.«

Napoleon war da wohl ganz anderer Meinung: Von ihm stammt angeblich der Ausspruch »Vier Stunden schläft der Mann, fünf die Frau, sechs ein Idiot«. Auch unter heutigen Leistungsträgern sind kurze Schlafenszeiten offenbar en vogue. Thomas Middelhoff, Vorstandsvorsitzender von KarstadtQuelle, reichen angeblich drei Stunden, bei Edmund Stoiber sollen es vier sein.

Jürgen Zullys Lieblingszitat in diesem Zusammenhang stammt von Sabine



Rund 15 Prozent der Deutschen leiden unter Tagesmüdigkeit. Zusammen mit den Engländern sind wir in dieser Kategorie Europameister

Christiansen. »Ihre Ansicht, dass die Deutschen zu viel schlafen, hat Frau Christiansen damit begründet, dass eine Kuh auch nur drei bis vier Stunden brauche – so wie sie selbst.« Wer weiß, wozu die TV-Moderatorin in der Lage wäre, wenn sie sich etwas mehr nächtlichen Schlummer genehmigen würde!

David Dinges, Schlafforscher an der University of Pennsylvania, ließ in einer Studie von 1997 drei Probandengruppen täglich vier, sechs oder acht Stunden schlafen – über einen Zeitraum von zwei Wochen. Als er ihre kognitiven Fähigkeiten überprüfte, fiel das Ergebnis mehr als eindeutig aus: Bei den Kurzschläfern ließen Reaktionsvermögen, Aufmerksamkeit und Gedächtnis kontinuierlich nach. Und zwar so sehr, dass ihnen zu Ende der Studie selbst bei einfachsten Rechenaufgaben Fehler unterliefen.

Dinges lakonisches Fazit: Durch die Schlafrestriktion hätten manche Versuchspersonen »geistig total abgebaut«. Ungleich mehr verblüffte den Psychologen jedoch, dass die Probanden das Gespür für die eigene Müdigkeit verloren. Schon nach wenigen Nächten gaben sie zu Protokoll, sich nicht schläfriger zu fühlen als am Vortag. »Die Leute waren vollkommen unfähig, ihr eigenes Schlafdefizit einzuschätzen«, berichtet Dinges.

Auch Jürgen Zulley beobachtet dieses Phänomen oft. »Bei anhaltendem Schlafdefizit bemerkt man zu Anfang fast immer einen Leistungsabfall«, erklärt er. »Doch nach einiger Zeit registrieren viele gar nicht mehr, wie sehr ihr Konzentrationsvermögen darunter leidet.«

Und wie lange muss man nachts schlafen, um am Tag im Vollbesitz seiner geistigen und körperlichen Kräfte zu sein? Amerikanische Experten empfehlen acht Stunden – eine mehr, als sich die Deutschen im Durchschnitt gönnen: etwas mehr als sieben. Zu wenig, meint Maurice Ohayon. Der Schlafforscher von der Stanford University in Kalifornien begründet dies damit, dass wir hier zu Lande am Wo-

chenende rund 90 Minuten länger in den Kissen liegen. Das zeige, so Ohayon, »dass die Deutschen ein Schlafdefizit ausgleichen müssen, das sich unter der Woche aufbaut«.

Jürgen Zulley ist da anderer Ansicht. »Sieben Stunden reichen bei den meisten Erwachsenen aus«, sagt er. »Kinder und Jugendliche brauchen allerdings deutlich mehr, alte Menschen oft etwas weniger.« Mit allgemein gültigen Aussagen zur empfehlenswerten Schlafdauer hält sich der Regensburger Schlafforscher bewusst zurück. »Manche sind Langschläfer, andere kommen wirklich mit fünf, sechs Stunden aus«, erklärt Zulley. »Diese Unterschiede sind zumindest teilweise genetisch festgelegt.«

Zwölf Millionen Schlafmuffel

Wer herausfinden möchte, ob er selbst genug schlummert, muss nur eins tun: schauen, wie es ihm tagsüber geht. »Ein kleines Mittagstief ist normal, doch davon abgesehen sollte man sich über den gesamten Tag hinweg fit und ausgeschlafen fühlen.«

Umfragen zufolge können immerhin 15 Prozent der Deutschen aber gerade das nicht von sich behaupten. Sie leiden unter Tagesmüdigkeit. »Gemeinsam mit den Engländern sind wir in dieser Kategorie Europameister«, berichtet Zulley. »Das heißt, zwölf Millionen Menschen schlafen hier zu Lande nicht genug beziehungsweise nicht gut genug.«

Dahinter können mannigfaltige Ursachen stecken. 88 verschiedene Schlafstörungen werden in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben. Viele davon sind physiologisch bedingt – etwa die mit Atemaussetzern einhergehende Schlafapnoe oder das so genannte Restless-Legs-Syndrom.

Ist das nicht der Fall, handelt es sich per Definition um eine primäre Insomnie, die mit Abstand häufigste Schlafstörung. Fünf Millionen Deutsche sind davon betroffen. Als Hauptgrund nennt Jürgen

Zulley Stress und falschen Umgang mit dem Schlaf. Dieser sei eben ein »empfindliches Pflänzchen«, und dem gelte es auch Rechnung zu tragen. »Man muss schon einige Zeit vor dem Zubettgehen runterkommen, sonst ist die Drehzahl einfach zu hoch, um die zum Einschlafen nötige Ruhe zu finden«, erklärt er.

Entsprechend kontraproduktiv sei der Trend, die Arbeitszeiten immer weiter in die Abendstunden auszudehnen. »Abends sollten Freizeit und Entspannung auf dem Programm stehen.« Von der beliebten Einschlafhilfe Fernseher hält er auch nichts. »Das regt eher auf als ab – Musikhören oder ein kleiner Abendspaziergang sind viel besser.«

Falls es umständehalber doch einmal knapp wird mit dem nächtlichen Schlummer, hat die Schlafforschung einen Tipp parat: Machen Sie tagsüber ein Nickerchen. Studien zeigen nämlich, dass man so nicht nur die Müdigkeit vertreiben kann, sondern auch leistungsfähiger und besser gelaunt erwacht. Anders als in der Nacht liegt beim Mittagsschlaf allerdings in der Kürze die Würze: Erlaubt ist maximal eine halbe Stunde. ~

Ulrich Kraft ist Mediziner und freier Wissenschaftsjournalist in Berlin.

LITERATURTIPPS

Lange, T. et al.: Sleep Enhances the Human Antibody Response to Hepatitis A Vaccination. In: Psychosomatic Medicine 65, 2003, S. 831–835.

Spiegel, K.: Leptin Levels are Dependent on Sleep Duration: Relationships with Sympathovagal Balance, Carbohydrate Regulation, Cortisol, and Thyrotropin. In: Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 89(11), 2004, S. 5762–5771.

Wagner, U. et al.: Sleep Inspires Insight. In: Nature 427, 2004, S. 352–355.

Zulley, J.: Mein Buch vom guten Schlaf. München: Zabert Sandmann 2005.