



«Schnell einschlafen, die ganze Nacht durchschlafen und morgens erholt aufwachen – das kennen viele gar nicht mehr»

Wir sind eine Gesellschaft von Übermüdeten. Manche können nicht schlafen, andere nehmen sich dafür zu wenig Zeit, das Ergebnis ist dasselbe: Der Körper wird krank, die Psyche instabil, der Intellekt bleibt unter seinen Möglichkeiten. Ausgeschlafen wären wir andere.

Anja Jardine (Text), Simon Tanner (Collagen)

26.11.2022, 05.30 Uhr

Können Sie einschätzen, wie lange es dauert, bis Sie einschlafen? Die meisten täuschen sich. Falls Sie Ihr Bett mit jemandem teilen, versuchen Sie doch einmal, Ihren Bettgenossen dabei zu beobachten. Rücken Sie nah heran. Konzentrieren Sie sich auf die Augen. Irgendwann werden Sie sehen, dass Bewegung unter die geschlossenen Lider kommt. An der Schwelle zum Schlaf fangen die Augen an, in ihren Höhlen langsam zu rollen. Er oder sie ist dabei, in eine andere Sphäre überzutreten. Aber Vorsicht!

Noch ist der Mensch in einem Zwischenreich, noch genügt das Zuschlagen einer Autotür auf der Strasse oder auch nur ein Gedanke, und er öffnete noch einmal die Augen. (Und würde vermutlich erschrecken, wenn Sie ihn so aus nächster Nähe anstarrten.) Aber schon im nächsten Moment wird der Atem ruhiger und gleichmässiger, der Arm, der vielleicht auf Ihnen liegt, wird deutlich schwerer, die Muskulatur erschlafft. Wenn Sie jetzt fragen würden: «Schläfst du schon?»,

bekämen Sie keine Antwort mehr. Die Aussenwelt ist für den anderen erloschen. Eingeschlafen.



«Greasy insomnia, please release me»

Millionen Menschen kommen Nacht für Nacht nicht über diese Schwelle, wälzen sich hin und her, grübeln in Endlosschleife, während die Leuchtziffern des Weckers den Countdown zum Morgen zählen. «Komm, süsser Schlaf, du Trost der Nacht, schliess sanft mein Auge zu! Ich hab' vergang'ner Zeit gedacht, mein Herz verlangt nach Ruh.» Dichter aller Zeiten haben ihn angefleht, doch erst heutzutage wird seine chronische Abwesenheit von einer jungen Fangemeinde in Clubs besungen: «I can't get no sleep. I can't get no sleep. I used to worry, thought I was going mad in a hurry. Gettin' stressed, makin' excess mess in darkness. No electricity, something's all over me, greasy insomnia, please release me . . .»

Wie ein Laptop, der nicht heruntergefahren werden kann, weil sich einige Programme aufgehängt haben, sind bei klassischen Schlafstörungen Hirnregionen aktiv, die mit unserem Flucht-oder-Kampf-System in Verbindung stehen. Als Reaktion auf Sorgen, Angst oder Stress werden Cortisol, Adrenalin und Noradrenalin ausgeschüttet, der Puls geht hoch, die Körpertemperatur steigt, ebenso die Stoffwechselrate. Und damit all jene Funktionen, die der Schlaf normalerweise auf Nachtbetrieb herunterreguliert. Und so leuchtet das Display morgens immer noch.

Barmelweid ist Endstation, eine Waldlichtung am Südhang der Geissflue, hier sagen sich Fuchs und Hase gute Nacht. Der ideale Ort, um zu schlafen. An der Rehaklinik im Aargau ist in den letzten 25 Jahren ein Schlafzentrum entstanden, das sämtliche für den Schlaf relevanten Fachrichtungen versammelt: Lungenheilkunde, Neurologie, Altersmedizin und Psychosomatik. Ein Schwerpunkt liegt auf der Behandlung der Volkskrankheit Insomnie.

Die Schlafmedizin ist eine junge Fachrichtung. Noch vor hundert Jahren nahm selbst die Wissenschaft an, Gehirn und Zellen würden nachts abgeschaltet, ein passiver Zustand, homogen, ereignislos. Erst als der Mediziner Hans Berger aus Jena 1920 auf die Idee kam, einem Probanden Elektroden auf die Kopfhaut zu kleben, wurde klar, dass in unserem Oberstübchen nachts keineswegs das Licht ausgeht.

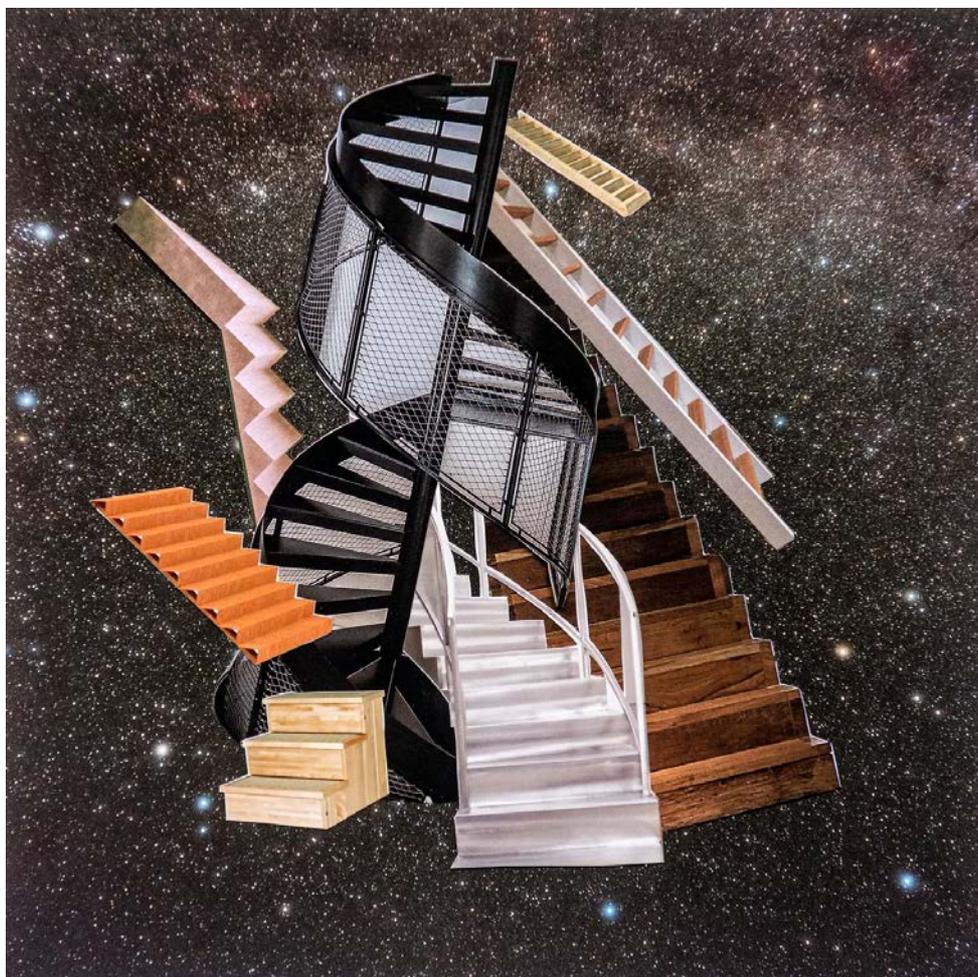
Im Gegenteil. Eine faszinierende neue Welt tat sich auf, eine zweite Daseinsform, deren Bedeutung und Mechanismen wir trotz einer Flut an Studien noch lange nicht vollständig verstehen. Doch eins ist schon klar: Die Natur hat aus guten Gründen vorgesehen, dass wir ein Drittel unseres Lebens schlafen. Nichts befähigt uns besser, die anderen zwei Drittel zu bewerkstelligen.

Shakespeare hat es eigentlich schon vor vierhundert Jahren auf den Punkt gebracht: Schlaf ist «das nährendste Gericht beim Fest des Lebens», wichtiger noch als Bewegung und Ernährung. Er hält Körper, Geist und Psyche gesund, vorausgesetzt, wir schlafen lange genug. Nur ein Beispiel: Wer regelmässig weniger als sechs Stunden pro Nacht schläft, hat ab dem Alter von 45 ein um 200 Prozent erhöhtes Risiko, einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall zu erleiden. Wenig Schlaf, krankes Herz.

Und so liessen sich alle Organe durchdeklinieren. Schlaf senkt den Blutdruck, lässt das Mikrobiom im Darm gedeihen, verhindert Diabetes, reguliert den Appetit und somit das Körpergewicht. Im Wesentlichen hat sich das herumgesprochen, auch, dass Schlaf das wichtigste Werkzeug ist, um zu lernen und Erinnerungen abzuspeichern.

Was jedoch unterschätzt wird, ist seine Bedeutung für das, was wir mentale Gesundheit nennen. Die Psyche und ihr Gleichgewicht. Wenn ein Kind besonders quengelig ist oder Tobsuchtsanfälle bekommt, weiss jeder: Es braucht eine Mütze Schlaf. Erwachsene reagieren nicht weniger gereizt, dünnhäutig, aggressiv oder überdreht auf Schlafmangel; meist liegt nur eine dünne Firnis Zivilisation darüber, die aufbricht, sobald im Strassenverkehr ein Idiot auftaucht. Analysen im Kernspintomografen zeigen, dass unsere Emotionszentren schon nach einer schlechten Nacht nicht mehr gleichermassen mit dem Kontrollzentrum im Stirnhirn verbunden sind wie nach gutem Schlaf.

Noch vor fünfzehn Jahren sei er oft gefragt worden: «Wie kann ich meinen Schlaf effizienter gestalten?», sagt Ramin Khatami, Neurologe und Chefarzt der Abteilung für Schlafmedizin an der Klinik Barmelweid, doch in letzter Zeit bemerke er einen Wandel, eine grosse Sehnsucht nach gutem Schlaf. «Schnell einschlafen, die ganze Nacht durchschlafen und morgens erholt aufwachen – das kennen viele gar nicht mehr.»



Vollbelegung im Schlaflabor

Die zwölf Betten in der Abteilung für Schlafmedizin sind jede Nacht belegt. Die wenigsten kommen, um stationär behandelt zu werden; die meisten hoffen, im Schlaflabor die Ursachen ihrer rastlosen Nächte zu finden. Nicht immer seien es die Patienten selbst, die Hilfe suchten, sagt Khatami, oft würden sie auch von besorgten oder zermürbten Angehörigen hergebracht, denen das Wälzer rodende Schnarchen ihrer Partner ungesund vorkomme. Oder die nicht wüssten, wie sie die Schlafwandler von ihren tranceartigen Ausflügen abhalten sollten.

Anders als gemeinhin angenommen, leben Schlafwandler gefährlich. Dieser Zipfelmützen-Typ, der mit ausgestreckten Armen auf dem Dachgiebel balanciert, sei eines der grössten Rätsel der Schlafforschung, sagt Khatami. «Wir fragen uns: Wo kommt der bloss her?» Von schlafwandlerischer Sicherheit könne nämlich keine Rede sein. Er habe Patienten, die in dem Zustand Auto fahren würden und Unfälle verursachten oder sich in ihrer Wohnung verletzten, ohne es zu bemerken, weil das Schmerzempfinden im Schlaf reduziert sei.

Eine Patientin habe sich etwas gekocht und so heiss gegessen, dass sie sich den ganzen Schlund verbrannt und das erst am Morgen bemerkt habe; «sie war lange im Krankenhaus». Die Weckregulation ist bei Schlafwandlern gestört.

Auch Schnarcher bemerkten oft gar nicht, dass ihr Atem im Schlaf aussetze, sagt Khatami, sie wunderten sich nur, warum sie tagsüber in so schlechter Verfassung seien. Wenige, kurze Atempausen von bis zu zehn Sekunden habe jeder Schläfer. Sind diese Aussetzer jedoch deutlich länger und häufiger, wird das Gehirn nicht zuverlässig mit Sauerstoff versorgt. Das Schlafapnoe-Syndrom kann in schweren Fällen lebensbedrohlich sein.

Kräftezehrende Träume

Neben diesen relativ häufigen Schlafstörungen gibt es ein ganzes Spektrum, das so vielfältig und faszinierend ist wie der Schlaf selbst. «Manche träumen jede Nacht von langen, enorm anstrengenden körperlichen Aktivitäten wie Hausarbeiten, Marathonläufen oder Wanderungen durch schlammige Erde und erwachen morgens vollkommen erschöpft, inklusive Muskelkater-ähnlichen Schmerzes», sagt Khatami. «Epic dreaming» heisst diese schwere Schlafstörung. Was skurril anmutet, sei oft mit grossem Leid verbunden, das bis zu Suizid führen könne.

Andere leiden unter Alpträumen, nächtlichen Panikzuständen, unruhigen Beinen oder schlafbezogenen Essstörungen: Ohne es selbst wahrzunehmen, plündern sie den Kühlschrank oder kochen ein ganzes Menü und wundern sich am nächsten Morgen über das Chaos in der Küche. «Wer zu uns kommt, hat oft schon eine lange Reise hinter sich und alles Erdenkliche ausprobiert, von

Entspannungstechniken über Psychotherapien bis hin zu starken Schlaftabletten», sagt Khatami.

Noch könne die Schlafmedizin nicht jede Krankheit kurieren, für epische Träumer zum Beispiel gebe es bis jetzt weder wirksame Medikamente noch Therapien; die Betroffenen müssten lernen, sich mit ihrem kräftezehrenden nächtlichen Doppelleben zu arrangieren.



Klassische Schlafstörungen lassen sich gut korrigieren

Ganz anders sieht es bei der grossen Mehrheit aus, die unter klassischen Schlafstörungen leidet. Jene also, die nicht einschlafen oder nicht durchschlafen können oder viel zu früh erwachen und sich den ganzen Tag kraftlos fühlen. Schlaflos sei jeder einmal, sagt Khatami, das sei normal bei Prüfungen, Trennungen, Stress am Arbeitsplatz. Treten solche Nächte aber mehr als dreimal pro Woche über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten auf, spricht man von einer Insomnie. «Der Schlaf ist aus dem Takt. Das können wir gut korrigieren, ohne Medikamente.»

Zwischen 21 Uhr und 23 Uhr ist Hochbetrieb in der Abteilung für Schlafmedizin. Ein Dutzend Männer und Frauen in Pyjamas gilt es für ihre Reise in die Parallelwelt mit Elektroden zu versehen. Die Schlaftechnikerinnen kleben jedem Einzelnen insgesamt bis zu 26 Sensoren auf den Kopf, neben die äusseren Augenwinkel, ans Kinn sowie auf Brustkorb und Schienbeine; das Ergebnis sieht wüst aus, schränkt ein wenig in der Bewegung ein, tut aber kein bisschen weh.

Bei einer Polysomnografie werden eine Nacht lang Hirnströme, Herzschlag, Schnarchen, Atmung, Sauerstoffsättigung im Blut sowie Beinbewegungen aufgezeichnet. Am nächsten Morgen kommt «die Stunde der Wahrheit», für jene zum Beispiel, die behaupten nicht zu schnarchen.

Doch noch ist es nicht so weit. Bis das Signal zum Schlafen gegeben wird, müssen die müden Probanden sitzen bleiben. Und dürfen ja nicht vorher eindösen. Fernseher im Zimmer halten sie notfalls wach, bis spätestens um 23 Uhr 15 die Aufforderung erfolgt, sich hinzulegen. Die Schlaftechnikerin kommt ein letztes Mal zum Gute-Nacht-Sagen, vor allem aber um die Sensoren für die Übertragung anzuschliessen und die Videokamera schräg über dem Bett anzuschalten.

Ein Dämmerlicht bleibt an, und es ist relativ warm im Zimmer, da die Bewegungen unter einer extra dünnen Decke sichtbar bleiben sollen. Plötzlich ertönt eine Stimme aus dem Off und gibt Anweisungen: «Schauen Sie bitte nach rechts, nach links . . . Schnarchen Sie. Bewegen Sie Ihren rechten Fuss . . .» Mit einer sogenannten Biokalibration wird die Ableitung der Körpersignale auf jeden einzelnen Probanden geeicht. Dann kann's losgehen. Das Kontrollzentrum ist auf demselben Flur, drei Schlaftechnikerinnen werden dort auf elf Monitoren live verfolgt, was in den Zimmern geschieht, insbesondere in den Köpfen. Also dann, gute Nacht, Houston.

«Wie lange, glauben Sie, hat es gedauert, bis Sie eingeschlafen sind?», lautet eine der Fragen, die eine taufrische Schlaftechnikerin am nächsten Morgen stellt, während sie die Patienten wieder aus dem Kabelsalat befreit. «Zehn Minuten?» – «Zweieinhalb.» Die allermeisten liegen falsch, schätzen die Einschlafzeit deutlich länger ein, als sie tatsächlich dauert. (Bei einem gesunden Menschen dauert sie übrigens 12 Minuten.)

Diese falsche Wahrnehmung kann sich auf die gesamte Nacht beziehen. Bei einer beträchtlichen Zahl von Schlafgestörten, die angeben, kein Auge zugetan zu haben, zeigt die Polysomnografie, dass sie mehrere Stunden geschlafen haben. Doch auch bei dieser früher als «paradox» bezeichneten Insomnie ist der Leidensdruck gross – und es greifen in der Behandlung dieselben Mechanismen.

Khatami liest die Wellenlandschaften der Hirnströme seiner Patienten wie ein Musiker neue Kompositionen. In 30-Sekunden-Sequenzen dargestellt, ergäbe eine Nacht ausgedruckt etwa 300 Meter Papier pro Schläfer. Es braucht den geübten Blick des Schlafmediziners, um darin Ordnung zu erkennen, auch bei einem lehrbuchmässigen Schlafprofil.

Die Alpha-Wellen des Wachzustands werden nach wenigen Minuten von flachen, unregelmässigen Wellen abgelöst. «Alpha-Zerfall», sagt Khatami, das Wort trifft es gut; die Augen fangen an zu rollen, die Muskulatur entspannt sich und vollführt vereinzelte bizarre Zuckungen. Stadium eins: einschlafen.

Dann werden die Wellen höher und langsamer, sporadisch tauchen kurze, kräftige Ausbrüche elektrischer Aktivität auf, die man Schlafspindeln nennt. Sie agieren als Torwächter, die den Schlaf schützen, indem sie das Gehirn von Geräuschen abschirmen. Je kräftiger und häufiger sie auftreten, desto besser der Schutz. Sie kennzeichnen Stadium 2; jetzt schläft der Mensch. Die Sinnesorgane senden weiterhin Signale ans Gehirn, doch die werden im Thalamus blockiert. Die Aussenwelt erlischt, der Muskeltonus hat sich deutlich verringert, die Augen sind ruhig. Im Laufe der Nacht nimmt dieser Schlaf mehr als die Hälfte der Schlafzeit ein, ein wichtiges Stadium.



Je mehr Schlafspindeln, desto besser das Lernvermögen

Studien haben gezeigt: Je mehr Spindeln, desto grösser das Lernvermögen am nächsten Tag. Faktenwissen aus dem Kurzzeitgedächtnis, so die Hypothese, wird in andere Speicher übergeführt, um Platz zu schaffen. In den Morgenstunden ist die Konzentration der Spindeln besonders hoch. Wer nur sechs Stunden oder noch weniger schläft, beraubt sich seiner Aufnahmefähigkeit am nächsten Tag.

Mit dem sich vertiefenden Schlaf werden die Hirnwellen immer höher und langsamer – und synchronisieren sich. Es ist, schreibt ein Schlafforscher, als würden die bisher vielstimmig kommunizierenden Hirnzellen in einen gemeinsamen, mantraartigen Gesang einstimmen. Dieser Einklang ermögliche die Verständigung zwischen entlegenen Hirnregionen, so dass ganze Datenpakete verschickt und archiviert werden könnten. Tiefschlaf. Er macht nur 20 Prozent des Schlafs aus, doch er ist existenziell.

Schlafende sind jetzt schwer zu wecken, sie liegen vollkommen ruhig, während alle Organe mit dem Wachstumshormon geflutet werden: Körperzellen fangen an, sich zu teilen und zu mehren, Kinder wachsen (schlafen sie schlecht, bleiben

sie kleiner), Wunden heilen, im Knochenmark entsteht neues Blut, die Haut erneuert sich von innen, das Immunsystem rekrutiert neue Killerzellen und Antikörper, um für den nächsten Tag gerüstet zu sein. Eine Generalüberholung.

Erste Bewegungen künden das Ende des Tiefschlafs an, der Schlafende bewegt sich. Dann folgen ein paar Minuten im leichteren Schlaf, bevor etwas geschieht, was die Ersten, die es sahen, total verblüffte: Das Signal für die Muskelspannung wird plötzlich vollkommen flach, als sei der Mensch physiologisch gelähmt, während die Atmung unruhig wird und die Kurve für Augenbewegungen steile Wellen zeichnet, was schnellen Augenbewegungen entspricht, Englisch: rapid eye movement, kurz REM.

Dieser Schlaftyp wurde erst 1952 entdeckt und gibt bis heute Rätsel auf. «Mittlerweile wissen wir, dass er der Regulation der Körperenergie und der Emotionen dient», sagt Khatami. Im REM-Schlaf ist die gesamte Durchblutung auf das Gehirn konzentriert, und neurochemisch passiert etwas Einzigartiges: Noradrenalin, der Botenstoff des aktivierenden sympathischen Stresssystems, werde quasi auf null reguliert.

Dadurch, so die Annahme, können emotionale und sozial komplexe Erlebnisse, auch schmerzhaft, verarbeitet werden, was zum Beispiel bei der Bewältigung von Trauer helfe. Das Gehirn schaffe im Traum virtuelle Realitäten, die Vergangenheit und Gegenwart miteinander verschmelzen. Forscher sehen darin eine Form der Assoziation, die auch Kreativität fördere, Lösungen hervorbringe.

In dieser immergleichen Abfolge ergeben der leichte Schlaf, der Tiefschlaf und der REM-Schlaf einen Schlafzyklus von etwa 90 Minuten, der sich vier- bis fünfmal pro Nacht wiederholt. Bei einem gesunden Schläfer dauert der Nachtschlaf sieben bis acht Stunden. Dann ist die Hardware überholt und die Software aktualisiert.



Löcherig, zerdehnt, zerhackt und verdünnt

Bei einem Insomnie-Patienten, so Khatami, sehe das Bild anders aus: Der Schlaf ist stark von kurzen und längeren Wachphasen durchsetzt, diese sogenannten Arousals machten den Schlaf «löchrig». Zudem dominiere oberflächlicher Schlaf, und es gebe wenig Tiefschlaf.

Als Simone Wildhaber im Frühjahr 2021 bei Khatami vorstellig wurde, war sie nur noch ein Schatten ihrer selbst. Schlaflos seit Monaten. «Was es bedeutet, wenn man wirklich nicht mehr schläft, lässt sich nicht vermitteln», sagt Wildhaber. Die Mutter von zwei kleinen Kindern war nicht mehr imstande, ihren Alltag zu bewältigen. «Gereizt, aggressiv, total verzweifelt.» Rückblickend sagt sie: «Ich bin froh, habe ich in der Zeit niemanden umgebracht. Auch mich selbst nicht.»

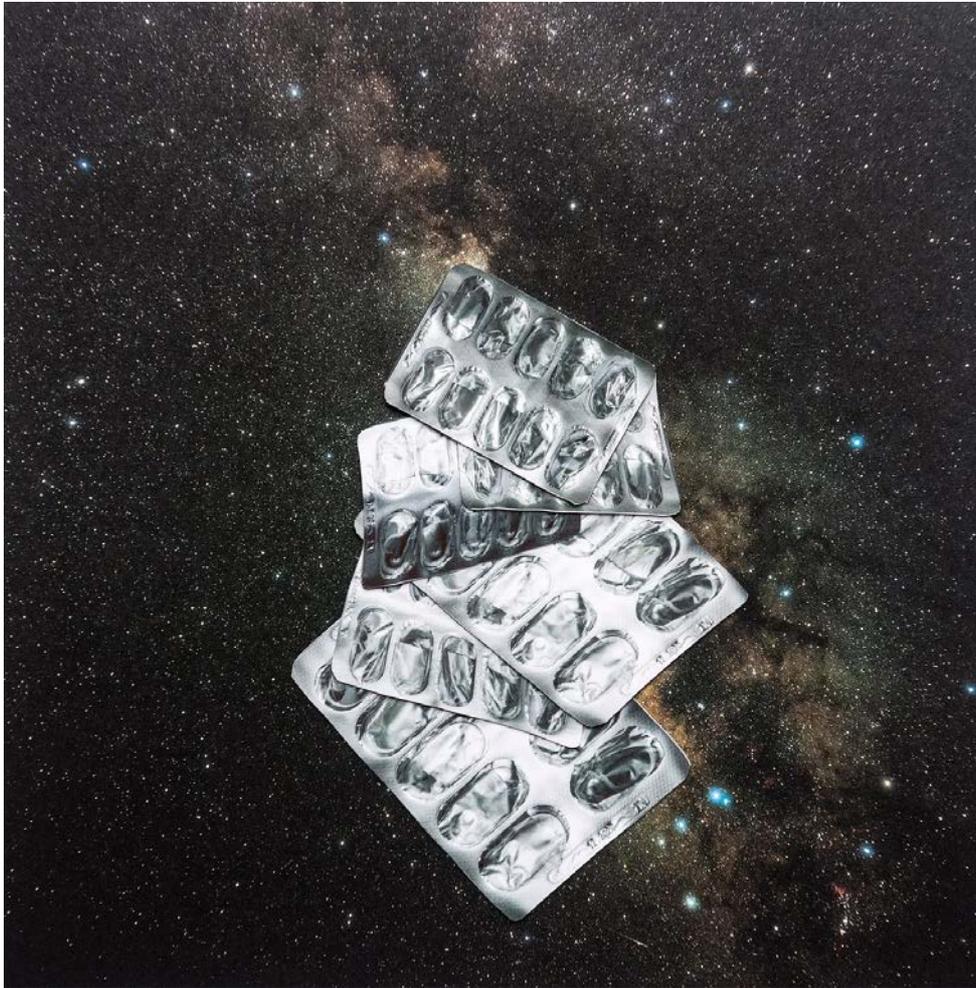
Auslöser ihrer Schlafstörungen war eine Hirnhautentzündung nach einem Zeckenbiss, mit einem sehr schweren Verlauf. Das Virus hatte auch die Atmung angegriffen, so dass Wildhaber ein Beatmungsgerät brauchte. Da ihr körpereigenes Wecksystem dem aber stets zuvorkam, wenn sie nicht atmete, wurde sie «hundertzwanzigmal pro Nacht geweckt, und irgendwann konnte ich

überhaupt nicht mehr einschlafen». Und als sich die Atmung dann – auch dank intensivem Atemtraining – erholte, die Ursache also weg war, war ihr Schlaf ruiniert.

«Egal ob nach einer stressbedingt schlaflosen Zeit oder ob nach einer Erkrankung: Es greifen immer die gleichen Mechanismen der Insomnie», sagt Khatami. Bei Erkrankungen falle die Dysregulation auf noch fruchtbareren Boden und habe ein leichtes Spiel, sich zu manifestieren. Doch in der Therapie konnte bei Wildhaber der gleiche Weg gegangen werden wie bei den klassisch Schlaflosen. Und der war für die 38-Jährige zunächst ein kleiner Schock. «Eine völlig neue Strategie!»

Wildhaber wollte «nur noch schlafen», als sie vor einem Jahr auf der Barmelweid eintraf, «ich hätte kein halbes Jahr mehr durchgestanden». Doch die erste Ansage in der Klinik war: «Sie gehen um zwei Uhr morgens ins Bett, und wir wecken Sie um fünf.» – Das ist nicht euer Ernst, habe sie gedacht, sagt Wildhaber. Doch rückblickend frage sie sich, warum diese Methode nicht früher angewandt worden sei. Schliesslich sei dies nicht ihr erstes Schlaflabor gewesen.

Stattdessen hatte sie bisher nur starke Schlafmittel verschrieben bekommen. «Ich konnte trotzdem nicht schlafen und war den ganzen Tag zgedröhnt.» Hier nun ging man einen radikal anderen Weg. Auf den müsse man sich allerdings wirklich einlassen, sagt Wildhaber. Anfangs sei es ein Kampf. Deswegen sei es wichtig, zu verstehen, wie Schlaf funktioniere.



Vorprogrammierter Wach-Schlaf-Rhythmus

Zwei Faktoren bestimmen den Schlaf, einer davon ist unser circadianer Rhythmus. Er diktiert, wann wir schlafen und wann wir wach sein wollen. Nichts veranschaulicht das besser als *Mimosa pudica*. Die Pflanze klappt ihre Blätter morgens auf und abends zu wie Regenschirme. Lange nahm man an, sie reagiere auf das Sonnenlicht. Bis ein Franzose vor 250 Jahren auf die Idee kam, die Mimose in eine dunkle Kiste zu stellen. Und siehe da: Unbeeindruckt klappte sie weiterhin ihre Blätter auf und zu, im selben Takt wie zuvor.

Genauso ist es beim Menschen. Der durch die Erdrotation bedingte Wechsel von Licht und Dunkelheit beeinflusst seit Jahrtausenden die Entwicklung der Organismen auf dem Planeten, was sich im Genmaterial manifestiert hat. Biorhythmen bestimmen Potenz, Hormonspiegel, Wachstum, Körpertemperatur, Herzfrequenz, die Konzentration von Immunzellen im Blut, die Fettresorption im Darm, das Schmerzempfinden – alles in uns ist orchestriert.

Die Chinesen sprachen schon vor 5000 Jahren von Organ-Uhren, weil sie bemerkt hatten, dass Magen oder Leber zu unterschiedlichen Zeiten besonders

aktiv wurden. Die moderne Chronobiologie bestätigt das: Jede Zelle hat ihre eigene «innere Uhr». Die Master-Clock all dieser Uhren vermuten Wissenschaftler in einem Bündel von Nervenzellen oberhalb der Kreuzung der Sehnerven, suprachiasmatischer Nucleus genannt.

Allein am Schlaf sind zahlreiche Biorhythmen beteiligt: Die Ausschüttung des Nachthormons Melatonin nach Einbruch der Dunkelheit und die des Stresshormons Cortisol in den frühen Morgenstunden. Das Absinken der Körpertemperatur am Abend und das Wieder-Hochfahren am Morgen, ebenso von Blutdruck und Stoffwechsel. Das Hemmen der Urinproduktion sowie das Zügeln des Appetits sowie das Nachlassen der Empfindlichkeit für Wund- und Druckschmerz.

Völlig unabhängig davon, was wir tun, erreicht unsere Leistungsfähigkeit am späten Vormittag ihren Höhepunkt, einen zweiten am späten Nachmittag; nachts um drei hingegen sind wir zu nichts zu gebrauchen, ausser zum unglücklichen Grübeln. Tatsächlich ist das Stimmungstief um drei Uhr nachts auch Ergebnis des Hormonspiegels, deswegen sieht die Welt morgens schon wieder anders aus. Wie ein Metronom gibt der circadiane Rhythmus unserem Leben seinen Takt– auch dann, wenn wir ihn ignorieren. Wer die Nacht durch tanzt, spürt am nächsten Morgen trotz grossem Schlafmangel ein leichtes Hoch.

Dass unser Rhythmus fest installiert ist wie jener der Mimose, stellten zwei Schlafforscher 1938 fest, als sie 32 Tage in der völlig lichtlosen Mammoth Cave in Kentucky verbrachten, einer der tiefsten Höhlen der Erde. Dort schliefen und wachten sie, wie es ihre Körper verlangten. Heraus kam ein fester Schlaf-Wach-Rhythmus von etwa 15 Stunden in Wachheit im Wechsel mit neun Stunden Schlaf.

Jeder Mensch hat seinen eigenen Rhythmus, die einen sind Frühaufsteher, die anderen Langschläfer, und die meisten liegen irgendwo dazwischen. Egal ob Lerche oder Eule, man kann seine Veranlagung nicht beeinflussen. Eulen haben es schwerer im Leben. Da sie in Schulalltag und Arbeitswelt gezwungen sind, mit den Lerchen aufzustehen, aber erst spät einschlafen können, leiden viele unter chronischem Schlafmangel, was Depressionen, Angstzustände, Diabetes, Krebs, Herzinfarkte und Schlaganfälle begünstigt.

Schläfrigkeit ist ein Stoff, der sich in den Zellen aufbaut

Der zweite Faktor, der unseren Schlaf bestimmt, ist der homöostatische Schlafdruck. Und an dem können wir schrauben! Intuitiv weiss jeder, was das ist. Je länger wir wach sind, desto müder werden wir. Und wenn wir geschlafen haben, ist der Schlafdruck weg. Das Verblüffende ist, dass es dafür ein

organisches Korrelat gibt: chemische Stoffe, die sich im Gehirn bilden, wenn wir wach sind, und abgebaut werden, wenn wir schlafen.

Einer davon ist Adenosin. Es fällt als Abbauprodukt eines energiereichen Moleküls an, das von den Gehirnzellen für alles Mögliche verbraucht wird. Von dem Moment an, da wir morgens die Augen öffnen, kumuliert Adenosin in unseren Zellen. Je mehr sich ansammelt, desto schläfriger werden wir. Und wenn wir schlafen, wird Adenosin entsorgt.

«Die schmalen Spalte zwischen den Zellen öffnen sich, werden breit wie Autobahnen, so dass jede Menge Abfall aus den Zellen gespült werden kann», sagt Khatami. «Clearing the brain» nennt die Theorie den Vorgang. Es könnte sein, dass dies die Hauptaufgabe des Schlafs ist. «Die Tücke vieler Schlafmedikamente ist, dass sie Tiefschlaf vermindern und Schlaf vorgaukeln, der diese Hauptaufgabe allerdings nicht erfüllen kann», so Khatami.

Wichtig: «Diese Reinigung passiert im Tiefschlaf besonders gut. Je intensiver der Tiefschlaf, desto effizienter.» Bei zu wenig Tiefschlaf öffne sich der Spalt nicht genug, so dass auch andere Abbauprodukte wie zum Beispiel Amyloid, das mit Alzheimer in Verbindung gebracht werde, nicht aus den Zellen entsorgt werden könne. Wir wissen schon: «Wenig Tiefschlaf fördert Demenz.»

Das Zauberwort heisst Schlafdruck

«Im Grunde ist es Mathematik», sagt Khatami. «Wer im Gleichgewicht ist, baut in der Nacht so viel Schlafdruck ab, wie er tagsüber aufgebaut hat, andernfalls nimmt man eine Restschuld mit in den nächsten Tag.» Ein einmaliger Schlafmangel bereite dem Gehirn wenig Probleme, da es die Fähigkeit habe, Schläfrigkeit, also Schlafdruck, in Tiefschlaf umzuwandeln. «Je höher der Schlafdruck, desto länger und intensiver der Tiefschlaf.» Doch mit chronischem Schlafmangel werde dieser Mechanismus überstrapaziert.

Entdeckt hat das Prinzip der homöostatischen Schlafregulation der Schweizer Schlafforscher Alex Borbély, in dessen Forschungslabor an der Universität Zürich Khatami vor zwanzig Jahren als Postdoc gearbeitet hat. Borbélys Entdeckung legte das Fundament für die Verhaltenstherapie, die heute als State of the Art in der Insomnie-Behandlung gilt. Khatami beschreibt sie so: «Wir produzieren Schläfrigkeit.»

Ist es nicht das, was Schlaflose ohnehin im Übermass haben? Leider nicht, sagt Khatami. Eben weil sie so müde seien, machten viele unwissentlich einen entscheidenden Fehler: «Sie legen sich tagsüber hin, halten ein Nickerchen,

schlafen vor dem Fernseher ein oder gehen extra sehr früh ins Bett. Dadurch zerdehnen und verdünnen sie ihren Schlaf.» Schon 60 Minuten bauen etwa ein Drittel des Schlafdrucks ab, da das im Tiefschlaf passiere, und dieses Stadium komme schnell. Auch für gesunde Schläfer gebe es deswegen eine «forbidden zone» ab 17 Uhr, in der man sich nicht mehr hinlegen sollte. Danach bleibe zu wenig Zeit, um bis zur Nacht ausreichend Schlafdruck zu bilden.

«Das habe ich auch falsch gemacht», sagt Simone Wildhaber. Wenn sie nach schlafloser Nacht gegen Morgen doch einmal eingenickt sei, habe sie ihren Mann gebeten, die Kinder zu versorgen und sie schlafen zu lassen. «Das war genau das Falsche.» Heute wisse sie, dass sie hätte versuchen sollen, sich tagsüber irgendwie wachzuhalten. Aktivität statt ruhen.

Deswegen also jetzt: Bettrestriktion. In der Barmelweid wird die Schlafzeit in der Regel anfangs auf fünf Stunden beschränkt. Nach wenigen Nächten mit nur drei Stunden durfte auch Wildhaber ihr Schlafenster auf fünf Stunden erweitern. Ausschlaggebend sei die Schlafeffizienz, sagt Khatami. «Wir steuern die Verlängerung sehr genau.» Sobald die Patientin 90 bis 95 Prozent der Zeit, die sie im Bett verbringt, schläft, werde das Zeitfenster erweitert.

Anfangs habe sie wahnsinnig gekämpft, sagt Wildhaber. «Es war hart, aber die schlaflosen Monate zuvor waren noch härter.» Nach ein paar Tagen in der Barmelweid hat sie zu Hause weitergemacht; die meisten Patienten werden ambulant behandelt. «Mein Mann wurde aus dem Schlafzimmer ausquartiert, eine halbe Stunde vor dem Ins-Bett-Gehen durfte keine Katze miauen und mich keiner ansprechen, ich habe mit Ohrstöpseln geschlafen. Es war verrückt, aber ich brauchte sehr viel Struktur, alles war fragil.» Sie habe ein Schlafprotokoll geführt, sei regelmässig zur Kontrolle gegangen, und «gaaanz langsam konnte die Schlafzeit in Viertelstunden-Schritten verlängert werden.»

Die optimale Schlaflänge

Kombiniert wird die Bettrestriktion mit der Stimuluskontrolle, eine Art Konditionierung: Im Bett darf nur noch geschlafen werden. Wer nachts aufwacht, soll das Bett verlassen, möglichst in ein anderes Zimmer gehen und im Dämmerlicht irgendetwas Monotones tun oder etwas Langweiliges lesen. Sobald die Augen wieder zufallen, zurück ins Bett.

Es sei wie bei einer Ampel, erklärt Khatami. «Rot heisst stehen, Grün gehen. Wir folgen dem, ohne nachzudenken. Wenn Rot aber mal gehen und mal stehen bedeutet, müssten wir jedes Mal eine Entscheidung treffen.» Menschen mit Schlafstörungen verbrächten zu viel Zeit schlaflos im Bett, irgendwann sei allein der Ort schon mit Angst verbunden. Und den gelte es nun wieder seiner

ursprünglichen Bestimmung zu widmen, dem Schlaf. Auch Patienten, die zwei Wochen stationär behandelt werden, gehen samstags nach Hause, um das eigene Bett quasi neu zu codieren.

«Die Schlafregulation funktioniert so gut wie immer», sagt Khatami. Sie sei extrem pragmatisch, zudem sehr fein und individuell regulierbar. Denn sobald man wieder nachts aufwache oder abends nicht einschlafe, gehe man einfach wieder eine Viertelstunde später ins Bett. «Die Essenz ist die: Über 24 Stunden hat das Gehirn eine gewisse Kapazität, Schlafdruck zu bilden, mehr geht nicht.» Und damit gilt es zu haushalten. Auf diese Weise könne jeder herausfinden, wie viel Schlaf er wirklich brauche.

Wie viel Schlaf ist optimal?

Manager oder Politiker behaupten manchmal, kaum Schlaf zu brauchen, maximal vier oder fünf Stunden pro Nacht. Aus medizinischer Sicht könnten sie genauso gut Kettenrauchen oder Übergewicht als Nachweis ihrer Belastbarkeit anführen. «Und auch was die Leistungsfähigkeit angeht, täuschen sie sich», sagt Khatami, das habe eine amerikanische Schlüsselstudie bereits vor zwanzig Jahren gezeigt. «Schon bei geringem Schlafmangel lässt die Konzentration als Erstes deutlich nach.»

Die Studienteilnehmer waren in Gruppen eingeteilt worden, die unterschiedlich viel Schlaf bekamen: gar keinen, vier, sechs oder acht Stunden pro Nacht. Das Ergebnis: Nach 24 Stunden ohne Schlaf nahmen die Konzentrationsaussetzer um 400 Prozent zu. Stichwort Sekundenschlaf. Eine wesentliche Ursache für Autounfälle, Flugzeugabstürze, Operationsfehler und ungezählt viele andere Schäden und Katastrophen in Wirtschaft und Gesellschaft. Nach zehn Tagen mit je sechs Stunden Schlaf pro Nacht – was für viele Alltag ist – war die Leistung der Teilnehmer so stark beeinträchtigt wie nach 24 Stunden komplett ohne Schlaf.

Das Erstaunlichste aber war: Während die komplett Schlaflosen sich selbst als hundemüde und ihre Fehleranfälligkeit als sehr hoch einschätzten, verspürten die Vier- oder Sechs-Stunden-Schläfer keine Zunahme der Schläfrigkeit und schätzten ihre eigene Fehleranfälligkeit keineswegs als erhöht ein. «Mit anderen Worten», so Khatami, «sie waren in den Tests grottenschlecht und merkten es nicht einmal mehr.» Chronisch Übermüdete spüren nicht mehr, dass sie übermüdet sind. Interessant auch: Während die Performance sinkt, steigt die Risikobereitschaft. Rühmt sich ein Fondsmanager, mit vier Stunden Schlaf auszukommen, empfiehlt es sich, das Weite zu suchen.

Mindestens sieben Stunden Schlaf

Nur ein winziger Bruchteil der Weltbevölkerung, laut Schätzungen unter ein Prozent, kommt mit sechs Stunden aus. Diese Menschen verfügen über eine seltene genetische Veranlagung, eine Anomalie. Für alle anderen, so zeigen dreissig Jahre intensive Forschung, gilt: Der Mensch braucht mehr als sieben Stunden Schlaf pro Nacht, um seine kognitive Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten. Sowie um Körper und Seele gesund zu erhalten.

Dafür, zusammenfassend, ein paar Ratschläge, frei nach Khatami:

1. Bei Schlafstörungen: Gehen Sie möglichst spät ins Bett, stehen Sie früh auf, und erlauben Sie sich keinen Tagschlaf! Erst wenn Ihr Schlaf wieder so «verdichtet» ist, dass Sie fünf Stunden im Bett vollständig durchschlafen, verlängern Sie Ihr nächtliches Schlafenster um eine Viertelstunde. So steigern Sie Ihren Nachtschlaf schrittweise, bis Sie Ihre individuelle Dosis optimalen Nachtschlaf gefunden haben.
2. Tun Sie im Bett nichts anderes als schlafen (Sex ist auch erlaubt). Falls Sie nachts wach werden, setzen Sie sich im Dämmerlicht irgendwo anders hin und tun Sie etwas Monotones, bis Ihre Augenlider wieder zufallen.
3. (Und das gilt auch für jeden guten Schläfer): Verbannen Sie Laptop, Mobiltelefon, Fernseher aus Ihrem Schlafzimmer. Schalten Sie die Geräte ein, zwei Stunden vor dem Schlafengehen aus.
4. Gehen Sie möglichst immer zur selben Zeit ins Bett. Und behalten Sie auch am Wochenende Ihrem Rhythmus bei.
5. Schlafen Sie bei niedriger Temperatur, etwa 18 Grad.
6. Entlassen Sie sich selbst etwa zwei Stunden vor dem Schlafengehen aus der Pflicht. Falls es in Ihrem Kopf rotiert, machen Sie eine To-do-Liste für den nächsten Tag und legen Sie diese weg.
7. Kaffee, Alkohol, Nikotin stören den Schlaf. Verzichten Sie, oder stellen Sie ab dem frühen Nachmittag den Konsum ein.

Simone Wildhaber kann wieder schlafen. Sie sagt, es gehe ihr heute mega gut. «Mein Mann ist wieder einquartiert ins Schlafzimmer, ich kann wieder arbeiten, Sport machen.» Und die Kinder hätten ihre entspannte, lustige Mutter zurück. Rückblickend sagt sie: «Bettrestriktion braucht viel Selbstdisziplin, aber es geht. Und es geht sogar schnell.»

Die Angst, dass es einmal nicht klappen könne, sei noch im Hinterkopf, werde aber kleiner. «Wenn mein Mann in der Einschlafphase an der Bettdecke zieht, dann denke ich: Okay, jetzt nicht aufregen, es hat noch einmal eine Weckreaktion gegeben, alles gut.» Sie wisse jetzt ja, wie sie das Problem selber lösen könne, wenn das Einschlafen Mühe mache. Das Zauberwort heisst Schlafdruck, also wach bleiben und Schläfrigkeit produzieren – wie eine kostbare Substanz, die einen abends über die Schwelle trägt.