



Carsten Könneker  
Chefredakteur

## Manifester Winterblues

**DIE NEUE ZÜRCHER ZEITUNG** schalt es als »Auf und Ab von Ambition und Dementi«, die Frankfurter Allgemeine pries es als »Meisterwerk des Wechsels von Dur und Moll«. Die Rede ist vom Manifest elf führender Neurowissenschaftler aus **Gehirn&Geist** 6/2004, das für gehöriges Rauschen im Blätterwald sorgte. Um die breite Mediendiskussion für Sie transparent zu machen, haben wir vor der Rubrik »Geistesblitze« auf zwei extra eingerichteten Seiten Auszüge aus den wichtigsten Stellungnahmen zusammengestellt. Die Leserbriefe, die Sie an dieser Stelle normalerweise finden, reichen wir in der kommenden Ausgabe en gros nach.

Währenddessen geht die notwendige Debatte über Chancen und Risiken der Hirnforschung weiter. Eine sehr erfreuliche Wirkung des Manifests ist daher, dass sich auch der Deutsche Bundestag noch in diesem Jahr mit den brennenden medizinischen, ethischen und gesellschaftspolitischen Fragen der Neuroforschung auseinander setzen wird. Dies bestätigte mir die Vorsitzende des Bundestagsausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung Ulrike Flach. In diesem Heft finden Sie ab Seite 36 Kommentare des Bamberger Psychologen Dietrich Dörner, des Konstanzer Biologen und ehemaligen Max-Planck-Präsidenten Hubert Markl sowie des Philosophen Matthias Kettner von der Universität Witten-Herdecke. Hinweisen möchte ich außerdem auf unsere Internetseite, wo der vollständige Wortlaut des Manifests sowie sämtliche Positionen dazu für alle Interessierten zugänglich sind: [www.gehirn-und-geist.de/manifest](http://www.gehirn-und-geist.de/manifest)

**UNSERE NEUE TITELGESCHICHTE** widmet sich einem weit weniger kontroversen, jedoch nicht minder aktuellen Thema – der Seasonal Affective Disorder (SAD), oder auf gut Deutsch: der Winterdepression. In der jetzt einsetzenden dunklen Jahreszeit fühlen sich viele Menschen müde und antriebslos. Kennen Sie das Gefühl? Man kann sich zu kaum etwas aufraffen und würde sich am liebsten tagelang im Bett verkrümmeln. Eigentlich ein ganz normaler Effekt unserer »inneren Uhr«, sagen Fachleute, ja sogar ein gesunder Mechanismus: Für ein paar Wochen treten wir einmal kürzer und finden Zeit, in uns zu gehen, um neue Kräfte zu tanken und über Wichtiges im Leben nachzudenken.

Bei bis zu fünf Prozent der Bevölkerung schlägt das heilsame Drosseln des allgemeinen Lebenstempos allerdings in eine handfeste mehrmonatige Gemütsstörung um, die unbedingt ernst genommen und behandelt werden sollte. Wie unser Beitrag ab Seite 24 ausführt, ist das Mittel der Wahl hier eine individuell zugeschnittene Lichttherapie, welche die Produktion des Schlafhormons Melatonin im Gehirn reguliert und den Betroffenen ihre Lebensfreude zurückgibt.

Ob mit oder ohne Lichttherapie – einen guten Start in den Winter wünscht Ihr

*Carl Hubner*

Aus urheberrechtlichen Gründen können wir Ihnen die Bilder leider nicht online zeigen.

Soeben erschien unser Dossier »Rätsel der Wahrnehmung«. Auf 100 Seiten finden Sie ausgewählte, aktualisierte Beiträge aus früheren Ausgaben von **Gehirn&Geist** – mit tiefen Einblicken in die faszinierende Welt unserer Sinne.



MEDIZIN

# LICHT FÜR DIE SEELE

Haben Sie das Gefühl, als laste Ihnen in der dunklen Jahreszeit ein Schatten auf dem Gemüt? Dann leiden Sie vielleicht unter einer saisonalen Depression. Zum Glück gibt es ein wirksames Gegenmittel: Licht!

Aus urheberrechtlichen Gründen  
können wir Ihnen die Bilder leider  
nicht online zeigen.

Aus urheberrechtlichen Gründen  
können wir Ihnen die Bilder leider  
nicht online zeigen.

**MEDIKUS' WUNDERLAMPE**  
In Ländern mit langen Wintern  
leiden besonders viele Menschen  
an saisonalen Depressionen.  
Abhilfe schafft morgendliches  
Zusatzlicht.

**A**n trüben Herbsttagen scheint es, als hätte die Sonne auf ihrem Weg zur Südhälfte einen Teil unserer Lebensgeister mitgenommen. Die unlängst noch so glänzende Sommerlaune weicht einer melancholischen Stimmung. Morgens kommen wir kaum aus den Federn; tagsüber sind wir müde, lustlos und können uns schlecht konzentrieren. Ein Grund zur Sorge? Nein, denn eigentlich handelt es sich um einen ganz normalen Prozess: »In geringem Ausmaß spürt jeder die Folgen des reduzierten Tageslichts«, bestätigt Jürgen Zulley, Psychologe und Leiter des Schlafmedizinischen Zentrums der Universität Regensburg.

Doch für zwei bis fünf Prozent der Bevölkerung in Deutschland bringt die kalte Jahreshälfte weit mehr als nur ein bisschen Verdross. Jedes Jahr im Herbst legt sich ein dunkler Schleier der Traurigkeit über ihr Gemüt. »Saisonale Depression« wird das Phänomen genannt. Erst im März, wenn die Tage deutlich länger werden, hebt sich die Stimmung wieder.

Je weiter nördlich auf dem Erdball, desto häufiger werden Winterdepressionen; unterhalb des 30. Breitengrads sind sie praktisch unbekannt. Im sonnenver-

wöhnten Florida leidet nur ein Prozent der Bevölkerung daran, in New York schon fünf Prozent. Und in Alaska, dem nördlichsten Bundesstaat der USA, kämpft während der langen, dunklen Winter jeder Zehnte mit behandlungsbedürftigen Stimmungsproblemen. Doch warum trifft den einen der Winterblues in solcher Härte, während sein Nachbar mit leichten melancholischen Anflügen davonkommt? Seit zwanzig Jahren beschäftigen sich Psychologen und Neurowissenschaftler mit diesem Phänomen. Dabei gewannen sie Erkenntnisse, die weit über das eigentliche Krankheitsbild der saisonalen Depression hinausgehen: darüber, wie die Umgebung das Seelenleben beeinflusst, wie das Gehirn unsere Stimmung steuert – aber auch, wie unsere »innere Uhr« funktioniert, die vielen Körperfunktionen den Takt vorgibt.

#### DER WEISE RAT DES HIPPOKRATES

Dass sich mit dem Stand der Sonne Laune und Energie verändern, wusste bereits Hippokrates (460 – um 370 v. Chr.). Bewohner sonniger Regionen hätten einen positiveren Charakter, klarere Stimmen, seien fröhlicher und seltener krank, schrieb er in seinem Aufsatz »Über Lüfte, Gewässer und Örtlichkeiten«. Der griechische Arzt beobachtete auch, dass im Winter wesentlich mehr Menschen an Depressionen leiden als im Sommer. »Wer sich für die Wissenschaft der Medizin interessiert, der erforsche als Erstes die Jahreszeiten und was in ihnen geschieht«, lautete sein Rat – der im Fall der Winterdepression jedoch offenbar lange Zeit unbeachtet blieb. Noch Mitte des 20. Jahrhunderts maß kaum jemand dem Phänomen eine besondere Bedeutung bei. Tatsächlich ähneln die Symptome auf den ersten Blick jenen, die gesunde Menschen als ganz normale Winterlaune erleben: Man wird ein bisschen fauler und schläfriger, bleibt öfter mal zu Hause und futtert sich gern etwas Winterspeck an.

Erst Anfang der 1980er Jahre begann eine Forschergruppe des National Institute of Mental Health (kurz: NIMH) in den USA, die Winterdepression genauer unter die Lupe zu nehmen. Wissenschaftler um Norman Rosenthal und

Thomas Wehr sammelten umfangreiche Daten und erarbeiteten diagnostische Kriterien, an denen sich die Krankheit objektiv festmachen ließ. 1984 bekam das Kind dann endlich einen Namen: Seasonal Affective Disorder (saisonale Gemütsstörung) oder kurz und griffig: SAD.

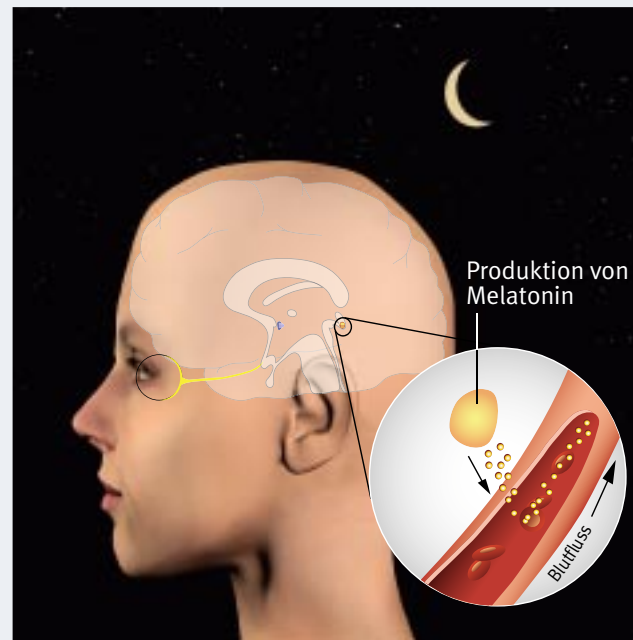
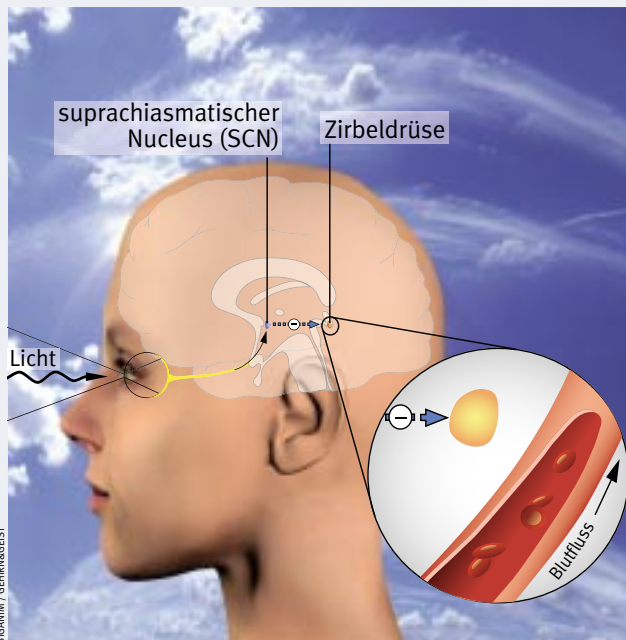
Abnehmende Lebensfreude, gedrückte Stimmung und Konzentrationsschwächen gehören zu den typischen Anzeichen des Krankheitsbilds. Morgens seien viele Betroffene noch »gut drauf«, doch dann gehe es ihnen von Stunde zu Stunde schlechter, erklärt der Psychiater Siegfried Kasper von der Psychiatrischen Universitätsklinik in Wien. Stück für Stück ziehen sich die Patienten aus dem sozialen Leben zurück, können sich zu nichts mehr auffaffen und verlieren obendrein jegliche Lust auf Sex. Als traurig, ängstlich und leer beschreiben sie typischerweise ihren Gemütszustand.

All diese Symptome charakterisieren auch andere Formen der Depression. Der entscheidende Punkt ist aber die saisonale Abhängigkeit. Die depressiven Episoden beginnen stets zu einer bestimmten Jahreszeit. »Manche leiden bereits Anfang September daran, wirklich relevant wird das Problem dann im Oktober und November«, erklärt Kasper. Erst im Frühjahr verschwindet die Schwermut wieder – und zwar vollständig, als sei sie nie da gewesen. Und noch zwei weitere Auffälligkeiten kennzeichnen das saisonal bedingte Stimmungstief: Während Depressive nachts oft stundenlang wach liegen, schlafen SAD-Patienten überdurchschnittlich viel, manche bis zu vier Stunden mehr als im Sommer. Zudem leiden sie selten an der depressionstypischen Appetitlosigkeit, sondern erleben oft regelmäßige Anfälle von Heißhunger, den sie dann mit Kohlehydraten stillen – vor allem mit Süßigkeiten. »Dadurch erklärt sich auch die Gewichtszunahme, die man bei diesen Personen oft beobachtet«, bestätigt Schlaf Forscher Jürgen Zulley, der den Einfluss von Biorhythmen auf unser Befinden erforscht.

Da mit zunehmendem Abstand vom Äquator immer mehr Menschen am Winterblues leiden, liegt ein Zusammenhang mit der verkürzten Tagesdauer

## IN KÜRZE

**DIE SAISONALE DEPRESSION (SAD)** – umgangssprachlich oft auch Winterdepression genannt – diagnostizieren Ärzte vor allem im Spätherbst oder Winter. Hervorgerufen wird sie durch mangelnde Lichteinwirkung: Vermutlich gerät unsere »innere Uhr« aus dem Takt, welche die tageszyklischen Körpervorgänge steuert – darunter die Produktion des Schlafhormons Melatonin. Zu den Symptomen der saisonalen Depression zählen Energielosigkeit, krankhaft gesteigertes Schlafbedürfnis sowie Gewichtszunahme. Aus noch unbekanntem Gründen leiden Frauen viermal häufiger an dieser Erkrankung als Männer.



**DIE TAGESLÄNGE** wird von spezialisierten Zellen in der Netzhaut des Auges detektiert (siehe S. 32), welche die Information an den suprachiasmatischen Nucleus (SCN) weitergeben. Dieser etwa reiskorngroße Neuronenverband liegt direkt über der Kreuzung der Sehnerven (Chiasma opticum) und gilt als innere »Zen-

traluhr«, die tagesperiodische Körperfunktionen steuert, etwa die Aktivität verschiedener Organe oder den Wach- und Schlafrythmus. Tagsüber feuert der SCN verstärkt und bremst dadurch indirekt – über mehrere Zwischenstationen – die Ausschüttung des »Schlafhormons« Melatonin aus der Zirbeldrüse.

nahe. Auf dieser Beobachtung basiert eine der ersten Theorien zur SAD – die Photoperiodenhypothese. Sie besagt schlicht, dass der Mangel an Tageslicht zu den beobachteten psychischen Beschwerden führt. Tatsächlich kann schon ein längerer Aufenthalt in einem fensterlosen Raum bei SAD-Betroffenen eine depressive Episode auslösen. Und wie amerikanische Forscher herausfanden, verschwinden Traurigkeit, Müdigkeit und Antriebsschwäche oft, sobald die Patienten in sonnigere Gefilde reisen, und zwar bereits nach wenigen Tagen.

Eine schlüssige Theorie – nur fehlt zunächst das physiologische Bindeglied: Wie kann der Körper Lichtmangel überhaupt detektieren und über welche Mechanismen kommt es dann zu einer Depression? Dass viele Tiere die Wechsel der Jahreszeiten anhand der Tageslänge erkennen, ist schon lange bekannt. Diese scheint beispielsweise bei Fledermäusen, Siebenschläfern, Hamstern und Mur-

meltieren ein notwendiger Signalgeber für den Winterschlaf zu sein. Die offenbar per Auge registrierte Dauer des Lichteinfalls (siehe dazu auch den Beitrag »Das dritte Auge« auf S. 32) muss im Gehirn der Tiere irgendwo durch neuronale Schaltkreise integriert werden, damit der Organismus sowohl auf die saisonalen als auch auf die täglichen Veränderungen der Lichtintensität reagieren kann. Ein Hirnareal, das diese Funktion erfüllt, wurde bereits 1972 entdeckt: Das nur etwa reiskorngroße Nervenzellbündel liegt genau über der Kreuzung der Sehnerven, dem Chiasma opticum, und heißt daher suprachiasmatischer Nucleus (SCN).

Der SCN gilt als der wichtigste zeitliche Schrittmacher unseres Körpers: Hier schlägt die innere Uhr offenbar den 24-Stunden-Takt. Entfernt man Ratten diese winzige Hirnregion, brechen sämtliche Vorgänge zusammen, die normalerweise einem circadianen (lat.: *circa* = ungefähr;

*dies* = Tag) Rhythmus gehorchen – etwa der normale Zyklus von Wachen und Schlafen oder die Funktionen von Organen wie Herz, Darm und Leber.

## HORMON DER NACHT

Bei den meisten Säugetieren sorgt der SCN also dafür, dass sich körperintern zwischen Tag- und Nachtmodus ein steter Kreislauf etabliert. Die Einflussmöglichkeit des Lichts ergibt sich, weil Auge und zentrale innere Uhr über Nervenbahnen eng miteinander verbunden sind: Sobald die ersten morgendlichen Sonnenstrahlen auf die Netzhaut fallen, senden spezielle Photorezeptoren Signale zu den Neuronen des SCN, die daraufhin schneller und anhaltend feuern – wie ein Wecker, der den ganzen Tag nicht mehr aufhört zu bimmeln. Das neuronale »Klingeln« der inneren Uhr unterdrückt dann indirekt – über mehrere Umschaltstationen – in der Zirbeldrüse die Ausschüttung eines wichtigen Boten-

## LICHTTHERAPIE ALS ALLHEILMITTEL?

**IN DER BEHANDLUNG DER SAISONALEN DEPRESSION** hat sich die Lichttherapie als besonders hilfreich erwiesen. Morgens täglich eine dreiviertel Stunde vor der 10 000 Lux starken Lampe zu sitzen, hebt bei vielen Betroffenen die Stimmung – und das praktisch ohne Nebenwirkungen. Kein Wunder, dass Mediziner in verschiedensten Bereichen verstärkt auf die positive Kraft des Lichts setzen. Sogar der FC Basel stellte 1996 Lichtboxen in der Umkleidekabine auf, in der Hoffnung, die Leistungen seiner Kicker zu steigern. Genutzt hat es zu diesem Zeitpunkt allerdings wenig – im Gegenteil, das Team fiel damals in der Tabelle noch weiter zurück.

Ein Wundermittel für alle Fälle ist die Lichttherapie nicht. Bei einigen Störungen ist ihre Wirksamkeit allerdings gut nachgewiesen:

► **BULIMIE:** Von dieser auch als Essbrechsucht bezeichneten Krankheit sind vor allem jüngere Frauen betroffen. In aller Regel gehen die Essstörungen auch mit mehr oder weniger ausgeprägten psychischen Schwierigkeiten einher. Raymond Lam, Psychologe an der University of British Columbia in Vancouver, fiel auf, dass es vielen seiner Patientinnen im Januar wesentlich schlechter ging als im Juli. Daher setzte er die Bulimikerinnen jeden Tag vor die Therapielampe. Mit Erfolg: Bereits nach wenigen Sitzungen besserten sich sowohl die psychischen Symptome als auch die Essstörungen.

► Wer unter **SCHLAFSTÖRUNGEN MIT VERZÖGERTER SCHLAFPHASE** leidet, kann zwar schlafen, nur leider zur falschen Zeit. Der Grund: Die innere Uhr ist gegenüber dem äußeren Tag-Nacht-Zyklus verstellt. Geht der Zeitgeber nach, schlummern die Betroffenen erst sehr spät ein und kommen morgens nicht

vor elf aus den Federn. Geht er vor, verhält es sich genau umgekehrt – die Patienten werden abends früh müde, wachen aber dafür in der zweiten Nachthälfte oft auf. Wie Scott Campbell, Chronobiologe am Cornell Medical Center in New York feststellte, lässt sich die Phasenverschiebung durch Lichttherapie korrigieren. Die Langschläfer brauchen morgens Licht, die Frühaufsteher abends!

► **SCHICHTARBEITER:** Eine Woche schufteten sie am Tag, in der nächsten müssen sie dann nachts ran. Dieser Wechsel geht an kaum einem Schichtarbeiter spurlos vorüber, viele sind im Nachtdienst müde und können sich nur schwer konzentrieren. Kein Wunder, denn wenn es dunkel wird, ist der Körper eigentlich auf Schlafengehen programmiert. Zwar gleichen sich die inneren Zeitgeber nach und nach dem veränderten Lebensrhythmus an, doch das dauert ein paar Tage. Wie amerikanische Forscher herausfanden, gelingt Schichtarbeitern die Anpassung wesentlich schneller und leichter, wenn der Arbeitsplatz mit mindestens 1200 Lux erleuchtet wird. Gesetzlich vorgeschrieben sind aber nur 500 Lux.

► **JETLAG:** Auch bei einem Flug über mehrere Zeitzonen brauchen unsere circadianen Zeitgeber meist einige Tage, um sich einzustellen. Am deutlichsten macht sich das durch Schlafprobleme bemerkbar. Ob Lichttherapie die Anpassung der inneren Uhr beschleunigen kann, ist zwar wissenschaftlich noch umstritten. Trotzdem raten Mediziner Fernreisenden, in den ersten Tagen möglichst viel Tageslicht zu tanken. In einigen amerikanischen Hotels gibt es sogar schon Lichtboxen und spezielle Lampen, die den Sonnenaufgang simulieren. Sie sollen Jetlag-Geplagten die Umstellung erleichtern.

▷ stoffs: das »Schlafhormon« Melatonin. Schon 1980 hatte der Psychologe Alfred Lewy, heute Leiter des Sleep and Mood Disorders Laboratory an der Oregon Health Sciences University in Portland, gemeinsam mit Thomas Wehr vom NIMH entdeckt, dass Licht die Produktion von Melatonin in der Zirbeldrüse hemmt.

Dieses »Hormon der Nacht« erreicht seinen höchsten Spiegel, wenn wir tief und fest schlummern. Tagsüber lässt es sich im Blut praktisch nicht nachweisen. Nicht alle Wirkungen des Botenstoffs sind bekannt. Doch man weiß, dass ansteigende Melatoninspiegel schläfrig machen, die Körpertemperatur verringern und die Aktivität des Nervensystems dämpfen. Mit dem Lichteinfall ins Auge

sinkt der Spiegel des Schlafhormons und wir erwachen. Erst mit der Dämmerung kehrt sich dieser Prozess wieder um. Infolge des abnehmenden Lichts feuert der circadiane Schrittmacher langsamer, die Bremse vor der Zirbeldrüse löst sich, die Melatoninfreisetzung startet erneut, das Tier wird müde und schläft ein (siehe Grafik S. 27).

### IM RHYTHMUS DER JAHRESZEITEN

Tagtäglich wiederholt sich dieses zyklische Auf und Ab der Melatoninproduktion. Aber auch der genaue zeitliche Verlauf übers Jahr variiert – das weiß man aus Tierversuchen schon länger. In Frühling und Sommer hält das Neuronenfeuer im SCN lange an. Mit abnehmender Tageslichtdauer in Herbst und Winter

verkürzt sich der tägliche Zeitraum, in dem die innere Uhr klingelt. So ändert sich je nach Jahreszeit das Profil der Melatoninsynthese, und das schlägt sich bei den Tieren auf die verschiedensten Lebensbereiche nieder – auf das Schlafbedürfnis, den Appetit, die allgemeine Aktivität, die Sozialkontakte sowie den Fortpflanzungstrieb.

Die saisonalen Verhaltensänderungen der Tiere ähneln den Symptomen einer Winterdepression beim Menschen frappierend. Für Thomas Wehr lag es daher »auf der Hand« zu überprüfen, ob SAD nicht ebenfalls durch eine verlängerte Melatoninausschüttung ausgelöst wird. Der Leiter des Forschungsbereichs Biologische Rhythmen am NIMH machte sich ans Werk und untersuchte, ob die

Dauer der nächtlichen Hormonproduktion auch beim Menschen jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt. Die überraschende Antwort lautete: manchmal ja – meistens nein. Bei Patienten mit saisonalen Depressionen hängt die Melatoninproduktion wie bei anderen Säugetieren von der Jahreszeit ab. Ihr Melatoninzyklus blieb im Winter 38 Minuten länger auf Nachtbetrieb als im Sommer. Bei gesunden Probanden dagegen setzte die Zirbeldrüse das ganze Jahr gleich lange das »Hormon der Dunkelheit« frei!

Angesichts der Tatsache, dass in Mitteleuropa ein Junitag sechzehn Stunden dauert, ein Dezembertag aber nur acht, erscheinen knapp 38 Minuten verschwindend wenig. Andererseits reicht eine ähnlich geringfügige Verlängerung der winterlichen Melatoninsynthese bei vielen Säugetieren aus, um einschneidende Veränderungen des Verhaltens zu induzieren. Bei Hamstern beispielsweise reicht schon eine Verlängerung von 30 Minuten, um Fortpflanzungsfunktionen zu verändern.

Über die neuronale Verbindung zwischen Netzhaut, SCN und Zirbeldrüse schlagen sich die natürlichen Umweltbedingungen im Organismus nieder. Zumindest im Tierreich macht die Verknüpfung von außen und innen auch durchaus Sinn. Im Winter, wenn die Nahrung knapper ist – und wegen der kurzen hellen Phasen auch schwieriger zu beschaffen –, schaltet der Körper in den Energiesparmodus. Die Tiere schlafen viel, ihr Interesse an so anstrengenden Tätigkeiten wie Partnersuche oder Fortpflanzung sinkt auf den Nullpunkt, zumal der Nachwuchs jetzt ohnehin schlechte Überlebenschancen hätte. Mit den länger werdenden Tagen des beginnenden Frühlings verkürzt sich die Phase der Melatoninproduktion und die Lebensgeister erwachen.

Auch unsere Vorfahren *Homo erectus* und *Homo sapiens* lebten nach diesem Rhythmus der Natur, glauben Anthropologen. In der heutigen modernen, von Glühbirnen, Neonröhren und Halogenstrahlern stets hell erleuchteten Welt hat sich der Mensch davon aber offenbar mehr oder weniger entkoppelt: Seine in-

nerne Uhr registriert das Kunstlicht als zwar schwaches, aber doch eindeutiges Zeichen dafür, die Melatoninsynthese auch dann noch zu unterdrücken, wenn der natürliche Tag längst vorbei ist. Anders gesagt: Der circadiane Zeitgeber im Gehirn tickt heutzutage weit gehend unabhängig von der tatsächlichen Tagesdauer und damit auch von den Jahreszeiten – es sei denn, man leidet unter saisonalen Depressionen! Bei den Betroffenen registriert die innere Uhr das natürliche Signal für den jahreszeitlichen Wechsel – nämlich die sich verändernde Zeitspanne zwischen Sonnenauf- und -untergang – trotz abendlicher Wohnzimmerbeleuchtung.

### IST IHR BÜRO EINE DUNKELKAMMER?

»Wahrscheinlich sind SAD-Patienten weniger lichtsensibel«, vermutet Thomas Wehr. »Sie nehmen Raumlicht nicht als Sonnenlicht wahr.« Während es bei Gesunden offenbar keine Rolle spielt, ob das Licht von der Sonne oder der Nachttischlampe kommt, scheinen diese Menschen die durchschnittlichen 100 bis 500 Lux in Wohnungen und Büros nicht zu genügen. Dies quittiert ihre Zirbeldrüse prompt mit einer verlängerten Melatoninfreisetzung am Morgen, was dann wiederum zu Stimmungstiefs und Antriebslosigkeit führt.

So weit überzeugt die Erklärung, doch sie hat einen Haken: Der Beweis, dass die zusätzliche halbe Stunde Melatoninausschüttung Depressionen auslöst, fehlt bisher. Vor allem aber helfen Medikamente, welche die Synthese des Botenstoffs generell unterdrücken, nicht gegen den Winterblues. Angeführt vom Entdecker des suprachiasmatischen Nucleus, Alfred Lewy, haben Wissenschaftler deshalb eine zweite, ergänzende Theorie entwickelt. Nach der »Phasenverzögerungs-

hypothese« tickt die innere Uhr von SAD-Patienten im Winter nicht nur länger im Nachtmodus, sondern hinkt der echten Zeit und anderen Rhythmen wie dem Schlaf-Wach-Zyklus auch hinterher. Dass solche Phasenverschiebungen am Wohlbefinden nicht spurlos vorbeigehen, weiß jeder, der schon einmal um den halben Erdball geflogen ist. Unmittelbar nach einem solchen Trip sind die meisten Menschen nicht nur müde, sondern auch schlecht gelaunt und antriebslos – der Jetlag hat zugeschlagen! Nach einigen Tagen hat sich die innere Uhr dann auf die neue Zeit eingestellt und die Symptome verschwinden.

Wie Forscher von der Columbia University herausfanden, dauert die Melatoninsynthese bei SAD-Patienten tatsächlich nicht nur morgens länger, sie beginnt abends auch später als bei gesunden Probanden. David Avery, der an der University of Washington in Seattle seit Jahren den Winterblues erforscht, erklärt die Konsequenzen: »Menschen mit saisonalen Depressionen erleben so etwas wie einen ständigen Jetlag. Sie wachen ▶

Aus urheberrechtlichen Gründen können wir Ihnen die Bilder leider nicht online zeigen.

---

#### LICHTSENSIBELCHEN

Schon ein Viertelstündchen mehr Tageslicht kann den Ausschlag geben. Bei Hamstern etwa vergrößern sich ab einer Tageslänge von 12 Stunden und 15 Minuten die Keimdrüsen – Fortpflanzung ist angesagt!

**Herausgeber:** Dr. habil. Reinhard Breuer  
**Chefredakteur:** Dr. Carsten Könneker (verantwortlich)  
**Artdirector:** Karsten Kramarczik  
**Redaktion:** Dr. Katja Gaschler, Dr. Hartwig Hanser, Dipl.-Psych. Steve Ayan, Dipl.-Biol. Sabine Kersebaum, Dr. Annette Leßmöllmann (freie Mitarbeit), Dr. Andreas Jahn  
**Ständiger Mitarbeiter:** Ulrich Kraft  
**Schlussredaktion:** Christina Peiberg (kom. Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle  
**Bildredaktion:** Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe  
**Layout:** Oliver Gabriel, Anke Naghib  
**Redaktionsassistent:** Anja Albat, Eva Kahlmann, Ursula Wessels  
**Redaktionsanschrift:** Postfach 10 48 40, D-69038 Heidelberg  
Tel.: 06221 9126-711, Fax: 06221 9126-729, redaktion@gehirn-und-geist.de

**Wissenschaftlicher Beirat:**  
Prof. Dr. Angela D. Friederici, Max-Planck-Institut für neuropsychologische Forschung, Leipzig  
Prof. Dr. Frank Rösler, Fachbereich Psychologie, Philipps-Universität Marburg  
Prof. Dr. Gerhard Roth, Institut für Hirnforschung, Universität Bremen; Hanse-Wissenschafts-Kolleg, Delmenhorst  
Prof. Dr. Henning Scheich, Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg  
Prof. Dr. Wolf Singer, Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt/Main  
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Wahlster, Fachrichtung Informatik, Universität des Saarlandes, Saarbrücken; Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Kaiserslautern und Saarbrücken  
**Übersetzungen:** An diesem Heft wirkten mit: Christine Scholtyssek, Carola Prigge

**Herstellung:** Natalie Schäfer, Tel.: 06221 9126-733  
**Marketing:** Annette Baumbusch (Ltg.), Tel.: 06221 9126-741, E-Mail: marketing@spektrum.com  
**Einzelverkauf:** Anke Walter (Ltg.), Tel.: 06221 9126-744  
**Verlag:** Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 48 40, D-69038 Heidelberg  
Hausanschrift: Slevogtstraße 3-5, D-69126 Heidelberg, Tel.: 06221 9126-600, Fax: 06221 9126-751  
**Verlagsleiter:** Dr. Carsten Könneker  
**Geschäftsleitung:** Markus Bossle, Thomas Bleck  
**Leser- und Bestellservice:** Tel.: 06221 9126-743, E-Mail: marketing@spektrum.com  
**Bezugspreise:** Einzelheft: € 7,90, sFr 15,40, Jahresabonnement Inland (10 Ausgaben): € 68,00, Jahresabonnement Ausland: € 73,00, Jahresabonnement Studenten Inland (gegen Studiennachweis): € 55,00, Jahresabonnement Studenten Ausland (gegen Studiennachweis): € 60,00, Zahlung sofort nach Rechnungserhalt.  
Konto: Postbank Stuttgart, 227 067 08 (BLZ 600 700 70).  
Die Mitglieder des Vereins zur Förderung der Erforschung des menschlichen Gehirns, der DGPPN, des VdBiol, der GNP, der DGNC, der GfG, der DGPs, der DPG, des DPTV, des BDP sowie von Mensa in Deutschland erhalten die Zeitschrift **Gehirn&Geist** zum gesonderten Mitgliedsbezugspreis.

**Anzeigen/Druckunterlagen:** Karin Schmidt, Tel.: 06826 5240-315, Fax: 06826 5240-314, E-Mail: schmidt@spektrum.com  
**Anzeigenpreise:**

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 3 vom November 2003.  
**Gesamtherstellung:** Konradin Druck GmbH, Leinfelden-Echterdingen  
Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2004 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg. Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer.

Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

## MEDIZIN

▷ auf und fühlen sich, als wäre es mitten in der Nacht. Und wie verschiedene Studien zeigen, ist es für sie physiologisch gesehen wirklich mitten in der Nacht.«

Wie man Wintermelancholikern helfen kann, wussten bereits die Ärzte im antiken Griechenland. Als Mittel der Wahl ließ man damals die Betroffenen in die Sonne schauen – eine wenig augenschonende Methode. Heute leisten spezielle Lichtboxen bessere Dienste: 10 000 Lux produzieren die dabei eingesetzten Therapielampen; das entspricht etwa der Helligkeit an einem strahlenden Sommertag.

### LUXDUSCHE AM MORGEN

Täglich eine halbe bis dreiviertel Stunde helles Licht während der trüben Herbst- und Wintermonate bessert bei vielen Patienten die Beschwerden nachweislich. Dabei spielt der Zeitpunkt allerdings eine entscheidende Rolle. Verschiedenen Studien zufolge bringt die Therapie mittags so gut wie nichts, und auch abends ist der stimmungsaufhellende Effekt nicht sonderlich ausgeprägt. Wer von der Lichtkur profitieren will, muss früh aufstehen – denn morgens wirkt die Behandlung mit Abstand am besten. Offensichtlich bringt das intensive Licht die Schrittmacherneurone des suprachiasmatischen Nucleus dazu, den Startschuss in den Tag zu geben und die nächtliche Melatoninproduktion zu beenden. Das könnte erklären, warum über 60 Prozent der SAD-Patienten auf die morgendliche Luxdusche ansprechen.

Wahrscheinlich sorgt die Behandlung auch dafür, dass die verstellte innere Uhr

wieder den richtigen Rhythmus findet. Denn wie eine Studie an sechs SAD-Patienten zeigte, korrigiert das Kunstlicht am Morgen auch die Verzögerung der abendlichen Melatoninausschüttung.

Nach den derzeit gängigen Behandlungsempfehlungen müssen sich die Betroffenen um sechs Uhr vor die Therapielampe setzen. Michael Terman, Psychologe an der Columbia University, hält einen solch starren Therapieplan allerdings für problematisch. »Für manche Menschen ist das viel zu früh«, lautet sein Einwand. Die Begründung: Auch der verstellte Zeitgeber schlage längst nicht bei jedem im selben Takt. »Wie man manipuliert, sollte man nicht an der äußeren Uhr festmachen, sondern an der individuellen circadianen Phase des Menschen.« Bei jedem einzelnen seiner 42 SAD-Patienten ermittelte der Forscher zunächst mit Hilfe eines Speicheltests, wann deren abendliche Melatoninsynthese einsetzte. Dann variierte er den Zeitpunkt der Lichtbehandlung. Am meisten profitierten jene Probanden, die etwa acht Stunden nach dem Beginn ihrer Produktion des Nachthormons vor der Lampe saßen.

Neben Melatonin existiert in der Palette unserer Botenstoffe noch ein weiterer Kandidat, der wohl am Winterblues zumindest mitschuldig ist: Serotonin. Dieser Neurotransmitter greift in verschiedene Bereiche unseres Verhaltens ein, reguliert Appetit, Schlafverhalten und – vielleicht am wichtigsten – die Stimmung. Im Zusammenhang mit anderen Depressionsformen steht längst



Aus urheberrechtlichen Gründen können wir Ihnen die Bilder leider nicht online zeigen.

**STRAHLEMÄNNER**  
**Diese drei sonnenverwöhnten Kubaner haben gut lachen. Unterhalb des 30. Breitengrads sind Winterdepressionen praktisch unbekannt.**

fest, dass Serotonin eine ursächliche Rolle spielt. Den Betroffenen mangelt es an diesem »Glückshormon«. Dementsprechend werden sie mit Medikamenten behandelt, die den Serotoninabbau verzögern und so den Spiegel des Neurotransmitters anheben. Diese so genannten SSRIs (Selective Serotonine Reuptake Inhibitors) helfen aber auch Menschen mit saisonalen Depressionen.

### **MEHR SEROTONIN, BITTE!**

Vermutlich gerät bei SAD-Patienten mit den kürzer werdenden Tagen also zusätzlich der Serotoninhaushalt aus dem Lot. Was wiederum erklären würde, warum sich bei vielen Betroffenen die Schwermut durch Spaziergänge im Freien oder Sport vertreiben lässt – denn beides kurbelt die Produktion dieses Botenstoffs im Gehirn an. Wie verschiedene Studien mittlerweile belegen, erreicht unser Serotoninspiegel tatsächlich im Januar einen Tiefpunkt, um dann mit den länger werdenden Tagen im Frühjahr wieder anzusteigen. Allerdings gilt das für alle Menschen, also auch jene Glücklichen, denen die kalte Jahreszeit überhaupt nicht aufs Gemüt schlägt. Dass der Abfall des

Serotoninspiegels nur manche depressiv macht, könnte mit einem Abschnitt ihres Erbguts zusammenhängen, der bei der Herstellung eines Serotonintransportproteins die tragende Rolle spielt.

Wie jedes andere Gen in unserem Körper liegt auch das so genannte 5-HTTLPR-Gen in jeder Körperzelle doppelt vor. Die beiden »Allele« sind aber nicht zwangsläufig identisch; es existiert eine kurze und eine lange Version. Wie die Forschergruppe um Rosenthal 1999 entdeckte, haben Menschen mit mindestens einem kurzen Allel häufiger saisonale Depressionen und offenbar auch stärker ausgeprägte Beschwerden als die Besitzer zweier langer Varianten. Interessanterweise hatten Wissenschaftler das 5-HTTLPR-Gen zuvor bereits mit anderen Depressionsformen in Verbindung gebracht.

Sind also die Erbanlagen schuld, wenn uns allherbstlich der Blues überkommt? Manches spricht dafür. So leiden in den Familien von SAD-Patienten zwischen 13 und 17 Prozent der Verwandten ersten Grades ebenfalls unter saisonalen Depressionen. In der Normalbevölkerung liegt die Rate je nach geografischer Breite des Heimatorts dagegen nur zwischen 1,4 und 9,7 Prozent.

Die Gene, ein aus dem Takt geratener circadianer Zeitgeber sowie Veränderungen im Haushalt wichtiger Hormone und Neurotransmitter – bei der Entstehung saisonaler Depressionen scheinen viele Faktoren eine Rolle zu spielen. Eines macht die Erkrankung aber vor allem

deutlich: Auch im 21. Jahrhundert lebt der Mensch nicht unabhängig von der Natur, seine innere Uhr tickt immer noch nach den Jahreszeiten. Was Gesunde im Herbst und Winter als Antriebsmangel erleben, könnte die Evolution durchaus favorisieren. Denn im Interesse unserer körperlichen und seelischen Regeneration scheint es sinnvoll, sich in den dunklen Monaten zurückzuziehen, mehr zu schlafen, Energie zu sparen und in sich zu gehen. Vielleicht leiden wir vor allem daran, dass unsere moderne Welt ein solches Leben im Einklang mit den Jahreszeiten nicht mehr zulässt. ◀



**ULRICH KRAFT**, Mediziner, Wissenschaftsjournalist und ständiger G&G-Mitarbeiter in Berlin, flüchtet im Winter regelmäßig in sonnigere Gefilde.

#### **Literaturtipps**

**Kasper, S., Möller, H. J.:** Herbst-/Winterdepression und Lichttherapie. New York/Wien: Springer 2003.

**Lam, R. W., Levitan, R. D.:** Pathophysiology of Seasonal Affective Disorder: a Review. In: Journal of Psychiatry and Neuroscience 25(5), 2000, S. 469–480.

**Rosenthal, N. E., Kasper, S.:** Lichttherapie. Loeben: Kneipp 2004.  
*Ratgeber für Betroffene, geschrieben von anerkannten Autoren*