

Die Heilkraft der Mönche

Stress richtet mehr seelische und körperliche Schäden an als bekannt. Neurowissenschaftler haben jetzt im Detail entschlüsselt, wie das Massenleiden des 21. Jahrhunderts das menschliche Gehirn verwüftet. Die gute Nachricht: Bewegung und wohl auch Meditation sorgen dafür, dass neue Nervenzellen sprießen.



Psychologin Hölzel (bei Yoga-Übung vor Kernspintomograf)



Britta Hölzel verschränkt die Beine zum Schneidersitz, dreht die Handflächen nach oben und schließt ihre braunen Augen. „Achtet auf die Stille im Körper“, sagt sie. „Wenn eure Gedanken abwandern, dann holt sie zurück zu diesem Augenblick.“

Vier Frauen und der Mann, der vorhin noch hastig aus dem Taxi gesprungen ist, sitzen jetzt auf bunten Yoga-Matten. Sie sind barfuß, haben die Augen geschlossen und atmen tief durch.

Ihren Entspannungskurs bietet Britta Hölzel, 31, an einer Universitätsklinik mit 900 Betten an, in der viele Helfer selbst zu Hilfesuchenden werden: Krankenschwestern und Ärzte reiben sich im Schichtdienst auf; Wissenschaftler schreiben bis tief in die Nacht an Anträgen und Aufsätzen.

Da ist etwa Patrizia, eine ehrgeizige Biologin, die im Februar aus Stockholm hierhergekommen ist. Ihren Start hatte sie sich wahrlich anders vorgestellt. „Mein Arbeitsplatz war auf drei Labors verteilt. Ich hetzte von Termin zu Termin und fühlte mich vollkommen ausgeliefert“, sagt die 33-Jährige. Nachts konnte sie vor lauter Grübeleien nicht schlafen, morgens sprang sie aufgedreht aus dem Bett.

Doch egal wie belastet die Teilnehmer in die Kurse kämen, sagt die ausgebildete Yoga-Lehrerin Hölzel, schon nach ein paar Wochen blühen sie auf. „Die Leute“, versichert sie, „sind auf einmal viel fröhlicher und strahlender.“

Die hohe Erfolgsrate sei weniger ihren besonderen pädagogischen Fähigkeiten zu verdanken, fügt sie bescheiden hinzu. Der Stressabbau durch mentales Training sei nichts anderes als ein wissenschaftlich erklärbares Phänomen. „Ein gestresster Mensch“, sagt Hölzel, „kann sein Gehirn durch Meditation regelrecht umtrainieren.“

Die junge Deutsche weiß, wovon sie spricht. Ihre Kurse – eine Mischung aus Meditation und Yoga – gibt sie hier am

Massachusetts General Hospital im Bostoner Stadtteil Charlestown nämlich nur in den Abendstunden. Den größten Teil des Tages arbeitet sie als promovierte Psychologin im zweiten Stock der Klinik an einem einzigartigen Vorhaben: Mit einem hochmodernen Kernspintomografen untersucht sie, inwiefern Antistressprogramme die Struktur des menschlichen Gehirns positiv verändern.

Für die Studie haben Hölzel und ihre Kollegin Sara Lazar 26 Frauen und Männer gewonnen, auf die zweierlei zutrifft: Sie fühlten sich äußerst gestresst – aber keiner von ihnen hatte je zuvor versucht, den Überdruck im Kopf durch Meditieren abzubauen.

Vor Beginn des Experiments haben Hölzel und Lazar in den vergangenen Wochen zunächst das Gehirn der Probanden, zu denen auch die Biologin Patrizia zählt, mit dem Kernspin untersucht. Dann haben die Forscher den Testpersonen ein achtwöchiges Trainingsprogramm verschrieben, das auf uralte buddhistische Übungen zurückgeht und von westlichen Psychologen als „achtsamkeitsbasierte Stressreduktion“ bezeichnet wird. Ziel ist es dabei, die eigene Aufmerksamkeit auf das Hier und Jetzt zu lenken, um jedes Wegdriften in düsteres Sinnieren zu verhindern.

Einen Abend pro Woche versuchten Patrizia und die anderen Probanden, diese innere Distanz in einem 90-minütigen Kurs mit anderen Stressopfern zu erlangen; an den übrigen Tagen haben sie das Meditieren zu Hause allein geübt, mindestens 45 Minuten lang.

Nach acht Wochen, das ergab eine Befragung, ging es den Teilnehmern deutlich besser. Nun haben Hölzel und Lazar die Gehirne ein zweites Mal untersucht – waren die guten Gefühle mit biologischen Veränderungen einhergegangen?

Mit dem Kernspin maßen die Hirnforscher die Dichte der grauen Substanz – und diese war in einigen Winkeln des Denkkorgans deutlich erhöht. „In den Gehirnen hat sich eine Menge getan“, sagt Britta Hölzel.

Diese Zunahme der grauen Substanz deutet auf eine Erneuerung der betreffenden Areale: Verschrumpelte Neuronen wurden offenbar wieder größer und haben vermutlich neue Fortsätze ausgebildet. Im Hippocampus, der für das Lernen und für das Gedächtnis wichtig ist, sind womöglich sogar zusätzliche Nervenzellen herangereift.

Alles zusammengenommen legt das spektakuläre Ergebnis nahe: Die kognitive Belastbarkeit ist dank regenerierter und neuer Nervenzellen wieder gestiegen – das Meditieren hat den Stress gleichsam aus dem Kopf gefegt.

Der frische Befund macht Hoffnung im Kampf gegen eine Befindlichkeit, die sich wie eine Seuche über die moderne Zeit

Der Stress-Faktor

rund 40 %

der Bundesbürger fühlen sich von ihrer Arbeit überfordert und gestresst.

ca. 54 000

Menschen in Deutschland sind 2007 aufgrund psychischer Erkrankungen vorzeitig in Rente gegangen.

50 bis 60 %

aller Arbeitsfehltage in vielen europäischen Ländern gehen auf Stress zurück.

Quelle: Deutsche Rentenversicherung, Eurobarometer, WHO

DER SPIEGEL

BUCK TRIEDMAN

gelegt hat. Rund 40 Prozent der Deutschen, das ergeben Umfragen, fühlen sich von der Arbeit überfordert und gestresst. Jeder zehnte klagt gar über einen gestörten Schlaf, weil ihn Stress bis in die Kissen verfolgt.

Und die grassierende Wirtschaftskrise erhöht die Ängste derzeit gewaltig, wie eine Umfrage der American Psychological Association unter mehr als 2500 US-Bürgern offenbart hat: 80 Prozent der Leute fühlen sich demnach durch die wirtschaftliche Unsicherheit erheblich gestresst; im April waren es noch 66 Prozent.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat Stress sogar als eine der größten Gesundheitsgefahren des 21. Jahrhunderts ausgemacht. Seine medizinischen Folgen betreffen Leib und Seele gleichermaßen: Stress macht nicht nur traurig und vergesslich, er kann auch Arterienverkalkung sowie Asthma, Fettsucht und Diabetes begünstigen. Zwischen 50 und 60 Prozent aller Arbeitsausfälle seien auf stressbedingte Erkrankungen zurückzuführen – in vielen Ländern der EU sind diese Lei-

den inzwischen die Hauptursache für Fehlzeiten.

Von „desk rage“ sprechen die Amerikaner, wenn Büroangestellte ihren Computer zerdeppern oder dem Kollegen an die Gurgel gehen. Die Japaner hingegen neigen dazu, den Frust in sich aufzustauen – manchmal bis zum physiologischen Totalausfall: Hunderte Beschäftigte sacken jedes Jahr leblos zusammen. Das Phänomen ist inzwischen als beruflich bedingt anerkannt: „Karoshi“ – Tod durch Überarbeitung.

In Deutschland fordert der Stress ebenfalls seinen Tribut. Zur ständigen Plage ist zum Beispiel sein Auslöser „Lärm“ geworden. Etwa 13 Millionen Deutsche sind durch einen Geräuschpegel belastet, der ihre Gesundheit gefährdet: Ihr Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden, ist dadurch erheblich erhöht.

Besonders schlimm ist es, wenn der Krach den Schlaf raubt, zumal Körper und Seele durch den Schlafentzug noch zusätzlich gemartert werden. Eine Studie in der Umgebung des Flughafens Köln/Bonn

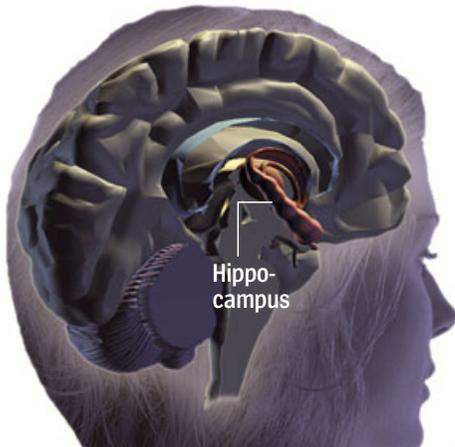
hat ergeben: Menschen, die zwischen drei und fünf Uhr nachts dem Fluglärm ausgesetzt sind, greifen überdurchschnittlich häufig zu Blutdrucksenkern, Tranquilizern und Antidepressiva.

Wie sehr Überforderung schon unter Kindern und Jugendlichen umgeht, lässt eine Umfrage im Auftrag der Deutschen Angestellten-Krankenkasse unter tausend Müttern und Vätern erahnen. Demnach gaben 42 Prozent der Eltern an, sie hätten Stresssymptome bei ihren Kindern entdeckt: Unkonzentriert seien diese, nervös oder überdreht.

Unter den Erwachsenen empfinden viele Menschen vor allem den Job als einen Krankmacher. Mieses Betriebsklima, Zeitdruck, Über-, aber auch Unterforderung und vor allem ausbleibende Anerkennung zählen zu den entscheidenden Ursachen dafür, dass die Fälle seelisch bedingter Arbeitsunfähigkeit innerhalb von nur sieben Jahren um 70 Prozent zugenommen haben – Psychologen konstatieren ein Vor-Altern, das die Wirtschaftskraft eines Landes empfindlich schwächt: Rund 160 000 Bun-

Mensch unter Druck

Wie Dauerstress auf den Körper wirkt



NEURONALE STÖRUNGEN

Stress mindert die Plastizität des Gehirns – und führt dadurch zu Depression, Angststörung, Gedächtnisverlust und Schlafstörungen.

INFEKTIONEN

Stress schwächt das Immunsystem und führt vermehrt zu Infektionen und Asthma.

BLUTKREISLAUF

Stresshormone stoßen in Blutgefäßen entzündliche Prozesse an, was Arteriosklerose und Herzinfarkte begünstigt.

ÜBERGEWICHT

Stress schaltet im Hirn ein Hormon an, das Heißhunger macht, das Ansetzen von Fett fördert und dadurch auch Diabetes Typ 2 begünstigt.

HIPPOCAMPUS: NEUBILDUNG VON NERVENZELLEN (Neurogenese)

In Teilen des Vorderhirns sowie des Hippocampus entstehen jeden Tag neue Nervenzellen



GEHEMMTE NEUROGENESE

Neubildung von Nervenzellen

AUSLÖSER
sozialer Stress, Krankheit,
Drogenmissbrauch

THERAPIE
körperliche Bewegung,
Yoga, Meditation,
Medikamente



desbürger sind allein im vergangenen Jahr vorzeitig in Rente gegangen, ein Drittel davon aufgrund seelischer Erkrankungen.

Um das berühmte Burn-out-Syndrom zu vermeiden, schicken Firmen ihre Mitarbeiter zunehmend zu Antistresskursen. An der Berliner Charité etwa räkeln sich geschlauchte Manager auf Matten und lauschen Meeresrauschen, das aus den Lautsprechern einer Stereoanlage kommt. Seit vier Jahren bietet man die Kurse mittlerweile an, sagt der Charité-Psychiater Mazda Adli: „Die Nachfrage ist riesig.“

Einer, der ebenfalls einen Ansturm an Kundschaft verzeichnet, ist der Nervenarzt Tarique Perera. Abends und an den Wochenenden betreut der Doktor krankhaft niedergeschlagene und verängstigte Menschen in seiner Praxis in Danbury im US-Bundesstaat Connecticut; an den Werktagen pendelt er im blauen BMW eine Stunde lang zum New York State Psychiatric Institute im Norden Manhattans, wo er den Ursprung von Depressionen ergründet.

Seine Patienten, von denen viele heimlich zu ihm kommen, führen ein vereinsamtes Leben, haben Ärger auf der Arbeit, durchleben Psychodramen mit dem Partner und klagen – nicht erst seit Ausbruch der Finanzkrise – über Geldsorgen im teuren New York.

Unlängst ist Perera auf eine ungewöhnliche Idee gekommen: Müsste es nicht möglich sein, die Leiden der Großstadtneurotiker in einem Tierversuch nachzustellen? Der Forscher beschloss, ein Experiment mit Indischen Hutaffen zu versuchen.

Diese graubraunen Primaten sind von Natur aus auf soziale Kontakte gepolt. Ähnlich wie Menschen, so Pereras Überlegung, dürften sie umgekehrt bitterlich unter Vereinsamung leiden. Um also den psychosozialen Stress des urbanen Einzelkämpfers zu simulieren, trennte er die Affen über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten wieder und wieder voneinander und ließ sie zwei Tage pro Woche jeweils allein im Käfig schmornen.

Während er davon erzählt, lässt Perera die Schultern hängen, den Kopf hält er schief, seine dunklen Augen wirken plötzlich gebrochen. „Genau so sahen die Affen nach einer Weile aus“, berichtet er. „Die haben nur noch teilnahmslos vor sich hingestarrt.“

Doch nicht alle Primaten waren verzweifelt. Einigen von ihnen hatte Perera zu Beginn des Experiments ein Psychopharmakon ins Futter gemischt – trotz der Isolation blieben sie putzmunter.

Wie bei den Meditationsübungen der Psychologin Hölzel, so waren auch hier keine Zauberkräfte, sondern schlicht biologische

Prozesse am Werk: Die von Perera verabreichte Substanz ließ im Hippo-

campus neue Nervenzellen wachsen.

Diese an der Innenseite des Schläfenlappens gelegene Struktur zieht derzeit wie kaum eine andere das Interesse der Hirnforscher auf sich. Vom Riechkolben einmal abgesehen, ist der Hippocampus der einzige Ort im Gehirn ausgewachsener Säugetiere, in dem neue Nervenzellen heranreifen können.

Die Entdeckung dieses Jungbrunnens im Kopf gilt als Sensation. Denn die meiste Zeit war in den Lehrbüchern der Neurologie zu lesen, das menschliche Gehirn sei mit der Kindheit ausgereift und könne im Erwachsenenalter nimmermehr neue Zellen hervorbringen.

Nun aber weisen die Befunde der Stressforscher ausgerechnet dem so lange verkannten Hippocampus eine zentrale Bedeutung zu: „Chronischer Stress verhindert, dass im Hippocampus neue Nervenzellen entstehen“, erklärt Perera. „Das führt dazu, dass ein Mensch gerade kleine Veränderungen in seiner Umgebung nicht mehr wahrnimmt. Er merkt es gar nicht, wenn sich die Dinge allmählich zum Besseren wenden, sondern er bleibt dauerhaft in düsterer Verfassung – und genau das nennen wir Psychiater eine Depression.“

Ganz Ähnliches hatte einst schon Sigmund Freud postuliert: Wenn der Mensch seine Trauer nicht überwinde, verfestige sich diese zur – krankhaften – Melancholie.

Jetzt entlarvt die moderne Hirnforschung den chronischen Stress als genau jene zerstörerische Kraft, die den grübelnden in einen kranken Geist verwandelt: Dauerstress trübt die Neugier und die mentale Aufnahmefähigkeit, verschlechtert das Gedächtnis und führt dazu, dass Sorgen nicht mehr normal verarbeitet werden. Das alles macht den Stress zum wichtigen Grund für Vergesslichkeit, Angststörungen und krankhafte Niedergeschlagenheit. „90 Prozent aller Depressionen“,



CHRISTOPH VON HAUSEN / DOC-STOCK

Noteinsatz von Rettungsmedizinern



BRUCE AVRES / GETTY IMAGES

Überforderung beim Einkauf



SOLD SYNDICATION / ACTION PRESS

Fluglärm

Stressauslöser: „Sozialer Schadstoff“

ist Perera überzeugt, „werden durch Stress ausgelöst.“

Und doch ist die Botschaft von Forschern wie Hölzel oder Perera eine hoffnungsvolle: Gerade der Hauptangriffspunkt für die Stressauslöser, das menschliche Gehirn, ist diesem gar nicht so hilflos ausgeliefert, wie es lange vermutet wurde. Vielmehr schlummert im Oberstübchen ein erstaunliches Potential zur Regeneration, die physiologischen Stresseinflüsse auf das Nervensystem sind umkehrbar.

„Das Gehirn kann sehr plastisch, also wandelbar reagieren“, sagt etwa Eberhard Fuchs, 61, der am Deutschen Primatenzentrum in Göttingen erforscht, wie psychosoziale Not auf Leib und Seele einwirkt. „Stress ist ein reversibler Prozess.“

Und auch der Neurobiologe Bruce McEwen, 70, von der Rockefeller University in Manhattan zieht nach vier Jahrzehnten Stressforschung ein ermutigendes Fazit. In seinem mit Fachjournals und Papierstapeln übersäten Büro trinkt der tatkräftig wirkende Professor seinen Morgenkaffee und versichert dem Besucher: „Wir müssen nicht zu Opfern unseres gestressten Gehirns werden“ (siehe Interview Seite 152).

Ohnehin ist das Volksleiden eine Erscheinung der Neuzeit: Der Stress, den heute fast jeder zu verspüren glaubt, ja selbst das Wort dafür, war der Medizin Anfang des vorigen Jahrhunderts noch völlig unbekannt. Seine Karriere begann mit dem Wirken des amerikanischen Physiologen Walter Cannon (1871 bis 1945), der studierte, wie die Darmmuskulatur die Nahrung in Richtung After schiebt. Dazu fütterte er Katzen und durchleuchtete ihre Eingeweide mit Röntgenstrahlen.

Schon bald fiel ihm auf, wie viele seiner Versuchstiere sich als untauglich erwiesen – und zwar stets jene, die sich fauchend gegen die Experimente sträubten: Die peristaltischen Kräfte ihres Darms erlahmten, kurzum: Sie hatten Verstopfung.

Der Wissenschaftler wunderte sich: Verminderten die Angstgefühle in unerklärlicher Weise die Verdauung?

Um das herauszufinden, ersann Cannon folgendes Experiment: Er hielt je eine Katze eine Weile in einem Käfig – und ließ dann einen Hund hinein, der an ihr schnüffelte und bellte. Den dadurch verängstigten Katzen zapfte der Forscher Blut ab und verglich es mit Proben von Kontrolltieren, die er nicht in Todesangst versetzt hatte. Ergebnis: Das Blut der bedrohten Katzen enthielt hohe Mengen eines Stoffs, dessen Name inzwischen längst in aller Munde ist: Adrenalin.

Es war seinerzeit bereits bekannt, dass dieses Hormon nicht nur Blutdruck und Blutzucker steigen lässt, sondern auch die Verdauung hemmt. Neu war dagegen die Verbindung mit Angst und Emotionen.

Dem Forscher dämmerte: Die vielfältigen Reaktionen waren Teil eines evolutionären Überlebensprogramms, um im Ernstfall auf „Kampf oder Flucht“ eingestellt zu sein. Sobald die Gefahr vorbei sei, würden sich die Körpervorgänge wieder beruhigen. „Homöostase“ taufte Cannon diese schwungvolle Regulation.

Cannon war überzeugt: Auch Menschen verfügen über eine solche Kampf-oder-Flucht-Reaktion. Allerdings hatte er seine Zweifel, dass das uralte biologische Programm in der Moderne noch segensreich ist.

Diese Gedanken beschäftigten den Amerikaner besonders zu Zeiten der großen Weltwirtschaftskrise. Kein Wunder, dass ihm das Leben bedroht und unsicher schien – seine Mitmenschen verglich

WAS EINST GEGEN DEN SÄBELZAHNTIGER HALF, SCHÜTZT HEUTE VOR HERANRASENDEN AUTOS.



Mediziner Adli
Meeresrauschen für Manager

er mit eingesperrten Katzen, die ständig angeklafft werden.

„Es ist deshalb nicht überraschend“, erklärte Cannon anno 1936 einem ärztlichen Publikum, „dass Ängste, Sorgen und Hass zu schädlichen und hochgradig beunruhigenden Folgen führen können.“

Das Zauberwort „Stress“ indes nahm der Gelehrte noch nicht in den Mund. Das blieb dem Biochemiker Hans Selye (1907 bis 1982) vorbehalten. An der McGill University in Montreal vermieste er Ratten systematisch das Leben: Einige setzte er in bitterkalten Winternächten auf Institutsdach, andere mussten in der Hitze des Heizungskellers hecheln, wieder andere wirbelte er in einer Trommel herum, bis sich ihnen alles drehte.

Egal was Doktor Selye den Tieren auch antat – auf jede Art von Qual antworteten sie auf ein und dieselbe Weise: mit schrumpfenden Lymphknoten und Magengeschwüren.

Sogleich übertrug Selye seine Erkenntnis auf den Menschen: Offenbar gebe es auch

in dessen Leib ein System, das Belastungen wie Kälte, Hitze, Drogen, Schlafentzug, Schmerzen und Trauer in bestimmte Symptome umwandelt. Um dieses System zu bezeichnen, wählte er das englische Wort für Belastung oder Druck: stress.

Wie bestellt kam der Einsilber in die Welt: Praktisch über Nacht hatten die Menschen eine Projektionsfläche für all ihre Erkrankungen, Sorgen und Probleme. Ärzte und Evolutionspsychologen, Hirnforscher und Ratgeber-Autoren fanden ein unerschöpfliches Betätigungsfeld, auf dem seither munter geforscht wird.

Stress ist demnach ein Erbe aus grauer Vorzeit, ein prähistorisches Körperkommando, das vor allem eines bedeuten soll: Jetzt geht es um Leib und Leben – flieh oder kämpfe!

Wie elektrisch aufgeladen reagieren dann die Körpersysteme: Blitzschnell schüttet das Gehirn Alarmstoffe aus und setzt im Körper in einer Kaskade Hormone wie Adrenalin und Kortisol frei.

Es folgt die Generalmobilmachung des Körpers: Die Leber stellt Zucker zur Verfügung, wodurch die Muskeln und das Gehirn vermehrt mit Energie versorgt werden. Das Herz schlägt schneller, der Blutdruck steigt, die Atemfrequenz schnell empor, damit der Körper mehr Sauerstoff umsetzen kann.

Gleichzeitig werden unterschiedliche Schutzmechanismen aktiviert: Das Blut gerinnt leichter, damit es, im Falle einer Verletzung, nicht so schnell aus dem Körper läuft. Der Schweiß beginnt zu fließen, damit sich der Organismus im Kampf oder auf der Flucht nicht überhitzt. Hormone fluten ins Blut, die den Menschen weniger empfindlich für Schmerzen machen und seine Sinne hellwach.

Funktionen, die in der lebensbedrohlichen Situation nicht weiterhelfen, werden derweil unterdrückt: Sexualtrieb, Verdauung und Immunsystem. Bei höchster Gefahr wäre all das nur Verschwendung kostbarer Energieressourcen.

Nicht nur bei den Steinzeitmenschen hat sich dieses ausgetüftelte System bewährt. Auch dem zivilisierten Bürger leistet es wertvolle Dienste. Der Adrenalin-Kick, der einst auf der Mammutjagd die Sinne schärfte, kann heute die Schlagfertigkeit erhöhen, wenn man mit dem Chef spricht. Und eine Alarmreaktion, die ursprünglich Säbelzähntigern galt, kann nun vor heranrasenden Autos schützen.

Das Problem ist nur: Selbst wenn es gar nicht wirklich um Leben und Tod geht, wird Stresswelle um Stresswelle ausgelöst, und der Körper befindet sich in ständiger Alarmbereitschaft, sei es durch Knatsch in der Familie, abstürzende Aktienkurse, Arbeitslosigkeit, intrigante Kollegen – oder auch nur durch die bloße Vorstellung, die anderen würden tuscheln.

Wenn die Phasen der Erholung immer seltener werden, hat der Körper keine



Lungenfunktionstest: Erhöht Stress in der Schwangerschaft das Asthmarisiko beim Kind?

RIEDMILLER / GARD



Indische Hutaffen: Leiden der Großstadtneurotiker nachgeahmt

A. SHAH / WILDLIFE

Chance mehr, sich wieder auf Normalwerte einzupendeln. Ein Beispiel: Ständige Erreichbarkeit schadet dem Befinden, wie eine Befragung von knapp 700 Angestelltenpaaren in den USA offenbart hat. Jene, die ihr Handy auch zu Hause angeschaltet hatten, wurden nervöser, überforderter und trauriger – die Arbeit verfolgte sie noch viel stärker als bisher in den eigenen vier Wänden.

Allerdings: Informationsflut oder private und berufliche Belastung allein können nicht erklären, warum Stress zum Fluch der Moderne geworden ist. Denn manch einer blüht ja regelrecht auf, wenn es im Job so richtig zur Sache geht. Warum nur, so fragt sich, können andere bei hoher Anforderung plötzlich selbst geringe Aufgaben nicht mehr stemmen?

Immer genauer verstehen die Forscher inzwischen den Unterschied zwischen positivem und negativem Stress, zwischen Ansporn und Überforderung. Entscheidend scheint zu sein, wie viel oder wie wenig Kontrolle ein Mensch über sein Leben behält. Wer hohe Anforderungen bewältigen soll, aber kaum Einfluss nehmen kann, der ist am stärksten bedroht.

Das erklärt beispielsweise, warum ausgerechnet Menschen, die anderen von Berufs wegen helfen wollen, nicht etwa Erfüllung, sondern nach einigen Berufsjahren oftmals nur noch Ängste und Verärgerung spüren: Viele Krankenhausärzte arbeiten ständig unter Zeitdruck, werden vom autoritären Chef gegängelt und haben kaum Aufstiegschancen – zur gleichen Zeit geben sie alles, weil es um die Gesundheit ihrer Patienten geht.

Lehrer und Erzieherinnen, Altenpfleger und Sozialarbeiter stehen in den Statistiken der „arbeitsbedingten psychischen Erschöpfung“ ebenfalls ganz oben. Sie arbeiten mit Menschen zusammen, auf deren Kooperation sie angewiesen sind – die ihnen aber häufig verwehrt bleibt.

Das Ausmaß der Fremdbestimmung hängt direkt zusammen mit Symptomen und Erkrankungen. Britische Epidemiologen haben das an mehr als 10 000 Staatsangestellten klar nachgewiesen: Je weniger ein Mitarbeiter auf seiner Dienststelle zu melden hatte, je stärker er den Anweisungen anderer ausgeliefert war, desto höher war sein Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden.

Und deutschen Forschern offenbarte sich ein erstaunlich starkes soziales Gefälle: In einer Herz-Kreislauf-Präventionsstudie mit 10 000 Teilnehmern zeigte sich, dass im unteren Fünftel der Bevölkerung Herz- und Kreislauferkrankungen doppelt so häufig vorkommen wie im oberen Fünftel.

Wenn man Risikofaktoren wie Rauchen und körperliches Nichtstun herausrechnet, bleibt dieser „soziale Gradient“ bestehen – der übrigens auch bei Asthma, Diabetes, Fettsucht, Depressionen und Rücken-

„Samstags gehe ich zum Yoga“

Neurowissenschaftler Bruce McEwen über die richtigen Strategien zur Bewältigung von chronischem Stress

McEwen, 70, von der Rockefeller University in New York gilt als ein Pionier der Stressforschung.

SPIEGEL: Die WHO hat Stress zu einem der größten Gesundheitsprobleme des 21. Jahrhunderts erklärt – aber ist er wirklich so schädlich?

McEwen: Wenn er chronisch wird, stellt er tatsächlich ein Riesenproblem dar. Wiederholter Stress wirkt auf die Schaltkreise der Gehirnstruktur Amygdala: Wir werden ängstlicher und können dadurch etwaige Gefahren in der Umwelt viel besser erkennen. Nur: Wenn dieses System gar nicht mehr abgeschaltet wird, dann erwächst daraus eine Angststörung mit schlimmen Folgen für Körper und Geist.

SPIEGEL: Wieso ist das Gehirn nicht von selbst in der Lage, das aus dem Ruder gelaufene System wieder abzuschalten?

McEwen: In der Amygdala entsteht die Angst, der Hippocampus bildet ein Gegengewicht. Der Hippocampus liefert den umgebenden Zusammenhang, damit wir entscheiden können, ob wir wirklich in einer Lage sind, in der wir uns fürchten sollten. Bei der posttraumatischen Belastungsstörung jedoch ist die Amygdala überaktiv und gewinnt die Oberhand: Wenn ein ehemaliger Soldat einen Auspuffknall hört, reagiert er so, als wäre er noch mitten im Krieg. Sein Organismus kann nicht erkennen: Okay, ich bin wieder zu Hause und nicht mehr in Bagdad.

SPIEGEL: Liegen solche Störungen daran, dass unser Gehirn evolutionär gesehen noch auf Steinzeit gepolt ist, in der die Gefahr allgegenwärtig war?

McEwen: Unser Gehirn hat sich so entwickelt, dass wir die ungeheuerliche Fähigkeit haben, uns Dinge vorzustellen und im Voraus zu planen. Aber das ist auch ein Riesenproblem: Zugleich können wir nämlich grübeln, wir malen uns Ängste aus, die in Wahrheit gar nicht drohen – ein geradezu unvermeidliches Paradoxon unseres Lebens.

SPIEGEL: Lassen sich die physiologischen Auswirkungen von dauerhaftem Stress auf den Körper denn rückgängig machen?

McEwen: Die kumulativen Auswirkungen sind schwerer umzukehren als die einzelnen Effekte. Aber bei Versuchstieren haben wir gesehen: Die Verän-

derungen in den Schaltkreisen des Gehirns sind weitgehend reversibel. Das gilt auch für die Verkalkung von Arterien: Durch Bewegung und angemessene Diät können die Plaques kleiner werden.

SPIEGEL: Es schält sich heraus, dass Stress die Entstehung neuer Nerven-



Stressforscher McEwen, menschliche Nervenzellen: „Die Veränderungen in den Schaltkreisen

zellen im Hippocampus stört und dadurch eine Depression bewirken kann. Fieberhaft suchen Pharmaforscher nach neuartigen Substanzen, die dem entgegenwirken. Könnte das zu einer Anti-Stress-Pille führen?

McEwen: Auch die gängigen Antidepressiva wirken ja bereits in der beschriebenen Weise. Bei Menschen, die man anders nicht behandeln kann, mögen diese Medikamente berechtigt sein. Aber das wirksamste Mittel ist körperliche Bewegung: Sie erhöht die Neubildung von Nervenzellen und kann bewirken, dass sich die Schaltkreise im Gehirn umbilden. Der Psychologe Arthur Kramer hat an älteren Menschen gezeigt, dass körperliches Training die Funktion des präfrontalen Kortex verbessert.

SPIEGEL: Was hilft noch?

McEwen: Freundschaften, Kontakte zu anderen Menschen. Viele von uns le-

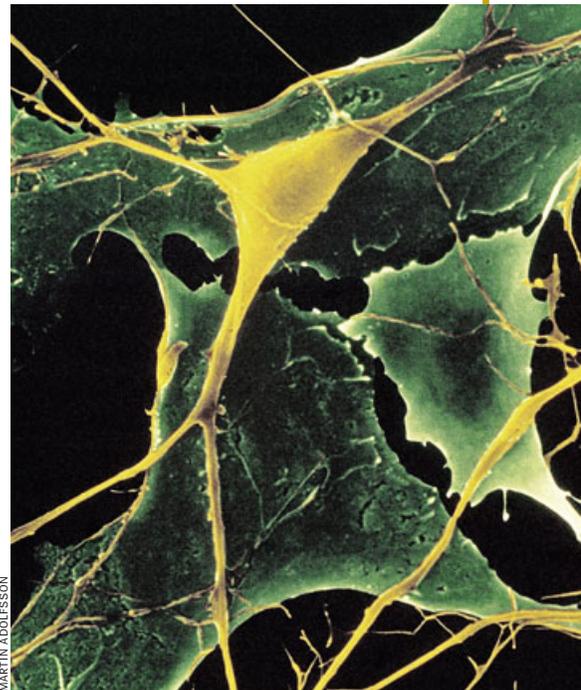
ben heute nicht mehr in überschaubaren Dörfern. Die Leute haben zu viel um die Ohren, und nach der Arbeit fallen sie in ein schwarzes Loch. Sie mögen den Fernseher anschalten, ins Internet gehen oder Musik hören, aber in Wahrheit vereinsamen sie.

SPIEGEL: Wie bekämpfen Sie persönlich den Stress?

McEwen: Ob Sie es glauben oder nicht: Samstags gehe ich zum Yoga.

SPIEGEL: Von der Ausbildung her sind Sie ein Naturwissenschaftler ...

McEwen: ... und genau deshalb weiß ich inzwischen, dass Meditationstechni-



ken wie beispielsweise Yoga zu messbaren physiologischen Änderungen führen. Ein erfüllendes Hobby zu haben geht übrigens in eine ähnliche Richtung. Ich liebe es, mit Wasserfarben zu malen. Im Winter beschäftige ich mich mit Holzarbeiten. Einfach etwas mit meinen Händen zu gestalten, das lenkt meinen Geist ab, und ich komme in einen erhabenen Gemütszustand – das ist beinahe wie Meditieren.

SPIEGEL: Wie kann sich ein gestresster, unzufriedener Mensch motivieren, seinem Leben eine andere Richtung zu geben?

McEwen: Indem er sich bewusst macht, wie Stress entsteht. Dann erkennt er, dass er ihn in den Griff bekommen kann. Wir müssen nicht dauerhaft das Opfer unseres in die Irre geleiteten Gehirns sein.

schmerzen zu beobachten ist. Kurzum: Je geringer der Status eines Menschen ist, desto elendiger scheint es ihm zu ergehen.

Verschlimmert wird der Stress noch, wenn das tiefverwurzelte Prinzip der Gegenseitigkeit nicht beachtet wird. Für die erbrachte Leistung verlangen Menschen eine angemessene Belohnung in Form von Gehalt, beruflichen Perspektiven und allgemeiner Wertschätzung. Wird diese unausgesprochene Tauschbeziehung durch den Chef nicht eingehalten, komme es zu „ausgeprägten Stressreaktionen“, erklärt der Düsseldorfer Medizinsoziologe Johannes Siegrist: „Wer ohne Chance auf beruflichen Aufstieg jahrelang Schwerstarbeit leistet oder dabei sogar um seine Stelle

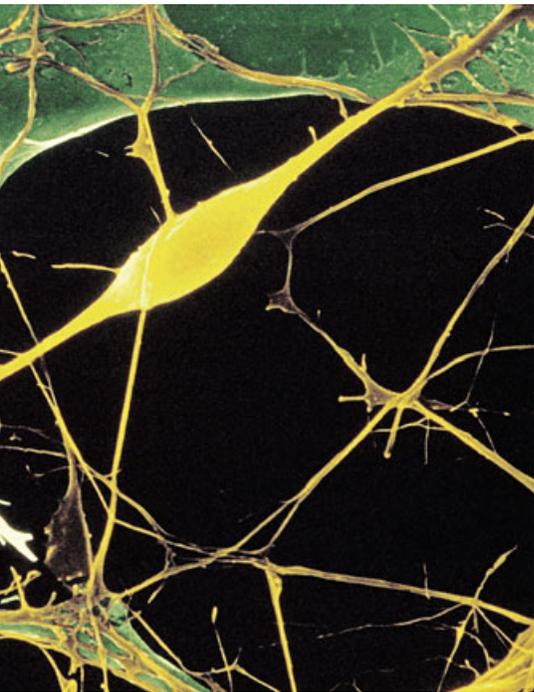


PHOTO: MAURITIOUS IMAGES

des Gehirns sind reversibel“

fürchten muss, scheint besonders gefährdet zu sein.“

In diesen Lebenslagen können Familie und Freunde den Dauerstress mindern – doch gerade daran scheint es in der heutigen Gesellschaft zu mangeln. „Die sozialen Kontakte werden geringer“, beklagt der Göttinger Experte Fuchs. „Viele Leute sitzen allein da und haben gar keine Möglichkeit, mit anderen Leuten zu reden.“

Wenn Ohnmacht, Isolation und fehlendes Lob dauerhaft anhalten, und wenn der Betreffende keine Abwehrstrategien ergreift, dann kann der Stress sein Werk ungestört verrichten. Die biochemischen Regelkreise sind permanent alarmiert – was zu einer Fülle von typischen Zivilisationskrankheiten führen kann.

Ausgeprägt ist die Verschlechterung des Immunsystems – zu sehen ist dies, wenn bei Stress der Herpes auf der Lippe blüht. In einer Studie ließen sich 400 Probanden mit Erkältungsviren infizieren. Diejenigen, die sich selbst als gestresst bezeichneten,

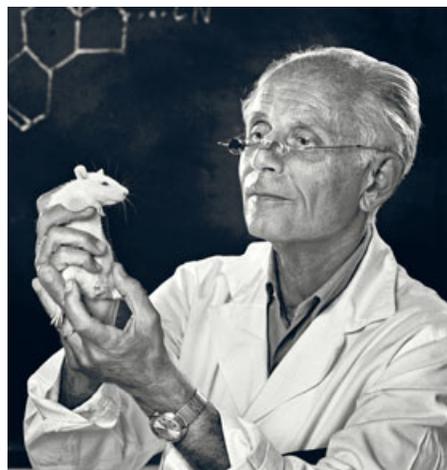
wurden deutlich häufiger krank. Die entspannten Probanden indes waren viel besser in der Lage, die Viren abzuwehren.

So könnte auch Asthma, an dem etwa fünf Prozent der Erwachsenen leiden, einem durch Stress in die Wiege gelegt werden. Die Ärztin Rosalind Wright von der Harvard Medical School hegt diesen Verdacht, seitdem sie 387 Babys untersucht hat. Die Kinder jener Mütter, die während der Schwangerschaft im Stress waren, hatten auffällig große Mengen des Immunglobulins vom Typ E im Körper – was das Risiko für Asthma und auch Allergien erhöht.

Stress sei eine Art „sozialer Schadstoff“, befürchtet Rosalind Wright. „Atmet man ihn ein, kann er das Immunsystem beeinträchtigen.“ Eine Befragung von 1213 Kindern und ihren Familien in Puerto Rico scheint der Ärztin jetzt recht zu geben: Diejenigen Mädchen und Jungen, die von ihren Eltern körperlich gezüchtigt oder gar sexuell missbraucht worden waren, litten doppelt so häufig an Asthma wie Altersgenossen aus intakten Familien.

Inzwischen können Mediziner auch besser erklären, warum seelische Überlastung das Herz auslaugt. Zum einen treibt das Adrenalin den Puls hoch und nötigt dem Pumpmuskel auf diese Weise kräftezehrende Sonderschichten ab. Das Hormon Noradrenalin wiederum erhöht die Herstellung eines bestimmten Proteins, das entzündliche Vorgänge in den Herzkranzgefäßen auslöst. Dadurch wird der Arteriosklerose der Weg geebnet: Cholesterin und Blutfette ballen sich zu einer weißlichen Schlacke, welche die Gefäße inwendig verengt.

Aber nicht nur dauerhafte Belastung, auch plötzlicher emotionaler Stress macht der Pumpe zu schaffen. Mediziner der Universitätsklinik München haben das anlässlich der Fußballweltmeisterschaft 2006 festgestellt. Während der Spiele der deutschen Mannschaft ist die Zahl der Herzattacken, die von Notärzten behandelt werden mussten, sprunghaft um den Faktor 2,7 gestiegen.



YOUSUF KARSH / PICTURE PRESS

Stresspionier Selye (1973)

Versuchsratten das Leben vermiest

Immer gewichtiger erscheint zudem der Einfluss, den Stress auf das Körpergewicht eines Menschen ausübt. Wenn im Büro die Luft brennt und es Frust mit dem Partner gibt, greifen viele zu Gummibärchen und Schokolade und räumen abends den Kühlschrank leer.

Ins Werk gesetzt wird diese Fresslust durchs Gehirn. Obwohl es nur ungefähr zwei Prozent des Gesamtgewichts eines Menschen ausmacht, beansprucht es bei Stress bis zu 90 Prozent des täglichen Bedarfs an Glukose. Die Folge: Wie ein Nimmersatt verlangt das Hirn nach immer mehr Nahrung, obwohl der Körper schon längst genug hat. Der Dauerbefehl, mehr und mehr zu essen, führt mit der Zeit zu

EINE ANTISTRESSPILLE KÖNNT GLEICHERMASSEN GEGEN DEPRESSIONEN UND FETTSUCHT HELFEN.

Fettleibigkeit und einem erhöhten Glukosespiegel, der seinerseits das Stoffwechselleiden Diabetes Typ 2 auslösen kann.

Der Neurologe Alain Dagher von der McGill University in Montreal hält die Fettleibigkeit selbst für einen gewaltigen Stressauslöser: Jeder Verzicht auf Essen, jeder Versuch, eine Diät durchzuhalten, setzt das Gehirn weiter unter Stress, wodurch der Heißhunger erst recht entfacht wird.

„Bisher galten Bewegungsmangel und Fast Food als Auslöser der Fettsucht“, konstatiert Alain Dagher, 47. „Jetzt sollten wir einen weiteren Faktor hinzufügen: den Stress unserer modernen Welt.“

Chronischer Stress scheint demnach wie eine Droge auf das Denkorgan einzuwirken. Und wie sich herauschält, richtet er Schäden im Oberstübchen an, die man bisher nicht für möglich hielt. Denn Stress manipuliert nicht nur dessen Arbeitsweise, sondern verändert sogar die Struktur des Nervensystems.

Rhesusaffen, die in den ersten sechs Lebensmonaten von der Mutter getrennt waren, haben im Vergleich zu Kontrolltieren ein auffälliges Gehirn: Ein Areal namens Kleinhirnwurm (Vermis cerebelli) und zwei weitere Gebiete sind auffällig verändert – just diese Areale sind für das Verarbeiten von Ängsten und bedrückenden Erlebnissen wichtig.

Der Befund passt zu Beobachtungen von Kindern und Jugendlichen, die aus verwahrlosten Verhältnissen kommen. Auch diese haben eigentümliche Muster im Gehirn – und scheinen offenbar aus diesem Grund im späteren Leben anfällig für Depressionen und andere psychiatrische Erkrankungen zu sein.

Am größten scheint jedoch der Einfluss auf den Hippocampus zu sein – jene Region also, die für das Lernen und Erinnern so wichtig ist. Bereits drei Wochen Stress, das haben jetzt erstmals Versuche an Rat-



JEFF MILLER / UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON

Buddhistischer Mönch vor Untersuchung im Kernspintomografen*: *Dramatischer Anstieg von Gammawellen durch das Meditieren*

ten gezeigt, reichen aus, um das Volumen des Hippocampus um drei Prozent zu verringern. Diese Erkenntnis passt zu früheren Beobachtungen: Viele Menschen, die etwa im Krieg gefoltert wurden und dadurch seelisch erkrankten, haben vergleichsweise kleine Hippocampi.

Doch mischen sich in die Schreckensmeldungen der Neurowissenschaftler auch zuversichtliche Töne. Dauerhafter Stress setzt den Nervenzellen zwar mächtig zu – diese jedoch lassen sich nicht unterkriegen. Sie erweisen sich vielmehr als erstaunlich wandlungsfähig und können sich durchaus wieder erholen.

Als Erste haben das der Göttinger Eberhard Fuchs und seine Kollegen erkannt, als sie das seelische Befinden von Spitzhörnchen der Art *Tupaia belangeri* zu ergründen versuchten. Die Geschöpfe erinnern entfernt an Eichhörnchen, gehören aber zu den nächsten Verwandten der Primaten.

Ihre Lebensweise macht sie zu idealen Kandidaten der Stressforschung: Sie sind tagaktiv und ähneln Menschen überdies in puncto Stoffwechsel und Sozialgebaren. Sie flirten liebend gern miteinander, können sich aber auch ordentlich in die Wolle kriegen.

Die Männchen verteidigen beharrlich ihr Revier und machen die Hackordnung in

Kämpfen aus. Wird dem Unterlegenen die Möglichkeit zum Rückzug verwehrt, hat dieser daran schwer zu tragen: Er kann nachts nicht schlafen und hängt tagsüber in den Seilen.

Auch dieser seelische Stress geht mit morphologischen Veränderungen im Hippocampus des Verlierers einher, hat die Gruppe um Fuchs erkannt. Nervenzellen, die normalerweise ganze Büschel von Fortsätzen tragen, verkümmern und ziehen diese Nervenantennen ein. Zum anderen ist die Herstellung neuer Nervenzellen deutlich gedrosselt.

„Dadurch wird die Wandelbarkeit des Gehirns eingeschränkt“, räumt Fuchs ein. Allerdings hat er auch Erfreuliches zu berichten: „Diese Vorgänge lassen sich umkehren.“

Das haben die Göttinger in einem wegweisenden Experiment gezeigt: Sie gaben den Spitzhörnchen-Männchen nach fünf Wochen Dauerstress ein Antidepressivum. Unter Einfluss des pharmakologischen Wirkstoffs bekamen ihre Gehirne wieder die ursprüngliche Größe, die Neuronen erholten sich, und im Hippocampus entstanden wieder neue Nervenzellen. Nach zwei-

bis dreiwöchiger Medikamentenkur schienen die Belastungen und Demütigungen aus dem Kopf getilgt. Die Spitzhörnchen putzten sich wieder und markierten ihr Revier.

Diese Erkenntnis hat der Behandlung gestresster Menschen eine völlig neue Perspektive gegeben. Lange wurde ein Bindeglied zwischen chronischem Stress und dem Ausbruch depressiver Erkrankungen sowie der Verschlechterung des Gedächtnisses gesucht – es scheint das gestörte Wachstum neuer Nervenzellen („Neurogenese“) im Hippocampus zu sein.

Um diese Vermutung zu überprüfen, haben Mediziner in Tierversuchen noch einmal nachgeschaut, wie die bewährten Psychodrogen eigentlich wirken. Und tatsächlich: Praktisch alle haben ein und dieselbe Wirkung – sie lassen frische Neuronen im Hippocampus sprießen.

An seinen isolierten Indischen Hutaffen hat Psychiater Perera am New York State Psychiatric Institute die Vermutung weiter erhärtet. Das Gehirn einiger Tiere bestrahlte er gezielt mit Röntgenstrahlen, bevor er ihnen das Antistressmedikament gab. Das verhinderte die Entstehung neuer Neuronen – und tatsächlich vermochte das Mittel die Stresssymptome nicht zu bekämpfen.

Mittlerweile haben sich Forscher daran gemacht, Wirkstoffe zu entwickeln, um die

* Mit dem Psychologen Richard Davidson (2. v. r.) am Waisman Center an der University of Wisconsin in Madison.

segenreiche Neurogenese wirksamer als bisher anzukurbeln. Gleich mehrere Pharmafirmen, darunter das französische Unternehmen Servier, erproben derzeit Substanzen an Spitzhörnchen. Am Ende könnten Arzneimittel stehen, die gleichermaßen gegen Depressionen, Schlafprobleme und Gedächtnisstörungen gegeben werden.

Der Göttinger Neurobiologe Eberhard Fuchs wird da allerdings unruhig. Bei schweren Erkrankungen durch seelische Belastung könne er sich pharmakologische Hilfe zwar vorstellen. „Aber eine Pille gegen den täglichen Stress?“, fragt er und schüttelt den Kopf. „Nein, das finde ich heikel.“

Psychiater Perera in New York reagiert ebenso skeptisch. Ein Medikament allein

AKTIVE RENNMÄUSE SCHAFFTEN LERNTESTS DOPPELT SO SCHNELL WIE IHRE TRÄGEN ARTGENOSSEN.

könne die Lösung doch wohl nicht sein. „Ich will den Leuten helfen, ihre Gewohnheiten zu verändern“, erklärt er. „Alkohol, Schlafentzug und Zigaretten schaden dem Hirn.“ Stattdessen sollten seine Patienten den Leib in Gang setzen, fährt er fort: „Körperliche Aktivität ist eine großartige Medizin gegen Stress.“

Dieser Rat, den immer mehr Ärzte aussprechen, geht zurück auf ein Experiment, das mehr durch einen Zufall zustande kam. In La Jolla, Kalifornien, war eine kleine Biotech-Firma pleitegegangen. Zur Konkursmasse gehörten 19 Monate alte Versuchsmäuse (entsprechen 60 Jahre alten Menschen), die ihr ganzes Leben lang in Käfigen gehalten worden waren. Die Neurowissenschaftlerin Henriette van Praag vom benachbarten Salk Institute hörte davon und nahm die abgestumpften Tiere dankend an – sie waren ideal, um zu verstehen, wie Bewegung auf die gestressten Gehirne älterer Individuen einwirkt.

Sogleich verschrieb Praag einer Hälfte der Mäuse ein Fitnessprogramm: Sie absolvierten jeden Tag fünf bis sechs Kilometer auf dem Laufband. Die restlichen Tiere mussten zunächst weiterhin in engen Käfigen vegetieren. Nach 35 Tagen traten alle zu einem Wettstreit an, bei dem sie lernen mussten, sich in einer fremden Umgebung zurechtzufinden.

Das Ergebnis offenbart einen klaren Vorsprung durch Bewegung: Die Rennmäuse meisterten den Lerntest doppelt so schnell wie ihre trägen Artgenossen. Die anschließende Untersuchung zeigte, woher dieser Unterschied kam. Im Hippocampus der trainierten Mäuse waren deutlich mehr funktionstüchtige neue Neuronen herangereift als in jenem der Nichtrenner.

Vermittelt wird der Effekt durch ein Protein namens BDNF, das im Oberstübchen wie ein Nervendünger wirkt. Bei Stress

sinkt der BDNF-Spiegel rapide ab – aber in Zuge körperlicher Aktivität schießt er sofort steil nach oben.

Haust damit im bewegten Körper auch ein stressbefreierter Geist? Klinische Vergleichsstudien legen genau das nahe: Gegen Depressionen helfen flotte Spaziergänge (je 30 Minuten an den meisten Tagen der Woche) genauso gut, wenn nicht sogar besser als herkömmliche Antidepressiva.

Evolutionsmediziner wundert das nicht. Wenn die Bewegung des Leibes – Flucht oder Kampf – die angeborene Antwort auf Bedrohungen und Belastungen ist, so heißt es in einem Fachmagazin, dann „sollte körperliche Aktivität das Mittel sein, die Folgen von Stress zu vermeiden“.

Doch wie sich nun zeigt, steht die körperliche Bewegung im Kampf gegen den Stress nicht allein da. Auch Gymnastik des Geistes scheint angetan, die Architektur angegriffener Gehirne nachhaltig zu verbessern.

Yoga-Jünger und Meditierende, Spiritualisten und Psychotherapeuten mögen davon schon seit langem überzeugt sein. Viele Ärzte und Naturwissenschaftler dagegen haben diese Möglichkeit lange kategorisch ausgeschlossen. Wenn das Gehirn lernt, so die klassische Lehrbuchweisheit, ändere es zwar seine Arbeitsweise – niemals aber die Struktur seiner Zellen und Gewebe.

Nun gerät die Lehrmeinung ins Wanken. Ausgerechnet der mit dem Medizinobelpreis dekorierte Psychiater Eric Kan-

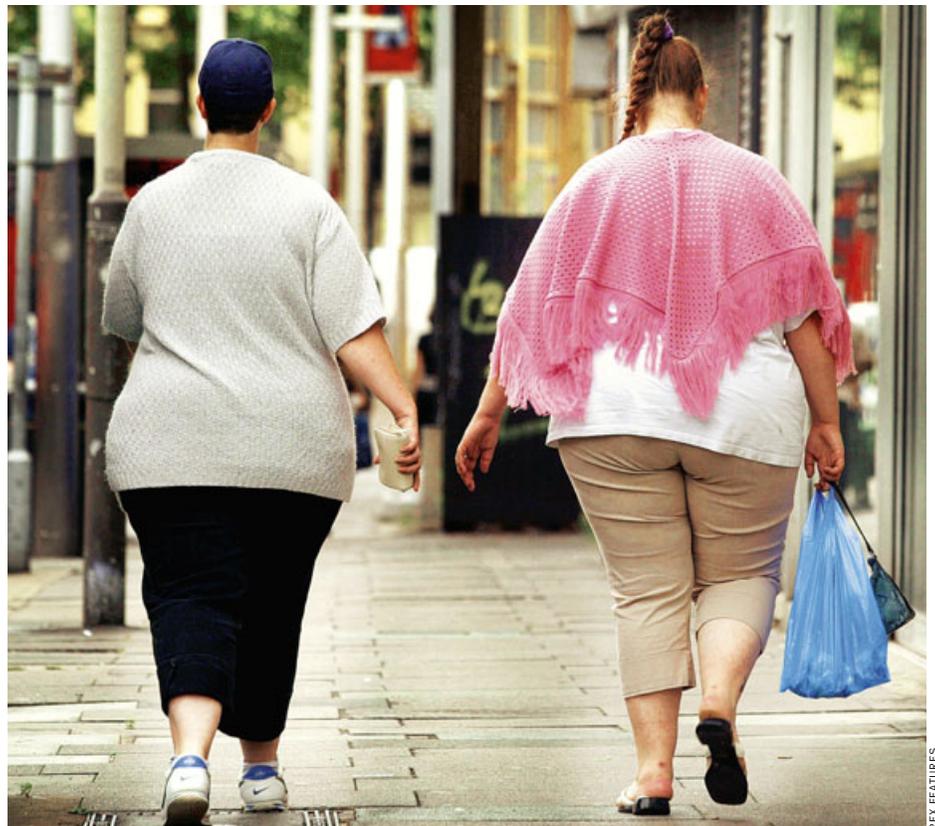
del von der Columbia University hat dazu im Oktober ein aufschlussreiches Experiment vorgestellt: Dazu führten er und seine Kollegin Daniela Pollak mit Mäusen eine Art Verhaltenstherapie durch. Zunächst brachten sie den Tieren bei, einen bestimmten Ton mit „Sicherheit“ in Verbindung zu bringen.

Die auf diese Weise konditionierten Mäuse wurden dann gezielt unter Stress gesetzt. Die Forscher steckten die Tiere in eine Wanne voll Wasser – verzweifelt zappelten die von Natur aus wasserscheuen Tiere herum, um sich über der Oberfläche zu halten. Als die Forscher den Mäusen jedoch das vertraute Signal „Sicherheit“ vorspielten, legten sich die panischen Anflüge.

Im nächsten Schritt untersuchten Kandel und Pollak, ob dieser konditionierte Therapieeffekt tatsächlich auch das Gehirn der Nager verändert hatte. Und siehe da: Im Hippocampus wurden sie fündig. Der Nervendünger BDNF fand sich dort in erhöhten Mengen, überdies waren bereits erstaunlich viele neue Nervenzellen entstanden.

Womöglich könnten Einflüsse auf den Geist das menschliche Denkorgan auf ähnliche Weise verändern, fragt sich jetzt der in Wien geborene Kandel, 79: „Mich hat schon immer interessiert, wie die Psychoanalyse funktioniert“, sagt er. „Weil es eine Lernerfahrung ist, muss es dafür eine biologische Grundlage im Gehirn geben.“

Andere US-Neurowissenschaftler studieren buddhistische Mönche, um zu er-



Übergewichtige (in London): Fresslust durch Frust mit dem Partner



Jogger (in Dresden): *Haust im bewegten Körper ein stressbefreiter Geist?*

kennen, wie Meditieren Strukturen im Gehirn beeinflusst. Von den Klöstern im Himalaja sind inzwischen etwa ein Dutzend Mönche in die beschauliche Universitätsstadt Madison im US-Bundesstaat Wisconsin gereist.

Dort meldeten sie sich bei dem Psychologen Richard Davidson vom Waisman Laboratory for Brain Imaging and Behavior. Einer der Mönche hatte in der tibetischen Abgeschiedenheit mehr als 10 000 Stunden meditiert – was hatte das mit seinem Gehirn angestellt?

Die Forscher klebten dem Mönch jeweils 128 Elektroden auf den rasierten Schädel und baten ihn, im Labor zu meditieren: Während der Mann in der Kutte ganz ruhig dasaß, brachte das Elektroenzephalogramm ein so heftiges Muster von Hirnaktionsströmen hervor, wie es Davidson noch nie gesehen hatte: Durch des Mönchs Kopf waberten Gammawellen, die 30-mal so stark waren wie die gewöhnlicher Studenten; diese Hirnwellen werden mit kognitiven Höchstleistungen in Verbindung gebracht.

Als Psychologe Davidson die Daten im November 2004 veröffentlichte, geschah zweierlei: Der Doktor selbst stieg zu einem gefeierten Stressguru auf – und andere Wissenschaftler machten sich daran, den Forschungsansatz auf die westliche Welt zu übertragen. Können gewöhnliche Bürger der Industriestaaten ihr Gehirn nicht auf vergleichbare Weise verändern?

Sara Lazar vom Massachusetts General Hospital hat dazu eine Studie mit 35 Pro-

banden aus dem Großraum Boston durchgeführt, unter ihnen Anwälte, Journalisten und Ärzte. 20 von ihnen waren schon seit längerem überzeugte Meditierende und verbrachten jeden Tag 50 Minuten lang mit entsprechenden Geistesübungen. Die restlichen 15 Testpersonen dagegen hatten mit so was nichts am Hut.

Nachdem die Gehirne aller Probanden im Kernspin durchleuchtet waren, wurde klar: Die westlichen Meditier verfügten über eine auffällig dickere Hirnrinde (Kortex) als die Nichtmeditier.

„ES WAR, ALS OB ICH IN ZWEI WELTEN LEBTE – HIER DIE WISSENSCHAFT, DA DIE MEDITATION.“

Auf diese Weise hat Sara Lazar einen faszinierenden Ausweg aus der Stressfalle aufgezeigt. Wenn man etwa die steigenden Anforderungen und die fehlende Anerkennung im Beruf nicht selber beeinflussen kann, so kann man doch versuchen, die Stressfaktoren durch Meditieren zu bändigen und zu zähmen.

In Deutschland war es Britta Hölzel, die den Befund gebannt aufnahm. Sie studierte damals Psychologie in Frankfurt und absolvierte zur gleichen Zeit eine Ausbildung zur Yoga-Lehrerin. „Es war, als ob ich in zwei Welten lebte“, erinnert sie sich, „hier die Wissenschaft, da die Meditation.“

In ihrer Doktorarbeit, so entschied sie, wolle sie versuchen, die zwei Kulturen mit-

einander zu versöhnen. Sie ging an das Bender Institute of Neuroimaging der Universität Gießen, einen der wenigen Orte in Deutschland, wo man für das unkonventionelle Ansinnen offen war.

Mit Kernspintomografen inspizierte Hölzel 20 Anhänger der buddhistischen Achtsamkeitsmeditation und verglich deren Hirne mit denen von Meditiermuffeln. Nicht nur, dass sie Lazars Befunde zur Hirnrinde bestätigte. Erstmals untersuchte sie auch den Hippocampus – hier war eine überdurchschnittlich hohe Dichte an grauer Substanz zu verzeichnen.

Im März ist Britta Hölzel dann in das Labor von Sara Lazar am renommierten Massachusetts General Hospital gegangen. Erstmals wollen die beiden Forscherinnen nun die entscheidende Frage klären: Was passiert im Gehirn eines Menschen, der noch nie zuvor meditiert hat, wenn er einige Wochen lang versucht, den Stress durch Meditationsübungen abzubauen?

Die Experimente haben offenbar prima geklappt, das Auswerten der spannenden Daten hält Britta Hölzel gegenwärtig ordentlich auf Trab; sie arbeitet auch schon mal sonntags im Labor.

Aber sie weiß aus erster Quelle, was zu tun ist, wenn der Stress zu viel wird: einfach die Beine zum Schneidersitz verschränken, die Handflächen nach oben drehen und die Augen schließen.

„Jeder von uns“, sagt Hölzel lächelnd, „kann die Weisheit der Mönche erfahren.“

JÖRG BLECH