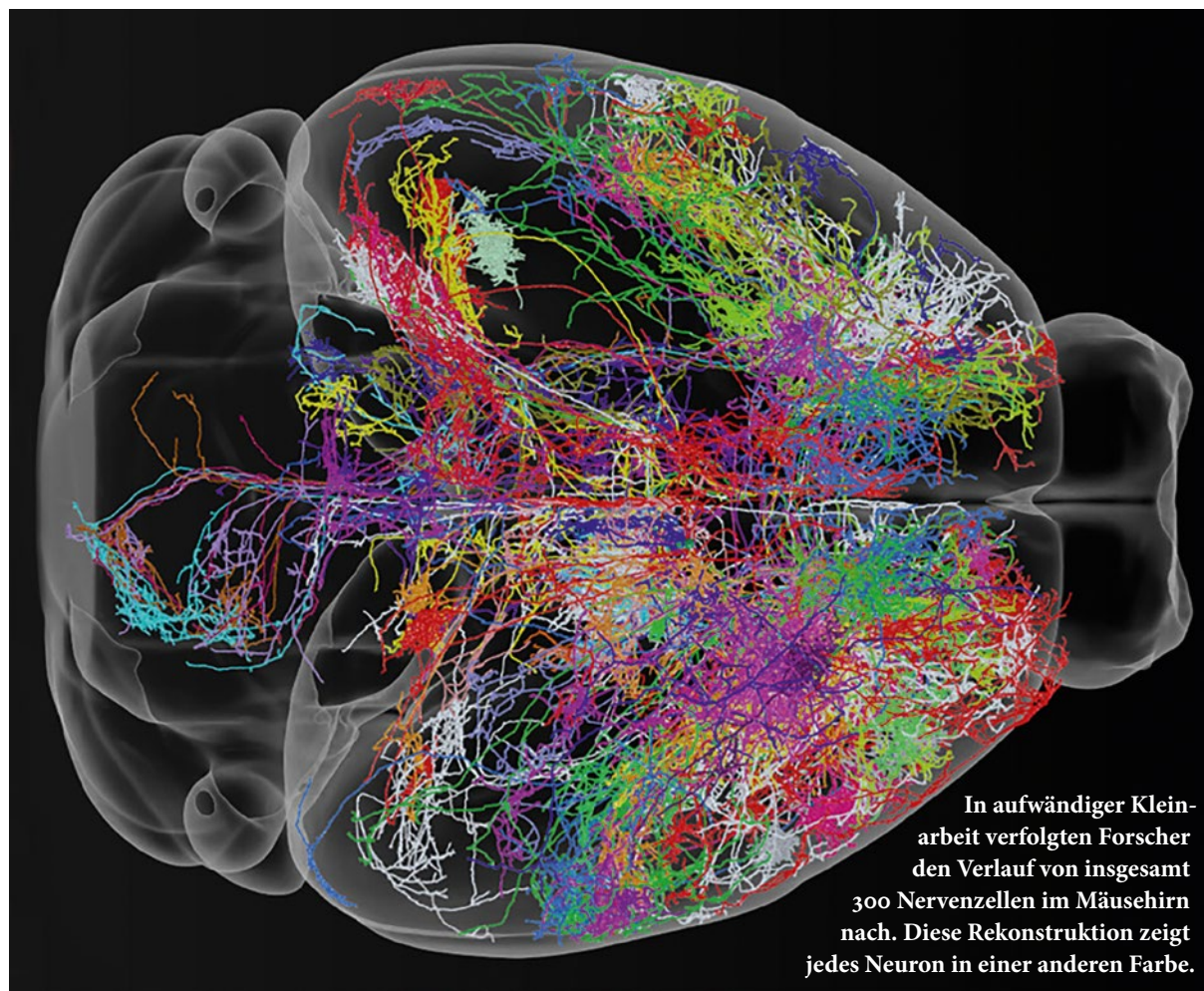




Bildgebung

300 Neurone auf einen Blick

Auf der Jahrestagung der Society for Neuroscience im November 2017 haben Forscher vom Janelia Research Campus in der Nähe von Ashburn, Virginia, eine Karte des Mäusehirns präsentiert, anhand der sich der Verlauf von 300 Nervenzellen bis ins kleinste Detail nachvollziehen lässt. Weil es enorm aufwändig ist, das Gehirn auf diese Art und Weise zu kartieren, waren Wissenschaftler bei solchen Vorhaben bislang meist nur wenige Dutzend Neurone weit gekommen. Für das Janelia-Team sind 300 Zellen allerdings erst der Anfang, davon sind die Forscher felsenfest überzeugt. In einem Jahr wollen sie die 1000-Neurone-Marke geknackt haben.

Ermöglichen soll das ein hocheffizienter Ablauf, bei dem mit Hilfe eines Virus zunächst einige wenige Neurone im Gehirn von Mäusen eingefärbt und in

hauchdünnen Hirnschnitten unter einem speziellen Mikroskop nachverfolgt werden. Ein Computeralgorithmus setzt die Unmengen an Bildern zusammen, und ein siebenköpfiges Team sichtet die Daten. Jede der sieben Personen kann so etwa eine Nervenzelle pro Tag kartieren. Zum Vergleich: Vor zwei Jahren hätte man für dieses Unterfangen noch ein bis zwei Wochen benötigt.

Die Bilder der Janelia-Wissenschaftler verdeutlichen, dass Nervenzellen in Lehrbüchern typischerweise sehr stark vereinfacht dargestellt werden. Tatsächlich erstrecken sich einzelne Neurone erheblich weiter, als Forscher lange annahmen. Manche Zellen verzweigen sich derart in alle möglichen Regionen des Gehirns, dass sie wie kleine Feuerwerksexplosionen aussehen.

Wahrnehmung

Geisterhafte Gesichter

Der Gyrus fusiformis im Gehirn, auch Spindelwindung genannt, ist für uns von besonderer Bedeutung: In ihm befindet sich das fusiforme Gesichtsareal, das eine große Rolle bei der Wahrnehmung von Gesichtern spielt. Wegen seiner Lage lässt sich das Areal allerdings nur schwer studieren. Deshalb waren Gerwin Schalk vom National Center for Adaptive Neurotechnologies in New York und seine Kollegen an den Erfahrungen eines Patienten interessiert, dem man auf Grund seiner Epilepsie 188 kleine Elektroden ins Gehirn gesetzt hatte. Wie die Mediziner berichten, sorgte das nicht nur für die gewünschte Stimulation, um die epileptischen Anfälle zu verhindern oder abzumildern. Immer wenn jene Sonden

aktiviert wurden, die sich im fusiformen Gesichtsareal befanden, erblickte der Patient comicartige Gesichter – ganz gleich, ob er gerade in das Antlitz der Mediziner oder auf beliebige Objekte sah.

Laut den Aussagen des 26-jährigen Mannes verzogen sich die Gesichter der Forscher völlig: Sie sahen dann aus wie Comiczeichnungen und erinnerten den Probanden an japanische Animefiguren, die sich unter anderem durch große Kulleraugen und kleine Stupsnasen auszeichnen. Schalk und Co bezeichnen dieses Phänomen, das zuvor noch nie beobachtet worden sei, als »Facephenes«, geisterhafte Gesichter.

Das Experiment zeigt eindrücklich, dass der Gyrus fusiformis nicht nur für die Wahrnehmung von Gesichtern von Bedeutung ist – er scheint sie sogar selbst erzeugen zu können.

PNAS 114, S. 12285–12290, 2017

Persönlichkeit

Der Kern des Bösen

Ob aggressiv oder narzisstisch, machthungrig oder kriminell: Bei unangenehmen Zeitgenossen findet man eine breite Palette von unbeliebten Charakterzügen. Doch haben diese Persönlichkeitseigenschaften einen gemeinsamen Kern? Dieser Frage ist nun ein Team um David Marcus von der Washington State University nachgegangen. Dazu analysierten die Wissenschaftler Daten aus zwei Stichproben von rund 2800 Studierenden sowie zirka 850 weiteren Probanden, die über die Onlineplattform »Mechanical Turk« rekrutiert wurden. Die Teilnehmer gaben Auskunft, ob sie zu kriminellen und aggressiven Verhaltensweisen neigten, also zum Beispiel schon einmal Geld von ihren Eltern gestohlen hatten. Des Weiteren beurteilten sie sich selbst in Hinblick auf

unsoziale Einstellungen und Eigenschaften. Damit erfassten die Forscher unter anderem die so genannte Dunkle Triade: die drei Persönlichkeitsdimensionen Psychopathie, Narzissmus und Machiavellismus (das rücksichtslose Streben nach Macht).

Per Netzwerkanalyse setzten die Psychologen nun die Merkmale in all ihren Facetten zueinander in Beziehung. Um herauszufinden, welche von ihnen die zentralen Knotenpunkte im »Netzwerk des Bösen« bildeten, zogen sie verschiedene Kennwerte heran. Wie stark hängt ein Merkmal im Schnitt mit den übrigen zusammen? Wie viele andere sind über dieses Merkmal miteinander verbunden? Auf diese Weise entpuppten sich zwei von ihnen als besonders wichtig: die Gefühlskälte oder Gleichgültigkeit gegenüber Mitmenschen und die Bereitschaft, andere zum eigenen Vorteil zu manipulieren.

Dieselben Eigenschaften hatten die Psychologen Daniel Jones und Aurelio Figueredo schon 2013 als »Herz« der Dunklen Triade ausgemacht. Marcus und sein Team glauben ebenfalls: »Eine wirklich bössartige Persönlichkeit muss sowohl gefühlskalt als auch manipulativ sein.« Wer seiner Umwelt gleichgültig begegne, jedoch nicht zu Manipulationen fähig sei, werde sich sozial isolieren, aber niemandem schaden. Und wer kein Herz aus Stein habe, werde seine Manipulationskünste eher für gute Zwecke einsetzen.

J. Res. Pers. 73, S. 56–62, 2018



DUNDANIN / GETTY IMAGES / ISTOCK
(SYMBOLBILD MIT FOTOMODELL)

Hirnentwicklung

Härtere Strafen lassen Jugendliche kalt

Erwachsene geben sich in aller Regel mehr Mühe bei der Bewältigung einer Aufgabe, wenn sie sonst eine besonders harte Strafe – oder bei Erfolg eine besonders große Belohnung – erwartet. Jugendliche ticken in dieser Hinsicht allerdings offenbar anders. Darauf deutet nun eine Untersuchung von Wissenschaftlern um Catherine Insel von der Harvard University in Cambridge, Massachusetts hin.

Sie beauftragten knapp 90 Teenager und junge Erwachsene damit, Bilder von Planeten zu sortieren. Für jede richtige Zuordnung bekamen die 13- bis 20-Jährigen einen größeren oder kleineren Geldbetrag ausgezahlt oder aber für falsche Antworten von ihrem bereits erzielten Gewinn abgezogen. Probanden im Alter von 19 und 20 Jahren zeigten dabei dasselbe Verhalten wie ältere Erwachsene, die sich in anderen Untersuchungen mit ähnlichen Aufgaben konfrontiert sahen: Sie legten sich vor allem ins Zeug und wurden besser, wenn es viel zu gewinnen oder zu verlieren gab. Bei den jüngeren Teilnehmern ließ sich dieses Muster nicht beobachten: Sie schnitten stets gleich gut ab, egal, wie groß der Gewinn oder Verlust war.

Hirnscans, die die Forscher während des Experiments durchführten, offenbarten auch im Gehirn Unterschiede zwischen den Jugendlichen und den jungen Erwachsenen: Bei den 19- und 20-Jährigen kommunizierten im Fall von hohen Geldsummen Areale, die Belohnungen und Bestrafungen bewerten, verstärkt mit solchen, die regulieren, wie viel kognitive Ressourcen für eine Aufgabe bereitgestellt werden. Je deutlicher dieses Muster ausgeprägt war, desto mehr konnten die Probanden ihre Leistung parallel zu den Anreizen steigern. Bei den Teenagern war die Kommunikation zwischen diesen Arealen dagegen nur schwach ausgeprägt, und umso jünger sie waren, desto geringer fiel sie aus.

Insel und ihre Kollegen glauben, dass das Gehirn von Heranwachsenden auf Grund dieser fehlenden kortikostriatalen Konnektivität noch nicht dazu in der Lage ist, mehr geistige Ressourcen zu aktivieren, wenn es ums Ganze geht. Deshalb lassen große Belohnungen und harte Strafen die Teenies vergleichsweise kalt.

Nat. Comm. 10.1038/s41467-017-01369-8, 2017

Ernährung

Achtsam essen mindert spätere Lust auf Kekse

Kekse, Kuchen, Schokolade: Besonders am Nachmittag überfällt so manchen die Lust auf Süßes. Den Heißhungerattacken lässt sich jedoch vorbeugen, wie Lana Seguias und Katy Tapper von der University of London schildern: Wer sich beim Mittagessen mit allen Sinnen auf die Speisen konzentriert, kann süßem Gebäck am Nachmittag besser widerstehen.

Unter dem Vorwand, Geschmacksvorlieben zu untersuchen, servierten die Psychologinnen rund 50 Versuchspersonen zunächst ein Mittagsmahl: ein Vollkornkäsesandwich, Tomaten, Trauben, Cracker und kleine Kuchen. Zirka 800 Kilokalorien nahmen die Probanden auf diese Weise zu sich. Die eine Hälfte speiste in Stille, die andere Hälfte hörte dabei eine Audioaufnahme, die ihre Aufmerksamkeit auf sensorische Merkmale des Essens wie Aussehen, Konsistenz und Geruch lenkte. Zwei Stunden später sollten alle Probanden Fragen unter anderem dazu beantworten, was ihnen vom Mittagessen in Erinnerung geblieben

war, und bekamen jeweils einen Teller mit Gebäck angeboten.

Bei jenen Probanden, deren Aufmerksamkeit man auf die sinnlichen Qualitäten des Essens gelenkt hatte, war die Lust auf Kekse deutlich gemindert. Sie nahmen rund 110 süße Kilokalorien zu sich, die übrigen im Schnitt ganze 200 Kilokalorien. Die Gruppen unterschieden sich nicht darin, wie gut sie sich an das Mittagessen erinnerten, etwa die Menge oder die Art der Speisen. Und es machte auch keinen Unterschied, ob es sich bei den Versuchspersonen um Frauen oder Männer handelte.

Mit allen Sinnen zu essen, hatte das spätere Bedürfnis nach einem Snack also nahezu halbiert. Das Experiment gibt aber keinen Aufschluss darüber, wie der Effekt genau zu Stande kommt. Außerdem kann man derzeit noch nicht erklären, warum sich das achtsame Essen nicht schon direkt während des Mittagessens auf die Menge der verspeisten Nahrung auswirkte.

Appetite 121, S. 93–100, 2018



CASARSA / GETTY IMAGES / ISTOCK (SYMBOLBILD MIT FOTOMODELLEN)

Gesundheit

Verheiratete erkranken seltener an Demenz

Menschen mit Ehepartner sind offenbar eher vor Demenz gefeit. Das bestätigt jetzt eine große Metaanalyse von Forschern um Andrew Sommerlad vom University College London. Die Wissenschaftler trugen die Daten von 15 Studien mit insgesamt mehr als 800 000 Probanden aus Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien zusammen. Dabei ermittelten sie, dass Personen, die dauerhaft Single waren, mit einer um 42 Prozent höheren Wahrscheinlichkeit im Alter eine Demenzerkrankung entwickelten als solche, die verheiratet waren. Teilnehmer, deren Ehepartner vorzeitig gestorben war, trugen im Vergleich zu Verheirateten immerhin noch ein um 20 Prozent höheres Demenzrisiko. Einzig zwischen verheirateten und geschiedenen Probanden ließ sich insgesamt kein Unterschied feststellen.

Da die Studien, die Sommerlad und seine Kollegen in ihre Untersuchung miteinbezogen, lediglich statistische Zusammenhänge ermittelten, lassen sich anhand der Daten keine Aussagen über Ursache und Wirkung treffen. Zudem erhoben die Wissenschaftler etwa nicht, wie lange die Probanden schon verwitwet

oder geschieden waren. Bereits aus anderen Untersuchungen weiß man allerdings, dass Singles gesundheitlich oft im Nachteil sind. Das könnte zum einen damit zusammenhängen, dass Menschen, die einen schlechten Gesundheitszustand haben, eher allein bleiben. Auf der anderen Seite unterscheiden sich Menschen mit und ohne Partner aber auch im Hinblick auf ihr Gesundheitsverhalten. So trinken Personen, die sich in einer festen Beziehung befinden, seltener große Mengen Alkohol und ernähren sich gesünder – was wiederum das Demenzrisiko zu senken scheint. Gleiches gilt für das Vorhandensein von Sozialkontakten, die Paare ebenfalls leichter knüpfen.

Sommerlad und seine Kollegen entdeckten jedoch auch, dass sich der Unterschied zwischen Verheirateten und Singles im Lauf der Zeit verkleinert zu haben scheint. Nähme man lediglich die aktuellsten Studien mit Teilnehmern, die allesamt nach 1927 geboren wurden, käme man bei den Alleinstehenden nur auf ein erhöhtes Demenzrisiko von 24 Prozent, so die Forscher. Woran das liegt, ist noch unklar.

J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 10.1136/jnnp-2017-316274, 2017

Konsumverhalten Viele Menschen bevorzugen nach wie vor gedruckte Bücher gegenüber E-Books. Das liegt auch daran, dass wir zu digitalen Produkten schlechter ein Besitzverhältnis aufbauen. Können wir einen Gegenstand anfassen, denken wir eher: meins!

J. Consum. Res. 10.1093/jcr/ucx102, 2017

Borderline

Diagnose per Kuscheltier

Wenn Papa oder Mama nicht in der Nähe sind, können Kuscheltiere Kindern zumindest kurz Trost und Zuversicht vermitteln. Doch dieser Effekt ist nicht nur auf die Kleinsten beschränkt. Wie eine Studie von Markus Kiefer vom Universitätsklinikum Ulm und seinem Team zeigt, entwickeln auch Patientinnen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung eine »intensive emotionale Bindung zu Kuscheltieren«.

Den Betroffenen fällt es meist schwer, ihre Gefühle zu regulieren – schon Nichtigkeiten rufen bei ihnen heftige Emotionen hervor, die sie als unkontrollierbar erleben. Solche Ausbrüche wechseln sich häufig mit Phasen emotionaler Taubheit ab, in denen die Patienten kaum noch etwas spüren. Nach außen hin kann sich die Erkrankung in Form von heftigen Stimmungsschwankungen, Selbstverletzungen, Unsicherheit, einem geringen Selbstwertgefühl und Schwierigkeiten im sozialen Umgang mit anderen bemerkbar machen. Oft haben die Betroffenen Angst, verlassen zu werden.

Kiefer und seinen Kollegen zufolge deuteten schon frühere Untersuchungen darauf hin, dass Erwachsene, die sich nicht von ihren Stofftieren lösen können, tendenziell eher Defizite in der Verarbeitung von Gefühlen sowie einen unsicheren Bindungsstil haben.

Im Rahmen ihrer Arbeit untersuchten die Wissenschaftler deshalb 16 Patientinnen mit Borderline und maßen deren Hirnströme, während diese ihre eigenen



IVANASTAR / GETTY IMAGES / ISTOCK

oder fremde Kuscheltiere betrachteten. Das Ergebnis verglichen die Forscher dann mit dem von 16 gesunden Personen. Dabei entdeckten sie, dass bei den Patientinnen solche Hirnareale verstärkt aktiviert wurden, die mit der eigenen emotionalen Bedeutsamkeit in Verbindung gebracht werden, erläutert Kiefer. Der beobachtete Effekt war dabei umso stärker, je depressiver die Person und je größer die Angst war, eine geliebte Bezugsperson zu verlieren. »Eine enge emotionale Bindung zu Stofftieren kann also ein diagnostischer Hinweis auf eine Borderline-Persönlichkeitsstörung sein«, meinen die Forscher. Darüber ließen sich dann vielleicht auch Behandlungsmethoden anpassen und deren Erfolg messen: Sinkt beispielsweise die Bindung zum Teddy, verarbeiten die Betroffenen Gefühle womöglich besser und binden sich nachhaltiger an Menschen. Das müssen allerdings erst weitere Arbeiten bestätigen.

Sci. Rep. 10.1038/s41598-017-13508-8, 2017

Geschlechterstereotype

Männliches Lob ist besser

Viele Frauen scheuen nach wie vor die so genannten MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). So konstatiert etwa der jüngste Bildungsbericht der UNESCO: »Nur 17 Frauen haben seit Marie Curie 1903 den Nobelpreis in Physik, Chemie oder Medizin erhalten, aber 572 Männer.« Letztere können jedoch durchaus einen Beitrag dazu leisten, diese Geschlechterkluft zu überbrücken, wie nun eine Metaanalyse zeigt: Loben männliche Mentoren Mädchen für deren mathematische Fähigkeiten, hilft diesen das mehr als das positive Feedback von weiblichen Autoritäten.

Ob im Hinblick auf Selbstvertrauen oder das Interesse für Mathe und Technik: Wenn ein Mann »Gut

gemacht!« sagte, hatte das auf weibliche Probanden mehr Wirkung, als wenn eine Frau Anerkennung zollte. Bei Jungs fand sich dieser Unterschied nicht; für sie war es offenbar nicht wichtig, ob Mann oder Frau lobte – Hauptsache, sie erhielten überhaupt ein Lob.

Dieser Befund ist vor allem deshalb interessant, weil in der Vergangenheit viele Untersuchungen den Fokus auf die Rolle von Mentorinnen und Lehrerinnen gelegt hatten, die Mädchen als Vorbilder helfen können, gängige berufliche Geschlechterstereotype zu überwinden. Die Forscherinnen um die Psychologin Lora Park von der University of Buffalo glauben, die männliche Anerkennung sei für Mädchen deshalb so wichtig, weil Männer in den betreffenden Disziplinen die »gatekeeper« (zu Deutsch: Torwächter) darstellten. Mit einer Ermutigung von Seiten dieser Autoritäten fiele es ihnen deshalb leichter, Vorurteile hinter sich zu lassen.

Pers. Soc. Psychol. Bull. 10.1177/0146167217741312, 2017

Neurologie

Warum wir unter Kopfschmerzen besonders leiden

Egal ob Migräne, Augen-, Ohren- oder Zahnschmerzen – wenn es im Kopf- oder Gesichtsbereich weh tut, dann empfinden wir das häufig als weitaus quälender und belastender als Schmerzen in anderen Körperregionen. Ein Team um Erica Rodriguez von der Duke University in Durham hat nun womöglich herausgefunden, warum das so ist: Offenbar sind die Nervenzellen, welche die betreffenden Schmerzreize melden, besser mit gefühlsverarbeitenden Zentren im Gehirn verknüpft.

Nicht nur subjektiv kommen vielen Menschen Kopf- oder Zahnschmerzen besonders unangenehm vor: Auch Untersuchungen im Hirnscanner bestätigen, dass derlei Empfindungen zum Beispiel die Amygdala stärker aktivieren als vergleichbare Schmerzen etwa an Armen oder Beinen. Die Amygdala spielt eine wichtige Rolle bei der emotionalen Bewertung von Situationen, oft wird sie deshalb auch als das »Angstzentrum« im Gehirn bezeichnet.

Auf der Suche nach einer Ursache für das Phänomen reizten Rodriguez und ihr Team Mäuse entweder im Gesicht oder an den Pfoten und beobachteten, was sich dabei im Gehirn der Tiere abspielte. Dabei bemerkten sie, dass sich bei unangenehmen Empfindungen im Gesicht auch der Nucleus parabrachialis verstärkt regte: eine Region, die ebenfalls an der Schmerzverarbeitung beteiligt ist und die Signale direkt an die Amygdala weiterleitet. Bei genauerem

Hinsehen entdeckten die Forscher, dass jene sensorischen Neurone, die Schmerzreize aus dem Kopf- und Gesichtsbereich zum Gehirn schicken, einen direkten Draht zum Nucleus parabrachialis – und damit auch zur Amygdala – zu haben scheinen. Aktivierten Rodriguez und ihre Kollegen diesen Signalweg künstlich, zeigten die Mäuse vermehrt Anzeichen von Schmerz und Stress. Legten sie ihn lahm, nahm die Pein der Tiere ab. Sensorische Neurone, die für Umweltreize aus anderen Körperregionen zuständig sind, weisen hingegen nur indirekte Verbindungen zum parabrachialen Kern auf, wie die Forscher berichten.

Die Untersuchung lässt vermuten, dass nicht etwa eine stärkere Intensität Schmerzen am Kopf und im Gesicht so unangenehm macht, sondern vielmehr ihre emotionale Bewertung. Unser Gehirn scheint gewissermaßen darauf getrimmt zu sein, sie als schlimmer und bedrohlicher einzustufen. Zu welchem Zweck sich die Verschaltung entwickelt hat, darüber gibt die Studie von Rodriguez und ihrem Team keine Auskunft. Die Forscher hoffen aber, dass sich aus der Erkenntnis auf lange Sicht neue Therapiemethoden ableiten lassen. Denn wenn es gelänge, die direkte Verarbeitung der Schmerzsignale zu hemmen, könnte das vielleicht vielen Patienten mit Migräne oder chronischen Kopfschmerzen Linderung verschaffen.

Nat. Neurosci. 20, S. 1734–1743, 2017

ANZEIGE

WANN ist es Zeit, einen
Neuanfang zu wagen, **WENN**
NICHT JETZT?

DAS BEWEGT MICH!
**PSYCHOLOGIE
HEUTE**

WWW.PSYCHOLOGIE-HEUTE.DE

