



KATARZYNA BALASIEWICZ / GETTY IMAGES / ISTOCK (SYMBOLBILD MIT FOTOMODELL)

Kinder

Streicheln lindert Schmerzen bei Babys

Müssen Säuglinge zum Blutabnehmen kurz in den Fuß gepikst werden, empfinden sie dabei offenbar weniger Schmerzen, wenn man sie unmittelbar davor sanft streichelt. Das stellten Forscher um Deniz Gursul von der University of Oxford fest, als sie die Reaktion von Neugeborenen beobachteten und parallel dazu deren Hirnaktivität mittels Elektroenzephalografie (EEG) erfassten.

Wie frühere Untersuchungen gezeigt hatten, erhöht sich die EEG-Aktivität bei Babys, wenn sie Schmerzen erleiden. Salben oder Betäubungssprays können diese Reaktion dämpfen. Aber auch Kleinkinder, die direkt zuvor mit einer weichen Bürste am Bein gestreichelt wurden, zeigten weniger starke EEG-Ausschläge, wie die jüngsten Versuche von Gursul und Kollegen nun

offenbaren. Als besonders effektiv erwies sich dabei ein ganz langsames Streicheln mit einer Geschwindigkeit von rund drei Zentimetern pro Sekunde – eine Geschwindigkeit, die viele Eltern ohnehin intuitiv wählen würden, wenn sie ihre Kinder beruhigen wollen, sagt Autorin Rebeccah Slater, ebenfalls von der University of Oxford.

Die Forscher vermuten, dass spezielle sensorische Neurone in der Haut, die dafür bekannt sind, Schmerzen zu lindern, auf dieses Tempo optimal ansprechen. Als Nächstes wollen Gursul und sein Team erforschen, ob der Effekt auch bei Frühgeborenen auftritt, deren sensorisches Nervensystem sich noch entwickelt.

Curr. Biol. 28, S. R1380–R1381, 2018

Tagesrhythmus

Stressresistent am Abend

Morgens reagiert unser Körper offenbar heftiger auf stressige Erlebnisse als abends. Darauf deutet ein Versuch mit einer kleinen Probandengruppe hin, den Wissenschaftler um Yujiro Yamanaka von der Universität Hokkaido in Japan durchgeführt haben. Sie nahmen ihren Versuchsteilnehmern zunächst einen Tag lang alle zwei Stunden Blut ab und untersuchten dieses auf die Konzentration des Stresshormons Kortisol. Dieses wird vor allem in belastenden Situationen gebildet und sorgt unter anderem dafür, dass unserem Körper in gefährlichen Situationen genug Energie für Kampf oder Flucht zur Verfügung steht. Aber auch ohne konkreten Auslöser befindet sich immer eine gewisse Basismenge davon in unserem Blut – und die schwankt im Tagesverlauf, wie man schon seit Längerem weiß. Direkt nach dem Aufstehen ist der Kortisolspiegel bei gesunden Menschen in aller Regel am höchsten, bevor er dann im Tagesverlauf langsam abnimmt.

Um herauszufinden, ob das auch unsere Reaktion auf Stress beeinflusst, setzten Yamanaka und seine Kollegen ihre Probanden an einem anderen Tag

entweder morgens oder abends so richtig unter Druck: Die Teilnehmer sollten vor Publikum eine Präsentation halten und anschließend einige Kopfrechenaufgaben vor einer Jury lösen, während ihre Leistungen auf Video festgehalten wurden – ein bewährtes Mittel, um Personen im Labor zu stressen. Vor und nach dem Test nahmen die Forscher ihnen erneut Blut ab. Dabei entdeckten sie, dass die Versuchspersonen bei Stress am Morgen im Vergleich zu ihrem Basislevel deutlich mehr Kortisol ausschütteten. Abends blieb diese Reaktion hingegen weitestgehend aus.

Heißt das nun, dass wir uns mit Dingen, die uns stressen, nach Möglichkeit lieber am Abend statt am Morgen befassen sollten? Das lässt sich nicht so einfach sagen, erklären Yamanaka und sein Team. Denn während ein chronisch erhöhter Kortisolspiegel zwar ungünstig sei, könne die kurzfristige Ausschüttung des Hormons uns durchaus dabei helfen, mit akuten Belastungen besser fertigzuwerden, meinen die Forscher.

Neuropsychopharmacol. Rep. 10.1002/npr2.12042, 2018

Ernährung

Ein gemeinsamer Teller verbindet

Personen, die Snacks aus einem gemeinsamen Schälchen essen, einigen sich schneller bei einer Verhandlung als Gruppen, in denen jeder sein eigenes Essgeschirr bekommt. Das belegten Kaitlin Woolley von der Cornell University und Ayelet Fishbach von der University of Chicago mit einem ausgeklügelten Experiment. Die Psychologinnen ließen rund 200 Probanden jeweils zu zweit miteinander verhandeln. Dabei sollte eine Versuchsperson die Rolle eines Gewerkschaftsvertreters einnehmen und einen höheren Lohn fordern, die andere in der Rolle des Managements den Lohn möglichst niedrig halten. Es galt, sich innerhalb von maximal 22 Verhandlungsrunden zu einigen, wobei nach den beiden Eröffnungsangeboten jede weitere Runde einen »Streiktag« mehr bedeutete, der beide Seiten fiktives Geld kostete.

Vor der Diskussion bekamen die Probanden unter dem Vorwand, es ginge in dem Experiment um die Folgen von Hunger, eine kleine Portion Tortilla-Chips mit Salsa-Dip serviert. Diese mussten sie entweder aus

einer gemeinsamen oder aber aus zwei getrennten Schalen verzehren.

Teams, die sich die Chips zu teilen hatten, kamen im Schnitt auf neun Streiktage, bis sie sich auf einen Lohn einigen konnten – vier Tage weniger als Verhandlungspartner, die aus getrennten Schälchen gegessen hatten. Als Woolley und Fishbach das Experiment gezielt mit befreundeten oder sich unbekanntem Teilnehmern wiederholten, erreichten Freunde zwar im Schnitt schneller einen Deal als Fremde. Aber erneut sorgte in beiden Fällen das Essen aus einem gemeinsamen Schälchen für eine raschere Einigung.

Die Psychologinnen glauben, dass das koordinierte Zugreifen das Konkurrenzdenken beim Verhandeln mindert. Womöglich ließen sich damit auch Unterschiede zwischen kollektivistischen und individualistischen Kulturen erklären. In China und Indien etwa sei das Essen von einem Teller verbreitet; so könnten Menschen schon früh kooperatives Verhalten lernen.

Psychol.Sci., im Druck

Demenz

Übertragbarkeit von Alzheimer

Eine Studie an Mäusen erhärtet den Verdacht, dass Alzheimerproteine bei bestimmten medizinischen Eingriffen übertragen werden können – und bei den Betroffenen dann Jahrzehnte später unter Umständen fatale Hirnerkrankungen auslösen. Die Untersuchung fußt auf einer älteren Arbeit, die ein Team um John Collinge vom University College London 2015 in »Nature« publizierte. Die Forscher hatten damals das Hirngewebe von acht Menschen unter die Lupe genommen, die im Alter von 36 bis 51 Jahren an der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (CJK) gestorben waren. Alle Teilnehmer hatten in ihrer Kindheit Wachstumshormone aus der Hirnanhangsdrüse von Verstorbenen erhalten. Inzwischen ist bekannt, dass die Präparate mit Prionen verunreinigt waren. Das sind fehlgefaltete Proteine, die andere Proteine dazu anregen, sich ebenfalls falsch zu falten, und so CJK von einem Menschen auf einen anderen übertragen können.

Neben den Anzeichen für die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit wiesen sechs der acht Patienten aber auch starke Ansammlungen des Peptids Beta-Amyloid in ihrem Gehirn auf – eines der typischen Kennzeichen für eine Alzheimerdemenz. Die Forscher vermuteten deshalb damals, dass Beta-Amyloid sich ähnlich wie ein Prion verhalten und ebenfalls eine schädliche Kettenreaktion im Kopf des Empfängers auslösen könnte.

Diese These basiert allerdings auf der Annahme, dass sich in den Wachstumshormonpräparaten, die die Probanden zwischen 1958 und 1985 erhalten hatten,

neben Prionen auch Beta-Amyloid-Peptide befunden haben müssen – und genau das haben Collinge und sein Team nun getestet. Dafür lokalisierten die Wissenschaftler die Überreste der damals verwendeten Hormonpräparate, die in einzelnen britischen Laboren aufbewahrt worden waren.

In mehreren Chargen konnten sie tatsächlich Beta-Amyloid- sowie Tau-Proteine, die ebenfalls eine Rolle bei der Entstehung von Alzheimer spielen, nachweisen. Anschließend injizierten die Forscher die Proben gentechnisch veränderten Mäusen, die dank der Erbmanipulation dasselbe Amyloid-Vorläuferprotein bilden wie Menschen. Im mittleren Lebensalter zeigten alle behandelten Mäuse starke Amyloid-Plaques, während die unbehandelten Tiere gesund blieben.

Die Ergebnisse kommen für viele Forscher nicht überraschend. Auch andere Teams waren zeitlich auf verdächtige Amyloid-Ablagerungen bei Patienten mit einer ähnlichen Krankheitsgeschichte gestoßen. Ob übertragene Tau-Proteine ebenfalls weitere Tau-Ablagerungen anstoßen, wollen die Forscher nun im nächsten Schritt untersuchen.

Davor, sich bei Familienangehörigen mit Demenz anzustecken, müsse aber nach wie vor niemand Angst haben, betonen die Wissenschaftler. Problematisch seien unter Umständen medizinische Eingriffe, bei denen es zu Kontakt mit kontaminiertem Hirngewebe oder verunreinigten OP-Instrumenten kommt.

Nature 564, S. 415–419, 2018

Hirnforschung

Alphawellen fördern kreatives Denken

Um auf originelle Ideen zu kommen, müssen wir unsere gewohnten Denkpfade verlassen. Aber wie genau macht das Gehirn den Weg zu neuen Ideen frei? Wissenschaftler um Caroline Di Bernardi Luft von der Queen Mary University of London ließen 30 Versuchspersonen nach Verbindungen zwischen Wörtern suchen. Dabei stimulierten sie bei den Probanden mittels Wechselstrom die Hirnaktivität in beiden Schläfenlappen, darunter in Regionen, die an kreativen Prozessen beteiligt sind.

Die Tests an drei verschiedenen Tagen zeigten: Die Probanden lieferten kreativere Antworten, wenn bei ihnen der rechte Schläfenlappen stimuliert wurde, anders als bei einer Stimulation des linken oder mit einer Scheinstimulation. Offenbar halfen die elektri-

schen Schwankungen mit einer Frequenz zwischen 8 und 13 Hertz entscheidend dabei, naheliegende Wortassoziationen zu unterdrücken. Hirnwellen dieser Frequenz, so genannte Alphawellen, treten in der Regel bei geschlossenen Augen oder im entspannten Zustand auf.

Die Forscher hoffen, mittels transkranieller Hirnstimulation im rechten Schläfenlappen gezielt kreativen Ideen den Weg bahnen zu können. »Wenn wir nach einer alternativen Verwendung für ein Glas suchen, müssen wir zunächst unsere gewöhnliche Perspektive auf ein Glas als Behälter unterdrücken. Die Oszillationen im rechten Temporallappen sind ein Schlüsselmechanismus, um diese offensichtlichen Assoziationen zu überschreiben.«

PNAS 115, S. E12144–E12152, 2018



Der Schmerz einer Mutter

Die junge Berggorilla-Dame Kuhirwa trauert im Bwindi-Regenwald in Uganda um ihr totes Baby. Mehrere Wochen trug sie die Leiche huckepack mit sich herum und streichelte sie immer wieder. Auch von anderen Tierarten sind ähnliche Verhaltensweisen bekannt. Sie deuten darauf hin, dass nicht nur Menschen trauern. Der spanische Fotograf Ricardo Núñez Montero gewann mit diesem Foto den Preis »Wildlife Photographer of the Year 2018« in der Kategorie »Verhaltensweisen von Säugetieren«.

Chronisches Erschöpfungssyndrom

Dauermüde durch zu heftige Immunabwehr

Ein übermäßig aktives Immunsystem könnte eine Ursache für das chronische Erschöpfungssyndrom sein, bei dem sich die Betroffenen dauerhaft müde und abgeschlagen fühlen. Das zeigt eine Studie, für die ein Team um Alice Russell vom King's College in London 54 Patientinnen und Patienten mit einer chronischen Hepatitis-C-Infektion untersuchte. Wie die Forscher berichten, entwickelte ein Drittel der Versuchspersonen ein chronisches Erschöpfungssyndrom, nachdem die Patienten mehrere Monate lang mit Interferon-alpha behandelt worden waren, das die zelluläre Immunabwehr anregt.

Entsprechend reagierten die Betroffenen während der Interferontherapie stärker auf die Stimulierung des Immunsystems – gemessen an einem heftigeren Anstieg der Interleukine 6 und 10. Auch ein höherer Interleukinwert vor der Behandlung schien das Risiko für eine lange Erschöpfungsphase danach zu erhöhen.

Wie genau Immunsystem und chronisches Erschöpfungssyndrom miteinander zusammenhängen, bleibt allerdings weiterhin unklar. Zudem gehen Forscher davon aus, dass die Erkrankung je nach Situation auf verschiedenen Wegen ausgelöst werden kann.

Psychoneuroendocrinology 10.1016/j.psyneuen.2018.11.032, 2018

Traumatherapie

Dopamin gegen die Angst

Eine klassische verhaltenstherapeutische Traumatherapie setzt Patienten wiederholt Reizen aus, die an das Trauma erinnern. Ziel ist, die Verknüpfung zwischen beidem und damit die Angst zu verlernen. Dabei kann ein bekannter Arzneistoff dem Gehirn auf die Sprünge helfen, wie Forscher vom Deutschen Resilienz Zentrum der Universität Mainz entdeckten.

Die Expositionstherapie fußt darauf, die Verbindung zwischen Reiz und Angstreaktion zu löschen. Doch dazu müssten sich die neuen Lernerfahrungen dauerhaft einprägen, erklärt die Erstautorin der Publikation Anna Gerlicher. Schon bekannt sei, dass spontane Aktivität im Stirnhirn hierzu beiträgt und diese wiederum vom neuronalen Botenstoff Dopamin abhängt. Die Idee von Gerlicher und ihren Kollegen: mit einem Medikament den Dopaminspiegel zu heben, um den Lernprozess zu unterstützen.

Dazu brachte das Team zunächst 40 Männern bei, sich vor einem geometrischen Symbol zu fürchten: Tauchte es auf dem Bildschirm auf, erhielten sie im Schnitt jedes zweite Mal einen schmerzhaften Elektroschock – nicht aber, wenn ein anderes Symbol erschien. Die erlernte Furchtreaktion überprüften die Forscher unter anderem, indem sie die Hautleitfähigkeit der Probanden maßen. Am Folgetag bekamen die Versuchspersonen wiederum beide Symbole präsentiert, doch ohne Schockbehandlung. Sie sollten nun die Erfahrung machen, dass beide Symbole harmlos sind, ähnlich wie bei einer therapeutischen Konfrontationstherapie. Mittels funktioneller Magnetresonanztomografie verfolgten die Forscher die Aktivität im Gehirn der Probanden jeweils 10, 45 und 90 Minuten nach der Konfrontation.

Die Hälfte der Testpersonen schluckte direkt nach der harmlosen Erfahrung mit dem angstbesetzten Symbol 150 Milligramm der Dopamin-Vorstufe Levodopa (L-Dopa), die auch bei der Parkinsonkrankheit zum Einsatz kommt. Im Vergleich zu Teilnehmern, die ein Scheinmedikament erhalten hatten, fiel die



UNSPASH / MELANIE WASSER (UNSPASH.COM/PHOTOS/IBA-TEAKG78) (SYMBOLBILD MIT FOTO MODELL)

Reaktion auf das kritische Symbol bei den mit L-Dopa versorgten Probanden schwächer aus. Außerdem traten eine Dreiviertelstunde nach der Konfrontation spontan bestimmte Muster neuronaler Aktivität im ventromedialen präfrontalen Kortex auf – und zwar umso mehr, je weniger ängstlich die Teilnehmer auf das Symbol reagiert hatten.

Den Forschern zufolge wird das Stirnhirn immer dann aktiv, wenn sich eine Erwartung nicht erfüllt, wie die eines schmerzhaften Schocks im Fall der erlernten Furchtreaktion. Bei einem erhöhten Dopaminspiegel könne sich die neue Lernerfahrung besser im Gedächtnis festsetzen. Unerforscht sei allerdings, wann genau die Einnahme von L-Dopa stattfinden sollte, um eine optimale Wirkung zu erzielen.

Nat. Comm. 9, 4294, 2018

Gedächtnis Wer zu Begriffen oder Definitionen ein Bild malt, statt sie aufzuschreiben, behält sie besser in Erinnerung. Dabei spielt es keine Rolle, wie gut unsere Zeichenkünste sind!

Curr. Dir. Psychol. Sci. 27, S. 302–308, 2018

Intelligenz

Schlaue Menschen haben größere Neurone

Welches Ergebnis jemand in einem IQ-Test erzielt, hängt offenbar mit der Größe und der Arbeitsgeschwindigkeit der Neurone in seinem Gehirn zusammen, berichtet ein Team um Natalia A. Goriounova von der Freien Universität Amsterdam. Die Wissenschaftler untersuchten die Nervenzellen von 46 Personen, denen auf Grund eines Tumors oder einer Epilepsie Hirngewebe entfernt worden war. Ihr besonderes Augenmaß lag dabei auf der Größe der Zellen sowie auf der Komplexität der Dendriten, jener Fortsätze, mit denen Neurone elektrische Signale von anderen Zellen empfangen. Außerdem maßen sie, wie schnell die Zellen diese Signale zum Zellkörper weiterleiten konnten, und verglichen die Daten anschließend mit dem Ergebnis eines standardisierten IQ-Tests, den alle Versuchspersonen im Rahmen der OP-Vorbereitung absolviert hatten.

Dabei entdeckten Goriounova und ihre Kollegen, dass Nervenzellen von Probanden mit einem höheren Intelligenzquotienten im Schnitt längere und komplexere Dendriten aufwiesen. Zudem waren die Neurone dazu in der Lage, eingehende Reize zügiger weiterzugeben.

Mit Hilfe eines Computermodells demonstrierten die Wissenschaftler, dass die Neurone der schlaueren Versuchsteilnehmer auf diesem Weg eine größere Menge an Signalen verarbeiten und detailliertere Informationen an ihre Nachbarzellen weiterleiten konnten.

Auf der Ebene eines einzelnen Neurons mag das noch wenig beeindruckend wirken. Doch angesichts der Tatsache, dass unser Gehirn fast 100 Milliarden solcher Zellen enthalte, summieren sich der Effekt schnell auf, erklären die Forscher.

eLife 7, e41714, 2018

LIEFERBARE »GEHIRN&GEIST«-AUSGABEN



Gehirn&Geist 2/2019: Mindset: Die Kraft der Gedanken • Scham: Wunde am Selbst • Schlaue Schleimpilze: Primitive Form der Kognition? • Alzheimer: Verhängnisvolle Entzündung • € 7,90



Gehirn&Geist 1/2019: Das Chaos im Gehirn verrät viel über das Bewusstsein • Gewaltfreie Kommunikation: Auf die Beziehung kommt es an • Emotionen: Neuroforscher knacken den Gefühlscode • € 7,90



Gehirn&Geist 12/2018: Wie uns Bildung tolerant und stark macht • Algorithmen: Die Filterblase im Kopf • »Dark Tourism«: Reise ins Grauen • Werkzeuggebrauch in der Tierwelt: Geistreich ohne Geist? • € 7,90



Gehirn&Geist 11/2018: Das gläserne Ich: Digitale Spuren des Selbst • Psychologie: Verlass dich auf mich! • LSD: Wunderdroge oder Sorgenkind? • Chronisches Erschöpfungssyndrom: Die unsichtbare Krankheit • € 7,90

ALLE LIEFERBAREN AUSGABEN VON
»GEHIRN&GEIST« FINDEN SIE IM INTERNET:
www.gehirn-und-geist.de/archiv