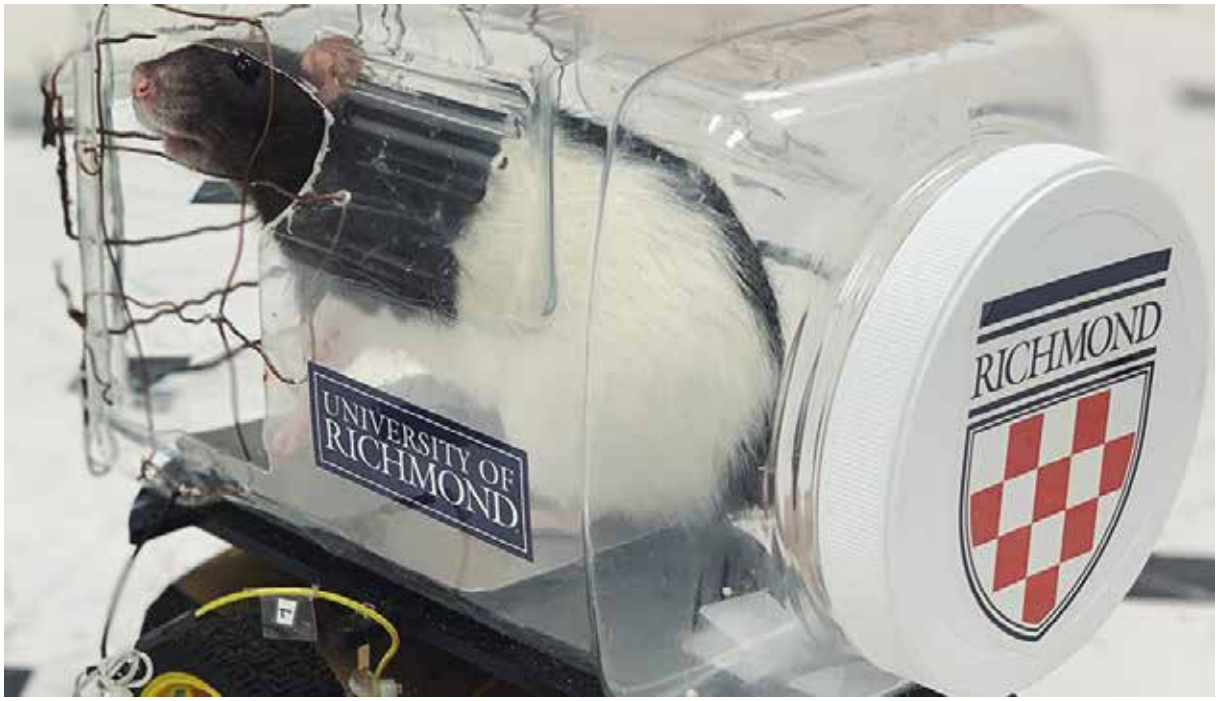


UNIVERSITY OF RICHMOND

In einem selbst gebauten Fahrzeug aus einer Klarsichtplastikbox und Rädern ließen Wissenschaftler Ratten durch ihren Käfig düsen.

Verhaltensforschung

Ratten am Steuer

Für viele Menschen bedeutet Autofahren Stress. Ganz anders geht es Ratten: Sie genießen es offenbar, durch ihren Käfig zu tuckern und dabei Leckereien einzusammeln. So jedenfalls deuten Psychologen der University of Richmond um Kelly Lambert die Ergebnisse ihrer Studie, für die sie Laborratten Fahrstunden erteilten.

Die Wissenschaftler wollten untersuchen, was passiert, wenn man den Nagern über einen längeren Zeitraum komplexe Verhaltensweisen antrainiert. Typischerweise sind die Verhaltenstests, die Forscher mit ihren Versuchstieren anstellen, sehr simpel und nicht besonders anregend für die Tiere. Doch schätzen die Ratten offenbar eine Herausforderung.

Lambert und Kollegen bauten aus einer Klarsichtplastikbox und Rädern eine Art Rattenauto (ROV, »rodent-operated vehicle«), das sich durch Berührung dreier Hebel steuern ließ. Zielvorgabe für die Ratten war, mit ihrem fahrbaren Untersatz einen ihnen hingehaltenen Leckerbissen anzusteuern. Den gab es dann natürlich auch zu essen.

Es spräche für die geistige Flexibilität der Tiere, dass sie eine derart komplexe – und für sie unnatürliche – Aufgabe bewältigen können, erklären die Forscher. Ziel ihrer aktuellen Studie sei es aber primär gewesen herauszufinden, wie es den Ratten dabei ergeht. Lambert und Kollegen maßen dazu Stressmarker im Kot der Tiere. Tatsächlich fühlten sich die Tiere, die Auto fahren übten, weniger gestresst als Artgenossen – und das, obwohl diese viel einfacher an ihre Nahrung gelangten. In einem ferngesteuerten Auto herumgefahren und dabei gefüttert zu werden, befriedigte die Ratten ebenfalls nicht so sehr, wie selbst ans Steuer zu dürfen. Es gelang den Forschern nicht einmal, den Nagern ihre frisch erworbenen Fähigkeiten mit Versuchsdurchläufen ohne Belohnung wieder abzutrainieren.

Die Psychologen vermuten, dass das, was man beim Menschen Selbstwirksamkeit nennt, für die positiven Effekte verantwortlich sei, schreibt der britische »New Scientist« über die Studie. Ähnliches sei bei Ratten beobachtet worden, die nach ihrem Futter graben mussten, erläutert Lambert.

Womöglich sei ein solches Training komplexer Verhaltensweisen für viele Studien besser geeignet als die herkömmlichen einfachen Aufgaben, erläutern die Forscher. Etwa wenn man untersuchen wolle, welche psychischen Effekte ein neuer Wirkstoff oder eine Erkrankung habe. Realitätsnähere und herausforderndere Tests brächten dabei vielleicht verlässlichere Daten, so Lambert.

Behavioural Brain Research 10.1016/j.bbr.2019.112309, 2019

Demenz

Schutz vor frühem Alzheimer entdeckt

Bei einer Kolumbianerin sind Fachleute auf einen außergewöhnlichen Schutz vor einer speziellen Art von frühem Alzheimer gestoßen. Wie eine Arbeitsgruppe um Joseph Arboleda-Velasquez von der Harvard University berichtet, blieb die Frau bis zum Alter von über 70 Jahren ohne Alzheimersymptome – obwohl sie eine Mutation trägt, die normalerweise schon in jungen Jahren die Krankheit auslöst.

Die Probandin nimmt an einer großen Studie mit rund 1200 anderen Kolumbianern teil, die allesamt eine Veränderung im Gen für Präsenilin-1 tragen. Wie sich herausstellte, verdankt sie ihre Widerstandskraft mit hoher Wahrscheinlichkeit einer weiteren, extrem seltenen Mutation auf dem Gen *APOE-3*, die sie sowohl von väterlicher als auch von mütterlicher Seite erhielt. Das von ihm codierte Protein Apolipoprotein E ist an der Entstehung von Alzheimer beteiligt. Bislang galten Mutationen auf *APOE-3* – anders als bei anderen *APOE*-Genen – jedoch als unerheblich für Alzheimer. Der Fallbericht des Teams um Arboleda-Velasquez zeigt, dass das wohl nicht stimmt – zumindest dann nicht, wenn diese spezielle als »Christchurch« bezeichnete Variante in beiden Kopien des Gens vorkommt. Vor allem aber weist die Entdeckung auf einen möglichen Weg hin, wie sich die Krankheit vielleicht verzögern lässt: Die in der Veröffentlichung beschriebenen Experimente legen nahe, dass die Schutzwirkung der Mutation auf einer schwächeren Bindung an eine Klasse von chemisch veränderten Zuckermolekülen beruht. Ein Antikörper, der diese Bindung bei unverändertem Apolipoprotein E schwächt, könnte daher eventuell als Alzheimermedikament dienen. Allerdings sind solche Bindungsuntersuchungen nur begrenzt aussagefähig, so dass die Schutzwirkung und ihr möglicher Mechanismus im nächsten Schritt erst einmal in Tiermodellen überprüft werden müssen.

Nature Medicine 10.1038/s41591-019-0611-3, 2019

MARYANNSHMUELI / GETTY IMAGES / ISTOCK

Ehrlichkeit

Die Folgen des Lügens

Wenn wir lügen und betrügen, riskieren wir nicht nur, uns auf Dauer unglaubwürdig zu machen. Wir werden womöglich auch vorübergehend blind für die Gefühle anderer. Das zeigen acht Experimente mit insgesamt mehr als 2500 Versuchspersonen, die Forscher um Julia Lee von der University of Michigan durchführten.

In einem der Versuche befragten sie ihre Probanden zum Beispiel zunächst dazu, wie oft sich diese in ihrem Job unehrlich verhielten. Anschließend präsentierten sie ihnen auf einem Bildschirm das Gesicht eines Schauspielers, bei dem nur die Region um die Augen klar zu erkennen war, und baten sie einzuschätzen, wie sich die gezeigte Person wohl gerade fühlte. Personen, die im Alltag häufiger logen, waren schlechter darin, den Gemütszustand an den Augen anderer abzulesen.

In einem weiteren Experiment gaben Lee und ihr Team Studenten die Möglichkeit, Geld zu gewinnen. Dazu mussten diese lediglich vorhersagen, welche Seite eines Würfels die höhere Zahl zeigen würde. Ein Teil der Versuchspersonen sollte den Tipp am Anfang des Spiels abgeben, die andere Hälfte durfte warten, bis die Würfel gefallen waren – und bekam so die Möglichkeit zu betrügen. Wie die Auswertung zeigte, machten die Probanden der zweiten Gruppe davon ausführlich Gebrauch: Sie nannten deutlich häufiger die richtige Zahl als die Teilnehmer der Kontrollgruppe. Im Anschluss waren sie ebenfalls schlechter darin, die Gefühle anderer korrekt zu identifizieren.

Doch warum macht Unehrlichkeit weniger empfänglich für die Emotionen unserer Mitmenschen? Offenbar führen Lügen dazu, dass wir uns innerlich von unserem Umfeld distanzieren, argumentieren Julia Lee und ihre Kollegen. Um unser unmoralisches Handeln vor uns selbst zu rechtfertigen, blenden wir unsere sozialen Rollen aus – und damit ebenfalls ein Stück weit den Gemütszustand anderer. Dazu passt die Beobachtung der Wissenschaftler, dass Probanden, die im Spiel betrogen, sich selbst weniger mit Hilfe sozialer Begriffe wie »Schwester« oder »Freund« beschrieben als Teilnehmer der Kontrollgruppe. Wie lange die Folgen des Lügens in diesem Fall anhalten, ist allerdings noch unklar.

Journal of Experimental Psychology: General 10.1037/xge0000639, 2019

Armut

Vernünftiges Verhalten ist relativ

Wenn sich Forscher der Armut annehmen, dann meist mit Blick auf damit verbundene Defizite. Ein niederländisch-britisches Duo fordert, das Verhalten von in Armut lebenden Menschen umzubewerten: als Versuch, aus ihren Möglichkeiten das Beste zu machen.

Arm zu sein, bedeutet unter anderem, grundlegende Bedürfnisse nicht befriedigen zu können und ein erhöhtes Risiko zu haben, Opfer von Gewalt zu werden. Der daraus resultierende Stress fordere seinen Tribut in Form von Krankheiten und vorzeitigen Todesfällen, erläutern der Psychologe Willem Frankenhuis und der Verhaltensforscher Daniel Nettle. Deshalb würden sich Ärmere zu Recht stärker auf die Gegenwart konzentrieren. So sparen sie etwa weniger und investieren weniger in ihre Bildung und Gesundheit.

Menschen ziehen kurzfristige Vorteile dann vor, wenn sie nicht an einen späteren Nutzen glauben. Ob das klug sei oder nicht, komme darauf an, wie die Zukunftsaussichten sind: Scheinbar kurzsichtige Entscheidungen könnten sich auszahlen, zeigen Computersimulationen. »Wenn die Not groß ist und die Zukunft unsicher, kann es vorteilhaft sein, Geld gleich auszugeben«, schreiben Frankenhuis und Nettle.

Auf diese Weise erklären die Autoren auch, warum Frauen in Armut früher Kinder bekommen. Nicht nur fehlende Informationen oder mangelnde Planung seien schuld; vielmehr schätzten sie ihre Aussichten unter den gegebenen Umständen richtig ein. Wer in Armut lebe, habe schlicht weniger Zeit, vor der Familiengründung in die eigene Bildung und Zukunft zu investieren. Krankheiten drohen schon im mittleren Erwachsenenalter, wenn die Kinder noch nicht auf eigenen Füßen stünden. Und jüngere Großeltern könnten womöglich noch helfen, während sie später selbst Hilfe bräuchten. Für Frauen aus armen Verhältnissen ist es deshalb sinnvoll, ihre Kinder zirka acht Jahre früher zu bekommen als Frauen aus reichem Haus. Das Autorenduo schließt daraus, die Armutsforschung habe bislang durch die Brille der Privilegierten geblickt und solle die Definitionen von »normalem« und »funktionalem« Verhalten überdenken.

Current Directions of Psychological Science 10.1177/0963721419881154, 2019

Essstörungen

Auch Normalgewichtige können magersüchtig sein

Die Diagnose Magersucht bekommen in der Regel nur Menschen, die stark untergewichtig sind. Doch es gibt auch »atypische« Formen der Anorexie: zum Beispiel, wenn jemand massiv abnimmt, aber (noch) nicht untergewichtig ist. Warum das ebenso gefährlich ist, zeigt nun eine Studie.

Ein Team um die Kinderärztin Andrea Garber von der University of California in San Francisco untersuchte mehr als 100 Patienten zwischen 12 und 24 Jahren, teils Untergewichtige mit traditioneller Diagnose, teils Normalgewichtige mit atypischer Anorexie. Letztere hatten vor Beginn der Essstörung ein höheres Ausgangsgewicht, verloren aber ebenso viele Pfunde wie die Untergewichtigen: im Schnitt 15 Kilogramm über 16 Monate. Beide Gruppen litten unter vergleichbaren gesundheitlichen Folgen, darunter das Ausbleiben der Menstruation, ein niedriger Ruhepuls und Störungen im Elektrolythaushalt. Je größer und schneller der Gewichtsverlust, desto gravierender die Folgen. Die atypischen Magersüchtigen berichteten sogar von stärkeren psychischen Beschwerden.

Charakteristisch sind in beiden Fällen die Angst vor Gewichtszunahme, ein verzerrtes Körperbild, die ständige gedankliche Beschäftigung mit dem Essen, übermäßiger Sport sowie andere Arten der Gewichtskontrolle wie selbst induziertes Erbrechen. Traditionell wird die Diagnose Anorexia nervosa erst vergeben, wenn die Betroffenen einen Body-Mass-Index von 17,5 oder weniger haben. In den Diagnosemanualen gibt es zwar die atypische Variante mit weniger strengen Kriterien. Sie werde aber selten erkannt und behandelt. »Die Betroffenen sind medizinisch und psychologisch gesehen ebenso krank wie die untergewichtigen Anorexiepatienten«, so das Fazit der Forscher. Das Therapieziel laute nicht, das Übergewicht wiederaufzubauen. Was gesund ist, hänge von Stoffwechsel, Hormonhaushalt und psychischem Befinden ab. Ein besonderes Problem der atypischen Anorexie liege darin, dass übergewichtige Teenager zunächst viel Anerkennung bekommen, wenn sie abnehmen. Niemand sorge sich um sie, solange sie nicht untergewichtig sind.

Pediatrics 10.1542/peds.2019-2339, 2019

Neurowissenschaft

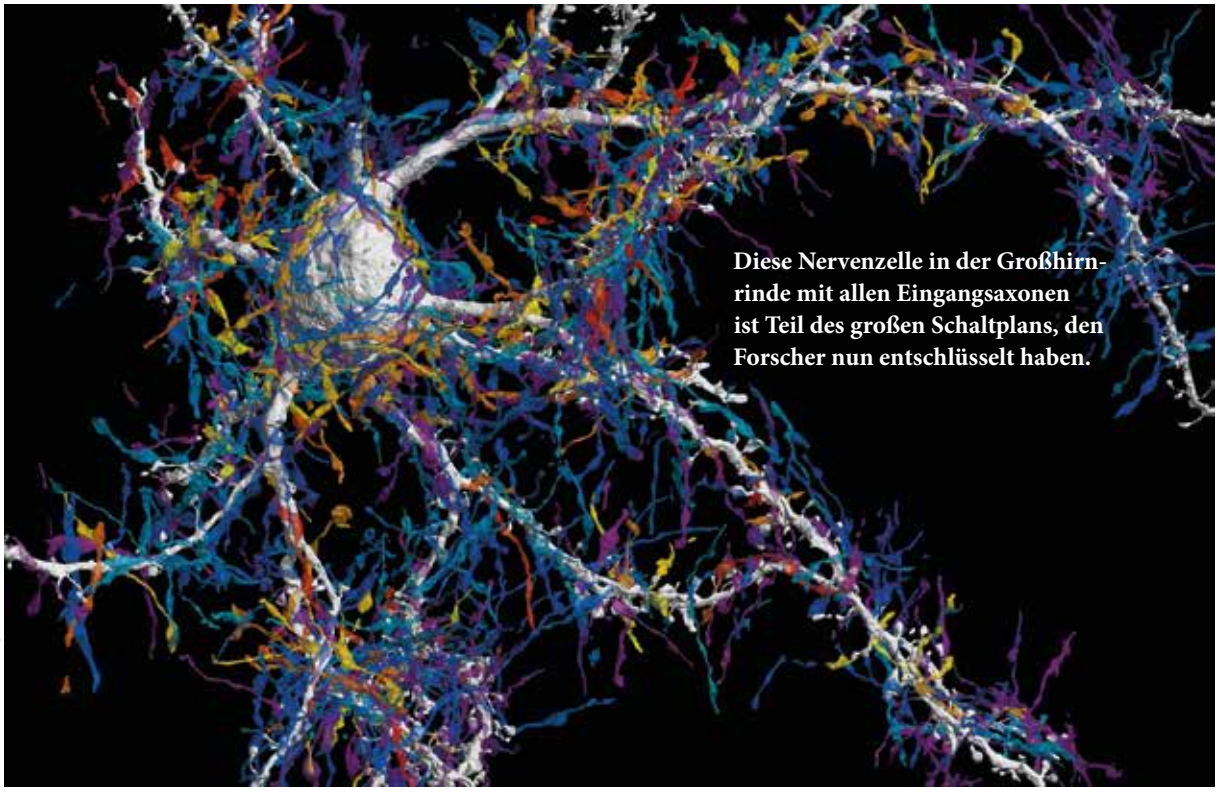
Rekord-Konnektom in 3-D

Es ist nur ein winzig kleiner Würfel, mit einem Volumen von 0,0005 Kubikmillimetern. Und doch steckt darin ein Netzwerk aus rund 7000 Kabeln und ihren 400 000 Knotenpunkten. Dessen dreidimensionalen Schaltplan hat ein Team vom Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt vorgestellt. Nach Angaben der Forscher handelt es sich um den größten detaillierten Schaltplan vom Kortex eines Säugetiers, rund 26-mal größer als das bisher umfangreichste derartige Konnektom.

Das Gewebe stammt aus einem Teil des somatosensorischen Kortex einer Labormaus, der vor allem Berührungen verarbeitet. Mittels Elektronenmikroskopie rekonstruierten die Wissenschaftler um Moritz Helmstaedter 500 000 Kubikmikrometer Hirngewebe, darin zirka 7000 Axone und rund 400 000 Synapsen. Sie verknüpften dabei menschliche Datenanalysen mit bildverarbeitender künstlicher Intelligenz. »Sieben Jahre Arbeit«, kommentiert der MPI-Direktor Helmstaedter auf Twitter.

Dabei identifizierten die Forscher auch hemmende und erregende Neuronensubtypen. Außerdem entdeckten sie im Hirngewebe der vier Wochen alten Labormaus Spuren von Lernprozessen, erkennbar am Zusammenhang zwischen Wachstum und Verstärkung der Synapsen. Aus der Momentaufnahme der kortikalen Schaltkreiskarte habe das Team ableiten können, wie häufig solche Lernprozesse in diesem Stück Hirngewebe stattfinden.

Science 10.1126/science.aay3134, 2019



Diese Nervenzelle in der Großhirnrinde mit allen Eingangsaxonen ist Teil des großen Schaltplans, den Forscher nun entschlüsselt haben.

MPI FÜR HIRNFORSCHUNG, ALESSANDRO MOTTA

Kindesentwicklung Schon Kleinkinder verstehen offenbar, wofür Zahlen da sind. So erkennen Anderthalbjährige bereits, dass man mehrere Spielzeuge vor ihnen versteckt, wenn man diese vorher laut zählt.

Developmental Science 10.1111/desc.12805, 2019

Drogen

Hilft Cannabis bei Ängsten oder Depressionen?

Cannabis und seine Inhaltsstoffe kommen zunehmend nicht nur als Rauschmittel zum Einsatz, sondern auch als Medikamente – etwa bei der Behandlung von Epilepsie oder von Schmerzen. Aber auch bei psychischen Beschwerden wie Ängsten oder Depressionen setzen manche Ärzte und Patienten inzwischen auf die Heilkraft des Hanfs. Das könnte allerdings verfrüht sein, geben Forscher um Nicola Black und Emily Stockings von der University of New South Wales in Sydney zu bedenken. In einer Metaanalyse konnten sie bei einer Reihe von psychischen Störungen keine ausreichenden Hinweise darauf finden, dass Cannabinoide tatsächlich helfen.

Die Wissenschaftler nahmen insgesamt 83 Studien mit mehr als 3000 Versuchspersonen unter die Lupe, die sich mit der Wirkung von Cannabinoiden bei Depressionen, Angststörungen, ADHS, Psychosen, Posttraumatischen Belastungsstörungen oder dem Tourette-Syndrom beschäftigt hatten. Bei knapp der Hälfte der Untersuchungen handelte es sich um randomisiert-kontrollierte Studien, bei denen die Teilnehmer nach dem Zufallsprinzip einer von mehreren Versuchsbedingungen zugeteilt wurden. Die meisten Studien untersuchten die Effekte von Tetrahydrocannabinol (THC), jenem Cannabinoid, dem die Hanfpflanze den Großteil ihrer berauschenden Wirkung zu verdanken hat. Deutlich weniger Untersuchungen fokussierten sich ausschließlich auf den nicht psychoaktiven Inhaltsstoff Cannabidiol (CBD).

Dabei entdeckten die Forscher, dass THC (in Kombination mit sowie ohne CBD) einzig die Angstsymptome von solchen Patienten reduzieren konnte, die zusätzlich auf Grund anderer Leiden wie multipler Sklerose oder chronischer Schmerzen in Behandlung waren. Das Team vermutet, dass dies mit einer Verbesserung der Grunderkrankung durch die Cannabinoide zusammenhängen könnte. Bei allen anderen untersuchten Krankheitsbildern konnten die Wissenschaftler keine positiven Effekte durch den Konsum von pharmazeutischem THC entdecken – Psychosen verstärken sich in einer Studie mit 24 Probanden sogar durch Cannabis.

»In Ländern, in denen Cannabis zur medizinischen Anwendung bereits legal ist, sollten sich Ärzte und Patienten der begrenzten Evidenz und der Risiken, die mit der Einnahme von Cannabinoiden verbunden sind, bewusst sein«, sagt Studienautorin Louisa Degenhardt. Es sei wichtig, in Zukunft qualitativ hochwertigere Untersuchungen mit mehr Patienten durchzuführen, um Nutzen und Nebenwirkungen von Cannabinoiden genauer auszuloten. Bis dahin sei ihr Einsatz bei psychischen Störungen nicht zu rechtfertigen, so das Fazit der Wissenschaftler.

The Lancet Psychiatry 10.1016/S2215-0366(19)30401-8, 2019

Wahrnehmung

In dunklen Räumen ist Kälte unangenehmer

Die Menge an Tageslicht beeinflusst offenbar, wie wir Temperaturen wahrnehmen. Wissenschaftler um Giorgia Chinazzo von der Ecole polytechnique fédérale in Lausanne ließen 42 Männer und 42 Frauen verschiedene Aufgaben in einem Raum erledigen, dessen Temperatur und Lichtverhältnisse sie genauestens manipulieren konnten. Mal mussten die Teilnehmer bei 19 Grad arbeiten, mal bei 23 oder 27 Grad. Manchmal strömte helles Tageslicht in dem Raum ein, manchmal war es gedämpft oder das Zimmer relativ stark abgedunkelt.

Obwohl die Lichtverhältnisse weder die Hauttemperatur der Teilnehmer beeinflussten, die mittels Sensoren an diversen Körperstellen überwacht wurde, noch das direkte Temperaturempfinden, kamen die kühlen Temperaturen den Probanden bei wenig Tageslicht unangenehmer vor. Bei Hitze war es hingegen genau umgekehrt: Nun fühlten sie sich in einem abgedunkelten Raum wohler – obwohl die Temperatur ungeachtet der Lichtverhältnisse jeweils genau gleich war.

Die Forscher glauben, dass diese Erkenntnis dabei helfen kann, bessere Wohn- und Arbeitsumgebungen für Menschen zu schaffen. So könne man in Büros, die viel Tageslicht durchs Fenster hineinlassen, an einem bewölkten Sommertag die Klimaanlage etwa eher herunterfahren. Wer an einem dunklen Herbsttag friert, der sollte vielleicht zunächst das Licht anschalten, bevor er die Heizung weiter hochdreht. Dass auch künstliches Licht unser Temperaturempfinden beeinflussen kann, haben bereits frühere Studien nahegelegt.

Scientific Reports 10.1038/s41598-019-48963-y, 2019

Musik

Das Gehirn erkennt unsere Lieblingslieder in Millisekunden

Rund 100 bis 300 Millisekunden – länger braucht das Gehirn nicht, um Lieder zu identifizieren, die wir häufig hören und mögen. Darauf deutet zumindest eine kleine Studie von Forschern um Maria Chait vom University College London hin. Das Team rekrutierte zehn Versuchspersonen, die zunächst jeweils fünf Lieder angeben sollten, mit denen sie sehr vertraut waren und positive Gefühle und Erinnerungen verbanden. Anschließend spielten die Wissenschaftler den Probanden kurze, nicht einmal eine Sekunde lange Ausschnitte aus einem der genannten Lieder vor und maßen parallel per Elektroenzephalografie (EEG) und Pupillometrie die Reaktionen der Teilnehmer.

Dabei entdeckten Chait und ihre Kollegen, dass sich die Pupillen der Probanden beim Klang der vertrauten Töne bereits im Schnitt nach wenigen hundert Millisekunden schlagartig zu weiten begannen. Kurz darauf zeigten sich im EEG Hirnströme, die mit Gedächtnisprozessen in Zusammenhang stehen. Andere Melodien, die den Lieblingsliedern der Teilnehmer zwar ähnelten, die diese nachweislich jedoch nicht kannten, lösten hingegen eine schwächere Pupillenerweiterung und andere EEG-Muster aus. Bei einer Kontrollgruppe, der alle vorgespielten Lieder unbekannt waren, zeigten sich keine auffälligen Unterschiede zwischen den Stücken.

»Unsere Ergebnisse demonstrieren, dass die Erkennung von bekannten Liedern im Gehirn erstaunlich schnell abläuft«, sagt Chait. Vertraute Musik sei ganz besonders tief in unserem Gedächtnis verankert – das zeigen etwa Studien mit Alzheimerpatienten, die sich trotz fortschreitenden Gedächtnisverlusts oft noch lange an Lieder aus ihrer Vergangenheit erinnern. Entsprechend sind einige Forscher bereits dabei, die Effekte von musiktherapeutischen Interventionen auf Menschen mit Demenz auszuloten. Mit ihren Untersuchungen will die Arbeitsgruppe um Chait dazu beitragen, solche Phänomene besser zu verstehen.

Scientific Reports 10.1038/s41598-019-51759-9, 2019

Lieferbare **Gehirn**&**Geist**-Ausgaben

Gehirn&Geist 12/2019:
Coaching: Gut beraten? • Medizin: Beginnt Parkinson im Darm? • Bewusstsein: Wie entsteht es im Gehirn? • Reue: Unser innerer Gefühlskompass • Lobotomie: Zerstörerische Heilversuche • € 7,90

Gehirn&Geist 11/2019:
Gedankenräume im Kopf • Medizin: Plädoyer für die Winterzeit • Mythos Multitasking • Darm-Hirn-Achse: Sucht geht durch den Bauch • Wie die Elternzeit Väter prägt • € 7,90

Gehirn&Geist 9/2019:
Die Kristallkugel im Kopf • Organoide: Ein Baukasten für Gehirne • Nostalgie: Mentale Reserve für schlechte Zeiten • Linkshändigkeit: Wie sie entsteht und welche Vorteile sie hat • € 7,90

Gehirn&Geist 8/2019:
Die Heilkraft der Bäume • Tinnitus: So entsteht das quälende Piepen • Die Frau, die nur noch Details sah • Die dunkle Seite der Persönlichkeit • Reden Frauen mehr als Männer? • € 7,90

ALLE LIEFERBAREN AUSGABEN FINDEN SIE UNTER:
www.gehirn-und-geist.de/archiv