GETTY IMAGES / FRANK UND HELENA HERHOLDT

Resilienz

Traurige Filme härten ab

Wer auf der Kinoleinwand mit dem emotionalen Leid anderer konfrontiert wird, kommt anschließend im echten Leben besser mit physischen Schmerzen zurecht. Darauf deutet eine Untersuchung von Robin Dunbar von der University of Oxford und seinen Kollegen hin.

Die Wissenschaftler zeigten 169 Versuchspersonen gruppenweise das TV-Drama »Stuart: A Life Backwards«, in dem es um das Leben eines drogenabhängigen Obdachlosen geht, der in seiner Kindheit missbraucht wurde. Vor und nach dem Film absolvierten die Probanden eine sportliche Ausdauerübung, die mit der Zeit ordentlich Muskelschmerzen in den Beinen verursacht.

Nach dem Film, so entdeckten die Forscher, gelang es den Teilnehmern plötzlich besser, die Zähne zusammenzubeißen: Sie hielten im Schnitt 13 Prozent länger durch als vorher. Außerdem fühlten sie sich den anderen Zuschauern, die gemeinsam mit ihnen das Drama angeschaut hatten, enger verbunden, wie eine Befragung offenbarte. Kontrollprobanden, die statt des bedrückenden Films eine Wissenschaftsdokumentation ansahen, meisterten die Übung dagegen anschließend nicht besser als im ersten Durchgang. Sie empfanden im zweiten Durchlauf sogar ein wenig mehr Schmerzen als zuvor.

Das Anschauen eines besonders emotionalen Films kurbelt vermutlich im Körper die Produktion von zusätzlichen Endorphinen an, so Dunbars Erklärung für den Effekt. Das sei auch bei anderen sozialen Aktivitäten der Fall, bei denen Menschen sich intensiven Gefühlen hingeben würden, etwa beim Singen oder Tanzen. Endorphine sind dafür bekannt, den sozialen Zusammenhalt zu stärken und gleichzeitig die Schmerztoleranz zu erhöhen. (dz)

R. Soc. Open Sci. 10.1098/rsos.160288, 2016

Umwelt

Feinstaub im Gehirn

Aus Bränden, Auto- oder Industrieabgasen stammender Feinstaub gefährdet nicht nur die Lunge, sondern eventuell auch das Gehirn. Forscher vermuteten schon länger, dass eingeatmete Feinstaubpartikel ins Hirngewebe eindringen könnten. Das sehen Barbara Maher von der Lancaster University und ihr Team nun bestätigt: Die Wissenschaftler fanden im Gehirn von 37 Verstorbenen charakteristische magnetische Nanopartikel, die ihrer Ansicht nach eindeutig auf Feinstaubbelastung aus der Umwelt zurückzuführen sind.

Die Magnetitpartikel sind rund und deutlich kleiner als solche Nanopartikel, die vom Körper selbst gebildet werden. Zudem weisen sie Oberflächenstrukturen auf, die darauf hindeuten, dass sie beim Auskühlen nach großer Hitze – wie etwa der in Verbrennungsmotoren – kristallisierten.

Mit ihrer geringen Größe von teilweise unter 200 Nanometer Durchmesser bleiben die Kügelchen möglicherweise nicht mehr in der Blut-Hirn-Schranke hängen, die die Kapillaren des Blutgefäßsystems im Kopf vom Hirngewebe abschottet. Eingeatmete Ultrafeinstaubpartikel könnten deshalb durchaus aus der Lunge über das Blut ins Gehirn gelangen. Tierversuche zeigen außerdem, dass solche Nanopartikel vielleicht auch den direkten Weg aus der Nasenschleimhaut in den Riechkolben nehmen.

Womöglich fördern die Fremdkörper neurodegenerative Krankheiten wie die Alzheimerdemenz, so Maher. Tatsächlich gibt es erste Hinweise darauf, dass Menschen mit größeren Mengen von Magnetitpartikeln im Gehirn häufiger an Alzheimer erkranken. Der Zusammenhang ist allerdings spekulativ, kommentiert Wolfgang Kreyling, der als wissenschaftlicher Experte das Münchner Helmholtz-Zentrum berät. Eine lückenlose Beweiskette für dieses Szenario stehe nach wie vor aus. (jo)

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 113, S. 10797–10801, 2016

Kommunikation

Was alle Sprachen eint

Wie ein Wort klingt und was es bedeutet, hat nichts miteinander zu tun – so nahmen Sprachwissenschaftler lange an. Doch eine umfassende Untersuchung von Damián E. Blasi vom Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte in Jena zeigt nun, dass es Laute zu geben scheint, die offenbar »von Natur aus« in bestimmte Wörter gehören.

Blasis Team untersuchte ein aus 100 Begriffen bestehendes Grundvokabular in etwa zwei Dritteln der über 6000 Sprachen, die auf der Welt gesprochen werden. Das Ergebnis widerspricht der Vorstellung, dass die Laute in einem Wort grundsätzlich nichts mit seiner Bedeutung zu tun haben. Vielmehr ließen sich sogar über entfernte Sprachfamilien hinweg die gleichen Präferenzen für und gegen bestimmte Laute in Worten gleicher Bedeutung feststellen. Besonders stark ist der Effekt bei Eigenschaftswörtern oder bei Bezeichnungen für Körperteile: Das Wort für »klein« enthält demnach bevorzugt den Laut »i«, »Knochen« oft den Konsonanten »k«.

Ähnliche Befunde präsentierten auch schon andere Arbeitsgruppen. Sie stießen unter anderem auf die Fähigkeit von Menschen, anhand des Klangs Wortbeziehungen in unbekannten Sprachen einzuschätzen. Woher diese möglichen Zusammenhänge zwischen Laut und Bedeutung kommen, ist nicht bekannt. (lf)

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 113, S. 10818–10823, 2016

PHOTOCASE / ONEMORENAME-TOREMEMBER

Alkohol **Schon nach einem Glas Bier entdecken wir fröhliche Gesichter in der Menge schneller als in nüchternem Zustand. Das könnte einer der Gründe sein, warum Alkohol als »soziales Schmiermittel« gilt.**

29th European College of Neuropsychopharmacology Congress, 2016

Ehrenamt

Bezahlte Spendensammler überzeugen weniger

Finanzielle Anreize sollten die Motivation eines Menschen, sich bei einer Aufgabe so richtig ins Zeug zu legen, eigentlich steigern. Möchte man Geld für einen wohltätigen Zweck sammeln, geht diese Strategie allerdings eher nach hinten los, wie jetzt eine Untersuchung von Forschern um die Marketingprofessorin Alixandra Barasch von der New York University zeigte.

Die Wissenschaftler rekrutierten 36 Personen auf einer Veranstaltung einer Stiftung, die sich gegen Brustkrebs engagiert. Anschließend baten Barasch und ihre Kollegen die Probanden, ein kurzes Video zu drehen, in dem sie beherzt um Spenden für ihre Organisation werben sollten. Ein Teil der Versuchspersonen machte dies ganz ohne Bezahlung; den anderen Teilnehmern versprachen die Forscher vor Beginn der Aufnahmen ein Zehntel der akquirierten Spenden als Belohnung.

In einem zweiten Schritt spielten die Wissenschaftler die so entstandenen Filme knapp 250 weiteren Probanden vor, die zugleich aufgefordert wurden, einen Teil ihres Versuchshonorars für die Stiftung zu spenden. Das taten sie im Durchschnitt deutlich seltener, wenn sie ein Video von einem Teilnehmer präsentiert bekamen, der für seine Mühen von den Forschern bezahlt wurde – obwohl sie von dieser Abmachung gar nichts wussten.

Zusätzliche Versuche und Befragungen offenbarten, dass die Betrachter der Videos die bezahlten Spendensammler als weniger aufrichtig einschätzten. Barasch und ihre Kollegen vermuten, dass finanzielle Anreize die Helfer in einen inneren Konflikt zwischen Altruismus und Eigennutz stürzen. Aus diesem Grund können sie schließlich nicht mehr so viel aufrichtige Begeisterung für ihr Projekt transportieren wie die ehrenamtlichen Helfer.

RAIMOND SPEKKING (COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:START_DER_SPENDENAKTION_-_BÜNDNIS_FÜR_KÖLN-_2012-4293_JPG) / CC BY-SA 4.0 (CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-SA/4.0/LEGALCODE)

Finanzielle Anreize schmälern die Spendensumme, die freiwillige Helfer einwerben.

Trotzdem könne man nun aber nicht pauschal sagen, dass finanzielle Anreize für Spendensammler immer schädlich seien, räumen die Wissenschaftler ein. Geld für wohltätige Arbeit zu offerieren, könnte auch aus anderen Gründen sinnvoll sein: etwa um Menschen ins Boot zu holen, die sich sonst gar nicht gemeinnützig engagieren würden. (dz)

Psychol. Sci. 10.1177/0956797616638841, 2016

PHOTOCASE / SENSAY

Hormontherapie Das Dopingmittel EPO mildert bei Menschen mit Depressionen Gedächtnis- und Konzentrationsprobleme. Gegen das Stimmungstief hilft es allerdings nicht.

Eur. Neuropsychopharmacol. 26, S. 1264–1273, 2016

Sicherheit

Massenpanik, digital

Bei großen Menschenansammlungen kommt es immer wieder zu tödlichem Gedränge. Wie Massenpaniken entstehen und wo es in einer Menschenmenge besonders gefährlich ist, lässt sich aus ethischen und methodischen Gründen im echten Leben nur schwer untersuchen. Virtuelle Umgebungen könnten allerdings eine viel versprechende Alternative bieten, denn Menschen scheinen sich dort ähnlich zu verhalten wie in realen Situationen. Zu dieser Erkenntnis kamen nun Mehdi Moussaïd vom Max-Planck-Institut für Bildungsforschung und seine Kollegen.

Die Forscher spielten mit 36 Menschen eine Evakuierungssituation in der digitalen Welt durch. Während des Experiments saßen alle Versuchsteilnehmer gleichzeitig vor einem Computerbildschirm, und jeder von ihnen sah die virtuelle Umgebung aus der Ichperspektive eines Avatars, den er aus einem brennenden Gebäude steuern sollte, wobei nur einer der vier Ausgänge passierbar war. Dafür hatten die Probanden gerade einmal 50 Sekunden Zeit. Schafften sie das nicht, wirkte sich das negativ auf ihre Bezahlung aus, die sie für den Versuch bekamen. Eine schlechte Beleuchtung, rot blinkende Lämpchen und Feuer an den verschlossenen Ausgangstüren erschwerten die Flucht zusätzlich.

Das Ergebnis der digitalen Simulation: Der Einzelne zeigt bei höherem Stresspegel und räumlicher Enge eher Herdenverhalten. Dadurch häufen sich Zusammenstöße, Gedränge und Unfälle, vor allem an Stellen, an denen Entscheidungen über den weiteren Weg getroffen werden müssen, oder wo Engpässe oder Sackgassen auftreten.

Um festzustellen, ob die Reaktionen der Versuchsteilnehmer auf das Leben außerhalb des Labors übertragbar sind, sollten die Probanden in einem echten Gebäude weitere Aufgaben lösen. So wurden sie unter anderem dazu aufgefordert, in einem schmalen Flur aneinander vorbeizugehen, ohne einander zu berühren. Die gewählte Vermeidungsstrategie in der realen Welt deckte sich mit der aus den Experimenten im virtuellen Raum: Über 80 Prozent der Menschen wichen instinktiv nach rechts aus.

Virtuelle Räume bieten somit nicht nur für die Verhaltensforschung neue Möglichkeiten, so die Forscher. Auch Städteplaner oder Architekten könnten sie in Zukunft nutzen, um beispielsweise Evakuierungspläne zu testen und damit Unfälle zu vermeiden. (ae)

J. R. Soc. Interface 10.1098/rsif.2016.0414, 2016

Gehirn&Geist

Chefredakteur: Prof. Dr. phil. Dipl.-Phys. Carsten Könneker M. A. (verantwortlich)
Artdirector: Karsten Kramarczik
Redaktionsleitung: Dipl.-Psych. Christiane Gelitz
Redaktion: Dr. Katja Gaschler (Ressortleitung Hirnforschung, Koordination Sonderhefte), Dr. Anna von Hopffgarten, Dr. Andreas Jahn (Ressortleitung Medizin), Dipl.-Psych. Liesa Klotzbücher (komm. Ressortleitung Psychologie), B. A. Wiss.-Journ. Daniela Zeibig
Freie Mitarbeit: Dr. Joachim Retzbach
Assistentin des Chefredakteurs, Redaktionsassistenz: Hanna Hillert
Schlussredaktion: Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle
Bildredaktion: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
Layout: Karsten Kramarczik, Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Anke Heinzelmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer

Wissenschaftlicher Beirat: Prof. Dr. Manfred Cierpka, Institut für Psychosomatische Kooperationsforschung und Familientherapie, Universität Heidelberg; Prof. Dr. Angela D. Friederici, Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig; Prof. Dr. Jürgen Margraf, Arbeitseinheit für klinische Psychologie und Psychotherapie, Ruhr-Universität Bochum; Prof. Dr. Michael Pauen, Institut für Philosophie der Humboldt-Universität zu Berlin; Prof. Dr. Frank Rösler, Institut für Psychologie, Universität Hamburg; Prof. Dr. Gerhard Roth, Institut für Hirnforschung, Universität Bremen; Prof. Dr. Henning Scheich, Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg; Prof. Dr. Wolf Singer, Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main; Prof. Dr. Elsbeth Stern, Institut für Lehr- und Lernforschung, ETH Zürich

Übersetzung: Hanna Hillert
Herstellung: Natalie Schäfer
Marketing: Annette Baumbusch (Ltg.), Tel.: 06221 9126-741, E-Mail: service@spektrum.de
Einzelverkauf: Anke Walter (Ltg.), Tel.: 06221 9126-744
Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg, Hausanschrift: Tiergartenstraße 15–17, 69121 Heidelberg, Tel.: 06221 9126-600, Fax: 06221 9126-751, Amtsgericht Mannheim, HRB 338114
Redaktionsanschrift: Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg, Tel.: 06221 9126-712, Fax: 06221 9126-779, E-Mail: gehirn-und-geist@spektrum.de

Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck
Leser- und Bestellservice: Helga Emmerich, Sabine Häusser, Ute Park, Tel.: 06221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.de
Vertrieb und Abonnementsverwaltung: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, c/o ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 81 06 80, 70523 Stuttgart, Tel.: 0711 7252-192, Fax: 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de, Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn

Die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH ist Kooperationspartner der Nationales Institut für Wissenschaftskommunikation gGmbH (NaWik).

Bezugspreise: Einzelheft: € 7,90, sFr. 15,40, Jahresabonnement Inland (12 Ausgaben): € 85,20, Jahresabonnement Ausland: € 93,60, Jahresabonnement Studenten Inland (gegen Nachweis): € 68,40, Jahresabonnement Studenten Ausland (gegen Nachweis): € 76,80. Zahlung sofort nach Rechnungserhalt. Postbank Stuttgart, IBAN: DE52 6001 0070 0022 7067 08, BIC: PBNKDEFF

Die Mitglieder der DGPPN, des VBio, der GNP, der DGNC, der GfG, der DGPs, der DPG, des DPTV, des BDP, der GkeV, der DGPT, der DGSL, der DGKJP, der Turm der Sinne gGmbH, der NOS (Neurofeedback Organisation Schweiz) sowie von Mensa in Deutschland erhalten die Zeitschrift »Gehirn&Geist« zum gesonderten Mitgliedsbezugspreis.

Anzeigen/Druckunterlagen: Karin Schmidt, Tel.: 06826 5240-315, Fax: 06826 5240-314, E-Mail: schmidt@spektrum.de
Anzeigenpreise: Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 15 vom 1. 11. 2015.

Gesamtherstellung: Vogel Druck und Medienservice GmbH, Höchberg

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2016 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg. Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

Bildnachweise: Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber dennoch der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt.

ISSN 1618-8519

FOTOLIA / RAMONA HEIM

Sucht

Immun gegen das Kindchenschema

Große Augen, eine hohe Stirn, ein kleines Kinn: Babys sind aufs Niedlichsein quasi genetisch programmiert. Ihre speziellen Gesichtsproportionen aktivieren unter anderem das Belohnungszentrum im Gehirn Erwachsener und sorgen so dafür, dass wir sie schützen und umsorgen wollen – und zwar umso mehr, je stärker ihre Züge diesem Kindchenschema entsprechen, wie Studien in der Vergangenheit zeigten. Mindestens eine Gruppe Menschen scheint allerdings von dieser Reaktion ausgenommen zu sein, berichtet ein Team um den Psychiater Daniel Langleben von der University of Pennsylvania: Bei Personen, die abhängig von Opiaten und Opioiden wie Morphin, Kodein oder Heroin sind, schweigt das Belohnungssystem beim Anblick süßer Babys.

Zu diesem Schluss kamen die Forscher, nachdem sie 47 Opioidabhängigen und 25 Probanden ohne Drogenproblem im Hirnscanner Bilder von Kleinkindern präsentiert hatten, deren Gesichter mal mehr, mal weniger dem Kindchenschema entsprachen. Im Anschluss begannen die drogenabhängigen Teilnehmer eine Therapie mit dem Opioid-Antagonisten Naltrexon, der im Körper die gleichen Bindungsstellen wie die Rauschmittel besetzt und den Entzug unterstützen kann. Zehn Tage später untersuchten Langleben und Kollegen die Probanden noch einmal. Auf Opioidentzug, so entdeckten die Forscher, kehrte die Belohnungsreaktion der abhängigen Probanden beim Anblick der perfekten Babyproportionen zurück.

Die Wissenschaftler folgern daraus, dass Opioide offenbar unsere Reaktion auf das Kindchenschema beeinflussen. Ob das konkrete Auswirkungen darauf hat, wie sich die Betroffenen etwa um ihre Kinder kümmern, ist allerdings unklar. (dz)

29th European College of Neuropsychopharmacology Congress, 2016

Verhaltensforschung

Auch Tauben beherrschen Rechtschreibung

Das Gehirn von Tauben ist ganz anders aufgebaut als das von Menschen. Dennoch versetzt es sie in die Lage, in begrenztem Umfang mit Buchstaben umzugehen, wie eine Studie belegt. Die Vögel prägten sich dutzende Wörter aus vier Buchstaben ein und lernten sie von ähnlichen, aber falsch geschriebenen Wörtern zu unterscheiden. Ihre Leistung war ähnlich gut wie die von Pavianen, die früher bereits denselben Test absolviert hatten. Das zeigt, dass es für grundlegende Aufgaben beim Lesen offenbar keiner spezialisierten Hirnregion bedarf.

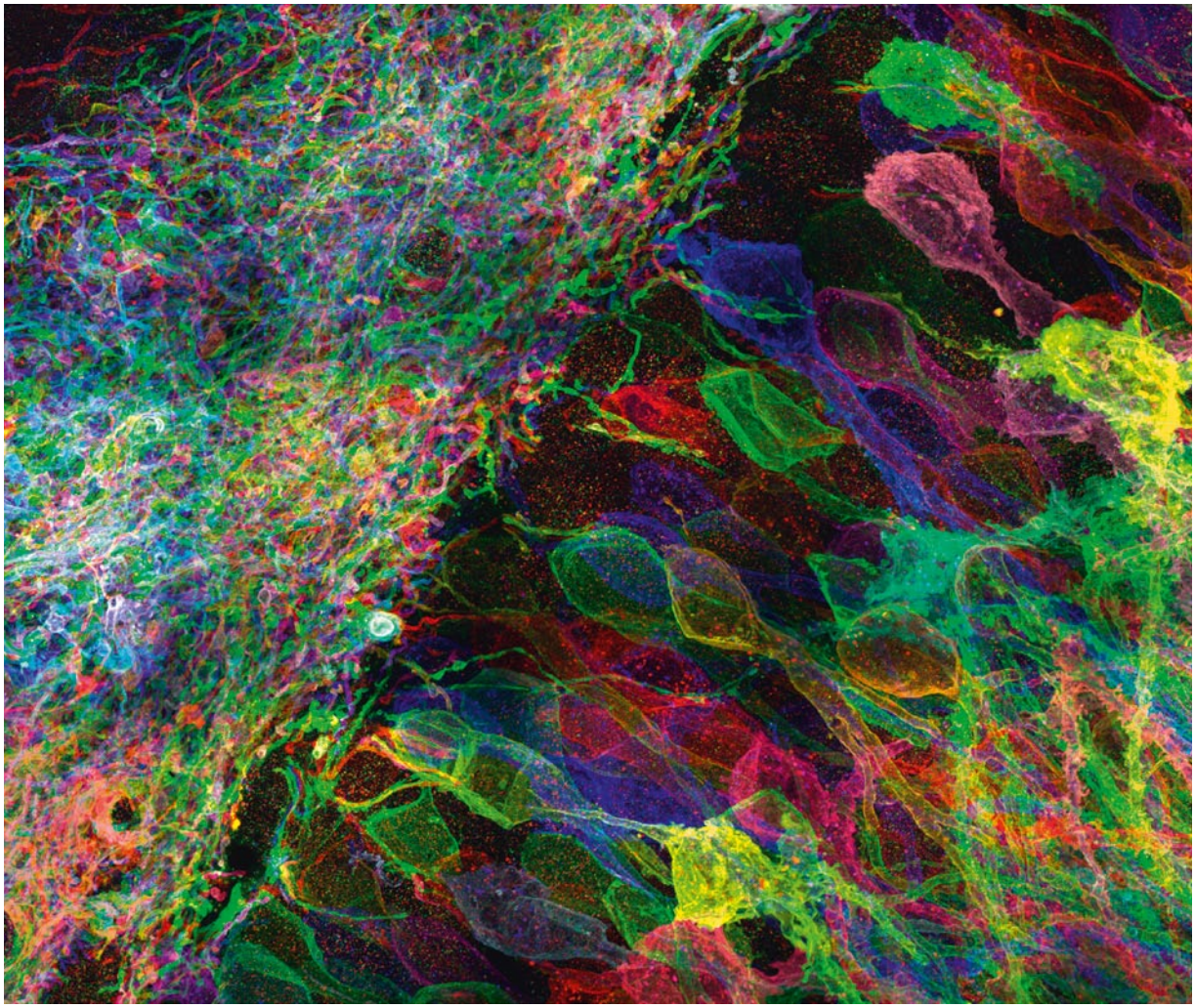
Entscheidend für diese Schlussfolgerung der Forscher um Damian Scarf von der University of Otago war vor allem die Art und Weise, wie die Tiere Fehler machten. Ihre Tauben irrten sich eher, wenn das unbekannte Testwort ein erlaubtes Wort der englischen Sprache statt einer unüblichen Buchstabenkombination darstellte. Demnach prägten sie sich beim Training nicht allein die Form der Wörter oder die Abfolge der Buchstaben ein, sondern auch einige Regelmäßigkeiten der englischen Orthografie – beispielsweise, dass »N« und »G« oft aufeinander folgen.

Wie Menschen oder Paviane waren sie überdies empfänglich für Vertauschungen innerhalb eines Wortes. »PLAY« und »PALY« sind bezüglich der grafischen Gestalt etwa sehr unterschiedlich (verglichen mit »PLAY« und »PIAY«), im Hinblick auf ihre Buchstabenanordnung aber sehr ähnlich. Dass die Tauben Wortpaare mit Buchstabendrehern verwechselten, deutet darauf hin, dass sie die Wörter tatsächlich in ihre Buchstabenbestandteile zerlegt hatten und sich nicht nur das Wortbild merkten. (jd)

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073/pnas.1607870113, 2016

Internet Bekommt ein Produkt auf einer Onlineplattform neben positiven auch einzelne negative Bewertungen zu weniger relevanten Details, finden wir es noch attraktiver.

J. Consum. Psychol. 10.1016/j.jcps.2016.08.001, 2016



YOSUKE BANDO, FEI CHEN, DAWEN CAI, ED BOYDEN UND YOUNG GYU; MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Zoom in die Biochemie des Erinnerns

Wie verändern Neurone die Stärke ihrer Verbindungen so schnell, dass sie auf diesem Weg neue Erinnerungen sekundenschnell abspeichern können? Dieses Rätsel könnten Wissenschaftler am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge bald mit Hilfe einer neuen Mikroskopietechnik lösen. Das Verfahren bildet so genannte RNA-Moleküle, die innerhalb der Zelle die genetische Erbinformation der DNA kopieren, in einer besseren Qualität ab, als es bisher bei intaktem Hirngewebe möglich war. Das Zellgewebe wird dabei schon vor dem Abbilden vergrößert, so dass auch herkömmliche Mikroskope es mit einer sehr hohen Auflösung darstellen können.

Eine detailliertere Karte der RNA-Verteilung innerhalb der Zellen könnte mehr darüber verraten, wie Zellen Proteine aufbauen und so etwa neuronale Verbindungen herstellen. Eine Hypothese ist, dass RNA-Moleküle in der Nähe der Synapsen warten, um bei Bedarf schnell den Bauplan für die Herstellung von Proteinen zu liefern, die wiederum für Lernprozesse erforderlich sind. Die neue Vergrößerungstechnik sollte ermöglichen zu bestimmen, welche Art von RNA-Molekülen an den Synapsen warten und das Speichern neuer Erinnerungen erlauben.

Die obige Abbildung zeigt eine mit der neuen Mikroskopietechnik vergrößerte Aufnahme des Hippocampus einer Maus. Die fluoreszierenden Farbstoffe markieren die RNA-Moleküle und helfen so, sie präzise zu lokalisieren. (ae)

Chen, F. et al.: Nanoscale Imaging of RNA with Expansion Microscopy. In: Nature Methods 13, S. 679–684, 2016