GEHIRN&GEIST

Mit manchen Lebensmitteln kommt man nicht so schnell durch die Kassenschlange.

Kooperation

Benachteiligte Biertrinker

Wer an der Supermarktkasse vorgelassen werden will, sollte versuchen, bei den anderen Wartenden einen guten Eindruck zu machen. Eine Flasche Bier in der Hand ist dabei eher kontraproduktiv. Das beobachteten Florian Lange und Frank Eggert von der Technischen Universität Braunschweig. Die Psychologen schickten einen Lockvogel insgesamt 60-mal in die Schlange einer Supermarktkasse; mal hielt er nur eine Flasche Wasser in der Hand, mal eine Flasche Bier. Im letzteren Fall wurde der Mann seltener spontan von den anderen, ahnungslosen Kunden vorgelassen.

Laut den Forschern kommt hier die »indirekte Reziprozität« zum Tragen: Demnach helfen wir bevorzugt solchen Personen, die wir für hilfsbereit halten – denn so besteht die Aussicht, über Umwege selbst von der guten Tat zu profitieren. Aus anderen Studien ist bekannt, dass Biertrinker oftmals für verantwortungslos gehalten werden. Daher nehme man Biertrinker vermutlich auch als weniger hilfsbereit wahr und lasse ihnen folglich ungern den Vortritt, so die Forscher.

Die Freundlichkeit der Supermarktkunden hing in dem Versuch aber auch davon ab, wie prall gefüllt der eigene Einkaufswagen war: Je mehr Waren darin lagen, desto besser waren die Chancen für den Lockvogel, vorgelassen zu werden. (jd)

Hum. Nat. 10.1007/s12110-015-9240-9, 2015

Kommunikation

Panikmache wirkt

Mit Angst lassen sich Menschen besonders gut überzeugen. Das berichtet die Psychologin Dolores Albarracin von der University of Urbana-Champaign. Mehr als 100 Studien mit insgesamt etwa 27 000 Versuchspersonen zeichnen ihrem Team zufolge ein klares Bild: Gerade wenn es darum geht, das Verhalten bei einer einzigen Gelegenheit zu beeinflussen, ist Furcht hocheffektiv. Obwohl die Wirkung der Panikmache nicht allzu groß war, erwies sie sich immer noch als etwa doppelt so stark wie Ansätze, die nicht auf Angst setzen, erklärt Albarracin.

Allerdings warnen die Forscher davor, Angst generell als Mittel zur Verhaltensänderung einzusetzen – der Befund gelte nur für Appelle. Besonders effizient ist es offenbar, die Gefahr in allen Details zu schildern und als überaus wahrscheinlich darzustellen. Außerdem sollte man betonen, wie gut Gegenmaßnahmen wirken. (lf)

Psychol. Bull. 141, S. 1178–1204, 2015

Bionik

Künstlicher Tastsinn

Forscher um Zhenan Bao von der Stanford University haben eine weiche Folie entwickelt, die bei mechanischem Druck ähnliche elektrische Signale erzeugt wie die Sinneszellen der Haut – und so dem Gehirn differenzierte Tastinformationen übermitteln könnte. Die »künstliche Haut« imitiert die Funktionsweise von langsam adaptierenden Tastrezeptoren. Diese so genannten Merkel-Körperchen übersetzen Druck je nach Intensität in Frequenzsignale von 0 bis 200 Hertz und senden sie über Nervenbahnen ins Gehirn. Die künstlich erzeugten Signale leiteten die Forscher hingegen elektrisch über feine Silberfäden sowie in Form von Lichtimpulsen direkt an den somatosensorischen Kortex von Mäusen. Stimuliert von den Tastsignalen der künstlichen Haut zeigten die Neurone in dem Areal ähnliche Aktivitätsmuster wie bei echten Tastempfindungen.

Die Hautsensibilität vollständig technisch nachzubilden, bleibt aber weiterhin eine große Herausforderung. Neben den Merkel-Körperchen enthält die menschliche Haut noch zahlreiche andere Rezeptoren, zum Beispiel für Schmerz, Temperatur, schnelle Druckänderungen oder Vibrationen. Zudem gestaltet sich die Stimulation einzelner Hirnzellen durch Licht nach wie vor schwierig. (bf)

Science 350, S. 313–316, 2015

Mit einer neu entwickelten Kunsthaut an den Fingerspitzen vermitteln Prothesen vielleicht bald bessere Tasteindrücke.

BAO RESEARCH GROUP, STANFORD UNIVERSITY

Krebs

Seilschaften unter Tumoren

Glioblastome sind die häufigsten Hirntumoren bei Erwachsenen und nur schwer zu therapieren. Wissenschaftler um Matthias Osswald vom Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg haben nun womöglich entdeckt, warum das so ist: Offenbar bilden die Tumorzellen mit Hilfe langer Zellausläufer Netzwerke, über die sie sich gegenseitig schützen und sogar wiederbeleben können.

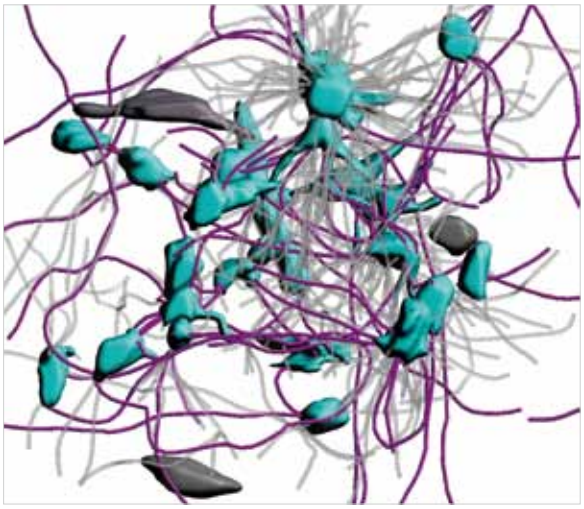
Die speziellen Tumormikrotubuli sind wegen ihres hohen Anteils an Aktin und Myosin hoch beweglich und verbinden die Krebszellen über große Distanzen. Das macht den Tumor widerstandsfähiger. Werden zum Beispiel bestimmte Strukturen einer Tumorzelle zerstört, liefern benachbarte Zellen aus dem Verbund über die Kontakte neu synthetisierten Ersatz. Möglich machen das spezielle Kanäle (Gap Junctions), durch die sich die Tumorzellen zusammenschließen.

Diese Allianz macht sie offenbar auch unempfindlich gegen Chemotherapie. Denn weil der Zellverbund schädliche Stoffe über ein großes Netzwerk verteilen und abbauen oder ausschleusen kann, ist er enorm belastbar. Derselbe Mechanismus ermöglicht es den Zellen des Glioblastoms ebenso, hohen Strahlendosen zu trotzen, vermuten die Forscher. In Mangelsituationen können sich die Tumorzellen auf diesem Weg gegenseitig mit Makromolekülen wie ATP, Aminosäuren oder RNAs aushelfen. Sogar die Regeneration von Zellkernen ist möglich.

Die Entstehung der schützenden Tumornetzwerke hängt vermutlich mit dem Transmembranprotein GAP-43 zusammen. Wird an den Spitzen der Tumormikrotubuli eine große Menge dieses Proteins gebildet, handelt es sich den Wissenschaftlern zufolge auch um sehr invasive Krebsarten.

Damit könnte GAP-43 einen viel versprechenden Angriffspunkt für die medikamentöse Behandlung von Glioblastomen bieten. Allerdings kommen die von dem Protein gebildeten Gap Junctions in vielen Geweben im ganzen Körper vor. Gelänge es, sie selektiv in der Umgebung wachsender Glioblastome zu trennen, könnte eine Chemotherapie erfolgreich gegen bisher unheilbare Hirntumoren eingesetzt werden. Im Tierversuch an Mäusen gelang dies bereits. (bf)

Nature 10.1038/nature16071, 2015



NATURE 10.1038/NATURE16071, 2015, FIG. 1E

Bei einem Glioblastom sind die Tumorzellen (türkis) über spezielle Mikrotubuli (lila) verbunden.

Schlaf

Träumen auf Knopfdruck

Erstmals ist es Forschern gelungen, Mäuse gezielt in den REM-Schlaf zu schicken. Das dürfte in Zukunft die Erforschung dieser bis dato immer noch wenig verstandenen Schlafphase erleichtern. Das Team um Yang Dan von der University of California in Berkeley schleuste bei den Tieren lichtempfindliche Moleküle in bestimmte Neurone in der ventralen Medulla im Hirnstamm ein, um sie per Laserlicht auf Knopfdruck aktivieren zu können. Taten die Wissenschaftler das bei schlafenden Nagern, wechselten diese vom Non-REM- in den REM-Schlaf. Das funktionierte aber nur, wenn die Tiere ohnehin schon schliefen. Anderenfalls versetzte eine Aktivierung ihrer ventralen Medulla eine Maus nicht ad hoc in den Traumschlaf. Im Wachzustand sind die Neurone vor allem bei der Nahrungsaufnahme und der Fellpflege aktiv. Wurden wache Mäuse per Laser »belichtet«, machten sie sich eher ans Fressen und Putzen. (mtk)

Nature 526, S. 435–438, 2015

Gelähmte können dank Gehirn-Computer-Schnittstellen immer schneller per Gedankenkraft schreiben: Einen Buchstaben pro Sekunde wertet ein neues Programm inzwischen aus – das entspricht im Schnitt etwa zwölf Wörtern pro Minute. Das Verfahren erfasst die Hirnströme, während der Proband Buchstaben auf einer Tafel fixiert.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073/pnas.1508080112, 2015

Sprachentwicklung

Zunge hört mit

Wie Forscher von der University of British Columbia in Kanada berichten, müssen Babys schon früh ihre Zunge trainieren, um Laute verstehen und später sprechen zu können. Das Team um die Sprechwissenschaftlerin Alison Bruderer testete sechs Monate alte Kleinkinder – allesamt aus englischsprachigen Familien – darauf, ob sie einen für ihre Muttersprache unwichtigen Lautunterschied erkannten: einen lediglich im indischen Hindi relevanten »D«-Laut, den man auf zwei verschiedene Weisen aussprechen kann. Menschen, die kein Hindi sprechen, können diese Diskrepanz meist nicht einmal erkennen und schon gar nicht reproduzieren.

In den ersten sieben Lebensmonaten gelingt dies allerdings im Prinzip allen Babys auf der Welt: Ihr Gehirn unterscheidet offenbar noch nicht zwischen der Muttersprache der Eltern und Fremdsprachen, denn es werden jeweils die gleichen sensorischen und motorischen Sprachareale aktiviert.

Während die Forscher ihren kleinen Probanden die indischen D-Laute vorspielten, erschwerten sie die Zungenbewegungen bei der Hälfte der Babys mit einem speziell angefertigten Schnuller. Er blockierte das Anheben der Zungenspitze, das beim Nachahmen ebendieses Lauts benötigt wird. Tatsächlich lernten die Kinder unter diesen Umständen nicht, die zwei Lautformen zu unterscheiden, wie nachfolgende Tests belegten.

Die sprachliche Entwicklung der Kleinen sei aber durch den Versuch nicht beeinträchtigt worden: Die Schnuller behinderten lediglich eine bestimmte Zungenbewegung, und dies auch nur während der kurzen Phasen, in denen die fürs Englische unwichtigen Laute zu hören waren, so die Forscher. Ein ungehindertes Üben mit der Zunge stelle demnach jedoch eine bis heute unterschätzte Voraussetzung für die Lautbildungskompetenz dar. (jo)

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073/pnas.1508631112, 2015

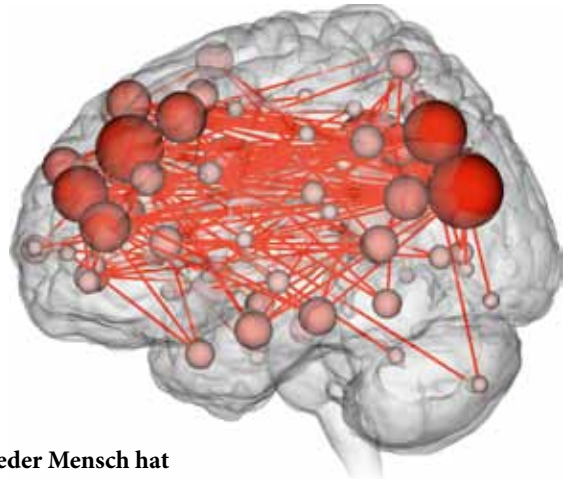
Bildgebung

Fingerabdruck vom Gehirn

Menschen anhand von Hirnscans eindeutig identifizieren – das könnte laut einem Team um Emily Finn von der Yale University bald Realität werden. Die Forscher hatten per Kernspintomografie die neuronale Aktivität von 126 gesunden Probanden gemessen, während diese verschiedene Aufgaben lösten, bei denen Bewegung, Sprache, Emotionen oder das Arbeitsgedächtnis gefragt waren.

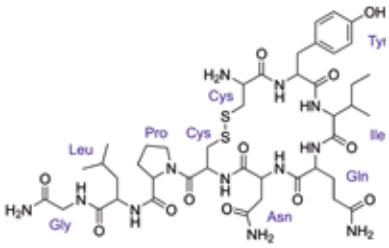
Dabei entdeckten Finn und ihre Kollegen individuelle Muster, die sich in mehr als neun von zehn Fällen korrekt der betreffenden Person zuordnen ließen. Diese zeigten sich unabhängig von deren Tätigkeit und selbst im Ruhezustand. Für einen solchen neuronalen »Fingerabdruck« im Gehirn war vor allem die Aktivität in Arealen des Stirn- und Scheitellappens relevant. Ein Nebenprodukt der Untersuchung: Der Grad der Verknüpfung gab auch Auskunft über die fluide Intelligenz der Probanden, also über ihre Fähigkeit, schnell und logisch zu denken. (mtk)

Nat. Neurosci. 18, S. 1664–1671, 2015



EMILY FINN, YALE UNIVERSITY, NEW HAVEN

Jeder Mensch hat ein einzigartiges Muster an Hirnverknüpfungen.



CALVERO / PUBLIC DOMAIN

Oxytozin wirkt ähnlich wie Marihuana. Das »Kuschelhormon« setzt im Gehirn von Mäusen einen Stoff frei, der an dieselben Rezeptoren andockt wie THC, der psychoaktive Bestandteil der Hanfpflanze. So werden soziale Interaktionen offenbar zu einer besonders lohnenswerten Erfahrung.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073/pnas.1509795112, 2015

Persönlichkeit

Geschwistereinerlei

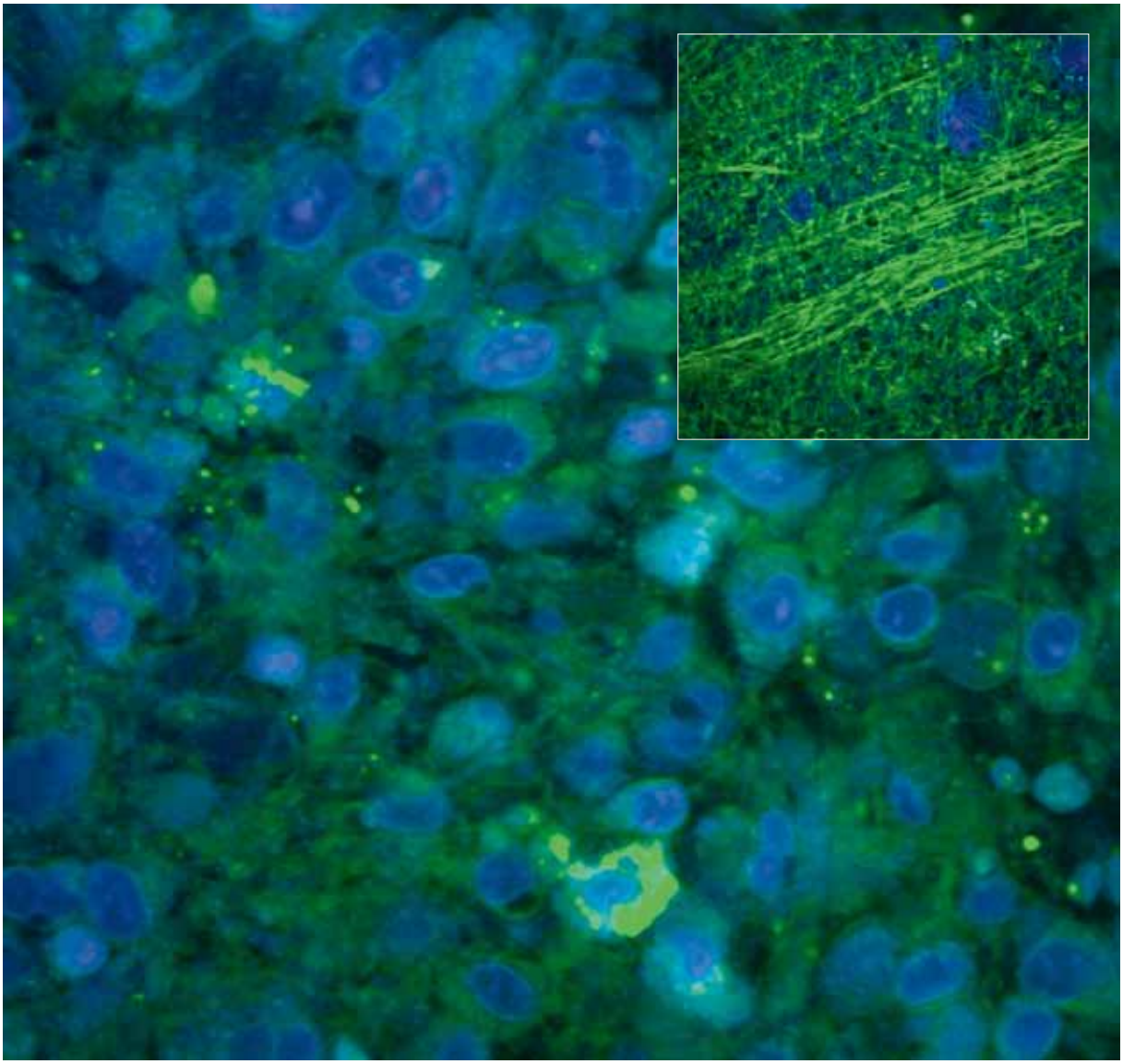
Ob man zuerst geboren wurde, in der Mitte zwischen zwei Geschwistern stand oder als Nesthäkchen aufgewachsen ist: Das hat kaum Einfluss auf die Persönlichkeit eines Erwachsenen, wie Psychologen der Universitäten Leipzig und Mainz berichten. Die Forscher hatten die Daten von mehr als 20 000 Deutschen, Briten und US-Amerikanern daraufhin analysiert, ob sich die Geburtsfolge auf bestimmte Charaktereigenschaften auswirkt. Sie verglichen die Persönlichkeit von Kindern aus derselben Familie miteinander wie auch die von Menschen mit gleicher Geschwisterposition aus unterschiedlichen Familien. Es zeigte sich kein Zusammenhang zwischen der Geschwisterkonstellation und den Persönlichkeitsmerkmalen Extraversion, emotionale Stabilität, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit und Fantasie, einem Aspekt der Offenheit für neue Erfahrungen.

Erstgeborene halten sich aber selbst für etwas klüger, und tatsächlich sinkt die Intelligenz vom Erst- bis zum Letztgeborenen im Schnitt leicht ab. Vergleicht man aber zwei beliebige Geschwister miteinander, hätte in über 40 Prozent der Fälle der oder die Jüngere den höheren IQ, erläutert Stefan Schmukle von der Universität Leipzig. Zudem seien die Effekte so klein, dass sie für den Lebensweg kaum Bedeutung hätten. (dz)

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 10.1073/pnas.1506451112, 2015

Für Kinder kann die Rolle als große Schwester oder kleiner Bruder bedeutsam sein. Die Persönlichkeit im Erwachsenenalter beeinflusst das aber nicht.

ISTOCK / SEENAD



UNIVERSITY OF MICHIGAN HEALTH SYSTEM

Tumor oder nicht?

Soll ein Hirntumor bei einem Patienten entfernt werden, muss der Chirurg wissen, welches Gewebe krank ist und welches gesund. Das ist allerdings gar nicht so leicht: Zu erkennen, wo die Grenze zwischen beidem verläuft, erfordert viel Erfahrung und schrittweises Vorgehen. Bislang muss bei einer Hirn-OP stets erst eine Gewebeprobe entnommen und aufwändig präpariert werden. Bis der Pathologe feststellt, ob es sich um Tumorgewebe handelt und ob die Operation fortgesetzt werden kann, vergeht so oft bis zu einer halben Stunde.

Forscher an der University of Michigan haben nun eine neue Technologie getestet, die sehr viel schnellere und exaktere Einblicke in das Hirngewebe liefert. Unter dem so genannten Stimulated-Raman-Scattering-Mikroskop wird dabei während einer OP das kritische Gewebe mittels Laserstrahlen gescannt. Die Aufnahmen zeigen zwei solcher Scans eines Patienten: Tumorgewebe mit vielen Krebszellen (blau, großes Bild) und gesundes Gewebe mit vielen Axonen (grün) und wenigen Zellen (kleines Bild). Das neue Verfahren ermöglicht es mit größerer Sicherheit, alle Tumorzellen zu entfernen und das umliegende Nervengewebe zu schonen. (mha)

Ji, M. et al.: Detection of Human Brain Tumor Infiltration with Quantitative Stimulated Raman Scattering Microscopy. In: Sci. Transl. Med. 7, 309ra163, 2015