MARTINEDOUCET / GETTY IMAGES / ISTOCK (SYMBOLBILD MIT FOTOMODELL)

Lernen

Schlaue rechnen mit den Fingern

Wenn Kinder beim Rechnen die Finger zu Hilfe nehmen, werden sie von Erwachsenen oft kritisch beäugt. Hartnäckig hält sich das Vorurteil, dies sei ein Zeichen für (spätere) Matheprobleme. Umso mehr dürfte das Ergebnis einer Untersuchung von Justine Dupont-Boime von der Université de Genève und Catherine Thevenot von der Université de Lausanne überraschen: Demnach neigen Sechsjährige, die über ein besonders gutes Arbeitsgedächtnis verfügen, eher dazu, Rechenaufgaben mit Hilfe ihrer Finger zu lösen – und fahren mit dieser Strategie zudem ziemlich gut.

Dupont-Boime und Thevenot ließen 84 Schweizer Kinder im Alter von fünf und sechs Jahren einfache Additionsaufgaben lösen. Mit einer versteckten Kamera zeichneten die Psychologinnen auf, ob die kleinen Versuchsteilnehmer dabei ihre Finger nutzten. Dazu waren die Probanden in der Vergangenheit zwar nicht ermutigt worden, man hatte es ihnen aber auch nicht verboten. Außerdem testen die Forscherinnen das Arbeitsgedächtnis der Kinder, also ihre Fähigkeit, Informationen kurzzeitig zu speichern und in Gedanken damit zu arbeiten.

Bei der Auswertung stellten die Wissenschaftlerinnen fest, dass 52 Kinder mit den Fingern gerechnet hatten, 47 auch bei Summen über zehn. Zudem fanden sie einen positiven Zusammenhang zwischen Fingerrechnen, Kapazität des Gedächtnisses und der Anzahl an richtigen Lösungen. Kinder, die über ein gutes Arbeitsgedächtnis verfügten und besser rechneten, nutzten tendenziell auch eine effektivere Strategie, um Rechenergebnisse an ihren Fingern abzuzählen. Im Gegensatz zu Altersgenossen, die teils mühsam versuchten, beide Summanden mit ihren Händen darzustellen, zählten sie vom ersten Summanden an aufwärts, begannen also beispielsweise bei der Aufgabe 7 + 4 von sieben an mit vier Fingern aufwärtszuzählen.

Dupont-Boime und Thevenot vermuten, dass Kinder mit schwächerem Arbeitsgedächtnis weniger dazu in der Lage sind, sich diese Strategie zu erschließen. Gerade Schüler, die sich anfangs mit Mathe schwertun, könnten davon profitieren, wenn das Fingerrechnen in den ersten Schuljahren explizit gelehrt würde – und zwar in ebenjener Variante, die dabei zu helfen scheint, Rechenaufgaben besser zu lösen.

J. Cogn. Psychol. 30, S. 35–42, 2018

Musik

Live im Gleichtakt

Die Hirnwellen von Konzertbesuchern sind stärker synchronisiert als bei einem Publikum, das lediglich eine Aufnahme des Events vorgespielt bekommt. Das berichtete eine Arbeitsgruppe um Molly Henry von der University of Western Ontario auf dem Jahrestreffen der Cognitive Neuroscience Society in Boston. Wie die Wissenschaftler entdeckten, ähneln sich die Hirnrhythmen beim Livepublikum am meisten im Frequenzbereich von 2 bis 4,5 Hertz.

Henry und ihr Team ließen eine Band live vor 80 Personen spielen, von denen 20 mit einem Elektroenzephalografen verbunden waren, der die Hirnströme aufzeichnete. Zum Vergleich maßen sie die Hirnströme von 20 Personen, die sich in einer größeren Gruppe eine Konzertaufnahme ansahen, sowie von weiteren 20, die die Performance auf Video in Zweiergruppen betrachteten.

Warum Livemusik eine so besondere Wirkung auf unser Gehirn hat, wissen die Forscher noch nicht. Neurowissenschaftler vermuten jedoch, dass der Effekt mit der neuronalen Verarbeitung von Musik zu tun hat. Frühere Studien hatten gezeigt, dass echte Musik anders als zufällige Tonfolgen die Gehirne des Publikums »auf eine Wellenlänge« bringt. Den Ergebnissen von Henry und ihren Kollegen zufolge scheint dieser Effekt bei einem Livekonzert noch einmal stärker zu sein.

Wahrnehmung

Gesehen wie geträumt

Die meisten Menschen haben vermutlich schon ein Déjà-vu gehabt: dieses seltsame Gefühl, eine neue Situation bereits einmal genau so erlebt oder gesehen zu haben. Weniger geläufig dürfte der Begriff des »Déjà-rêvé« (französisch für »schon geträumt«) sein, ein Phänomen, das ein Team um Jonathan Curot vom Universitätsklinikum Toulouse nun erstmals genauer untersuchte. Beobachtet haben Wissenschaftler Déjà-rêvés bislang nur bei Epilepsiepatienten: Diese berichten manchmal davon, dass sie während eines Anfalls oder bei elektrischer Hirnstimulation noch einmal Szenen durchleben, von denen sie in der Vergangenheit schon einmal geträumt haben.

Um dem Phänomen auf den Grund zu gehen, untersuchten Curot und seine Kollegen die Daten von Epilepsiepatienten, die sich zwischen 2003 und 2015 einer elektrischen Hirnstimulation unterzogen hatten. Das Verfahren wird unter anderem dazu genutzt, jene Areale einzugrenzen, die für die Anfälle verantwortlich sind. Außerdem führten die Forscher eine Literaturrecherche zu dem Thema durch. Auf diesem Weg trugen sie Informationen zu insgesamt 42 Déjà-rêvé-Ereignissen zusammen – darunter Beschreibungen von Szenen oder Objekten, die die Teilnehmer plötzlich vor sich sahen und die sie aus Träumen wiederzuerkennen glaubten, die mehrere Tage oder gar Jahre zurücklagen.

Anhand solcher Schilderungen ordneten die Wissenschaftler die Déjà-rêvé-Ereignisse in drei Kategorien ein: die Rückbesinnung auf spezielle Träume, die Erinnerung an vage Traumszenen und schließlich Situationen, in denen der Patient lediglich das Gefühl hat, sich in einem traumartigen Zustand zu befinden. Vor allem die ersten beiden Formen von Déjà-rêvés schienen zumeist dann aufzutreten, wenn im Gehirn der Patienten der mediale Teil des Schläfenlappens stimuliert wurde – eine Region, die unter anderem bei Gedächtnisprozessen eine zentrale Rolle spielt. Damit könnten sie eine ähnliche neurologische Basis haben wie Déjà-vu-Erlebnisse.

Insgesamt traten Déjà-rêvés allerdings deutlich seltener auf – lediglich bei 3 von 10 000 Hirnstimulationen, wie Curot und sein Team schreiben. Ob sie auch bei Menschen ohne Epilepsie vorkommen, ist bislang unklar.

Brain Stimul. 10.1016/j.brs.2018.02.016, 2018

Selbstvertrauen Je häufiger wir andere Menschen bei einer Tätigkeit beobachten, desto eher neigen wir dazu, unsere Fähigkeiten auf diesem Gebiet zu überschätzen.

Psychol. Sci. 10.1177/0956797617740646, 2018

Politik

Wahlprognosen im Aufwind

Die Vorhersagen von Wahlergebnissen werden seit Jahrzehnten immer besser, rechnen Will Jennings von der University of Southampton und Christopher Wlezien von der University of Texas vor. Die Forscher hatten Daten aus 30 000 Umfragen ausgewertet, die zwischen 1942 und 2017 vor größeren Wahlen in 45 verschiedenen Ländern durchgeführt worden waren. Jennings und Wlezien konzentrierten sich auf die Wahlen von Präsidenten und von Staatsoberhäuptern der nationalen Parlamente; Umfragen zu regionalen Wahlen oder Volksbefragungen gingen nicht in die Auswertung ein. Um etwaige Unterschiede zwischen einzelnen Prognoseinstituten zu nivellieren, errechneten sie Mittelwerte für die einzelnen Erhebungen. Außerdem bezogen sie den Zeitpunkt der Umfragen mit ein – wobei sich erwartungsgemäß herausstellte, dass insbesondere die letzten Umfragen vor einer Wahl tendenziell genauer und verlässlicher ausfielen als früher erstellte Prognosen.

Im Ergebnis zeigte sich über die Jahrzehnte ein Trend zu genaueren Vorhersagen. Gleichzeitig kamen jedoch auch Ausreißer häufiger vor, was womöglich durch die zunehmend unterschiedlichen Methoden zu erklären ist, die manche Länder bei Wahlerhebungen einsetzen. Ohnehin bedeute die im Mittel zunehmende Genauigkeit natürlich keineswegs, dass die Prognosen insgesamt fehlerfrei seien. Gelegentlich lägen sie deutlich daneben, so die Politologen.

Der schlechte Ruf, den Wahlprognosen heute vielfach haben, dürfte einem Wahrnehmungsfehler geschuldet sein: Gerade bei Wahlen, bei denen aus wenigen größeren Blöcken nur ein Sieger hervorgeht, können minimale Abweichungen ein knappes Ergebnis in die eine oder andere Richtung kippen lassen. So sieht auch eine eigentlich gute Prognose am Ende manchmal völlig falsch aus. Das sei etwa bei der US-Präsidentenwahl 2016 der Fall gewesen.

Nat. Hum. Behav. 10.1038/s41562-018-0315-6, 2018

Schmerz

Fasten lindert die Pein

PETLINDMITRY / GETTY IMAGES / ISTOCK

Hunger unterdrückt bei Mäusen offenbar entzündliche Schmerzen, wie Forscher um Nicholas Betley von der University of Pennsylvania entdeckten. Die Wissenschaftler untersuchten, wie Mäuse, die 24 Stunden lang nichts gefressen hatten, auf zwei verschiedene Arten von Schmerzreizen reagierten: auf akute Pein, die durch Kontakt mit einer Heizplatte verursacht wurde, sowie auf eine Injektion mit Formaldehyd, die bei ihnen eine schmerzhafte Entzündungsreaktion in der Pfote auslöste. Dabei entdeckten Betley und seine Kollegen, dass die Tiere sich im letzteren Fall seltener die schmerzende Pfote leckten als Artgenossen, die zwischendurch nicht fasten mussten – ganz so, als hätte man ihnen ein entzündungshemmendes Schmerzmittel verabreicht. Zudem führte der Hunger dazu, dass die Mäuse den Ort, an dem ihnen die Forscher die Injektion verabreicht hatten, nicht wie sonst mieden.

In einem zweiten Schritt versuchten die Forscher um Betley die Schaltkreise im Gehirn ausfindig zu machen, die für diesen Effekt verantwortlich sein könnten. Sie hatten dabei eine bestimmte Gruppe von Nervenzellen im Hypothalamus, die AgRP-Neurone, in Verdacht, da diese bei Hunger aktiv sind und die Nahrungsaufnahme anregen. Tatsächlich konnten sie allein durch die künstliche Stimulation der Nervenzellen auch satte Mäuse unempfindlicher gegen anhaltende Schmerzen machen. Eine zentrale Rolle scheinen dabei nur etwa 300 Neurone zu spielen, die mit Zellen im parabrachialen Nukleus im Hinterhirn kommunizieren.

Dieser Mechanismus stellt wahrscheinlich sicher, dass die Tiere sich trotz Verletzung auf die Suche nach Futter gegeben, vermuten die Forscher. Ein knurrender Magen hat keinen Einfluss auf das akute Schmerzempfinden der Tiere. Das verdeutliche, dass die verschiedenen Bedürfnisse in einer klaren Hierarchie zueinander stünden, um die Überlebenschancen der Nager zu optimieren.

Cell 173, S. 140–152, 2018

Sozialverhalten

Ein Training gegen Fremdschämen

Manchen Menschen ist nichts unangenehm. Andere richten ihr Leben mühevoll danach aus, jede peinliche Situation von vornherein zu vermeiden, und wollen selbst dann im Erdboden versinken, wenn nur ihre Mitmenschen ins Fettnäpfchen treten. Solche Personen hoffen nun Psychologen um Li Jiang von der Carnegie Mellon University unterstützen zu können: Sie stellen ein Therapieprogramm vor, mit dem Betroffene lernen sollen, Peinlichkeiten weniger zu fürchten.

Jiang und Kollegen baten ihre Probanden, die Wirksamkeit von Werbespots einzuschätzen. Allerdings mündeten die Filmchen in der Hälfte der Fälle in Sequenzen, die über die Peinlichkeitsgrenze hinausgingen: Frauen während einer Yogastunde oder Männer bei einem romantischen Date litten in den unpassendsten Momenten unverhofft unter geräuschvoller Flatulenz.

Studienteilnehmer mit einem hohen Maß an Selbstaufmerksamkeit berichteten von besonders unangenehmen Gefühlen und Ängsten beim Betrachten der Szenen. Diesen Personen gelang es offenbar schlechter, das Gesehene nicht mit sich selbst in Verbindung zu bringen.

Die Psychologen empfehlen, selbstaufmerksame Menschen darauf zu trainieren, sich in peinlichen Situationen mehr als unbeteiligter Zuschauer zu sehen. Bei genügender Übung könne dies der übertriebenen Fremdscham vorbeugen.

Motiv. Emot. 10.1007/s11031-018-9673-7, 2018

Spektrum PLUS+

NEU!

DIE VORTEILSSEITE FÜR ABONNENTEN

Exklusive Vorteile und Zusatzangebote für alle Abonnenten von Magazinen des Verlags **Spektrum** der Wissenschaft

- Download des Monats im Juni: **Spektrum** KOMPAKT »Halluzinationen«
- Redaktionsbesuch **Spektrum**.de am 12. Juni 2018
- Leserexkursion zum Radioteleskop Effelsberg am 9. Juni 2018
- Ermäßigter Reisepreis für die Kurzreise nach Bern »Auf den Spuren von Albert Einstein«
- Veranstaltungen der neuen Reihe **Spektrum** LIVE zum Vorteilspreis

Weitere Informationen und Anmeldung!
Spektrum.de/plus

SCHULZ / GETTY IMAGES / ISTOCK

Bildgebung

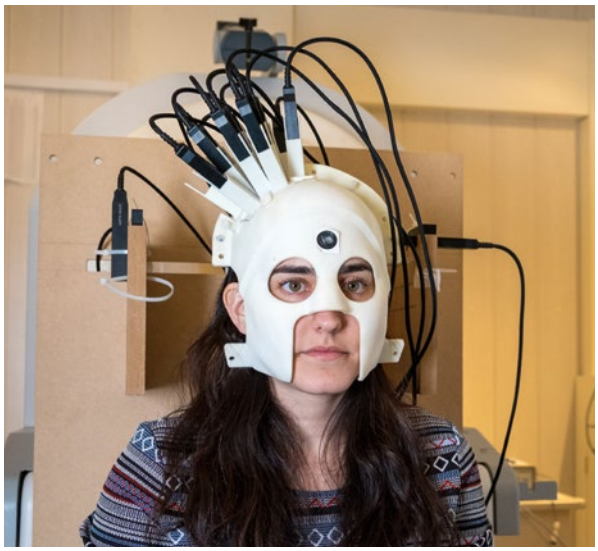
Mobiler Hirnscanner

Ein Team um Matthew Brookes von der University of Nottingham hat einen tragbaren Hirnscanner entwickelt, den sich Versuchspersonen wie einen Helm über den Kopf stülpen können. Der Clou: Das Gerät misst auch dann noch präzise die Hirnaktivität, wenn der Träger seinen Kopf bewegt.

Das Messverfahren beruht auf der so genannten Magnetenzephalografie, kurz MEG. Dabei wird die Hirnaktivität anhand schwacher Magnetfelder ermittelt, die entstehen, wenn Nervenzellen durch elektrische Impulse miteinander kommunizieren. Klassische MEG-Scanner sind riesige Geräte, die rund eine halbe Tonne wiegen und ein wenig wie altmodische Haartrockner aus dem Frisörsalon anmuten. Das ist in erster Linie dem Umstand geschuldet, dass die empfindlichen Magnetsensoren des Geräts mit flüssigem Helium dauerhaft auf eine Temperatur von minus 269 Grad Celsius gekühlt werden müssen.

Mit Hilfe von MEG lässt sich die Hirnaktivität in einer hohen zeitlichen Auflösung messen. Dazu muss die zu untersuchende Person jedoch vollkommen stillsitzen: Bewegt sie den Kopf nur wenige Millimeter, sind die Daten unbrauchbar. Das machte es bislang fast unmöglich, kleine Kinder oder Menschen mit Bewegungsstörungen mit dem Verfahren zu untersuchen.

Der neue MEG-Helm des Teams um Brookes schlägt deshalb gleich zwei Fliegen mit einer Klappe:



WELLCOME CENTRE FOR HUMAN NEUROIMAGING

Er ist nicht nur klein und leicht, sondern toleriert auch Kopfbewegungen. Selbst wenn die Versuchsperson während der Messung Tee trinkt oder mit einem Tischtennisschläger immer wieder einen Ball in die Höhe spielt, ermittelt das Gerät die Aktivität des Gehirns genauso zuverlässig wie ein herkömmliches MEG-Gerät, wie ein Vergleich offenbarte. Möglich machen das spezielle Quantensensoren, die Magnetfelder auch bei Raumtemperatur zuverlässig aufspüren. Störungen durch das Erdmagnetfeld werden durch elektromagnetische Spulen abgefangen, die auf beiden Seiten neben der Versuchsperson platziert werden.

Nature 555, S. 657–661, 2018

Erschöpfung

Ungewöhnliches Hormonprofil

Wissenschaftler um Begoña Ruiz-Núñez von der Reichsuniversität in Groningen sind auf einen Zusammenhang zwischen dem chronischen Erschöpfungssyndrom (CFS, von chronic fatigue syndrome) und einer Störung der Schilddrüsenfunktion gestoßen: Bei Menschen mit CFS scheint die Konzentration der Schilddrüsenhormone Trijodthyronin (T_3) und Thyroxin (T_4) im Blut niedriger zu sein als bei gesunden Kontrollprobanden.

Dieses Muster zeigt sich auch bei Patienten mit einer Schilddrüsenunterfunktion, die sich unter anderem in Müdigkeit, Antriebslosigkeit und Konzentrationsschwäche äußert. Bei den Betroffenen ist allerdings meist zusätzlich der Spiegel des Thyreoidea stimulierenden Hormons (TSH) erhöht.

Bei Probanden mit CFS konnten die Forscher keine erhöhten TSH-Werte finden – dafür stießen sie auf höhere Konzentrationen des so genannten reversen T_3 (rT_3), das eine biologisch inaktive Form von T_3 darstellt. Womöglich wird das chronische Erschöpfungssyndrom durch eine verminderte Aktivität der Schilddrüsenhormone hervorgerufen, ohne dass eine klassische Schilddrüsenerkrankung vorliegt.

Ob ein kausaler Zusammenhang zwischen der Hormonkonzentration und der Entstehung von chronischer Müdigkeit existiert, bleibt auf Basis der Studiendaten jedoch unklar. Um wirklich aussagekräftig zu sein, müssen die Ergebnisse erst in Untersuchungen mit größeren Probandengruppen wiederholt werden.

Front. Endocrinol. 10.3389/fendo.2018.00097, 2018

Genetik

Verändert Vernachlässigung das Hirn?

Bei Mäusejungen lässt mangelnde Fürsorge springende Gene im Gehirn aktiv werden. Das berichten Forscher um Tracy Bedrosian vom Salk Institute. Sie vemuteten bereits seit Längerem, dass die Aktivität von Transposonen – DNA-Abschnitten, die ihre Position im Genom verändern können – in den Hirnzellen von äußeren Einflüssen abhängt. Nun konnten sie zeigen, dass solche Elemente häufiger im Erbgut herumspringen, wenn junge Mäuse weniger intensiv von ihrer Mutter umsorgt werden.

Das Ausmaß der mütterlichen Fürsorge, die ein junges Tier erfahren hat, korreliert mit typischen Verhaltensmustern im Erwachsenenalter: Weniger umsorgte Nager sind stressanfälliger und nicht so erkundungsfreudig. Die Forscher zeigten jetzt, dass bei solchen Tieren im Hippocampus deutlich mehr so genannte L1-Transposonen repliziert werden. Erste Indizien deuten darauf hin, dass die Zellen die Transposonen mit veränderten Methylierungssignalen aktiviert haben. Damit könnte das Team um Bedrosian einen Zusammenhang zwischen einem Umweltsignal und einer gezielten Umprogrammierung von genetischen Mechanismen gefunden haben.

Ob sich diese Ergebnisse auf den Menschen übertragen lassen, ist unklar. Mäuse weisen in aller Regel eine erheblich größere Anzahl an aktiven L1-Transposonen im Gehirn auf. Zudem wissen Forscher noch nicht, welche Funktion die springenden Gene im Erbgut haben. Womöglich wird durch sie ein Mosaik von leicht unterschiedlichen Neuronen erreicht – was verschiedene Verhaltensmuster fördern könnte.

Science 359, S. 1395–1399, 2018

LIEFERBARE »GEHIRN&GEIST«-AUSGABEN

Gehirn&Geist 05/2018: Ernährung: Ein Tag voller Verlockungen • Pyromanie: Was Brandstifter antreibt • KI-Forschung: Maschinen imitieren kindliches Leben • NS-Zeit: Unheilvolle Erziehungstipps • € 7,90

Gehirn&Geist 04/2018: Wer bin ich? 10 Dinge, die Sie über sich wissen sollten • Exklusivinterview mit Jane Goodall • Burnout? Oft ist es eine Depression • Wie sich unsere Hirne verständigen • € 7,90

Gehirn&Geist 03/2018: Placebo: Die Heilkraft der Erwartung • Antikörper gegen Migräne • Psychologie: Der Reiz des Niedlichen • Frühchen: Die Känguru-Methode • Der Fall Franz Anton Mesmer • € 7,90

Gehirn&Geist 02/2018: Die Legende vom weiblichen Gehirn • Psychische Störung? Völlig normal! • Das fehleranfällige prospektive Gedächtnis • Eltern hinter Gittern • Größte Experimente: Armer kleiner Albert • € 7,90

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