

Gehirn & Geist

**Drogen-
entzug**
Wunderwaffe
Ibogain?

Bildung

Wie sie uns tolerant
und stark macht

Filterblasen
So produzieren
wir sie selbst

Autismus
Nobelpreisträger Eric Kandel
über die Ursachen im Gehirn

Dark Tourism
Konzentrationslager
als Urlaubsziel



Neue Perspektiven

Über Bildung lässt sich endlos streiten, obwohl sich doch eigentlich alle einig sind. »Wer Bildung sagt, hat immer Recht«, erklärt der Philosoph Konrad Paul Liessmann von der Universität Wien (siehe Interview ab S. 15). Denn mehr davon zu fordern, ist einfach – doch was genau verstehen wir darunter? Liessmann kritisiert die einseitige Kompetenzorientierung von Schulen und Universitäten, die allein auf die Vermittlung unmittelbar nutzbringenden Wissens abziele.



Steve Ayan
Redakteur
ayan@spektrum.de

Dieses sei zwar wichtig, aber es komme ebenso darauf an, jungen Menschen Freiräume für die Kreativität, für ästhetische Erfahrungen und zur Entwicklung moralischer Maßstäbe zu bieten.

Mit dem Titelkomplex dieser Ausgabe betritt »Gehirn&Geist« Neuland. Denn in der 15-jährigen Geschichte unseres Magazins gab es noch nie einen Schwerpunkt zum Thema Bildung. Das liegt wohl vor allem daran, dass sie kein klassisch psychologisches, sondern eher ein soziologisches Forschungsfeld

darstellt. Und anders als Lernen und Didaktik ist Bildung nicht wertfrei beschreibbar, sondern stets normativ. Wie unser Autor David Kergel in seiner Begriffsbestimmung ab S. 12 ausführt, kommt es eben ganz darauf an, was man mit ihr bezweckt.

Neben der unverzichtbaren Aufgabe, Menschen eine praxisnahe, ihren Talenten entsprechende Qualifikation zu erlauben, hat Bildung mindestens noch eine öffentliche und eine individuelle Funktion. Sie produziert mündige Bürger, die dem Lockruf von Populisten widerstehen können – und, ja, Bildung beglückt! So gesehen dient zum Beispiel die Beschäftigung mit Literatur, Musik und Kunst nicht etwa dazu, nutzloses Schmuckwissen anzuhäufen, sondern neue, ungewöhnliche und mitunter inspirierende Perspektiven einzunehmen.

Eine gute Lektüre
wünscht Ihr

Steve Ayan

IN DIESER AUSGABE



Eric Kandel

Der Nobelpreisträger berichtet ab S. 44, was die Autismusforschung über die soziale Natur des Menschen verrät.



John Gabrieli

vom renommierten MIT in Cambridge (USA) blickt ab S. 62 in die Glaskugel der Hirnbildgebung: Helfen neuronale Aufnahmen dabei, seelische Leiden zu lindern?



Eckart Altenmüller

ist Professor an der Hochschule für Musik, Theater und Medien in Hannover und erklärt ab S. 70 den »Fluch der Virtuosen«: die Musikerdystonie.



Psychologie

Die Filterblase im Kopf

20 Sind Algorithmen, die Inhalte im Internet für den Nutzer personalisieren, eine Gefahr für die Demokratie? Medienpsychologen halten dagegen: Echo-kammern sind vor allem ein Problem von politischen Extremisten – im Netz genauso wie offline.

Von Joachim Retzbach

26 Reise ins Grauen

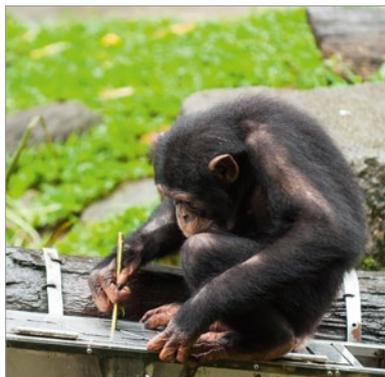
Auschwitz, Verdun, Ground Zero: Auf der Liste von Urlaubs- und Ausflugszielen stehen oft auch Schauplätze von Völkermord, Krieg und anderen Katastrophen. Warum suchen Touristen Orte auf, die an fürchterliches Leid erinnern?

Von Kerstin Schumacher

30 Die größten Experimente Falsche Erinnerungen

Die Gedächtnisforscherin Elizabeth Loftus zeigte eindrucksvoll, wie leicht uns der Blick in die Vergangenheit trügt.

Von Daniela Ovardia



Hirnforschung

Geistreich ohne Geist?

34 Krähen stochern mit Ästen nach Nahrung, Delfine graben mit Schwämmen im Sand, und Oktopusse nutzen Kokosnusschalen als Schutzschild: Werkzeuge sind im Tierreich weit verbreitet. Deren Gebrauch ist aber noch kein Beweis für Intelligenz!

Von Klaus Stiefel

42 Gute Frage Warum besitzen wir zwei Gehirnhälften?

Der Biopsychologe *Onur Güntürkün* erklärt, warum die Evolution auf Lateralisierung setzte – und wieso das Wladimir Klitschko einen WM-Titel kostete.

44 Unsere soziale Natur

Der Blick ins Gehirn von Menschen mit Autismus enthüllt, welches komplexe neuronale Zusammenspiel uns erst zu den sozialen Wesen macht, die wir sind.

Von Eric Kandel



Medizin

Clean werden um jeden Preis?

54 Schon eine einzige Dosis des Halluzinogens Ibogain lässt angeblich das Verlangen nach Rauschmitteln wie Kokain auf Dauer verpuffen. Doch Forscher sind skeptisch, zumal das vermeintliche Wundermittel tödliche Folgen haben kann.

Von Anna Clemens

62 Serie »Psychotherapie« Teil 6 Das Gehirn als Kristallkugel

Hirnscans liefern viele Informationen, die bislang kaum genutzt werden. So könnten sie vorhersagen helfen, wer am besten auf welche Behandlung anspricht.

Von John Gabrieli

70 Der Fluch der Virtuosen

Gerade besonders fleißige Instrumentalisten leiden manchmal unter neurologisch bedingten Muskelkrämpfen: der »Musikerdystonie«.

Von Eckart Altenmüller

77 Der rätselhafte Fall Der ungebetene Gast

Wer hinterlässt dem Epilepsiepatienten Michel T. unheimliche Botschaften auf dem Nachttisch?

Von Patrick Verstichel

LINKS: MIRILL / STOCK.ADOBE.COM;
MITTE: VINCENT ST. THOMAS / GETTY IMAGES / ISTOCK;
RECHTS: GETTY IMAGES / JUAN ARREDONDO



POPARTIC / GETTY IMAGES / ISTOCK

Titelthema: Bildung

Mehr als nur Wissen

12 Ob Politiker, Wirtschaftsführer oder Kulturpessimisten: Jeder fordert sie – doch was genau bedeutet Bildung eigentlich? Eine Begriffsbestimmung.

Von David Kergel

15 **Interview** »Nicht alles hat unmittelbaren Nutzen«

Schulen und Universitäten sollen praxisnahe Kompetenzen fürs Leben vermitteln. Richtig, sagt der Philosoph *Konrad Paul Liessmann* – dennoch seien auch Freiräume für ästhetische Erfahrungen und ungewöhnliche Sichtweisen unentbehrlich.

TITELBILD: SKYNESHER / GETTY IMAGES / ISTOCK; BEARBEITUNG: GEHIRN&GEIST

Editorial **3**

Geistesblitze

u. a. mit diesen Themen: Andere mögen uns mehr, als wir meinen / Schmerzmittel ohne Suchtgefahr / Mit der Fibel lernen Kinder am besten / Wie das Gehirn zwischen zwei Sprachen wechselt / Geschlechterunterschiede bei Immunzellen **6**

Therapie kompakt

Machen Selfies unglücklich? / Demenz: Geistig fitter im Sommer / Heilsame Selbstwahrnehmung **52**

Bücher und mehr

u. a. mit: Markus Reiter: Gehirn. 100 Seiten / Daniel H. Pink: When – Der richtige Zeitpunkt / David Adam: Das Genie, das in uns steckt / Mary Aiken: Der Cyber-Effekt **81**

Impressum **85**

TV- & Radiotipps **87**



CAMILLO WITZ, MIT FRDL. GEN. VON ECKART VON HIRSCHHAUSEN

Hirschhausens Hirnschmalz

Wie affig **90**

Gehirn&Geist

Verpassen Sie keine Ausgabe!

www.gehirn-und-geist.de/abo



Sozialpsychologie

Beliebter als gedacht

Wir können uns offenbar nicht besonders gut vorstellen, welchen Eindruck wir bei anderen hinterlassen. Stattdessen unterschätzen wir systematisch, wie nett wir auf unser Gegenüber wirken, berichten Erica Boothby von der Cornell University und ihre Kollegen.

Die Forscher setzten zunächst je zwei einander unbekannte Versuchspersonen gleichen Geschlechts an einen Tisch und ließen sie fünf Minuten lang miteinander plaudern. Dann sollten beide angeben, wie sehr sie den anderen mochten und ob sie ihn gerne besser kennen lernen würden – und zudem einschätzen, was der andere wohl über sie sagen würde. Die Gesprächspartner stellten ihre Wirkung auf andere dabei in aller Regel unter den Scheffel, und das hatte weder etwas mit Bescheidenheit noch mit einem Hang zum Selbstschutz zu tun, wie weitere Befragungen zeigten. Den Ausschlag schien vielmehr die Schüchternheit der Teilnehmer zu geben: Durchschnittlich schüchterne Probanden wichen auf einer Skala von 1 bis 7 um einen halben Punkt ab, das schüchternste Drittel irrte sich um einen ganzen Punkt.

Wie kommt es dazu? Die Forscher zeigten unbeteiligten Dritten die Videoaufnahmen der Gespräche, und diese schätzten die wechselseitige Sympathie der

Gesprächspartner korrekt ein. Es lagen also genug Hinweise im Verhalten vor – nur kamen sie bei den Beteiligten selbst nicht an. Stattdessen waren die Konversationspartner mehr damit beschäftigt, sich selbst kritisch zu beobachten, und dieser »harsche innere Kritiker« verdeckte vermutlich den Blick auf positive Signale.

Zuletzt befragten die Psychologen rund 100 Erstsemester an der Yale University, die sich jeweils zu zweit ein Zimmer teilten, zuvor aber nicht gekannt hatten. Wer mit wem zusammenwohnte, hatte die Univerwaltung anhand gemeinsamer Vorlieben entschieden. Auch in dieser Studie unterschätzten die Studierenden, wie sehr ihre Mitbewohner sie mochten. Um bewusst bescheidene Einschätzungen zu vermeiden, stellten die Forscher demjenigen 100 Dollar in Aussicht, der die Sympathie seitens des Zimmergenossen am besten einschätzte. Doch auch das besserte die Urteile nicht. Erst mit Ablauf des ersten Studienjahrs schloss sich die Lücke zwischen vermuteter und tatsächlicher Sympathie. »Vielleicht kannten sie sich da gut genug, oder sie hatten entschieden, ob sie weiter zusammenwohnen wollten, womit sich die Sympathie offenbarte«, spekulieren Boothby und ihre Kollegen.

Psychol. Sci. 10.1177/0956797618783714, 2018

Opioide

Starkes Schmerzmittel ohne Suchtgefahr

Opioide gehören zu den wirksamsten Mitteln bei starken Schmerzen. Dabei können allerdings Nebenwirkungen auftreten, einschließlich übermäßiger Schmerzempfindlichkeit, Atemdepression und körperlicher Abhängigkeit. In den USA hat dies zusammen mit einer laxen Verschreibungspraxis zu einer Opioid-Krise geführt. Jetzt sind Mediziner und Pharmakologen aus den USA und Japan einer Alternative für Schmerzpatienten vielleicht einen Schritt näher gekommen: Sie konnten das kürzlich entdeckte Opioid namens AT-121 in ihrem Tierversuch an Primaten nebenwirkungsfrei verabreichen.

Die neue chemische Verbindung linderte Schmerzen bei Makaken ähnlich gut wie Morphium und unterdrückte zugleich die Suchtwirkung von Opioiden, so

die Forscher. Hauptangriffspunkt verschreibungspflichtiger Schmerzmittel sei der μ -Opioid-Rezeptor: Wird er aktiviert, schwindet der Schmerz, jedoch mit den genannten Risiken. AT-121 spreche zudem ebenfalls den Nociceptin-Rezeptor an, der die schädlichen Nebenwirkungen blockiert, erläutern die Autoren. Den Forschern zufolge wirkt AT-121 schon in einer 100-mal niedrigeren Dosis als etwa Morphium.

Atemdepressionen und der typische Juckreiz blieben im Tierexperiment aus. Ob die Verbindung bei menschlichen Patienten ähnlich wirkt, ist aber noch unklar. Zunächst stehen weitere präklinische Studien an, bevor klinische Studien am Menschen beantragt werden können.

Sci. Translat. Med. 10, eaar3483, 2018

Hirnforschung

Heckenrose im Kopf

Englische Wörter haben zuweilen Dutzende möglicher Übersetzungsvarianten. Und so könnte man den Namen »rosehip«, auf den Forscher um Ed Lein vom Allen Institute for Brain Science und Gábor Tamás von der Universität Szeged in Ungarn nun ein neu entdecktes Neuron taufen, profan mit »Hagebutte« übersetzen. Doch die Nebenbedeutung »Heckenrose« beschreibt die fein verzweigte Zelle deutlich besser.

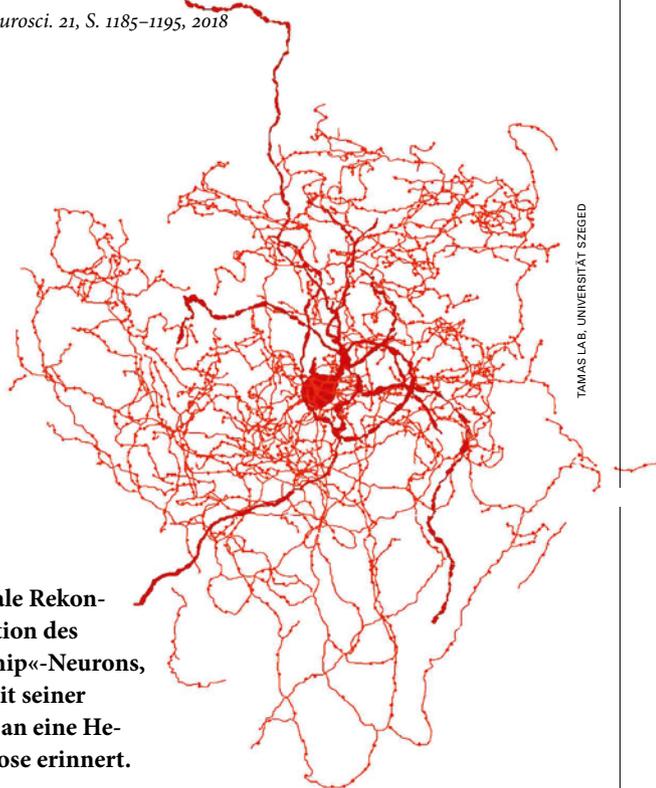
Bei dem neuen Typus von Nervenzellen handle es sich um ein so genanntes Zwischenneuron, das andere Nervenzellen miteinander verschaltet, erklären die Wissenschaftler. Seinen Sitz hat es in der ersten der insgesamt sechs Schichten der Großhirnrinde, wo die »Heckenrose« über den Neurotransmitter GABA hemmende Signale an die Pyramidenzellen schickt und somit deren Aktivität dämpft und kontrolliert. Das Besondere dabei sei, dass sich die Zellen nur an bestimmten Stellen anlagerten, was eine sehr spezifische Funktion nahelege – ähnlich einer Bremse, die an den Stellen funktioniert, wo andere Bremsen nicht greifen, so die Forscher. Die Neurone könnten schätzungsweise ein gutes Zehntel der hemmenden Neurone in der oberen Schicht der Hirnrinde ausmachen.

Die ungarischen Forscher waren auf die Zellen in Proben aus Hirngewebe von mehreren Patienten gestoßen. Die Gewebeproben des US-Teams stammten von zwei verstorbenen Männern mittleren Alters, die

ihren Körper der Forschung gespendet hatten. Bei Nagern konnten die Forscher die »rosehip«-Neurone nicht ausmachen. Das bedeute aber noch nicht, dass die neue Hirnzelle einzigartig für den Menschen sei. Als Nächstes wollen die Wissenschaftler die Heckenrosen-Neurone auch in anderen Hirnregionen sowie bei Menschen mit Hirnerkrankungen aufspüren, um mehr über ihre Funktion zu erfahren.

Nat. Neurosci. 21, S. 1185–1195, 2018

Digitale Rekonstruktion des »rosehip«-Neurons, das mit seiner Form an eine Heckenrose erinnert.



Schule

Mit der Fibel lernen Kinder am besten

Seit Langem streiten Pädagogen darüber, mit welcher Methode sich die deutschen Rechtschreibregeln am besten vermitteln lassen. Eine Untersuchung, die Forscher im September 2018 auf dem 51. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie vorstellten, hat nun einen Sieger ausgemacht: den »Fibelansatz«, bei dem Schulkinder nach einem fest definierten Plan schrittweise Buchstabe für Buchstabe lernen, Wörter in einzelne Laute zerlegen und direkt korrigiert werden, wenn sie Fehler machen.

Ein Team um Tobias Kuhl und Una Röhr-Sendlmeier verglich den Ansatz mit zwei weiteren Methoden, die ebenfalls an deutschen Schulen zum Einsatz kommen: Beim »Lesen durch Schreiben« dürfen Kinder ungestört schreiben üben, ohne Korrekturen befürchten zu müssen – damit sie nicht demotiviert werden. Die dritte Methode, die »Rechtschreibwerkstatt«, gibt Lernmaterialien vor, mit denen sich die Kinder in beliebiger Reihenfolge und selbst gewähltem Tempo beschäftigen.

Kuhl und Röhr-Sendlmeier testeten an zwölf Schulen in Nordrhein-Westfalen zunächst die sprachlichen Vorkenntnisse von rund 2500 Kindern bei der Einschulung. Dann absolvierten die Teilnehmer vom Ende der 1. bis zum Ende der 3. Klasse halbjährlich Diktate und gaben per Fragebogen Auskunft, wie motiviert sie beim Schreiben- und Lesenlernen waren.

Wie die Psychologen berichteten, fielen die Ergebnisse relativ eindeutig aus: Stets schnitten die »Fibelkinder« besser ab. Am Ende machten Schüler, die »Lesen durch Schreiben« gelernt hatten, gut um die Hälfte mehr Fehler und die Kinder der »Rechtschreibwerkstatt« sogar mehr als doppelt so viele. Die Fibelmethode war sowohl bei Deutschmuttersprachlern als auch bei Schülerinnen und Schülern mit anderer Muttersprache erfolgreicher. Auch den oft gepriesenen Vorteil der weniger strukturierten Ansätze widerlegten die Forscher: »Die Schreib- und Lesemotivation der Kinder scheint nicht im Zusammenhang mit der Didaktik zu stehen.«

Wahrnehmung

Blinde Patientin sieht noch Bewegungen

Milena Canning kann den Dampf aus einer Kaffeetasse aufsteigen sehen, nicht jedoch die Tasse selbst. Sie sieht, wie der Pferdeschwanz ihrer Tochter von einer Seite zur anderen wippt, sonst bleibt ihre Tochter aber vor ihr verborgen. Canning ist blind, bewegte Objekte allerdings finden irgendwie einen Weg in ihre Wahrnehmung.

Im Alter von 29 Jahren zerstörte ein Schlaganfall ihren Hinterhauptlappen, jenen Teil des Gehirns, in dem sich der primäre visuelle Kortex befindet. Durch das Ereignis verlor sie ihr Augenlicht, doch eines Tages sah sie plötzlich eine Geschenktüte neben sich aufblitzen. Ihre Ärzte sagten ihr, sie würde lediglich halluzinieren, bis sie schließlich den Augenarzt Gordon Dutton aus Glasgow traf. Das mysteriöse Phänomen war ihm schon einmal begegnet – in einer Studie des Neurologen George Riddoch, die sich mit Soldaten befasste, die im Ersten Weltkrieg Hirnschäden davongetragen hatten. Um Canning zu helfen, verschrieb Dutton ihr einen Schaukelstuhl.

Die Patientin gehört zu einer Hand voll Menschen mit dem »Riddoch-Phänomen«: der Fähigkeit, Bewegung wahrzunehmen, während man für andere

visuelle Reize blind ist. Jody Culham von der University of Western Ontario in Kanada untersuchte Canning nun gemeinsam mit ihren Kollegen. Dabei bestätigten die Forscher zunächst, dass Canning tatsächlich in der Lage ist, Bewegungen und deren Richtung zu erkennen. Sie konnte sehen, wie sich eine Hand auf sie zubewegte, aber nicht, ob jemand den Daumen nach oben oder nach unten gestreckt hielt. Zudem schaffte sie es, Hindernisse zu umgehen oder einen Ball zu fangen.

Scans von Cannings Kopf offenbarten ein apfelgroßes Loch, wo sich eigentlich ihr visueller Kortex befinden sollte. Ihr mediotemporaler Kortex (MT), der für die Verarbeitung von Bewegungen zuständig ist, ist allerdings intakt. »Ich stelle mir den primären visuellen Pfad wie eine Autobahn vor. In Milenas Fall endet diese Autobahn in einer Sackgasse; es gibt jedoch zahlreiche Nebenstraßen, die zum MT führen«, sagt Culham. Solche Nebenstraßen existieren höchstwahrscheinlich im Gehirn aller Menschen als Überbleibsel eines frühen visuellen Systems, das sich nähernde Bedrohungen auch ohne vollständig ausgeprägte Sicht erkennen konnte, so Culham.

Neuropsychologia 10.1016/j.neuropsychologia.2018.05.008, 2018

Verhaltensforschung

Ziegen bevorzugen freundliche Menschen



Auch Ziegen sind offenbar dazu in der Lage, die Emotionen eines menschlichen Gegenübers einzuordnen – eine Fähigkeit, die man bisher vor allem bei sozial integrierten Tieren wie Hunden oder Pferden nachweisen konnte. Das legt nun ein Experiment von Wissenschaftlern um den Zoologen

Alan McElligott an der Queen Mary University in London nahe.

Die Forscher präsentierten 20 Ziegenböcken Aufnahmen von menschlichen Gesichtern und werteten aus, welche Fotos die Tiere länger anschauten und ob sie sich ihnen näherten, um sie mit dem Maul anzustupsen. Die Böcke bevorzugten freundliche Gesichter – vor allem dann, wenn diese auf ihrer rechten Kopfseite präsentiert wurden. Offenbar spielt demnach die linke Hirnhälfte, welche die Informationen des rechten Auges verarbeitet, eine Rolle bei der Bewertung, spekulieren die Wissenschaftler.

Schon lange war Experten klar, dass die Tiere auf Körpersprache und Emotionen vor allem eines ihnen vertrauten Menschen reagieren – unklar war aber, ob sie Emotionalität in Gesichtsausdrücken wirklich erkennen können. Die Forscher erwarten nun, ähnliche Ergebnisse bei anderen Haustieren zu finden. Unter Umständen trainieren Tiere sich die Fähigkeit der emotionalen Bewertung von Gesichtern an, wenn sie lange Zeit mit Menschen verbringen. Möglich wäre auch, dass eine angeborene Aversion gegen zornige Gesichter dahintersteckt: Aggressive Gesichtsausdrücke erinnern womöglich an gefletschte Zähne von Räubern wie dem Wolf, dem Ziegen lieber aus dem Weg gehen.

R. Soc. Open Sci. 10.1098/rsos.180491, 2018

Neurowissenschaft

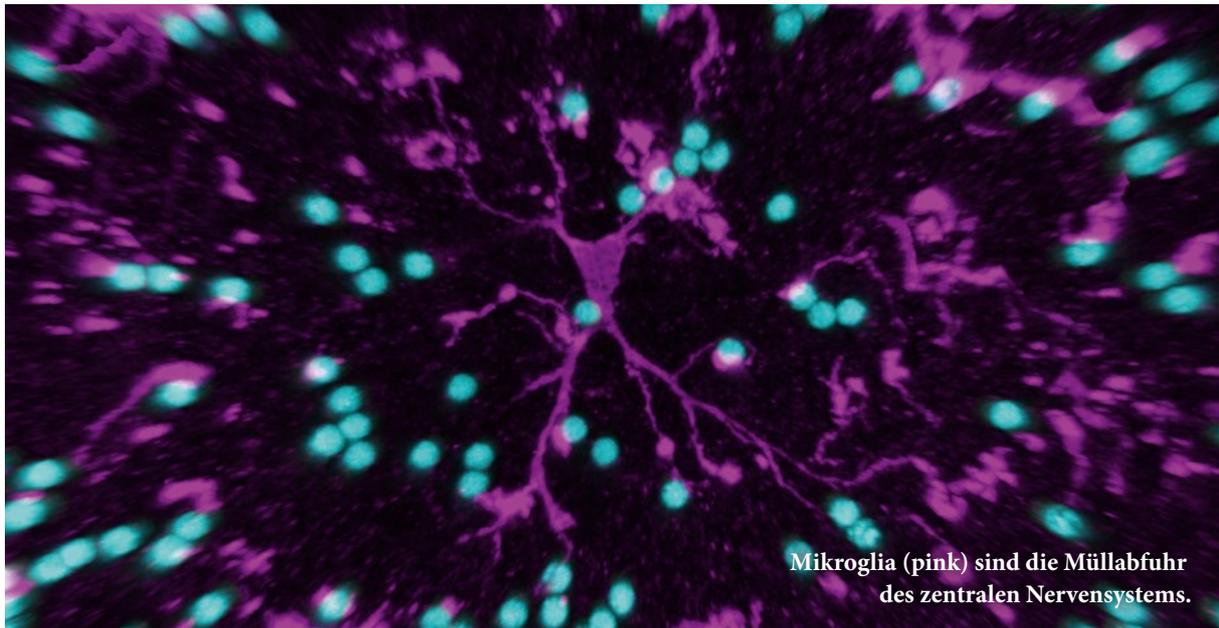
Wie das Gehirn zwischen zwei Sprachen wechselt

Das Gehirn von Bilingualen muss offenbar mehr arbeiten, wenn sie eine Sprache unterdrücken, als wenn beide Sprachen parallel aktiviert sind. Das zeigte ein Team um Esti Blanco-Elorrieta von der New York University anhand von Menschen, die sowohl Englisch als auch die amerikanische Gehörlosensprache perfekt beherrschen. Diese Kombination erlaubt ihnen, was bei gesprochenen Sprachen nicht möglich ist: Sie können beide Sprachen gleichzeitig erzeugen, etwa indem sie einen Gegenstand auf Englisch benennen und gleichzeitig die entsprechende Gebärde machen. Das taten die Probanden, während die Forscher ihre Hirnaktivität aufzeichneten.

Offenbar konkurrieren im Gehirn von Bi- und Multilingualen die Sprachen darum, für die Sprachpro-

duktion herangezogen zu werden. Deshalb fiel es den Teilnehmern leichter, den gesuchten Ausdruck gleichzeitig in beiden Sprachen zu äußern. Das »Abschalten« einer Sprache war hingegen mit erhöhter Aktivität in jenen Hirnarealen verbunden, die für die kognitive Kontrolle zuständig sind, entdeckten die Forscher. Sie gehen davon aus, dass dies im bilingualen Normalfall nicht anders ist, also auch auf Menschen zutrifft, die zwei Lautsprachen beherrschen. Wenn diese in einer konkreten Gesprächssituation von einer zur anderen wechseln, liege bei ihnen der kognitive Aufwand vermutlich darin, eine der Sprachen zu unterdrücken – und nicht darin, die jeweils andere zu aktivieren.

PNAS 10.1073/pnas.1809779115, 2018



MERON MARICOS, MAX-DELBRÜCK-CENTRUM FÜR MOLEKULARE MEDIZIN (MDC)

Mikroglia (pink) sind die Müllabfuhr des zentralen Nervensystems.

Nervensystem

Geschlechterunterschiede bei Immunzellen

Auch bei Immunzellen kommt es offenbar auf das Geschlecht an: Wie Wissenschaftler um Susanne Wolf vom Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in Berlin beobachtet haben, weisen zumindest bei Mäusen die Mikrogliazellen unterschiedliche Eigenschaften auf – je nachdem, ob sie von männlichen oder von weiblichen Tieren stammen. Mikroglia gelten als Müllabfuhr des Zentralnervensystems: Sie entfernen Abfallstoffe und Zellreste im Gehirn, bekämpfen aber auch Krankheitserreger und rufen weitere Immunzellen zum Ort des Geschehens hinzu.

Im Gehirn männlicher Mäuse fanden die Forscher mehr Mikrogliazellen, die zudem größer waren als bei weiblichen Tieren. In isolierten Zellen identifizierte die Arbeitsgruppe mehr als 1000 Gene sowie 300 bis 400 Proteine, die je nach Herkunft unterschiedlich reguliert wurden. Etliche davon, die bei der Produktion von Abwehrmolekülen eine Rolle spielen, zeigten bei männlichen Tieren eine höhere Aktivität.

Zudem maßen die Forscher bei der männlichen Mikroglia eine höhere Membranspannung, und die Zellen reagierten stärker auf das Signalmolekül ATP, das etwa bei neuronalen Schädigungen ausgeschüttet wird. Die männlichen Immunzellen schienen demnach rascher alarmiert zu werden, gingen jedoch auch schneller zu Grunde: Gene, die den programmierten Zelltod einleiten, waren bei ihnen aktiver, während weibliche Tiere eher auf DNA-Reparaturmechanismen setzten.

Bereits seit einigen Jahren kritisieren manche Wissenschaftler, dass Tierstudien oft nur an männlichen Versuchstieren durchgeführt werden und die Ergebnisse auf diesem Weg verzerrt werden könnten. Auf Grund ihrer Ergebnisse fordern Wolf und ihre Kollegen, dass Geschlechterunterschiede bei der Erforschung neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen stärker berücksichtigt werden sollten.

Cell Rep. 10.1016/j.celrep.2018.08.00, 2018

Drogen Kraken reagieren ähnlich auf die Einnahme von **3,4-Methylenedioxy-N-Methylamphetamin (MDMA)** wie Menschen: **Das Rauschmittel, das unter dem Namen Ecstasy bekannt wurde, macht die Tiere gegenüber Artgenossen sozialer.**

Curr. Biol. 10.1016/j.cub.2018.07.061, 2018