

## SOZIALVERHALTEN

**Hormonrausch***Oxytozin wirkt ähnlich wie Alkohol.*

Oxytozin macht betrunken, glauben Forscher um Ian Mitchell von der University of Birmingham. Sie verglichen Studien, die das Sozialverhalten sowie die Emotionen von Probanden unter dem Einfluss von Alkohol oder dem als Kuschelhormon bekannten Oxytozin untersuchten. Beide Substanzen wirken offenbar ähnlich auf das Gehirn und fördern unter Umständen negative Empfindungen wie Neid und Aggression.

Zwar reduziert per Nasenspray verabreichtes Oxytozin wie auch mäßiger Alkoholenuss Angst und Stress und macht vertrauensseliger. Jedoch erhöhen beide Substanzen auch unsere Risikobereitschaft und fachen Eifersucht, Schadenfreude und Aggressivität an. Positives Verhalten wie Großzügigkeit äußert sich meist nur gegenüber den Mitgliedern der eigenen Gruppe, andere dagegen werden stärker ausgegrenzt oder neidisch beäugt. Ähnlich wie Alkohol stärkt Oxytozin den Zusammenhalt der Gruppe.

Dabei gilt: Je höher die Dosis, desto drastischer der Effekt. Beide Stoffe stimulieren offenbar GABA-Rezeptoren, die wichtigsten inhibitorischen Schalter des Zentralnervensystems. Die Wirkung des Oxytozins sowie des Alkohols konzentriert sich dabei auf das Angstzentrum in der Amygdala und die Kontrollinstanz im präfrontalen Kortex.

Dass sich Oxytozin und Alkohol vergleichbar auf Verhalten und Emotionen auswirken, könnte sich therapeutisch nutzen lassen, hoffen die Forscher. Frühere Studien hatten etwa gezeigt, dass Menschen mit autistischen Störungen soziale Interaktionen leichter fallen, wenn man ihnen Oxytozin verabreicht. Das Team um Mitchell vermutet, dass auch andere Agonisten der GABA-Rezeptoren, wie zum Beispiel Alkohol, diese Wirkung hervorrufen. Bei Stoffen, die an diesen Rezeptortyp binden, sei aber stets zu bedenken, dass sie ein hohes Suchtpotenzial bergen.

*Neurosci. Biobehav. Rev. 55, S. 98–106, 2015*

## WAHRNEHMUNG

**Über den Wolken***beeinflusst den Geschmackssinn – und lässt den Tomatensaft munden.*

FOTOLIA / UKRAPP

**Seltsame Gelüste**

Dass viele Fluggäste Tomatensaft bevorzugen, könnte daran liegen, dass der Saft im Flieger tatsächlich anders schmeckt.

Im Flugzeug trinken viele Menschen gern Tomatensaft, obwohl sie das Getränk am Boden kaum anrühren würden. Schuld daran könnte der Lärmpegel im Flieger sein, berichten nun Forscher von der Cornell University in Ithaca. Die Geräuschkulisse verändert nämlich offenbar unsere gustatorische Wahrnehmung.

48 Freiwillige sollten unterschiedlich stark verdünnte Getränke in fünf prototypischen Geschmacksrichtungen probieren, während sie mit Geräuschen beschallt wurden, die denen an Bord von Flugzeugen

entsprachen. In der Passagierkabine eines Jets werden gelegentlich bis zu 85 Dezibel gemessen.

Die Einordnung von salzigen, sauren oder bitteren Proben klappte trotz Beschallung noch problemlos – anders als bei süßen Mixturen: Hier konnten die Versuchsteilnehmer bei Lärm plötzlich nicht mehr so sauber zwischen den Verdünnungsstufen unterscheiden. Beim »fleischigen« Glutamatgeschmack Umami war es dagegen umgekehrt: Unter Dauerbeschallung erwiesen sich die Probanden hierfür als merklich sensibler.

Womöglich stehen Schall und gustatorische Wahrnehmung über das Mittelohr in Kontakt, so die Forscher: Der höhere Geräuschpegel könnte die dort verlaufende Chorda tympani reizen, einen Zweig der Hirnnerven, welcher Geschmackssignale von der Zunge zum Hirn leitet. Diese »Paukensaite« mag durch Schall in ihrer Aktivität so modifiziert werden, dass süße Limonaden bei Krach auf einmal fade schmecken – und der Tomatensaft plötzlich deutlich besser ankommt.

*J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform. 41, S. 590–596, 2015*

Synapse  
(Verbindungs-  
stelle zwischen  
zwei Neuronen)



myelinisiertes  
Axon (Nerven-  
faser mit  
äußerer Isolier-  
schicht)

Mitochondrium  
(Kraftwerk  
der Zelle)

## Schnitt für Schnitt zum Konnektom

Eines der größten Ziele der Neurowissenschaften ist die Kartierung des gesamten Gehirns inklusive all seiner Nervenverbindungen. Winfried Denk und Shawn Mikula vom Max-Planck-Institut für Neurobiologie in Martinsried machten nun einen wichtigen Schritt in diese Richtung, indem sie eine innovative Färbemethode entwickelten. Die BROPA abgekürzte Technik (für Brain-wide Reduced-Osmium staining with Pyrogallol-mediated Amplification) ermöglicht es erstmals, ein komplettes Gehirn gewebeschonend und gleichmäßig zu färben (hier im Bild das Gehirn einer Maus). Auf dieser Grundlage lässt sich das Konnektom, die Gesamtheit aller Nervenzellverbindungen, genau entschlüsseln, da sich Synapsen und Neuriten als feine, hellere Strukturen vom dunkel eingefärbten Gewebe abheben.

Per Serienschneid-Raster-Elektronenmikroskopie scannen die Forscher das präparierte Gehirn: Ein Hobel schneidet es in hauchdünne Schichten, die das Mikroskop in Bilder umwandelt (siehe Hintergrund). Am Computer ergeben die Aufnahmen dann wieder ein 3-D-Modell, an dem sich einzelne Faserverbindungen durch das Gehirn hindurch verfolgen lassen.

Bei der Kartierung eines Mäusegehirns rechnen die Forscher mit 40 Millionen Gigabyte. Das menschliche Gehirn ist mit fast einer Billion Synapsen allerdings gut 3000-mal komplexer als das der Maus. An Verfahren, um derart große Datenmengen analysieren zu können, arbeiten die Forscher derzeit noch.

*Mikula, S., Denk, W.: High-Resolution Whole-Brain Staining for Electron Microscopic Circuit Reconstruction. In: Nature Methods 10.1038/nmeth.3361, 2015*



**Lang gemacht**  
Bei der Nahrungssuche sperrt dieser Wal sein Maul weit auf und saugt große Mengen an Wasser und Fischen ein. Dabei helfen ihm flexible Nervenfortsätze.

## NEUROANATOMIE

### Nerven wie Gummiseile

*Die Neurone von Furchenwalen lassen sich auf- und zusammenfalten.*

**F**urchenwale (Balaenopteridae) haben Nervenbündel im Maul, die ähnlich wie Gummiseile problemlos das Doppelte ihrer normalen Länge erreichen können. Das berichten Forscher um Wayne Vogl von der University of British Columbia in Vancouver. Die Nervenfasern unterstützen vermutlich eine spezielle Jagdtechnik, auf die die riesigen Meeressäuger auf Grund ihrer Behäbigkeit zurückgreifen: Sind die Tiere hinter Essbarem her, machen sie einen Satz nach vorne, sperren ihren Kiefer auf und saugen riesige Mengen an Wasser ein – inklusive der darin schwimmenden Fische. Ihr Mund bläht sich dabei wie ein riesiger Ballon auf, bevor das Wasser langsam wieder abgelassen wird.

Dazu müssen die Nervenverbindungen im Mund und Rachen einiges aushalten. Die Fasern selbst sind aber nicht dehnbar, vielmehr sind sie zu einem dichten Paket aufgerollt

und entfalten erst ihre volle Länge, wenn der Wal das Maul aufreißt. Eine dicke Lage Kollagen und Elastin, die das Nervenbündel wie eine Schutzschicht umgibt, sorgt dafür, dass die empfindlichen Bündel nicht zu weit gespannt werden und sich wieder zusammenfalten, wenn sich das Maul schließt.

Eine so ausgefeilte Technik beobachten Forscher bei Wirbeltieren zum ersten Mal. Bei den meisten Tieren wie auch beim Menschen nehmen Nervenfasern schnell Schaden, wenn sie mechanisch beansprucht werden. Vogl und sein Team wollen die Nervenbündel der Furchenwale weiter studieren, um zu erklären, wie sie sich derart schnell auffalten können. Außerdem wollen sie herausfinden, ob auch andere Arten – etwa das Chamäleon, das seine Zunge blitzartig hervorschnellen lassen kann – faltbare Nerven besitzen.

*Curr. Biol.* 25, S. R360–R361, 2015

## IMMUNSYSTEM

### Mitgefangen, mitgehungen

*Fehlen im Darm Bakterien, quittieren bestimmte Zellen im Gehirn den Dienst.*

**E**ine gesunde Darmflora ist offenbar wichtig, damit das Gehirn Krankheiten abwehren kann. Das entdeckten Wissenschaftler bei Versuchen an Mäusen: Töteten sie die Darmbakterien der Tiere durch Antibiotika oder Aufzucht in steriler Umgebung, stellten Mikrogliazellen im Gehirn ihre Arbeit ein, verkümmerten oder reiften nicht richtig aus. Das macht das Denkorgan anfällig für Infektionen.

Das Team um Marco Prinz vom Universitätsklinikum Freiburg erneuerte daraufhin die Darmflora der Versuchstiere, und auch die Mikrogliazellen wurden nun wieder aktiv. Je reicher

die Darmflora, desto stärker fiel zudem die Immunantwort aus, so die Forscher.

Wie die Studie zeigte, kommunizieren Darm und Hirn über Abbauprodukte der Bakterien miteinander. Bei den Botenstoffen handelt es sich um kurzketzige Fettsäuren, die bei der Verstoffwechslung von Milchprodukten und weiteren Nahrungsmitteln anfallen. Über das Blut könnten sie ins Gehirn gelangen und dort den Mikrogliazellen helfen, Entzündungsreaktionen zu bekämpfen.

*Nat. Neurosci.* 10.1038/nn.4030, 2015

## Blick fürs Detail

*Eine besonders sensible Wahrnehmung bei Babys könnte ein Frühwarnzeichen für Autismus sein.*

**M**enschen mit Autismus verfügen in mancher Hinsicht, etwa wenn es um Details geht, oft über eine schärfere Wahrnehmung als andere Menschen. Dass sich dies schon im Kleinkindalter zeigt und so einen Ansatzpunkt für die Früherkennung bietet, glauben Forscher um Teodora Gliga von der University of London.

Die Wissenschaftler testeten die Wahrnehmung von Kleinkindern im Alter von 9, 15 und 24 Monaten. 82 von ihnen hatten ein Geschwisterkind mit Autismus und somit ein um 20 Prozent höheres Autismusrisiko. Kinder ohne familiäre Vorbelastung dienten als Kontrollgruppe.

Die kleinen Probanden schauten im Versuch auf einen Bildschirm, auf dem mehrmals ein »X« in einem Kreis erschien. An einer Stelle wurde das X durch einen anderen Buchstaben ersetzt. Eine Kamera verfolgte die Blickbewegung der Kinder, so dass die Forscher erkannten, wie schnell die Kleinen den Abweichter ausmachten. Am Schluss absolvierten alle Teilnehmer einen Standardtest auf Autismus.

Laut Gliga und ihren Kollegen zeigten diejenigen Kinder, die mit 9 Monaten den falschen Buchstaben am schnellsten entdeckt hatten, mit 15 und 24 Monaten vermehrt Autismussymptome. Vielleicht könnte man ähnliche Tests in Zukunft

nutzen, um Autismus in Risikofällen früher zu erkennen und die Betroffenen besser zu fördern.

Neben der gesteigerten Wahrnehmungsfähigkeit sind Autisten oft auch im Sozialverhalten beeinträchtigt, können schlechter sprechen und zeigen stereotypes Verhalten. Seit Langem wird in Fachkreisen diskutiert, ob diesen Symptomen gemeinsame genetische Ursachen zu Grunde liegen. Aus ihren Ergebnissen schließen die Forscher, dass die sensible Wahrnehmung im Säuglingsalter mit der Entstehung der späteren Symptome zusammenhängen könnte.

*Curr. Biol. 10.1016/j.cub.2015.05.011, 2015*

ANZEIGE



turmdersinne

## Gehirne zwischen Liebe und Krieg

Menschlichkeit im Zeitalter der Neurowissenschaften



### Zukunft der Menschlichkeit – Menschlichkeit der Zukunft

Evolution und Kulturgeschichte geben uns ein zwiespältiges Erbe auf. Den zerstörerischen Zügen des Menschen steht seine Fähigkeit zu Mitgefühl und Fürsorge gegenüber. Auf dem Abschlusspodium des Symposiums diskutieren: G. Roth, E. Lindner, M. Schmidt-Salomon, N. Bischof; Moderation: H. Fink.

Symposium  
**turmdersinne** 2015  
9.–11. Oktober  
Stadthalle Fürth

Programm, Information  
und Anmeldung ab Frühjahr:  
Tel.: 0911 94432-81, Fax: -69,  
symposium@turmdersinne.de  
[www.turmdersinne.de](http://www.turmdersinne.de)  
...❖ symposium

## Neuronales Passwort

US-Forscher haben eine Methode entwickelt, mit der sich Passwörter aus Hirnwellen bilden lassen. Diese unterscheiden sich beim Lesen standardisierter Texte von Mensch zu Mensch so zuverlässig, dass ein Computerprogramm mit hoher Wahrscheinlichkeit zuweisen kann, welche Hirnsignale zu welchem Probanden gehören.

*Neurocomputing 166, S. 59–67, 2015*

## Müde Vögel

Nicht nur bei Säugtieren, sondern auch bei Wellensittichen ist Gähnen offenbar ansteckend. Ob das Phänomen wie bei Mensch und Schimpanse mit komplexem Sozialverhalten der Vögel zusammenhängt, ist allerdings unklar.

*Anim. Cogn. 10.1007/s10071-015-0873-1, 2015*

## Nächtliche Ängste

Nachts sind die meisten Menschen schreckhafter – und zwar unabhängig davon, ob es dunkel oder hell ist. Das offenbarte ein Versuch, bei dem Forscher ihren Probanden zu unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten gruselige Bilder und Geräusche präsentierten.

*Int. J. Psychophysiol. 97, S. 46–57, 2015*

## DEMENZ

### Schlafdefizit als Missing Link?

*Bei älteren Menschen treten Plaque-Ablagerungen im Gehirn vermehrt gemeinsam mit Störungen des Non-REM-Schlafs auf.*

Toxische Beta-Amyloid-Plaques, die sich im Hirngewebe ansammeln, spielen eine Schlüsselrolle bei der Entstehung der Alzheimerdemenz. Wie genau sie zu dem für die Erkrankung typischen geistigen Verfall beitragen, ist aber noch unklar. Einen neuen Hinweis fanden nun Wissenschaftler um Matthew Walker von der University of California in Berkeley: Offenbar gehen die Proteinablagerungen bei älteren Menschen auch mit Schlafstörungen einher – und beeinträchtigen damit die Übertragung von Inhalten aus dem Kurz- ins Langzeitgedächtnis.

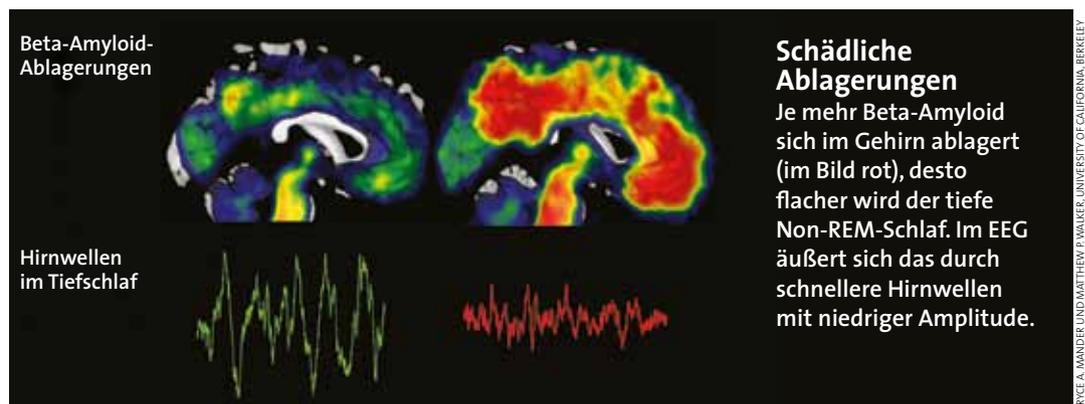
Walker und seine Kollegen untersuchten 26 gesunde Probanden zwischen 70 und 80 Jahren, die bis dato keine Anzeichen einer Demenz oder anderer neurodegenerativer oder psychiatrischer Erkrankungen zeigten. Mit Hilfe der Positronenemissionstomografie (PET) maßen die Forscher zunächst, wie viel Beta-Amyloid sich in verschiedenen Hirnregionen abgelagert hatte. Dann ließen sie die Teilnehmer einen Gedächtnistest absolvieren, bei dem man sich Wortpaare merken musste. Nach dem ersten Abfragen schickten sie die Probanden für acht Stunden schlafen, wobei ihre Hirnströme aufgezeichnet wurden. Anschließend mussten die Versuchspersonen erneut unter Beweis stellen, wie viele Wortpaare sie behalten hatten, diesmal im Magnetresonanztomografen (MRT). Besonderes Augenmerk legten die Forscher

dabei auf die Aktivität im Hippocampus, der an der Speicherung von Gedächtnisinhalten beteiligt ist, bevor sie in den Langzeitspeicher im frontalen Kortex überführt werden.

Resultat: Je stärker sich das Beta-Amyloid bereits im Gehirn – insbesondere im medialen frontalen Kortex – abgelagert hatte, desto weniger Zeit verbrachten die Probanden im tiefen Non-REM-Schlaf, der offenbar vor allem für die Übertragung von Wissen ins Langzeitgedächtnis eine große Rolle spielt. Bei den Teilnehmern äußerte sich der Verlust des Tiefschlafs entsprechend in schwächeren Leistungen im Gedächtnistest am nächsten Morgen. Manche vergaßen gar die Hälfte dessen, was sie zuvor gelernt hatten. Zudem nutzten sie stärker ihren Hippocampus und nicht das Langzeitgedächtnis im frontalen Kortex.

Im Schlaf arbeitet das Reinigungssystem des Gehirns auf Hochtouren, wie Forscher von der University of Rochester bereits 2013 entdeckten. Dabei werden Schadstoffe aus dem Gewebe abtransportiert, darunter auch Beta-Amyloid. Am Ende könnte so ein Teufelskreis entstehen, vermutet Walker: »Je mehr Beta-Amyloid sich im Gehirn ansammelt, desto weniger Tiefschlaf bekommt man und desto schlechter wird das Gedächtnis. Doch mit weniger Schlaf kann der Körper gleichzeitig auch die Proteinablagerungen immer schlechter bekämpfen.«

*Nat. Neurosci. 10.1038/nn.4035, 2015*



**Kommt nicht immer gut**  
 Häufiger Sex nach Plan ist auch kein Garant fürs Eheglück.



PARTNERSCHAFT

**Mehr ist nicht unbedingt besser**

*Ein aktiveres Sexualleben macht nicht glücklicher.*

Wer öfter mit seinem Partner schläft, ist nicht automatisch zufriedener, berichten Wissenschaftler der Carnegie Mellon University in Pittsburgh. Das Team um George Loewenstein rekrutierte 128 Freiwillige zwischen 35 und 65 Jahren, die heterosexuell und verheiratet waren. Sie sollten gewöhnlich nicht weniger als einmal im Monat, aber auch nicht öfter als dreimal pro Woche miteinander schlafen. Nach dem Zufallsprinzip wurden die Paare in zwei Gruppen aufgeteilt: Die eine sollte für die Dauer von drei Monaten doppelt so häufig miteinander ins Bett gehen wie zuvor, die andere dagegen durfte ihr Sexualleben weiterhin frei bestimmen. Beide Gruppen beantworteten außerdem täglich Fragen zu ihrem Befinden. Am Ende winkte ein Geldbetrag als Belohnung für die Teilnahme.

Bei der Auswertung stellten die Forscher fest, dass die Versuchsteilnehmer, die häufiger ihrer Lust frönten, unterm Strich sogar etwas unzufriedener waren. Vielleicht hatten die Paare bereits das für sie passende Maß an Zweisamkeit gefunden und das auferlegte Mehr hatte die spontane Lust gekillt, mutmaßten die Forscher.

Bei der nächsten Studie wollen sie subtiler vorgehen und, statt ein Sexsoll vorzugeben, den Paaren eher einen Babysitter, einen Hotelgutschein oder einen Kurztrip spendieren. So käme die Lust auf mehr vielleicht ganz nebenbei.

*J. Econ. Behav. Organ. 116, S. 206–218, 2015*

**Antwort**  
 Senden Sie diese Seite per Fax an 030 - 209 166 413  
 oder per Post an unten stehende Adresse!

**Wirtschaftspsychologie  
 aktuell**  
**Stress bewältigen**



Gerade ist das Themenheft „**Mobil, flexibel und gestresst**“ der Zeitschrift *Wirtschaftspsychologie aktuell* erschienen. Lesen Sie darin Fakten und Maßnahmen zur Stressbewältigung.

Die neue Ausgabe und die nachfolgende „**Kontakt und Beziehung**“ können Sie im Stressbewältigungs-Paket bestellen.

Wenn Sie bis zum **15. September 2015** bestellen, schenken wir Ihnen zusätzlich die Ausgabe „**Raus aus der Stressfalle**“.

**Inhalte von „Mobil, flexibel und gestresst“**

- Smartphonefreie Zeiten schaffen
- Berufliches Pendeln muss nicht stressen
- Frauen erleben Stress anders
- Ein Programm für mehr Gelassenheit

**Inhalte von „Kontakt und Beziehung“**

- Neues zum Harvard-Verhandlungsansatz
- High Quality Connections in Unternehmen
- Dysfunktionale Mitarbeitergespräche
- Eine Studie zu Coaching-Weiterbildungen

**Ja, ich bestelle das Stressbewältigungs-Paket:**

Senden Sie mir die beiden Ausgaben „Mobil, flexibel und gestresst“ und „Kontakt und Beziehung“ (erscheint am 24. September 2015) zum **Vorteilspreis** zu je 14,50 € inkl. MwSt. zu. **Ich spare** gegenüber dem regulären Heftpreis **mehr als 45%** und die Versandkosten übernimmt der Deutsche Psychologen Verlag für mich. Wenn Sie bis sieben Tage nach Erhalt der letzten Ausgabe nichts von mir hören, möchte ich die Zeitschrift im Jahresabo beziehen (vier Ausgaben zu je 18 €). Als **Geschenk** erhalte ich zusätzlich die Ausgabe „**Raus aus der Stressfalle**“, wenn ich bis zum **15. September 2015** bestelle.

Organisation/Firma/Name \_\_\_\_\_  
 Straße \_\_\_\_\_  
 PLZ, Ort \_\_\_\_\_  
 E-Mail/Telefon \_\_\_\_\_  
 Datum, Unterschrift \_\_\_\_\_

FOTOLIA/NIKILOVE

150202

**dpv Deutscher Psychologen Verlag GmbH**

Am Köllnischen Park 2 · 10179 Berlin

Tel. 030 - 209 166 411 · Fax 030 - 209 166 413

wp@psychologenverlag.de · www.wirtschaftspsychologie-aktuell.de

## High-Five mit Roboterarm

Allein die Vorstellung einer Bewegung soll in Zukunft Prothesen steuern.



**D**ank einer neuartigen Prothese kann der querschnittsgelähmte Eric G. Sorto wieder selbstständig aus einem Glas trinken. Ein Team um Richard Andersen vom California Institute of Tech-

### Wo ein Wille ist

Der gelähmte Eric G. Sorto führt per Konzentration einen Becher zum Mund.

nology in Pasadena stattete den 32-Jährigen hierfür mit einer Art Roboterarm aus, der Signale direkt aus seinem Gehirn empfängt.

An derartigen Neuroprothesen wird bereits seit Längerem getüftelt. Mit Hilfe von Elektroden, die ins Gehirn des Trägers implantiert werden und dort die elektrischen Signale der Nervenzellen aufzeichnen, konnte Sorto seine Prothese nun allein dadurch steuern, dass er sich die gewünschte Bewegung im Geist ausmalte. Das soll die Steuerung des künstlichen Arms oder Beins intuitiver machen.

Statt die Elektroden wie bislang üblich im motorischen Kortex zu platzieren, von wo aus die Kommandos an Rückenmark und Muskeln starten, setzten Sortos Ärzte bei einem Areal an, das Bewegung plant – ein Gebiet im hinteren

Scheitellappen (posteriorer Parietalkortex). Dort implantierten sie Drähte mit 96 winzigen Elektroden. Jede zeichnete die Aktivität eines einzelnen Neurons auf, und ein Computer ermittelte, welche Neuronenaktivität mit welcher vorgestellten Bewegung einherging.

Schon bei der ersten Testsitzung nach der OP konnte Sorto den Roboterarm kraft seiner Gedanken steuern. Frühere Neuroprothesen ließen sich nur ruckartig und verzögert steuern; die neue Technik ermöglicht demgegenüber natürlichere Bewegungsabläufe.

Die Wissenschaftler des Caltech stehen allerdings noch ganz am Anfang. Ein Problem der Neuroprothesen ist, dass die implantierten Elektroden nur eine begrenzte Lebensdauer haben. Doch der erfolgreiche Einsatz bei Eric Sorto ebnet den Weg für weitere Studien. Als Nächstes wollen die Forscher Prothesen mit einem künstlichen Tastsinn ausstatten.

*Science 348, S. 906–910, 2015*

## Versteckte Abwehrkanäle entdeckt

In der Hirnhaut von Mäusen und vermutlich auch Menschen verlaufen Lymphbahnen.

**A**nders als früher angenommen ist das Gehirn ebenfalls an das Lymphsystem angeschlossen. Äußerst feine Lymphkanäle durchziehen die äußere der drei Hirnhäute, die Dura mater, wie Forscher um Jonathan Kipnis von der University of Virginia in Charlottesville feststellten.

Die Wissenschaftler entdeckten die Gefäße, als sie Mäuse mit einer speziellen Präparationstechnik untersuchten, bei der die Hirnhäute am Schädel befestigt und dann im Ganzen frei gelegt

werden. Beim üblichen Verfahren würden die Strukturen bei der Präparation zerstört; wohl deshalb blieben die parallel zu Blutgefäßen verlaufenden, gut versteckten Kanäle bislang unentdeckt.

Das Anfärben mit verschiedenen Substanzen zeigte, dass es sich dabei um Ausläufer des Lymphsystems handelt. Wie im übrigen Körper leiten die Lymphbahnen offenbar Immunzellen zum Gehirn und dienen außerdem als Abwasserkanäle.

Lange glaubte man, dass nur bei bestimmten Krankheiten die Abwehrzellen in das vom restlichen Körper abgeschirmte Zentralnervensystem (ZNS) vordringen. Als diese Zellen im gesunden ZNS nachgewiesen wurden, blieb zunächst unklar, wie sie dorthin gelangten. Die Anschlüsse an das Lymphsystem könnten eine solche Route darstellen. Erste Hinweise auf ähnliche Strukturen fanden die Forscher auch beim Menschen.

*Nature 10.1038/nature14432, 2015*