



In solchen 3-D-Rekonstruktionen des Gehirns der Taufliege können Forscher exakt jene Nervenzellen nachverfolgen, die das Riechsystem mit den so genannten Pilzkörpern verbinden.

Bildgebung

Alle Neurone auf einen Blick

Eine extrem hochauflösende 3-D-Aufnahme gibt bislang unerreichte Einblicke in das zentrale Nervensystem einer Taufliege. Dazu hat ein Team um Davi Bock vom Janelia Research Campus in Ashburn das komplette mohnkorngroße Gehirn des Insekts in 7062 Gewebeschnitte zerlegt und diese einzeln mit dem Elektronenmikroskop gescannt. Aus insgesamt 21 Millionen Einzelaufnahmen entstand schließlich die 3-D-Rekonstruktion des gesamten Nervensystems.

Mit Hilfe der Aufnahmen können Wissenschaftler nun die Fortsätze einzelner Nervenzellen nachverfolgen und so deren Verbindungspartner identifizieren. In einem ersten Anlauf erprobten Bock und seine Kollegen das an einem Typ Neurone, der das Riechsystem der Taufliege mit den so genannten Pilzkörpern verbindet, die als Sitz höherer Funktionen gelten. Dabei entdeckten sie unter anderem, dass die Nerven-

zellen zu relativ regelmäßigen Bündeln angeordnet waren, was man bisher übersehen habe, so der Neurowissenschaftler.

Langfristig wollen die Forscher eine komplette Karte des neuronalen Netzwerks erstellen, das bei der Taufliege *Drosophila melanogaster* aus ungefähr 100 000 Neuronen besteht. Das soll verstehen helfen, wie das Fliegengehirn Informationen verarbeitet. Verglichen mit dem Denkorgan von Säugetieren haben die Insekten zwar nur ein sehr kleines, einfaches Nervensystem, dennoch erlaubt es ihnen komplexe Verhaltensweisen: So können sie beispielsweise lernen, bestimmte Gerüche oder Orte mit Gefahr in Verbindung zu bringen. Das *Drosophila*-Gehirn gilt als wichtiges Forschungsobjekt, um mehr über die Grundlagen der neuronalen Informationsverarbeitung in Erfahrung zu bringen.

Cell 174, S. 730–743, 2018

Gedächtnis

Wie die Erinnerung trägt

Erstaunlich viele Menschen sind offenbar davon überzeugt, sich an Dinge erinnern zu können, die sie als Kleinkinder erlebt haben. Darauf weisen die Daten einer Untersuchung hin, für die Wissenschaftler um Shazia Akhtar an der University of London mehr als 6600 Menschen in Großbritannien befragten. Die Forscher baten die Probanden per Onlinefragebogen, ihnen möglichst detailliert ihre früheste Erinnerung zu schildern sowie das Alter, in dem sich das entsprechende Ereignis abgespielt hat. Dabei nannten rund 40 Prozent der Befragten Erlebnisse, die sich vor ihrem zweiten Geburtstag ereignet hatten. Knapp 900 Versuchspersonen gaben sogar an, sich an ein Erlebnis aus ihrem ersten Lebensjahr erinnern zu können. Erstaunlich ausgeprägt war dieser Effekt vor allem bei Menschen, die zum Zeitpunkt der Befragung bereits ein mittleres oder fortgeschrittenes Lebensalter erreicht hatten.

Laut den meisten bisherigen Untersuchungen entstehen die frühesten Erinnerungen, die wir im

Jugend- und Erwachsenenalter noch aufrufen können, in der Regel im Alter von drei bis dreieinhalb Jahren. Akhtar und Kollegen glauben deshalb, dass die meisten Versuchsteilnehmer, die Erlebnisse aus ihrem ersten oder zweiten Lebensjahr schildern, nicht von echten, sondern von »fiktiven Erinnerungen« berichten.

Die wahrscheinlichste These ist in den Augen der Psychologen, dass sich hier Fragmente frühester Erfahrungen – zum Beispiel das Fahren im Kinderwagen, die Bindung an die Eltern oder Gefühle der Traurigkeit – mit dem später erworbenen Wissen über die eigene frühere Kindheit vermengt haben. Entsprechend meinen die Versuchspersonen sich an Szenen erinnern zu können, die sie eigentlich eher aus Familienanekdoten oder Fotoalben kennen. Dazu würde passen, dass manche Probanden vor allem die »Meilensteine« ihrer ersten Lebensjahre schilderten, wie etwa das erste gesprochene Wort oder den ersten gelaufenen Schritt.

Psychol. Sci. 10.1177/0956797618778831, 2018

Gesundheit

Einschnürende Mode

Krawatten sind empfindliche Kleidungsstücke, die keine Maschinenwäsche vertragen und leicht beschädigt werden. Über die Risiken für den Krawattenträger selbst ist hingegen bislang nur wenig bekannt. Eine Arbeit von Robin Lüddecke von der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und seinem Team könnte das nun ändern. Die Mediziner legten 15 gesunde junge Männer in den Hirnscanner, bevor und nachdem diese sich eine Krawatte umgebunden hatten. Die Probanden sollten einen Windsor-knoten binden und diesen so fest zuziehen, bis sie sich damit leicht unwohl fühlten. Kurz nachdem die Krawatte entsprechend saß, reduzierte sich der Blutfluss im Gehirn der Versuchspersonen um 75 Prozent.

Die Krawatte drücke Venen im Nacken ab, weshalb der Blutdruck im Kopf steige. Dies Sorge dann wohl dafür, dass kleine Gefäße gepresst werden, was wiederum den Blutkreislauf im Denkorgan leicht drossle, so Lüddecke. Bei gesunden Menschen mache das vermutlich wenig aus, meint der Neurologe Steve Kassem von Neuroscience Research Australia in Sydney. Anders sehe es jedoch bei Rauchern,



KNAPE / GETTY IMAGES / ISTOCK (SYMBOLBILD MIT FOTOMODELL)

Menschen mit Bluthochdruck oder älteren Männern aus, die bereits ein erhöhtes Risiko für einen Schlaganfall haben. Enge Krawatten könnten dann Kopfschmerzen, Schwindel und Übelkeit auslösen.

Neuroradiology 60, S. 861–864, 2018

Religiosität

Vom Glauben zum Wohlstand

Wenn die Religiosität in einer Region abnimmt, steigt anschließend der Wohlstand. Das berichten Forscher um Damian Ruck von der University of Bristol. Sie werteten verschiedene Messwerte zur Säkularisierung aus 109 Ländern von 1910 bis 2014 aus, mit einem eindeutigen Resultat: »Unsere Ergebnisse zeigen, dass sich Gesellschaften zuerst säkularisierten und danach wohlhabender wurden – und nicht andersherum«, so Ruck. Je stärker die Säkularisierung voranschritt, desto mehr schlug sich das im Bruttosozialprodukt nieder. Das gilt kultur- und religionsübergreifend, etwa für Großbritannien, Nigeria und die Philippinen.

Bei der Interpretation der Befunde mahnen die Wissenschaftler allerdings zur Vorsicht: »Es handelt sich um eine Korrelation und nicht unbedingt um einen kausalen Zusammenhang. Wir haben auch bemerkt, dass zunehmende Säkularisierung nur dann zu einer besseren wirtschaftlichen Entwicklung führt, wenn gleichzeitig individuelle Rechte gestärkt werden.«

Eine zentrale Rolle scheinen dabei vor allem die Frauenrechte zu spielen: Erhalten Frauen Zugang zu Bildung und Arbeit, nimmt parallel dazu der Glaube ab und das Vermögen breiterer Bevölkerungsschichten zu, so die Forscher.

Sci. Adv. 4, eaar8680, 2018

Wahrnehmung

Schwindel fördert außerkörperliche Erfahrungen

Außerkörperliche Erfahrungen (»out-of-body experiences«) sind ein seltsames Phänomen: Die Betroffenen haben dabei im wahrsten Sinn des Wortes das Gefühl, neben sich zu stehen und die Welt von außerhalb ihres Körpers, oft aus der Vogelperspektive, wahrzunehmen. Die meisten dürfte das vor allem an die Schilderungen von Personen erinnern, die einmal eine Nahtoderfahrung gemacht haben; aber auch Menschen mit Epilepsie, Migräne oder einer Depersonalisations-/Derealisationsstörung berichten bisweilen davon. Manche ereilt das Phänomen wohl sogar bei Übermüdung oder beim Einschlafen.

Die Frage, wie diese ungewöhnliche Form der Wahrnehmung entsteht, gibt Forschern Rätsel auf. Bislang vermuten Experten, dass außerkörperliche Erfahrungen vor allem dann auftreten, wenn das Gehirn den Input aus verschiedenen Sinneskanälen nicht richtig verarbeiten kann. Im Fokus der Forschung stehen dabei vor allem unser Seh- und Tastsinn. Eine Studie von Maya Elzière vom Hôpital Européen Marseille und Christophe Lopez an der Aix-Marseille Université deutet nun darauf hin, dass auch das Gleichgewichtssystem eine bedeutende Rolle spielen könnte: Denn bei Patienten mit Schwindel und Benommenheitsgefühlen scheinen »out-of-body experiences« besonders häufig aufzutreten.

Lopez und Elzière befragten 210 Patienten, die sich mit entsprechenden Beschwerden bei ihnen in Behand-

lung begeben hatten, zu etwaigen außerkörperlichen Erfahrungen. Dabei gaben 14 Prozent der Teilnehmer an, tatsächlich bereits mindestens einmal eine solche Erfahrung gemacht zu haben. Bei einer Kontrollgruppe aus gesunden Personen, die den Versuchsteilnehmern hinsichtlich Alter und Geschlecht ähnelten, war das lediglich bei fünf Prozent der Fall. Viele der Schwindelpatienten hatten zudem nicht nur einmal in ihrem Leben das Gefühl gehabt, neben ihrem Körper zu stehen, sondern berichteten von sich wiederholenden Ereignissen, die in der Regel wenige Sekunden bis Minuten dauerten. Bei den meisten Betroffenen hatte das Phänomen erst eingesetzt, nachdem bei ihnen die Gleichgewichtsstörungen aufgetreten waren.

Mit einer hohen Wahrscheinlichkeit traten außerkörperliche Erfahrungen bei Patienten auf, die nicht nur an Schwindel litten, sondern auch zu Ängstlichkeit, Depression und Depersonalisation beziehungsweise Derealisation neigten. Unter Letzterem verstehen Psychologen einen Zustand, bei dem die Patienten sich selbst beziehungsweise die Welt als fremd und unwirklich erleben. Außerdem waren die Betroffenen auch anfälliger für Migräneattacken. Die Forscher vermuten deshalb, dass ein Mix aus inkohärenten Wahrnehmungsinformationen, psychischer Belastung und neurologischen Faktoren zur Entstehung von außerkörperlichen Erfahrungen beiträgt.

Cortex 104, S. 193–206, 2018

Emotionen

Spontanes Lachen ist unverkennbar

In den meisten Fällen gelingt es Menschen, echtes Lachen von falschem zu unterscheiden. Versuchspersonen aus 21 Ländern orientierten sich dabei an den gleichen akustischen Merkmalen, wie eine Untersuchung von Gregory Bryant und seinen Kollegen zeigte.

Das Team um den Kommunikationswissenschaftler von der University of California in Los Angeles hatte insgesamt 900 Versuchspersonen Tonaufnahmen von Lachlauten vorgespielt. Die spontanen Lacher hatte es aus natürlichen Gesprächen zwischen Freundinnen herausgeschnitten; die »falschen« Lacher waren auf Kommando entstanden.

Egal, woher die Zuhörer stammten: Sie bewiesen zumindest etwas Gespür dafür, echte und falsche Lacher zu unterscheiden. Im Schnitt gelang ihnen dies in knapp zwei von drei Fällen – bei bloßem Raten hätten sie nur in jedem zweiten Fall richtiggelegen.

Allerdings tendierten die Probanden aus kleineren Gesellschaften häufiger dazu, Gelächter für Schauspielerei zu halten. So identifizierten Teilnehmer aus Samoa und Zulu aus Südafrika weniger spontane Lacher korrekt als Versuchspersonen aus Japan und Korea. Letztere schnitten mit einer Trefferwahrscheinlichkeit von mehr als 70 Prozent am besten ab.

Dabei halfen den Zuhörern die akustischen Merkmale von echten und falschen Lachern, wie die Forscher ermittelten. Bei spontanem Gelächter entstehen beispielsweise höhere und in der Lautstärke variabelere Töne, sie brechen unvermittelt aus dem Betreffenden heraus und klingen eher »tierisch« als menschlich – alles Anzeichen für heftige, unkontrollierte Gemütsbewegungen. Das willentliche Lachen wird hingegen wie der Sprechakt im Gehirn geplant und ahmt das echte Lachen lediglich nach.

Psychol. Sci. 10.1177/0956797618778235, 2018

Ernährung

Kakao schärft das Sehvermögen

Schokolade werden zahlreiche gesundheitsfördernde Effekte nachgesagt. So soll sie etwa dem Herz-Kreislauf-System zugutekommen, vor allem wenn sie sehr dunkel und damit kakaoreich ist. Nun haben US-amerikanische Forscher entdeckt, dass die Süßigkeit auch das Sehvermögen zu fördern scheint.

Das Team um Jeff Rabin gab 30 Teilnehmern Bitterschokolade zu essen und unterzog sie zwei Stunden später einem Sehtest. Verglichen mit einer Kontrollgruppe, die weniger kakaohaltige Milkschokolade aß, konnten die Probanden um vier Prozent schärfer sehen und ihre Kontrastwahrnehmung nahm um bis zu 15 Prozent zu.

Die Wissenschaftler vermuten, dass die im Kakao reichlich enthaltenen Flavonole die Gefäße erweitern und somit die Durchblutung der Netzhaut und des visuellen Kortex anregen. Dank der besseren Versorgung mit Glukose und Sauerstoff könnten Auge und

Gehirn dann die eingehenden Signale besser verarbeiten. Der positive Effekt ist jedoch schwach und verschwindet wahrscheinlich schon recht bald wieder, da die Pflanzenstoffe schnell abgebaut werden. Eine Brille kann der regelmäßige Verzehr von Bitterschokolade demnach gewiss nicht ersetzen.

JAMA Ophthalmol. 136, S. 678–681, 2018



THOMAS FRANCOIS / GETTY IMAGES / ISTOCK

Alzheimer

Gezieltes Öffnen der Blut-Hirn-Schranke

Die Blut-Hirn-Schranke trennt das Gehirn vom Blutkreislauf und verhindert, dass Fremdstoffe, Krankheitserreger oder giftige Stoffwechselprodukte in unser Denkorgan eindringen. Damit stellt sie allerdings auch ein unüberwindbares Hindernis für viele Medikamente zur Behandlung von neurologischen Erkrankungen dar. Mediziner suchen deshalb schon länger nach einer Methode, um die Blut-Hirn-Schranke kurzzeitig zu öffnen.

Nun haben Wissenschaftler zum ersten Mal ein Verfahren, das auf Mikrobläschen und Ultraschall setzt, an fünf Alzheimerpatienten getestet. Die Behandlung funktionierte und blieb ohne Nebenwirkungen, wie Sandra Black und ihre Kollegen im Fachmagazin »Nature Communications« berichten.

In der klinischen Phase-1-Studie, in der zunächst untersucht werden sollte, ob sich die Methode sicher bei Menschen einsetzen lässt, öffnete das Team um Black die Barriere von drei Männern und zwei Frauen mit leichter bis mittelschwerer Alzheimerkrankheit durch den Einsatz von fokussiertem Ultraschall. 24 Stunden später war sie wieder vollständig geschlossen.

Da die Forscher keine Medikamente durch die Blut-Hirn-Schranke schleusten, konnten sie noch keine therapeutischen Effekte beobachten. Ob das Verfahren also zum Beispiel dazu taugt, mit Hilfe der entsprechenden Arzneistoffe die Beta-Amyloid-Ablagerungen im Gehirn von Alzheimerpatienten abzubauen, werden erst weitere Versuche zeigen können.

Nat. Comm. 9, 2336, 2018

Kommunikation Wer über den Tag verteilt häufig inhaltsreiche Gespräche führt, ist glücklicher als jemand, der nur wenig oder oberflächlich mit anderen Menschen spricht. Die Persönlichkeit spielt hierfür keine Rolle.

Psychol. Sci. 10.1177/0956797618774252, 2018

Berufsleben

Das Schweigen der Großraumarbeiter

Eine offene Arbeitsfläche ohne Trennwände beflügelt die Kommunikation im Team – das erhoffen sich zumindest viele Chefs, wenn sie in ihren Unternehmen Einzel- zu Großraumbüros umgestalten. Tatsächlich scheint eher das Gegenteil der Fall zu sein, wie eine Studie von Ethan S. Bernstein und Stephen Turban von der Harvard University nahelegt.

Die beiden Wissenschaftler begleiteten insgesamt 152 Angestellte zweier großer US-Unternehmen, die bald von kleineren Büros in zwei offene Großraumbüros umziehen sollten. Um zu messen, wie oft die Teilnehmer sich von Angesicht zu Angesicht mit ihren Arbeitskollegen unterhielten, stattenen die Forscher sie unter anderem mit kleinen Mikrofonen aus. Außerdem gewährte man Bernstein und Turban Zugriff auf die Server der Unternehmen, so dass sie nachverfolgen konnten, wie häufig die Probanden sich nebenbei elektronischer Kommunikationsmittel wie E-Mails oder Instant Messenger bedienten. Auf diesem Weg überwachten sie die Kommunikation der Versuchspersonen für jeweils 15 Arbeitstage, bevor und nachdem diese ins Großraumbüro umzogen. Dazwischen ließen

die Forscher den Probanden rund drei Monate Zeit, sich an die veränderte Arbeitsumgebung zu gewöhnen.

Nach dem Wechsel ins Gemeinschaftsbüro unterhielten sich die Teilnehmer nicht etwa angeregter mit ihren Arbeitskollegen. Die Anzahl der persönlichen Gespräche ging vielmehr in beiden Unternehmen um rund 70 Prozent zurück. Dafür schrieben sich die Probanden nun deutlich häufiger E-Mails und Sofortnachrichten – je nach Versuchsgruppe legte die elektronische Kommunikation um bis zu 50 Prozent zu.

Laut Bernstein und Turban sei dies dem Versuch geschuldet, den Verlust an Privatsphäre zu kompensieren. Im Großraumbüro setzt sich so mancher Kopfhörer auf, um den Umgebungslärm auszublenden, oder versucht möglichst beschäftigt zu wirken, wenn er bei der Arbeit beobachtet werden könnte – so signalisiert er automatisch auch weniger direkte Kommunikationsbereitschaft. Zudem könnte es vielen unangenehm sein, ein delikates Gespräch vor den Augen und Ohren der versammelten Abteilungskollegen zu führen oder diese durch Unterhaltungen zu stören. In E-Mails bleiben Gespräche trotz fehlender Trennwände privat.

Philos. Trans. R. Soc. Lond., B, Biol. Sci. 10.1098/rstb.2017.0239, 2018

LIEFERBARE »GEHIRN&GEIST«-AUSGABEN



Gehirn&Geist 09/2018:
 Warum Wagnisse wichtig sind • Rechthaber vergiften Debattenkultur • Gefährlicher Sekundenschlaf • Warum wir vergessen • Alexie: Wie kommt es zum plötzlichen Verlust der Lesefähigkeit? • € 7,90



Gehirn&Geist 08/2018:
 Emotionale Kompetenz • Diagnose per Algorithmus • Hirnforschung: Ein Sinn für das Nichts • Einsamkeit: Isolierte Seelen • Capgras-Syndrom: Meine Frau ist eine andere • € 7,90



Gehirn&Geist 07/2018:
 Trotz Logikfallen klug entscheiden • Pssst! Psychologie der Geheimnisse • Bewusstsein: Nur eine Kopfgeburt? • Serie »Psychotherapie«: Wie wird man Psychotherapeut? • € 7,90



Gehirn&Geist 06/2018:
 Grit: Warum sich Ausdauer auszahlt • Schlaf: Müdigkeit macht das Gehirn betrunken • Frieden: Kann Psychologie Kriege stoppen? • Parkinson: Warum Patienten halluzinieren • € 7,90

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