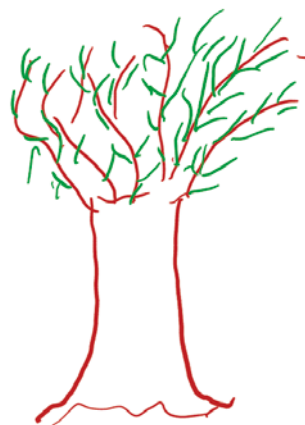




Zeichnung einer gesunden Person (links) und eines Alzheimerpatienten (rechts).



MIT FROL. GEN. VONTHOMAS OSTERMANN, UNIVERSITÄT WITTEN/HERDECKE

Demenz

Baumzeichnungen können Alzheimer im Frühstadium entlarven

Ein multidisziplinäres Team der Universitäten Witten/Herdecke, Nürtingen-Geislingen und Tübingen hat einen digitalen Zeichen-Test entwickelt, der die Früherkennung von Alzheimerdemenz erleichtern soll. Die Durchführung ist einfach und spielerisch: Ausgerüstet mit einem elektronischen Stift, zeichnen die Patienten einen Baum direkt am Tablet. Das Gerät erfasst automatisch die Bewegung des Stiftes sowie bildliche Parameter wie Proportionen oder die Anzahl an Farben. Das freie Zeichnen beruht auf dem Zusammenspiel kognitiver Fähigkeiten, die bei Alzheimer früh beeinträchtigt sein können. Hierzu gehören etwa die visuell-räumliche Verarbeitung und Psychomotorik, so die Forscher. In einer explorativen Studie untersuchten die Wissenschaftler um Sibylle Robens, welche Merkmale sich am besten eignen, um

zwischen Gesunden und Menschen mit beginnender Alzheimererkrankung zu unterscheiden. Zu diesem Zweck verglichen sie die Zeichnungen von 56 Alzheimerpatienten mit denen von 67 gesunden Teilnehmern. Und tatsächlich gab es verblüffende Unterschiede: Die Patienten zeichneten die Bäume kleiner und weniger komplex. Außerdem nutzten sie eine geringere Anzahl an Farben und Strichstärken, wechselten diese seltener und brauchten länger für ihr Kunstwerk. Robens und ihre Kollegen möchten hieraus diagnostische Kriterien entwickeln, um die milden kognitiven Symptome beginnender Alzheimerdemenz erfassen zu können. Der bekannte Uhren-Zeichen-Test nach Shulman sei für die Früherkennung nicht empfindlich genug, so die Forscher.

Journal of Alzheimer's Disease 10.3233/JAD-181029, 2019

Nachtruhe

Im Schlaf reparieren Neurone ihr Erbgut

Nervenzellen scheinen den Schlaf zu nutzen, um Schäden an ihrem Genom zu reparieren. Zu diesem Schluss kommt eine Arbeitsgruppe um den Schlafforscher Lior Appelbaum von der Bar-Ilan-Universität in Ramat-Gan. Das israelische Team untersuchte, wie sich die Träger der Erbinformation, die Chromosomen, in einzelnen Neuronen von Zebrafisch-Larven verhalten. Zeitrafferaufnahmen der Zellen zeigen, dass sich die Chromosomen kaum bewegen, solange eine Nervenzelle aktiv ist. Dabei sammeln sich allerdings DNA-Schäden an, bei denen beide Stränge der DNA-Doppelhelix an der gleichen Stelle brechen. Um diese potenziell gefährlichen Doppelstrangbrüche zu reparieren, müssen sich die Chromosomen viel stärker bewegen können, als es während der Nervenaktivität im Wachzustand geschieht.

Wie Appelbaums Team zeigt, bewegen sich die Chromosomen in der Ruhephase doppelt so stark. Das

ist genug, um die während der Wachphase angesammelten Schäden auszubessern. Der Befund passt zu früheren Ergebnissen, die auf einen Zusammenhang zwischen Schlaf und DNA-Reparatur hindeuten.

Die Arbeitsgruppe behauptet nicht, damit den ultimativen Nutzen des Schlafs gefunden zu haben. Studien haben gezeigt, dass dieser für so unterschiedliche Aspekte wichtig ist wie die Regulierung der Immunreaktion und die Müllabfuhr im Gehirn. Allerdings ist das Team der Ansicht, mit der Chromosomendynamik einen aussichtsreichen molekularen Marker gefunden zu haben, an dem sich Schlaf selbst bei den einfachsten Tieren auf zellulärer Ebene festmachen lässt. Womöglich, schreiben Appelbaum und sein Team, begannen die ersten Wesen mit Nervensystem tatsächlich zu schlafen, damit das Erbgut ihrer Neurone die Schäden des Tages reparieren kann.

Nature Communications 10.1038/s41467-019-08806-w, 2019

Gedächtnis

Der Egozentriker in uns

Auch wenn es niemand gern zugibt: Uns allen wohnt eine gewisse Selbstbezogenheit inne. So erinnern wir uns etwa nach einer Veranstaltung mit fremden Menschen am ehesten an diejenigen, mit denen wir über uns selbst gesprochen haben. Dieser Selbstreferenz-Effekt beim Langzeitgedächtnis ist gut untersucht. Doch findet er sich ebenfalls bereits auf der Ebene des Arbeitsgedächtnisses, das als Bindeglied zwischen Mensch und Umwelt dient?

Wissenschaftler aus China, Großbritannien und den USA haben diese Vermutung nun mit Hilfe eines Experiments bestätigt. Hierzu lernten 104 Studenten, drei verschiedene Farbkreise mit den Begriffen »Ich«, »Freund« oder »Fremder« zu assoziieren. Anschließend erschienen eine Sekunde lang zwei der Farbkreise auf einem Bildschirm. Nach fünf Sekunden sahen die Probanden einen schwarzen Kreis und sollten so schnell wie möglich per Tastendruck entscheiden, ob sich dieser an der gleichen Stelle befand wie einer der beiden Farbkreise zuvor.

Die Reaktion erfolgte signifikant schneller, wenn es sich bei der Position um diejenige des »Ich«-assoziierten Farbkreises handelte. Dieser Selbstreferenz-Effekt trat selbst dann auf, wenn der schwarze Kreis doppelt so häufig auf Positionen des »Freund«- und »Fremder«-Farbkreises erschien. Die Bevorzugung der »Ich«-



AIR IMAGES / GETTY IMAGES / ISTOCK (SYMBOLBILD MIT FOTOMODELL)

Repräsentation im Arbeitsgedächtnis erfolgt also offenbar automatisch, schlussfolgern die Forscher.

Somit stellt sich die Frage, inwieweit sich ich-zentriertes Denken überhaupt beeinflussen lässt. Da das Arbeitsgedächtnis eine zentrale Rolle bei der Handlungsplanung spielt, ist es wahrscheinlich, dass der Effekt auch unser soziales Leben prägt. In weiteren Studien wollen die Forscher deshalb herausfinden, ob sich durch Experimente dieser Art beispielsweise der Grad egozentrischen Verhaltens vorhersagen lässt.

Psychological Science 10.117/0956797618818483, 2019

Sprache

Wann Worte weise wirken

Wer um das Warum seines Lebens weiß, kann nahezu jedes Wie ertragen.« Solche Sätze regen zum Nachdenken an. Ist es das, was einen weisen Gedanken ausmacht? Die Antwort auf diese Frage ergründeten vier Psychologinnen von der Southern State University in New Haven. Im Rahmen von Universitätsveranstaltungen baten sie Psychologiestudierende, nach weisen Zitaten zu suchen. Anschließend begutachteten Probanden die zusammengetragenen 157 Sprüche: Wie viel Weisheit steckte in ihnen, wie viel Lebenserfahrung, Rückschau, Offenheit, Emotion und Humor?

Besonders weise erschienen Lesern vor allem jene Zitate, die auf Lebenserfahrung und Rückschau schließen ließen. »Wir verbinden Weisheit häufig mit dem Alter«, erläutern Melanie DeFrank und ihre Kolleginnen. Vor allem im Rückblick auf die besten und die schrecklichsten Momente könne der Mensch in seinem Leben einen Sinn erkennen. Als weniger wichtig erwies es sich, ob die Texte Humor oder

Emotionen transportierten. Das könne daran liegen, dass diese Eigenschaften stärker vom Kontext und dem subjektiven Empfinden abhängen.

Auf die Länge des Zitats kam es nicht an, auf andere sprachliche Merkmale hingegen schon. Während schwächere Zitate häufiger in der ersten Person (»ich« oder »wir«) formuliert waren, nutzten starke Zitate vermehrt die Du-Form. Eine mögliche Erklärung: Die Ansprache in der zweiten Person schaffe Distanz und damit eine gewisse Autorität. Und noch eine Besonderheit wiesen die starken Zitate auf: Sie waren sprachlich komplexer. Ein simpler Spruch – »Gelegenheiten ziehen vorbei wie Wolken« – wurde eher für flach befunden.

Je mehr uns ein Zitat fordert, desto tiefer werde es verarbeitet, so die Forscherinnen. »Vielleicht zeigt sich Qualität für uns darin, dass wir härter arbeiten müssen, um die tiefer liegende Bedeutung zu entschlüsseln.«

Journal of Language and Social Psychology 10.1177/0261927X19831743, 2019

Synästhesie

Warum manche Menschen Bewegungen »hören«

Menschen mit einer speziellen Form von Synästhesie nehmen auch bei eigentlich lautlosen Bewegungen Geräusche oder Klänge wahr. Aber wie kommt es dazu? Eine mögliche Antwort auf diese Frage hat ein Team um den Psychologen Elliot Freeman von der City University of London gefunden.

Die Forscher rekrutierten insgesamt 36 Probanden, die sich im Labor verschiedene Morsecode-Sequenzen anschauen und anhören mussten. Währenddessen stimulierten die Forscher bei den Teilnehmern mittels transkranieller Wechselstromstimulation abwechselnd jene Bereiche des Gehirns, die für die Verarbeitung von visuellen und auditorischen Signalen zuständig sind. Die Probanden aus der Kontrollgruppe, bei denen Bewegungen nicht von Klängen begleitet werden, zeigten daraufhin ein auffälliges Muster: Wurden sie vor die Aufgabe gestellt, zu beurteilen, ob es sich bei zwei nacheinander gezeigten Sequenzen um die gleichen handelte, schnitten sie schlechter ab, wenn ihnen die Abfolgen visuell präsentiert und gleichzeitig ihre visuellen Hirnareale mit Frequenzen um zehn Hertz gestört wurden. Dafür stieg jedoch ihre Leistung bei Sequenzen, die sie akustisch voneinander unter-

scheiden mussten. Umgekehrt verhielt es sich, wenn die Forscher den auditorischen Kortex der Probanden reizten: Nun schnitten diese bei Höraufgaben schlechter ab, dafür verbesserte sich aber ihre optische Wahrnehmung.

Für die Wissenschaftler passt das zu einer These, der zufolge die Zentren in unserem Gehirn, die Hör- und Seheindrücke verarbeiten, miteinander konkurrieren. Müssen wir uns auf eines von beiden konzentrieren, wird die Aktivität des jeweils anderen Areals gedämpft.

Auf Personen, die Bewegungen »hören« können, trifft das allerdings nicht zu, wie die Experimente zeigen: Bei ihnen verbesserte sich nicht ein Sinneskanal, wenn der andere gestört wurde. Die visuellen und auditorischen Areale scheinen bei ihnen also nicht gegen-, sondern vielmehr miteinander zu arbeiten – und so das Wahrnehmungsphänomen zu erzeugen. Wie die Forscher zudem entdeckten, waren die Synästhetiker grundsätzlich besser darin, die optischen oder akustischen Sequenzen wiederzuerkennen. Das könnte damit zusammenhängen, dass bei ihnen mehr Hirnareale bei der Bewältigung der Aufgabe involviert waren.

Journal of Cognitive Neuroscience 10.1162/jocn_a_01395, 2019

Neurodegenerative Erkrankungen

Der Duft von Parkinson



Bewegungsstörungen sind ein typisches Symptom der Parkinsonkrankheit.

MMEMIL / GETTY IMAGES / ISTOCK

Bei der Parkinsonkrankheit gehen nach und nach die Dopamin produzierenden Nervenzellen in der Substantia nigra im Mittelhirn zu Grunde. In der Folge haben die Betroffenen nach einiger Zeit mit den typischen Bewegungsstörungen zu kämpfen. Da die Erkrankung oft schleichend beginnt, wird sie von Ärzten nicht immer gleich erkannt; Labortests, die Parkinson zuverlässig identifizieren, fehlen bislang.

Ein Team um Drupad Trivedi von der University of Manchester ist der ungewöhnlichen Frage nachgegangen, ob sich Parkinson vielleicht erschnüffeln lässt. Den Anstoß zu der Studie lieferte die Krankenschwester Joy Milne, die über einen extrem sensiblen Geruchssinn verfügt. Dieser erlaubt es ihr, Düfte wahrzunehmen, die den meisten Menschen verborgen bleiben. Bei Milnes Ehemann Les wurde 1986 im Alter von 45 Jahren die Parkinsonkrankheit diagnostiziert –

doch sie gab an, schon Jahre vorher eine seltsame Veränderung seines Körpergeruchs bemerkt zu haben, die mit dem Fortschreiten der Erkrankung immer intensiver wurde. Bereits 2017 stellten die Wissenschaftler den Geruchssinn der Krankenschwester auf die Probe und ließen sie anhand von sechs T-Shirts von Menschen mit und ohne Parkinson erschnüffeln, wer wirklich an der Erkrankung litt. Das Experiment gelang – und die Forscher stellten fest, dass es offenbar vor allem der Hauttalg war, der bei den Patienten einen anderen Geruch annahm.

Um herauszufinden, welche Duftmarken genau Milne auf die Spur der Krankheit gebracht hatten, nahmen Trivedi und seine Kollegen deshalb nun Talgproben von 43 Parkinsonpatienten und 21 gesunden Kontrollprobanden, deren flüchtige organische Verbindungen sie anschließend mit Hilfe von Gaschromatografie und Massenspektrometrie untersuchten. Dabei stießen sie tatsächlich auf einige wenige Verbindungen, die bei Menschen mit Parkinson in einer höheren Konzentration vertreten waren als bei gesunden Teilnehmern, darunter Hippursäure, Eicosan und Octadecanal. Ob die Betroffenen bereits Medikamente gegen ihre Erkrankung einnahmen, spielte dabei keine Rolle.

Wie die Wissenschaftler vermuten, könnte der spezielle »Parkinson-Duft« unter anderem mit Hautproblemen einhergehen, die häufig bei den Patienten auftreten und zum Beispiel dazu führen, dass diese mehr Hauttalg produzieren als gesunde Personen. Möglicherweise wirken sich diese Veränderungen auch auf das Mikrobiom der Haut aus, spekulieren die Autoren. Ob sich aus den Erkenntnissen der Forscher tatsächlich ein Test zur Früherkennung von Parkinson ableiten lässt, bleibt allerdings noch unklar. Dazu werden sie ihre Ergebnisse erst in größeren Studien bestätigen müssen.

ACS Central Science 10.1021/acscentsci.8b00879, 2019

Depression Dass Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer bei vielen Menschen mit schwerer Depression nicht wirken, könnte an der Form der Neurone liegen: Ungewöhnlich lange Fortsätze der Zellen, die den Botenstoff Serotonin ausschütten, stören bei Betroffenen die Kommunikation innerhalb des Netzwerks. So blockieren sie mutmaßlich die Wirkung des Antidepressivums.

Molecular Psychiatry 10.1038/s41380-019-0377-5, 2019

Cannabis

Psychose-Gefahr durch hohen THC-Gehalt

Besonders hochpotente Cannabissorten sind vermutlich für einen erheblichen Teil der mit der Droge zusammenhängenden Psychosen verantwortlich. Das ist eine der Schlussfolgerungen aus einer internationalen Studie, für die ein Team um Marta Di Forti vom King's College in London 2138 Probanden an elf Orten in Europa und Brasilien untersuchte. 901 von ihnen waren erstmalig mit einer Psychose in Behandlung. Die Forscher prüften, in welchem Ausmaß Cannabisprodukte an den Orten konsumiert werden und mit Gehalten des psychoaktiven Inhaltsstoffs THC unter und über zehn Prozent erhältlich sind. Dabei zeigte sich ein Zusammenhang zwischen Psychosen, täglichem Cannabiskonsum und der Verfügbarkeit von Cannabisprodukten mit hohem THC-Gehalt.

Die Studie legt außerdem nahe, dass Cannabis tatsächlich manche Psychosen verursachen dürfte, was unter Forschern bislang umstritten ist. Zumindest an den Studienorten gibt es ein klares Muster innerhalb der Gesamtbevölkerung: Wo mehr Menschen täglich kiffen und Drogen mit höheren THC-Gehalten nutzen, sind die Raten von Psychose-Neuerkrankungen

systematisch höher. Die Ergebnisse passen auch zu früheren Befunden, die auf die problematischen Auswirkungen hochpotenter Drogen hinwiesen.

Demnach war das Psychoserisiko bei täglichem Konsum um den Faktor drei erhöht, durch Cannabisprodukte mit über zehn Prozent THC sogar um das Fünffache. Würde man hochpotentes Cannabis gezielt aus dem Verkehr ziehen, ließen sich etwa zwölf Prozent aller Psychosen vermeiden, berechnen die Forscher, in Amsterdam sogar die Hälfte. Allerdings mahnt die Arbeitsgruppe bei der Interpretation der Ergebnisse zur Zurückhaltung: Die Daten über Nutzung und Potenz der Cannabisprodukte seien nicht durch Messungen überprüft worden. Frühere Studien hätten jedoch gezeigt, dass die meisten Cannabiskonsumanten gut informiert seien, was sie einnehmen, und zuverlässig darüber Auskunft geben.

Lancet Psychiatry 10.1016/S2215-0366(19)30048-3, 2019



Sinne

Haben Menschen einen Magnetsinn?

Ob Zugvögel, Bienen, Schaben oder Bakterien – zahlreiche Lebewesen können das Magnetfeld der Erde spüren. Ob auch Menschen diese Fähigkeit besitzen – oder einmal besessen haben –, ist unter Experten umstritten. Neue Hinweise darauf, dass zumindest unsere Neurone auf Magnetfelder reagieren, präsentieren nun Forscher um Joseph Kirschvink vom California Institute of Technology in Pasadena.

Die Wissenschaftler setzten 24 Männer und 12 Frauen in einer abgeschirmten Versuchskammer verschiedenen schwachen Magnetfeldänderungen aus und maßen gleichzeitig die Hirnwellen der Teilnehmer per Elektroenzephalografie. Dabei achteten sie auf ereigniskorrelierte Desynchronisationen in den EEG-Wellen: Solche Abweichungen deuten Neurophysiologen als Hinweis darauf, dass Hirnzellen auf eine Veränderung reagieren. Die magnetische Stimulation rief tatsächlich eine regelmäßige Aktivität der Neurone hervor: Bei einigen Probanden war ein deutlicher Abfall der Alpha-Oszillation zwischen 8 und 13 Hertz zu beobachten, wenn die Ausrichtung des künstlichen

Magnetfelds auf eine bestimmte Weise horizontal gekippt wurde.

Nur ein dem Erdmagnetfeld in Stärke und Polarität ähnliches Feld reizte die Neurone zur Reaktion – und nur ein bestimmtes horizontales Abkippen in Nord-Süd-Richtung. Dies sei eine Folge der Anpassung an das Leben auf der Nordhemisphäre der Erde, meinen die Forscher: Bei Probanden auf der Südhemisphäre sollte sich das entgegengesetzte Phänomen beobachten lassen, was Versuche aber erst noch bestätigen müssen.

Die Versuchspersonen waren sich ihrer magnetischen Sensibilität nicht bewusst, wurden jedoch auch nicht dazu angehalten, auf Sinnesreize zu achten. Sicherlich könnten die Reaktionen der Neurone im Prinzip eine Orientierung über die Nordrichtung vermitteln. Unklar ist aber, ob dies für den Menschen im Lauf seiner Evolution eine Bedeutung hatte oder hat – oder ob das Potenzial ungenutzt bleibt und womöglich ein Überbleibsel aus der Entwicklungsgeschichte aller Zellen ist.

eNeuro 10.1523/ENEURO.0483-18.2019, 2019

ADHS

Weißes Rauschen hilft beim Konzentrieren

Menschen mit ADHS leiden in der Regel unter Konzentrationsproblemen. Zur Standardtherapie zählt der Arzneistoff Methylphenidat, doch viele Betroffene suchen nach alternativen oder ergänzenden Hilfen. Eine davon beschreiben US-Pharmakologen jetzt in einem Review: so genanntes weißes Rauschen, das andere Geräusche schlucken soll und sich bereits als Einschlafhilfe bewährt hat.

»Maximalen Nutzen bietet bedeutungsloser Lärm mit einer Lautstärke von 65 bis 80 Dezibel«, berichtet das Team um Daniel Berla von der Regis University in Denver. 65 Dezibel entsprechen einem Gespräch in Zimmerlautstärke, 80 schon eher einem lauten Staubsauger oder einer Waschmaschine im Schleudergang. Der Geräuschteppich erleichtere Betroffenen unter anderem das Lesen und Schreiben. So habe man zum Beispiel Kinder mit ADHS unter drei Bedingungen arbeiten lassen: in ruhiger Umgebung, bei unverständlichem Geplauder oder bei einem Rauschen von 70 Dezibel. In letzterem Fall lasen die Kinder schneller

und schrieben mehr Wörter, und in einem anderen Experiment ließen sie sich weniger leicht ablenken, wenn sie über Kopfhörer weißes Rauschen eingespielt bekamen.

In den beschriebenen Versuchen hätten die meisten Kinder zwar zugleich unter dem Einfluss eines Psychopharmakons gestanden. Doch kognitive Funktionen wie die Aufmerksamkeit würden vom Hintergrundrauschen zusätzlich profitieren.

Kindern ohne Aufmerksamkeitsstörung könne das Geräusch mehr schaden als nutzen, warnen Berla und seine Kollegen. Das liege daran, dass das Rauschen auf verschiedene Menschen unterschiedlich wirke: Ein gewisses Grundrauschen sei nötig, zu viel oder zu wenig hingegen schädlich. Einer Theorie zufolge mangelt es dem Gehirn bei ADHS an Dopamin und somit an einer Grundaktivierung. »Deshalb brauchen Menschen mit ADHS mehr externen Lärm, um ihre optimale kognitive Leistung zu erbringen.«

Complementary Therapies in Medicine 10.1016/j.ctim.2018.11.012, 2019

LIEFERBARE »GEHIRN&GEIST«-AUSGABEN



Gehirn&Geist 5/2019:
Glück: Warum es uns besser geht, als wir glauben • ASMR-Videos: Digitale Schlummerhilfe • Geburt: Die Angst vor der Entbindung • Falsche Fakten und die Macht der Identität • € 7,90



Gehirn&Geist 4/2019:
Berufswahl: Herausfinden, was einem wirklich liegt • Antidepressiva: Machen sie Patienten abhängig? • Wissensillusion: Wir halten uns für schlauer, als wir sind • € 7,90



Gehirn&Geist 3/2019:
Immunsystem und Gehirn: Der siebte Sinn • Wege zur Selbstdisziplin: Mühevolle Strategien für den Alltag • Bewegungskontrolle: Das Gefühl, eine Marionette zu sein • € 7,90



Gehirn&Geist 2/2019:
Mindset: Die Kraft der Gedanken • Scham: Wunde am Selbst • Schlaue Schleimpilze: Primitive Form der Kognition? • Alzheimer: Verhängnisvolle Entzündung • € 7,90

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