ENDLICH AUSSCHLAFEN!
Am Wochenende hat der Wecker frei, und wir können zu kurz gekommene Ruhephasen nachholen.

DREAMSTIME / CHARLES KNOX

SCHLAF

Erholsame Nickerchen

Die Folgen akuten Schlafmangels lassen sich binnen einer Nacht weit gehend beheben.

Ein ausgiebiger Schlummer wirkt Wunder: Wer unter der Woche zu wenig Zeit im Bett verbringt, kann lästige Nebenwirkungen wie Unkonzentriertheit und lahmende Reaktionszeiten mit einer nachgeholten Extraportion Schlaf zum Großteil wieder beheben. Das berichten Forscher der University of Pennsylvania in Philadelphia (USA).

Nach zwei Nächten zur Eingewöhnung beschränkten David Dinges und seine Kollegen das Ruhepensum ihrer 142 Versuchspersonen im Schlaflabor drastisch: Ganze vier Stunden durften die Teilnehmer in den folgenden fünf Nächten jeweils schlafen – von vier bis acht Uhr morgens. Während der Wachphasen bearbeiteten die Probanden in regelmäßigen Abständen verschiedene Tests, die unter anderem Aufmerksamkeit und Reaktionsvermögen maßen. Dazu erhoben die Forscher subjektive Einschätzungen und physiologische Kennwerte zum aktuellen Grad der Wachheit.

Nach Ablauf der fünf schlafraubenden Nächte durften die Teilnehmer dann genau dosierten Erholungsschlaf nachholen. Anschließend verglichen die Wissenschaftler, wie sich die jeweilige Länge der Ruhephasen von bis zu zehn Stunden auf die negativen Folgen des Schlafdefizits auswirkten.

Ergebnis: Selbst nach zehnstündigem Schlummer waren die Nachwirkungen des Schlafmangels zwar noch nicht vollständig kuriert. Doch immerhin genügte dieses Pensum, um die kognitive Leistungsfähigkeit fast wieder auf Normalmaß zu bringen – Aufmerksamkeitsprobleme, subjektives Müdigkeitsempfinden und Erschöpfung blieben nur leicht über dem Ausgangsniveau, das die Forscher nach durchgeschlafenen Nächten gemessen hatten.

Je länger der Erholungsschlaf, desto eher stellt sich die gewohnte geistige Frische wieder ein, so das Fazit der Forscher. Doch schon zusätzliche ein oder zwei Stunden Ruhe am Morgen nach einer arbeitsreichen Woche seien ein beträchtlicher Gewinn für die Hirnleistung.

Sleep 33(8), S. 1013–1026, 2010

KOMMUNIKATION

Gedankenverschmelzung

Die Gehirne von Sprechern und Zuhörern zeigen ähnliche Aktivitätsmuster.

Manchmal klappt es mit der Kommunikation nicht wie erhofft – man redet aneinander vorbei. Forscher der Princeton University (US-Bundesstaat New Jersey) machten eine mögliche Ursache hierfür im Gehirn aus: Wenn sich zwei Menschen unterhalten, kommt es im Idealfall zur sprichwörtlichen Gedankenverschmelzung – die Hirnaktivität des Zuhörers spiegelt die des Sprechers wider. Gelingt diese Kopplung nicht, stockt auch der Informationsfluss.

Uri Hasson und seine Kollegen ließen zunächst eine Probandin Alltagsanekdoten auf Band sprechen. Zeitgleich registrierten sie per funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT) die Hirnaktivität der Sprecherin. Diese Erregungsmuster verglichen die Forscher dann mit jenen von elf weiteren Probanden, die die Mitschnitte hörten.

Wie die Analyse der Daten ergab, spiegelte die neuronale Aktivität der Zuhörer die der Erzählerin an vielen Stellen mit Verzögerung wider. Einige Areale regten sich dabei sogar, *bevor* ihre Pendants im Hirn der Sprecherin ansprangen – hier schienen die Zuhörer innerlich Voraussagen über den Fortgang der Geschichte zu machen.

Nach den fMRT-Aufnahmen gaben die Probanden auch darüber Auskunft, wie gut sie der Geschichte hatten folgen können. Und siehe da: Je besser die neuronale Harmonie zwischen Sprecherin und Zuhörern, desto größer auch das inhaltliche Verständnis. Die zeitlich Kopplung der Hirnaktivität von Gesprächspartnern könnte demnach eine Grundlage erfolgreicher Kommunikation darstellen.

PNAS 107(32), S. 14425–14430, 2010

ALTRUISMUS

Sozial spendabler

Dient ein Teil des Verkaufserlöses einem guten Zweck, greifen wir für ein Produkt tiefer in die Tasche.

Käufer zahlen für ein angebotenes Produkt breitwillig mehr, wenn sie den Preis selbst festlegen können und ein Teil des Erlöses dabei an ein soziales Hilfsprojekt geht. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie von Wirtschaftswissenschaftlern um Ayelet Gneezy von der University of California in San Diego (USA).

Die Forscher testeten das Kaufverhalten von Besuchern eines Freizeitparks. Sie wurden bei einer Achterbahnfahrt fotografiert und anschließend an einem Stand vorbeigeschleust, an dem man ihnen die Schnappschüsse unter je einer von vier Bedingungen zum Kauf anbot: Mal stand der Preis von vornherein fest, mal durften ihn die Kunden selbst bestimmen. Außerdem ging entweder der gesamte Erlös an den Verkäufer oder die Hälfte davon kam (vermeintlich) einem sozialen Projekt zugute, das kranken Menschen Beistand gewährte.

Bei Festpreisen konnten nur wenig mehr Fotos an den Mann oder die Frau gebracht werden, wenn dadurch auch das Hilfsprojekt profitierte. War der Obolus allerdings frei wählbar, sah dies anders aus: Die Benefizbilder fanden nun deutlich größeren Absatz, sobald zusätzlich auch noch die Nächstenliebe zum Zug kam. Die Käufer blätterten dann sogar mehr hin – im Schnitt stolze fünf Dollar. Selbst nach Abzug der Spenden brachte dies den Verkäufern deutlich höhere Gewinne ein als bei zuvor festgelegtem Preis.

Demnach geben Konsumenten im Schnitt mehr Geld aus, wenn sie gleichzeitig ihr soziales Gewissen beruhigen können. Haben sie zudem die freie Wahl, wie viel sie berappen wollen, senkt das den psychologischen Spardruck weiter – und die Spende fällt höher aus.

Science 329, S. 325–327, 2010

MILDE GABE
Wer seinen Einkauf mit einer gemeinnützigen Spende verknüpfen kann, gibt mehr aus.

FOTOLIA / REINOBJEKTIV

Verständnis für die Psyche

Psychologie & Lebenshilfe

€ 15,99 [D]/€ 16,50 [A]/*CHF 27,50
ISBN 978-3-466-30872-9

Aggression, Hyperaktivität, ADHS und andere Verhaltensauffälligkeiten nehmen bei Kindern und Jugendlichen immer mehr zu.
Dr. Rüdiger Penthin beschreibt die Ursachen auffälligen Verhaltens und zeigt, wie Trotz, Wut und Gewalt altersgerecht vorgebeugt oder frühzeitig entgegengewirkt werden kann.

€ 19,95 [D]/€ 20,60 [A]/*CHF 33,90
ISBN 978-3-466-30886-6

Der Psychiater Dr. med. Markus Preiter leuchtet in unsere scheinbar so rätselhafte Psyche und stellt eine kühne These auf: Anhand der »Logik« psychischer Störungen könne er den Bauplan der Seele aufzeichnen. Dafür nimmt er uns mit auf eine bewegende Entdeckungsreise in unser eigenes Inneres.

KÖSEL

* = empf. VK-Preis

www.koesel.de Sachbücher & Ratgeber

KINDESENTWICKLUNG

Automatischer Wortklauber

Eine Computeranalyse erleichtert die Frühdiagnose von Sprachstörungen.

DREAMSTIME / ALEKSEY KONDRATYUK

Forscher der University of Memphis (USA) haben ein Computerprogramm entwickelt, das via Sprachanalyse Autismus und Sprachentwicklungsstörungen identifizieren hilft. Die rechnergestützte Diagnose gelang nach Einspeisung von Millionen kindlicher Äußerungen.

Kimbrough Oller und sein Team zeichneten mittels tragbarer Minirekorder den natürlichen Redeschwall von 232 Kleinkindern im Alter von ein bis vier Jahren auf. Die Ausbeute: 1486 Tagesmitschnitte, die insgesamt mehr als 3,1 Millionen Sprachproben enthielten.

Mit dieser immensen Datenmenge fütterten die Forscher einen Computer, der Schreie und Umweltgeräusche von den eigentlich interessanten Sprachlauten trennte und Letztere genauer unter die Lupe nahm. Dabei ging es um zwölf akustische Parameter wie Silbenbildung oder Tonhöhe, die als entscheidende Kennzeichen für eine gesunde Sprachentwicklung gelten. Jede Äußerung, die auf den Mitschnitten zu finden war, glich das Programm mit den gewonnenen Standards hinsichtlich dieser Komponenten ab.

Die Computeranalyse erweis sich als verblüffend treffsicher: Meist genügten die Sprechproben eines einzigen Tags, um ein Kind einer von drei Gruppen relativ sicher zuzuordnen: normale, verzögerte oder autistische Entwicklung. Zuvor waren die Kinder mittels einer umfangreichen Testbatterie diagnostiziert worden.

Anomalien in der Silbenartikulation und im Sprechrhythmus liefern somit deutliche Hinweise auf vorliegende Probleme. Eine automatisierte Sprachanalyse kann nach Ansicht der Forscher ein umfassendes Screening kindlicher Sprachentwicklungsstörungen vorläufig jedoch nicht ersetzen.

PNAS 107(30), S. 13354–13359, 2010

PLAPPERMÄULCHEN
Um eine gestörte Sprachentwicklung bei Kindern möglichst frühzeitig zu erkennen, setzen Forscher auf technische Hilfsmittel.

DEMENZ

Zu viel des Guten

Neurone mit überzähligen Chromosomen treten bei Alzheimerkranken gehäuft auf.

Die Alzheimerkrankheit beruht möglicherweise auf einer Erbgutstörung, berichten Wissenschaftler der Universität Leipzig. Demnach könnten so genannte hyperploide Neurone mit überzähligen Chromosomenpaaren das Massensterben von Nervenzellen zumindest fördern.

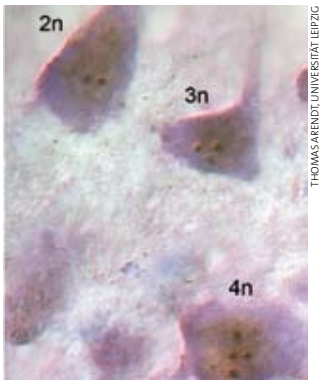
Als sie die Gehirne verstorbener Demenzpatienten untersuchten, stießen Thomas Arendt und seine Kollegen vor allem bei Proben aus dem Anfangsstadium des Leidens auf deutlich mehr hyperploide Zellen als normal. Statt eines doppelten Chromosomensatzes wie bei gesunden Zellen besitzen diese Neurone drei, vier oder noch mehr Kopien der Erbgutträger.

Hyperploide Zellen sterben normalerweise rasch ab. Vermutlich toleriert das Gehirn nur eine gewisse Zahl der veränderten Neurone. Bei Alzheimerpatienten wird diese natürliche Schwelle offenbar überschritten.

Die atypischen Neurone häuften sich bereits, wenn die Betroffenen erst milde Anzeichen einer Demenz entwickelt hatten. Bei schwer erkrankten Patienten sank die Zahl der hyperploiden Zellen wieder – vermutlich weil sie abgestorben waren. Neue Ansätze für die Therapie dürfte diese Erkenntnis freilich kaum liefern: Hyperploidie ist irreversibel.

Wie die Chromosomenanomalie mit dem Entstehen der Alzheimerkrankheit zusammenhängt, wollen die Forscher nun herausfinden. Auch ob eventuell schädliche Einflüsse während der Schwangerschaft zu der Entwicklungsstörung führen, bleibt zu ergründen.

American Journal of Pathology 177(1), S. 15–20, 2010



THOMAS ARENDT, UNIVERSITÄT LEIPZIG

KRANKES HIRNGEWEBE
Neben normalen, diploiden Zellen (2n) enthält das Gehirn von Demenzpatienten vermehrt Neurone mit drei- oder vierfachem Chromosomensatz (3n, 4n).

Tagesaktuelle Meldungen aus Psychologie und Hirnforschung finden Sie im Internet unter
www.wissenschaft-online.de/psychologie
wissenschaft-online
Wissenschaft im Überblick

SPRACHE

Misstrauen per Akzent

Äußerungen mit fremdländischem Einschlag schenken wir weniger Glauben.

Neue Informationen bewerten Menschen allgemein umso positiver, je leichter ihr Gehirn sie verarbeiten kann. Linguisten der University of Chicago zeigten jetzt, dass dabei auch die Herkunft der Informanten eine Rolle spielt: Spricht unser Gegenüber mit ausländischem Akzent, fällt es schwerer, ihn zu verstehen – und der Zuhörer stuft seine Aussagen eher als falsch ein.

Shiri Lev-Ari und Boaz Keysar spielten 30 US-amerikanischen Muttersprachlern 45 auf Tonband gesprochene Behauptungen vor. Die Hälfte davon entsprach der Wahrheit (»Giraffen sind Wiederkäuer«), die anderen waren frei erfunden (»Ameisen schlafen nie«). Nach jeder Aussage galt es zu entscheiden: War das eben Gehörte wahr oder falsch? Die Tonbandstimmen variierten allerdings – mal wurde der Text von einem Landsmann gesprochen, mal von einem Sprecher mit ausländischem Akzent.

Das Ergebnis: Unabhängig vom Inhalt der Aussagen werteten die Hörer sie öfter als »unwahr«, wenn sie aus dem Mund von Nichtmuttersprachlern stammten. Mit etwaigen Vorurteilen allein sei dieses Ergebnis jedoch nicht zu erklären, betonen die Forscher – vor Versuchsbeginn hatten sie auf die reine Vermittlerrolle der Sprecher hingewiesen.

Die Wissenschaftler vermuten vielmehr einen anderen Grund: Wie wir eine Aussage beurteilen, hängt nicht nur von ihrem Inhalt ab, sondern auch davon, wie leicht unser Gehirn sie verarbeiten kann. Wer mit Akzent spricht, ist schlechter zu verstehen – die neuronale Sprachverarbeitung hakt. Statt dies nun aber auf die Herkunft des Sprechers zurückzuführen, schieben wir es unbewusst auf den Inhalt. Die Sache kommt uns spanisch vor.

Falsche Zuschreibungen wie diese sind im Alltag oft zum Nachteil des Sprechers. Der Akzent kann die Glaubwürdigkeit von nicht muttersprachlichen Jobsuchern, Augenzeugen oder Reportern in Frage stellen – und zwar auch dann, wenn der Betreffende nur Überbringer einer Botschaft ist.

Journal of Experimental Social Psychology 10.1016/j.jesp.2010.05.025, 2010

Symposium **turm**der**sinne** 2010

Mann, Frau, Gehirn

Geschlechterdifferenz und Neurowissenschaft

1.–3. Oktober · Nürnberg
www.turmdersinne.de

mit Eckart Altenmüller (Hannover), Karl Grammer (Wien), Onur Güntürkün (Bochum), Petra Jansen (Regensburg), Bettina Pfleiderer (Münster), Claudia Quaiser-Pohl (Koblenz) ... und vielen weiteren Referentinnen und Referenten.

Ein Symposium für die interessierte Öffentlichkeit – Jede(r) kann teilnehmen!

Seit die Evolution die zweigeschlechtliche Fortpflanzung erfunden hat, unterscheiden sich Männchen und Weibchen. Auch und gerade beim Menschen sind tatsächliche und vermeintliche Unterschiede zwischen Mann und Frau ein unerschöpfliches Thema. Alltagspsychologie und Ratgeberliteratur liefern Stichwörter und Stereotype, von einparken und zuhören können über „männliche“ und „weibliche“ Logik, technische und emotionale Intelligenz, Mars und Venus, Yin und Yang bis hin zu linker und rechter Gehirnhälfte.

Doch was ist wirklich Stand der Forschung? Welche Wahrnehmungsleistungen und geistigen Fähigkeiten sind signifikant verschieden zwischen Männern und Frauen? Was davon ist angeboren und was anerzogen? Welche Rolle spielen Gene, Hormone und Gehirnphysiologie? Humanbiologie, Medizin, Neuroanatomie, Kognitionsforschung, Entwicklungs- und Sozialpsychologie liefern wissenschaftliche Ergebnisse. Wir stellen die Fakten in den Mittelpunkt.

Programm, Information und Anmeldung:
www.turmdersinne.de ⇢ Symposium
Tel.: 0911 94432-81, Fax: -69,
symposium@turmdersinne.de

turmder**sinne** – eine Einrichtung des HVD-Nürnberg, www.hvd-nuernberg.de

DURCH RAUM UND ZEIT
Das in Europa heimische Große Mausohr jagt Nachtfalter und Käfer. Sein gutes räumliches Gedächtnis hilft dabei.

VERHALTENSFORSCHUNG

Frostschutz für Erinnerungen

Das Langzeitgedächtnis von Fledermäusen überdauert kalten Winterschlaf.

Die Körpertemperatur einer Fledermaus fällt im Winterschlaf auf frische acht Grad Celsius ab. Eine Herausforderung für das Gehirn der Tiere, denn bei dieser Kälte können sich Synapsen zurückbilden und Hirnstrukturen verändern. Wie Forscher vom Max-Planck-Institut für Ornithologie in Seewiesen nun herausfanden, beeinträchtigt die winterliche »Eiszeit« dennoch nicht das Gedächtnis der kleinen Flugakrobaten – was für diese überlebenswichtig ist.

Ireneusz Ruczynski und Björn Siemers trainierten 13 Mausohrfledermäuse *(Myotis myotis)* fünf Wochen lang darauf, in einem Labyrinth Futter zu finden. Dann kühlten die Wissenschaftler einen Teil der Tiere in einem separaten Raum auf Winterschlafniveau herunter.

Nach zehn Wochen Kälteschlummer beendeten steigende Temperaturen die Ruhe. Jetzt hieß es erneut, den Weg durch den Flugirrgarten zu den Mehlwurm-Leckerbissen zu finden. Die Winterschläfer waren dabei auf Anhieb ebenso erfolgreich wie ihre wach gebliebenen Artgenossen. Die zwischenzeitliche Abkühlung hatte die Gedächtnisleistung also nicht geschmälert.

Ein überraschendes Ergebnis – weiß man doch, dass etwa Nagetiere wie Eichhörnchen in Kältephasen einen deutlichen Gedächtnisverlust erleiden. Ruczynski und Siemers betonen, dass die komplexe Repräsentation ihrer dreidimensionalen Umwelt im Gehirn der Mausohrfledermäuse einen effektiven Gedächtnisschutz erfordert. Dank ihres guten räumlichen Erinnerungsvermögens finden die Tiere auch nach Jahren zu früheren Brut- und Schlafplätzen sowie Futterstellen im Umkreis von 25 Kilometern zurück. Welcher neurobiologische Mechanismus hinter diesem »Frostschutz« steckt, ist bislang ein Rätsel.

Biology Letters 10.1098/rsbl.2010.0585, 2010

FOTO: MARKO KÖNIG

MOTORIK

Ampel im Kopf

Nervenzellen in den Basalganglien bestimmten über Anfang und Ende einer Bewegungsfolge.

Wie kontrolliert das Gehirn, wann genau wir eine Bewegung beginnen und wann wir sie abbrechen? Die Neurowissenschaftler Rui Costa und Xin Jin von den National Institutes of Health in Bethesda (US-Bundesstaat Maryland) entdeckten jetzt Nervenzellen in den für die Bewegungssteuerung wichtigen Basalganglien, die wie eine Ampel Start und Stopp einer Aktion signalisieren.

Bei den Experimenten der Forscher lernten Mäuse, dass sie einen Hebel für eine Belohnung genau achtmal drücken mussten. Dabei maßen die Wissenschaftler die neuronale Aktivität in zwei Bereichen des Großhirns: dem Streifenkörper (Striatum) und der Substantia nigra in den Basalganglien.

Beide Bereiche sprachen besonders auf den ersten und den letzten Hebeldruck an. Nach einigen Tagen intensiven Trainings erhöhte sich zudem die Aktivität der dortigen Neurone – die Nager hatten begriffen, wie oft sie den Hebel drücken mussten.

Die Nervenzellen des Streifenkörpers besitzen so genannte NMDA-Rezeptoren, an die der Botenstoff Glutamat bindet. Wenn bestimmte neuronale Schaltkreise häufig genutzt werden, bewirkt dieser Rezeptortyp durch die so genannte Langzeitpotenzierung (siehe S. 45 in diesem Heft), dass die Synapsen stärker reagieren – das Gehirn lernt.

Neurone von Nagern, die ein mutiertes Gen für diesen Rezeptor besaßen, zeigten beim ersten oder letzten Hebeldruck schwächere Aktivität als die von gesunden Kontrollmäusen. Zudem konnten die Mutanten den Schalter auch nach Tagen nicht richtig betätigen.

Den Forscher zufolge regelt ein Schaltkreis zwischen den Basalganglien und der motorischen Hirnrinde die Dauer, den Beginn und das Ende von Handlungsabläufen. Parkinson- und Huntingtonpatienten, bei denen Teile der Basalganglien geschädigt sind, gelingt es daher kaum, Bewegungen zeitlich genau zu koordinieren und neue Handlungsabfolgen zu erlernen. Bei den Betroffenen fällt die Ampel im Kopf offenbar aus.

Nature 466, S. 457–462, 2010

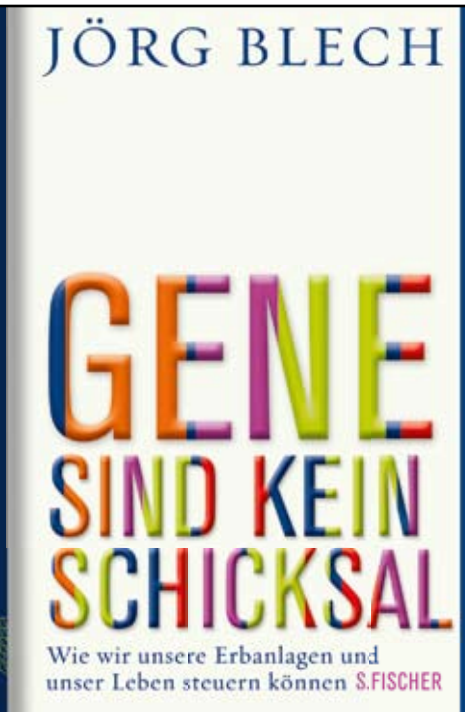
FOTOLIA / NORBERT BUCHHOLZ

AUF LOS GEHT'S LOS
Neuronale Start- und Stoppsignale regeln unsere Bewegungen.

www.fischerverlage.de

Vom Autor des Nr. 1 Bestsellers ›Die Krankheitserfinder‹

Wir sind nicht die Marionetten unserer Gene!

Gene bestimmen unser Leben weit weniger, als wir glauben und als uns nur zu gerne suggeriert wird. Das Mathe-Gen, das Glücks-Gen, das biologisch vorbestimmte Übergewicht, zappelige Kinder: alles Mythen. Wir selbst haben den größten Einfluss auf unser Leben und unsere Gesundheit. Der Bestsellerautor und Biologe Jörg Blech zeigt, wie wunderbar wandelbar unsere Gene sind und wie sehr wir selbst unser Leben und unsere Erbanlagen steuern können.

288 Seiten, gebunden, € (D) 18,95 Ein Buch von S. FISCHER