



ANDERSBOMAN / GETTY IMAGES / ISTOCK

Verhaltensforschung

Das Geheimnis der Ameisentürme

Rote Feuerameisen (*Solenopsis invicta*) sind gewitzte Baumeister: Wenn die Tiere etwa auf der Suche nach Nahrung auf ein hohes Hindernis stoßen, können sie sich gemeinsam mit ihren Artgenossen in Windeseile zu hohen Türmen verketteten, um dieses zu überwinden. Wie sie das schaffen, ohne dass dabei einzelne Ameisen unter dem Gewicht der anderen zerquetscht werden, untersuchte nun ein Team um Sulisay Phonekeo vom Georgia Institute of Technology in Atlanta.

Die Wissenschaftler verfolgten mit Hilfe von High-Speed-Kameras und radioaktiven Tracern, was passierte, wenn sie eine Feuerameisenkolonie im Labor mit einem rutschigen Teflonstab konfrontierten. Dabei entdeckten sie, dass die Tiere die Türme mit ihren Körpern nach einem ähnlichen Prinzip errichteten wie die berühmten Flöße, die sie übers Wasser bringen: Die Ameisen laufen wie auf einem Parkplatz einfach hin

und her und schlüpfen in die erste Lücke, die sie finden können. Das passiert unkoordiniert und ohne dass einzelne Tiere den Ton angeben.

Im Gegensatz zu den Ameisenflößen sind die Türme allerdings keine statischen Gebilde. Denn am wohlsten fühlen sich die Feuerameisen im Schnitt mit drei Artgenossen auf den Schultern. Wird diese Grenze überschritten, klinken sich die Tiere einfach wieder aus und sinken bis zum Boden der Struktur, um sich anschließend einen neuen Platz zu suchen.

Entsprechend bleiben die Ameisentürme in Bewegung und geben stets ein wenig nach unten nach, wodurch eine breite Basis und eine schmale Spitze entstehen – ähnlich wie beim berühmten Pariser Eiffelturm. In der Gesamtchoreografie, so zeigen die Kameraaufnahmen, ähnelt das dann einer Wasserfontäne, die umgekehrt sprudelt.

R. Soc. Open Sci. 10.1098/rsos.170475, 2017

Spracherwerb

Ein Bild ist besser als zwei

Eltern und Großeltern greifen gerne zu Büchern mit vielen Illustrationen, wenn sie Kindern etwas vorlesen möchten. Doch weniger ist manchmal mehr, sagen nun Zoe M. Flack und Jessica S. Horst von der University of Sussex in Brighton (England). Zumindest wenn es darum geht, den Spracherwerb bei Vorschulkindern zu fördern: Diese lernen mehr neue Wörter, wenn sie beim Zuhören nur ein einziges Bild sehen.

Die britischen Psychologinnen lasen ihren dreieinhalb Jahre alten Versuchsteilnehmern Geschichten aus einem Kinderbuch vor, in dem sich entweder nur auf der rechten Seite eine Illustration befand oder aber auf beiden Seiten. Die Kinder lernten im Schnitt doppelt so

viele neue Wörter, wenn sie pro Doppelseite ein einziges Bild vor sich hatten.

Flack und Horst gehen davon aus, dass ihre kleinen Probanden einen Teil der Aufmerksamkeit dafür benötigten, die passende Illustration zu identifizieren. So sei ihnen weniger Kapazität dafür geblieben, die Wörter zu verarbeiten. Tatsächlich verschwand der Unterschied, wenn die Erwachsenen beim Vorlesen auf das richtige Bild deuteten, wie Flack und Horst schildern. Auch andere Experimente hätten zuvor schon nahegelegt, dass Kinder leichter lernen, wenn beim Zuhören nicht zu viele Reize zugleich auf sie einströmen.

Infant Child Dev. 10.1002/icd.2047, 2017

Positive Psychologie

Glücklich dank Haushaltshilfe

Geld macht doch glücklich – wenn man es dafür ausgibt, lästige Pflichten von anderen erledigen zu lassen. Forscher von der University of British Columbia und der Harvard Business School hatten mehr als 6000 Probanden aus den USA, Dänemark, Kanada und den Niederlanden dazu befragt, wie hoch deren monatliches Einkommen ausfiel, wie lange sie pro Woche arbeiteten, wie viel sie im Schnitt für Hilfe im Haushalt ausgaben und wie zufrieden sie mit ihrem Leben waren.

Mehr als jeder Vierte bezahlte demnach für unliebsame Arbeit wie Putzen, Kochen oder Gärtnern, und zwar im Schnitt knapp 150 US-Dollar pro Monat. Die betreffenden Befragten waren insgesamt glücklicher als jene ohne Haushaltshilfe, und das galt unabhängig von ihrem sozialen und finanziellen Hintergrund. »Menschen aus allen Einkommensverhältnissen profitierten davon, sich Zeit zu erkaufen«, so das Ergebnis der Forscher.

In einem zusätzlichen Experiment stellten die Wissenschaftler 60 berufstätige Probanden an zwei aufeinander folgenden Wochenenden mit je 40 Euro aus und baten sie, sich mit dem Geld einmal materielle Güter und einmal Zeitersparnis zu verschaffen. Im letzteren Fall ging es den Testpersonen am Ende des



SILVIAJENSEN / GETTY IMAGES / ISTOCK

Tages besser. Vor allem fühlten sie sich weniger gestresst, und dieser Effekt war laut Datenanalysen entscheidend für die bessere Stimmung der Versuchsteilnehmer.

Erstaunlicherweise nutzte nach eigenen Angaben selbst bei jenen Befragten, die Millionäre waren, nur rund jeder Zweite sein Vermögen dazu, sich lästiger Haushaltspflichten zu entledigen. Die Forscher vermuten: »Erwerbstätige Frauen fühlen sich verpflichtet, den Haushalt selbst zu erledigen. Sie arbeiten eine zweite Schicht, auch wenn sie sich Hilfe leisten könnten.« Die Doppelbelastung erkläre womöglich auch, warum die allgemeine Lebenszufriedenheit von Frauen im Durchschnitt gesunken sei, obwohl sie mehr Zugang zu Bildung und Arbeit hätten als Geschlechtsgenossinnen älterer Generationen.

PNAS 114, S. 8523–8527, 2017

Evolution

Nachtwache im Schichtdienst

Im Alter leidet oft die Qualität des Schlafs: Senioren liegen länger wach, schlafen meist wesentlich leichter und wachen häufiger auf als jüngere Personen. Was sich in den Augen mancher bereits an der Grenze zu einer waschechten Schlafstörung bewegt, könnte allerdings aus evolutionärer Sicht durchaus einmal sinnvoll gewesen sein, argumentieren nun Forscher um David Samson von der Duke University in Durham (USA).

Die Wissenschaftler begleiteten über 20 Tage und Nächte hinweg 33 Männer und Frauen der Hadza, einer Volksgruppe in Tansania, deren Mitglieder immer noch traditionell als Jäger und Sammler leben. Da die Hadza weder über elektrisches Licht noch über Klimaanlage verfügen, sondern nachts in Gruppen von 20 bis 30 Personen auf dem Boden im Freien oder in einfachen Hütten ruhen, könne man bei ihnen noch ein recht ursprüngliches menschliches Schlafverhalten beobachten, erklären die Forscher.

Samson und seine Kollegen entdeckten, dass die Hadza selten alle gleichzeitig ruhten. Während manche von ihnen schon um 20 Uhr die Augen zumachten und morgens entsprechend früh auf waren, schliefen andere erst nach 23 Uhr ein und wachten nicht vor 8 Uhr auf. Für diese verschobenen Schlafmuster waren vor allem ältere Probanden verantwortlich, die regelmäßig zeitig zu Bett gingen und auch als Erste wieder auf den Beinen waren. Zudem wachten sie in der Nacht häufiger

auf und wälzten sich hin und her – oder sie standen auf und rauchten oder kümmerten sich um schreiende Kleinkinder.

Insgesamt, so konnten die Forscher beobachten, sorgten die gegeneinander verschobenen Schlaf- und Wachphasen dafür, dass fast die gesamte Zeit über irgendjemand wach war. Von 220 Stunden, die die Wissenschaftler die Hadza analysierten, waren nur während 18 davon alle Probanden tief und fest am Schlafen. Samson und seine Kollegen glauben, dass dies auch der Grund dafür ist, warum die Hadza nachts keine Wachen aufstellen müssen. Denn wenn Gefahr im Verzug ist, kann ohnehin immer jemand die Gruppe warnen. Davon haben möglicherweise auch unsere Vorfahren profitiert, die lange Zeit ähnlich lebten wie die Jäger und Sammler aus Tansania, argumentieren die Forscher.

Das könnte ein neues Licht auf die Schlafprobleme werfen, unter denen heute zahlreiche ältere Menschen leiden. »Viele der Betroffenen beklagen sich bei ihrem Arzt darüber, dass sie so früh aufwachen und dann nicht mehr einschlafen können«, sagt Koautor Charles Nunn, ebenfalls von der Duke University. »Aber vielleicht ist tatsächlich alles in Ordnung mit ihnen. Möglicherweise sind diese Schlafmuster nur ein Überbleibsel aus unserer evolutionären Vergangenheit, in der sie uns einen Vorteil beschert haben.«

Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci. 10.1098/rspb.2017.0967, 2017



Ein schlafender Mann aus der Volksgruppe der Hadza in Tansania.

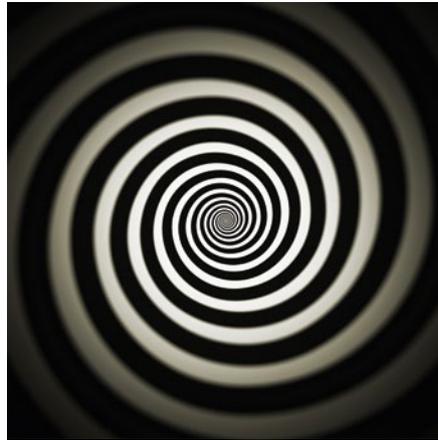
DAVID SAMSON, DUKE UNIVERSITY

Wahrnehmung

Optische Illusion verbessert die Sehkraft

Eine bestimmte Sinnestäuschung sorgt offenbar dafür, dass Menschen kurzzeitig besser sehen. Das berichten nun Forscher um Martin Lages von der University of Glasgow. Sie luden insgesamt 74 Probanden zu einem Sehtest ein. Dabei mussten die Teilnehmer auf einer Tafel Buchstaben entziffern, die zunehmend kleiner wurden. Anschließend sollten die Probanden auf eine Spirale blicken, die sich entweder im oder gegen den Uhrzeigersinn drehte. Dann wiederholten sie den Sehtest.

Nach einem Blick auf solche bewegten Bilder, erläutern die Wissenschaftler, stellt sich üblicherweise eine spezielle optische Illusion ein: Sehen wir eine Spirale, die sich im Uhrzeigersinn dreht, dann kommen uns anschließend Dinge, die wir betrachten, so vor, als würden sie wachsen. Rotiert diese Spirale aber gegen den Uhrzeigersinn, erscheinen nachfolgende Bilder dagegen so, als würden sie langsam zusammenschrumpfen.



DMITRIS66 / GETTY IMAGES / ISTOCK

Wie Lages und sein Team entdeckten, wirkt sich das auch auf die Sehschärfe von Versuchspersonen aus: Probanden, die auf die im Uhrzeigersinn drehende Spirale blickten, konnten anschließend tatsächlich Buchstaben entziffern, für die ihre Augen zuvor noch

zu schwach gewesen waren. Umgekehrt schnitten Teilnehmer, nach dem Betrachten der sich gegen den Uhrzeigersinn drehenden Spirale im Sehtest schlechter ab.

Die Forscher sind verblüfft: Bislang ging man davon aus, dass unsere Sehschärfe vor allem von der Form und dem Zustand unserer Augen abhängt. Doch ihren Daten zufolge spielen dabei offenbar auch Wahrnehmungsprozesse im Gehirn eine Rolle. Das genüge aber nicht, um sich von seiner Brille zu trennen,

schränken Lages und seine Kollegen ein: Die Sehschärfe ändere sich durch die Illusion nur geringfügig, und das auch nur für einen kurzen Moment.

Psychol. Sci. 28, S. 1180–1188, 2017

Haustiere

Helikopter-Hundemütter schaden ihrem Nachwuchs

Nicht nur die Kinder von menschlichen Helikoptereltern haben es später im Leben schwer: Auch für Hundewelpen kann eine überbehütende Mutter von Nachteil sein, wie Emily Bray von der University of Pennsylvania in den USA und ihre Kollegen entdeckten. Die Wissenschaftler beobachteten mehr als drei Wochen lang Hündinnen und ihren Nachwuchs. Sie untersuchten, wie lange und wie häufig die Hundemütter ihre Welpen säuberten, Zeit mit ihnen verbrachten und sie säugten. 14 bis 17 Monate später prüften die Forscher die kognitiven Fähigkeiten und das Temperament der inzwischen ausgewachsenen Vierbeiner – unter anderem mit einer komplizierten mehrstufigen Aufgabe, die zu einer Belohnung führte.

Hunde, die von ihrer Mutter stärker umsorgt worden waren, erreichten dieses Ziel seltener und zeigten gene-

rell ein deutlich ängstlicheres Verhalten. Außerdem bestanden die überbehüteten Tiere auch seltener die Prüfung zum Blindenführhund. Besonders das Stillverhalten der Hündinnen beeinflusste hier die Erfolgchancen: Welpen, die von auf dem Bauch liegenden Müttern gesäugt worden waren, fielen viermal häufiger bei der Prüfung durch.

Bray und ihre Kollegen spekulieren, dass die spätere Leistung der Tiere mit einer gewohnheitsmäßig erzwungenen Anstrengung im jungen Alter zu tun haben könnte. Sitzt die Hundemutter beim Säugen aufrecht oder steht sogar auf ihren Pfoten, müssen sich die Welpen beim Trinken anstrengen – und werden dadurch womöglich besser auf Herausforderungen vorbereitet, so die Forscher.

PNAS 10.1073/pnas.1704303114, 2017

BAONA / GETTY IMAGES / ISTOCK (AGENTURFOTO, MIT MODELL GESTELLT)



Wer nachts nicht zur Ruhe kommt, hat möglicherweise ein höheres Risiko, an Alzheimer zu erkranken.

Demenz

Weniger Tiefschlaf, mehr Plaques

Schon eine einzige unruhige Nacht ohne Tiefschlaf lässt die Konzentration des »Alzheimer-Proteins« Beta-Amyloid im Hirnwasser ansteigen. Kommen mehrere unruhige Nächte zusammen, steigt auch der Gehalt des Tau-Proteins, das ebenfalls mit der Krankheit zusammenhängt. David M. Holtzman von der Washington University in St. Louis (USA) und seine Kollegen luden 17 gesunde Freiwillige mittleren Alters, die weder Gedächtnisstörungen noch andere verdächtige Auffälligkeiten zeigten, in ihr Schlaflabor ein. Dann bescherten sie der Hälfte der Teilnehmer eine unruhige Nacht, indem sie ihnen Störgeräusche abspielten, sobald ihre Hirnströme den Beginn der Tiefschlafphase ankündigten. Die Schläfer selbst bemerkten davon kaum etwas, fühlten sich am nächsten Morgen allerdings müde und wenig erholt. Über einen Monat später kamen die Probanden zu

einer zweiten Sitzung ins Schlaflabor. Nun wurden diejenigen gestört, die zuvor durchschlafen durften, und umgekehrt.

Nach jeder dieser Nächte zapften die Forscher den Versuchspersonen aus der Wirbelsäule etwas Nervengewebe ab. Diese Flüssigkeit umspült die Nervenzellen und liefert so Hinweise auf die chemischen Verhältnisse im Gehirn. Wie Holtzman und seine Kollegen berichten, war die Konzentration von Beta-Amyloid nach der unruhigen Nacht rund zehn Prozent höher als nach der erholsamen Nacht. Bei den Teilnehmern, die schon zuvor (ohne Zutun der Wissenschaftler) schlecht geschlafen hatten, beobachteten die Forscher zusätzlich noch vermehrt Tau-Proteine.

Ohne Tiefschlaf kann sich das Gehirn womöglich nicht mehr ausreichend reinigen, was die erhöhten Proteinwerte erklären würde. Ein paar gute Nächte später sollte sich der Beta-Amyloid-Gehalt jedoch wieder normalisiert haben, meinen die Wissenschaftler. Bedenklicher könnte es allerdings dann werden, wenn bei jemandem über lange Zeit hinweg der Schlaf zu kurz kommt.

Brain 140, S. 2104–2111, 2017

Partnerschaft Menschen mit jüngerem Ehepartner sind besonders glücklich. Das gilt allerdings nur am Anfang: Im Lauf der Jahre sinkt die Zufriedenheit bei Paaren mit Altersunterschied stärker als bei gleichaltrigen Paaren.

J. Popul. Econ. 10.1007/s00148-017-0658-8, 2017

Altern

Hirnstammzellen verlängern das Leben

In manchen Teilen des Gehirns können sich aus Stammzellen ein ganzes Leben lang neue Neurone bilden. Wissenschaftler um Dongsheng Cai vom Albert Einstein College of Medicine in New York entdeckten nun, dass solche Zellen zumindest bei Mäusen auch beeinflussen, wie schnell der Körper altert.

Cai und seine Kollegen beobachteten zunächst, dass im Hypothalamus von Versuchsmäusen bei fortschreitendem Alter immer weniger adulte Stammzellen zu finden waren – bis hin zu zwei Jahre alten NagerseNIoren, die über fast gar keine dieser Zellen mehr verfügten.

Der schleichende Verlust könnte dabei nicht die Folge, sondern die Ursache der Alterung sein: Als die Wissenschaftler frische Stammzellen in das Hirn alternder Tiere transplantierten, erhöhte dies die Lebenserwartung der Nager. Den gegenteiligen Effekt erzielten die Forscher, als sie bei mittelalten Mäusen

Stammzellen zerstörten: Die Körper dieser Tiere begannen jetzt, rasch abzubauen, und viele von ihnen starben vorzeitig an Altersschwäche.

Noch ist unklar, wie genau die Stammzellen ihre Schutzwirkung gegen Alterung vermitteln. Offenbar spielen aber bestimmte microRNA-Moleküle eine Rolle, die von den Zellen über Exosomen in die Gehirnflüssigkeit abgegeben werden. Weitere Experimente belegen, dass die microRNA-gefüllten Exosomen wirksam sind, wenn man sie in das Hirn von Versuchstieren injiziert: Die behandelten Mäuse bleiben länger körperlich und kognitiv fit. Im nächsten Schritt möchten die Forscher nun genauer herausfinden, welche der vielen unterschiedlichen microRNAs der Stammzellen diese Wirkung haben – um dann besser zu verstehen, wie sich Alterungsprozesse regulieren und womöglich aufhalten lassen.

Nature 548, S. 52–57, 2017

LIEFERBARE »GEHIRN&GEIST«-AUSGABEN



Gehirn&Geist 09/2017: Empathie: Wann Mitgefühl unmoralisch ist • Armut: So verändert Geldnot das Gehirn • Alzheimer: Kann Hormonersatz die Demenz auslösen? • Serie Bewusstsein: Ich wie Du • € 7,90



Gehirn&Geist 08/2017: Die Sinn-Formel: Zufrieden ist das neue Glück • Hirnforschung: Nächtliche Gehirnwäsche • Serie Bewusstsein: Denkfallen der Skeptiker • Isolation: Mein Jahr auf dem Mars • € 7,90



Gehirn&Geist 07/2017: Persönlichkeit: Wie ich wurde, was ich bin • Psychologie: In den Händen des IS • Antibabypille: Verhütung mit Folgen • Psychoaktive Droge: Mit Ayahuasca auf Seelenreise • € 7,90



Gehirn&Geist 06/2017: Stress: Hirn unter Druck • Psychologie des Grusels: Seltensam unheimlich • Borderline-Störung: Emotionaler Ausnahmezustand • Infografik: Der Gefühlsnavigator • € 7,90

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