

Links vor rechts

Nach einer Transplantation verdrahtet sich die linke Hand schneller wieder mit dem Gehirn als die rechte.

Heute können Mediziner durch Unfälle abgetrennte Hände wieder anhängen oder sogar Spendergliedmaßen verpflanzen. Das Gehirn der Patienten lernt dann, die transplantierten Tast- und Greifwerkzeuge als die eigenen anzusehen. Bei Nachuntersuchungen zweier Patienten, die beide Hände verloren und fremde Organe erhalten hatten, machten französische Neurowissenschaftler um Angela Sirigu von der Université Claude Bernard Lyon jetzt eine überraschende Beobachtung: Bei den beiden Rechtshändern war jeweils die linke Spenderhand schneller einsatzbereit als die rechte.

Die Bewegung der Gliedmaßen wird von der motorischen Rinde im Gehirn ge-

steuert, auf der jedes Körperteil eine eigene Region beansprucht. Nach einer Amputation werden arbeitslos gewordene Abschnitte durch stetig nachwachsende Nervenleitungen mit anderen Körperteilen verknüpft. Um zu überprüfen, wie schnell sich die fremden Hände den angestammten Hirnbereich »zurückerobern«, untersuchten die Wissenschaftler zwei Rechtshänder, die drei Jahre nach einer Amputation Spenderhände erhalten hatten.

Zu diesem Zweck reizten die Forscher mit starken Magnetfeldern einzelne Hirnareale und maßen, ob und wie sehr sich die Hand- oder Fingermuskeln daraufhin bewegten. Siehe da: Beim ersten Patien-

ten nahm die linke Hand bereits zehn Monate nach der Verpflanzung wieder einen großen Abschnitt auf der motorischen Rinde ein, während die rechte Hand dazu 26 Monate brauchte. Zudem war ein stärkeres Magnetfeld nötig, um Bewegungen der rechten Hand auszulösen. Der zweite Patient hatte auch nach mehr als vier Jahren noch keine vollständige Kontrolle über seine rechte Hand erlangt – die linke gehorchte dagegen tadellos. Offenbar sind die für die dominante und die nichtdominante Hand zuständigen Hirnrindenareale unterschiedlich wandelbar, so die Forscher. (sc)

*PNAS online 2009,
DOI: 10.1073/pnas.0809614106*

BEWEGUNGSSTEUERUNG

Fehler erkannt, doch nicht gebannt

Noch ehe ein Pianist eine falsche Taste anschlägt, bemerkt sein Gehirn den Fehlgriff.

Eine unbedachte Drehung, das Weinglas leicht touchiert – obwohl man genau vor Augen hat, wie es gleich über die Tischkante kippt, lässt sich das Malheur nicht mehr verhindern. Das Gehirn entdeckt solche Ausrutscher schon, bevor die Bewegung überhaupt vollständig ausgeführt ist. Es kann den Fehlgriff aber nicht mehr korrigieren. Das berichten Forscher um Clemens Maidhof vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig.

Die Wissenschaftler ließen zehn erfahrene Pianisten Tonleitern und verschiedene Melodien aus dem Gedächtnis spielen.

Dabei erfassten sie die Gehirnaktivität mittels Elektroenzephalografie (EEG). Bei dieser Methode zeichnen Elektroden an der Kopfoberfläche Schwankungen der elektrischen Potenziale auf, die beim Feuern der Neurone entstehen. Griffen die Musiker daneben, so trat bereits eine Zehntelsekunde vor der falschen Bewegung ein charakteristisches Signal auf. Vermeiden konnten die Pianisten den Patzer jedoch nicht mehr: Zwar zögerte der Finger kurz, bevor er die falsche Taste drückte, korrigieren ließ sich die Bewegung indes nicht. Allein den ausgeübten Druck vermochten die Musiker noch zu reduzieren – der Misston erklang im Schnitt etwas leiser.

»Ein Musiker muss wissen, welche Note als nächste wie gespielt werden soll, die entsprechenden Bewegungen müssen geplant und ausgeführt werden«, erklärt Maidhof. Parallel dazu erhält das Gehirn ständig Rückmeldung über die Fingerstellung und errechnet daraus die zu erwartenden Klänge. Die EEG-Signale offenbaren einen entdeckten Widerspruch zwischen dem erwünschten Resultat und dem vorhergesagten Ergebnis, so der Forscher. (sc)

Public Library of Science One 4(4), e5032, 2009

KLIMPERKUNDE

Beim Klavierspiel danebenzugreifen, passiert auch Virtuosen manchmal. Ihr Gehirn registriert den Fehler sogar, bevor er entsteht.



CHRISCHA GEORGIUW / FOTOLIA

Anti-Samariter-Effekt

Gewalt in Filmen und Computerspielen verringert die Hilfsbereitschaft.

Ob »Killerspiele« oder blutrünstige Filme ihre Konsumenten aggressiver machen, ist unter Forschern umstritten. Sicher scheint jedoch seit Längerem: Durch das Ansehen brutaler Szenen gewöhnen wir uns an Gewalt – und reagieren anschließend weniger stark darauf.

Die Psychologen Brad Bushman von der University of Michigan und Craig Anderson von der Iowa State University testeten nun, ob diese Abstumpfung auch das Verhalten im »wahren Leben« beeinflusst.

In einem Experiment spielten die Versuchspersonen 20 Minuten lang ein zufällig ausgewähltes PC-Game, anschließend sollten sie einen Fragebogen ausfüllen. Nach kurzer Zeit hörten sie aus einem Nebenraum laute Stimmen und Geräusche, die verdächtig nach einem Kampf klangen. Nachdem der (fingierte) Aggressor lautstark abgezogen war, stoppten die Forscher die Zeit, bis die Probanden dem wimmernden Opfer zu Hilfe kamen.

Ergebnis: Wer sich gerade mit einem Action- oder Prügelspiel à la »Mortal Kombat« vergnügt hatte, brauchte im

Schnitt mehr als eine Minute, um nach dem Rechten zu sehen. Teilnehmer, die sich zuvor mit einer gewaltfreien Geschicklichkeitsprüfung beschäftigt hatte, eilten dagegen schon nach durchschnittlich 16 Sekunden zu Hilfe.

Ein zweites Experiment führten die Forscher vor einem Kino durch: Eine junge Frau mit dick bandagiertem Knöchel – erneut eine Schauspielerin im Dienst der Forscher – stolperte und verlor ihre Krücken, an die sie nun selbst nicht mehr herankam. Kinogänger, die gerade aus einem gewalthaltigen Film kamen, ließen sich im Schnitt rund zwei Sekunden länger Zeit, ehe sie der Frau halfen, als die Zuschauer eines harm-

losen Märchenfilms oder auch als Besucher, die gerade erst auf dem Weg zu einer der Vorstellungen waren.

Die Psychologen schließen daraus, dass die Abstumpfung durch Gewalt in den Medien auch unser alltägliches Hilfeverhalten beeinflusst. Das bestätigte die anschließende Befragung der Probanden: So führte der Gewaltkonsum bei ihnen offenbar dazu, dass sie die Notsituation schlechter als solche erkannten und das Leid der Opfer als weniger gravierend einschätzten. (jm)

*Psychological Science 20(3),
S. 273–277, 2009*

KEIN MITLEID

Unterstützung für andere gewähren Menschen weniger schnell, wenn sie selbst gerade Gewalt auf der Mattscheibe sahen.



ICH WILL ABER!

Auch junge Rhesusäffchen quengeln erfolgreicher, wenn andere Artgenossen dabei sind.



DAVID CLOUD / ISTOCKPHOTO

KINDESENTWICKLUNG

Riskante Narkose

Anästhetika vor dem vierten Lebensjahr machen anfällig für Lernprobleme.

Wer in den ersten Lebensjahren mehr als einmal unter Vollnarkose operiert wird, leidet im Schulalter eher unter Lernschwierigkeiten. Das fanden Mediziner um Robert Wilder von der Mayo Clinic in Rochester (US-Bundesstaat Minnesota) heraus.

Das Forscherteam wertete die Kranken- und Schulakten von über 5000 Kin-

dern aus, die zwischen 1976 und 1982 geboren worden waren. Darunter machten die Wissenschaftler jene ausfindig, die vor ihrem vierten Geburtstag im Rahmen einer Operation eine oder mehrere Vollnarkosen erhalten hatten. Zudem berechneten die Forscher anhand der Resultate von Lese-, Rechtschreib- und Mathetests, ob die Kinder vor ihrem 19. Lebensjahr mit Lernproblemen zu kämpfen hatten.

Resultat: Wer zwischen dem ersten und vierten Geburtstag mehrfach betäubt worden war, entwickelte später doppelt so oft Lernschwierigkeiten wie Kinder, die nie eine Narkose gebraucht hatten. Eine einmalige Gabe von Anäs-

thetika im Kleinkindalter hinterließ dagegen offenbar keine Schäden.

Das sich entwickelnde Gehirn reagiere sensibel auf Arzneimittel, so die Forscher, da in den ersten Lebensjahren die Neurone viele Verbindungen untereinander aufbauten. Tierexperimente hatten zuvor schon gezeigt, dass Schmerz- und Betäubungsmittel wie etwa Lachgas die Hirnentwicklung schädigen und auch das Lernvermögen einschränken können.

Allerdings sei mit der Studie noch nicht bewiesen, dass die frühen Narkosen allein dafür verantwortlich seien, räumen Wilder und seine Kollegen ein. Auch der körperliche Stress, den eine Operation mit sich bringe, oder die gesundheitlichen Probleme, die den Eingriff überhaupt erst nötig machten, könnten dabei eine Rolle spielen. (cw)

Anesthesiology 110(4), S. 796–804, 2009



JUDY BARANCO / ISTOCKPHOTO

SENSIBLER PATIENT

Laut Forschern erhöhen Narkosemittel, die man Kleinkindern verabreicht, das spätere Risiko von Lernproblemen.

Gut gequäkt ist halb gewonnen

Affenkinder setzen ihren Willen in der Horde leichter durch.

Beim Einkauf im Supermarkt sind solche Szenen keine Seltenheit: Während Mama oder Papa ungeduldig in der Schlange wartet, entdeckt der Nachwuchs die verlockenden Süßigkeiten, die mit Bedacht direkt vor der Kasse aufgestellt sind. Ein »Nein!« quitiert das Kind mit erst zaghaftem, dann lauter werdendem Quengeln – bis hin zu markerschütterndem Geschrei. Den genervten Blicken der Umstehenden folgen oft gut gemeinte Ratschläge: »Nun kaufen Sie ihm doch schon die Gummibärchen!« – so als hätte das »Quengelchen« nur nach Verbündeten gesucht.

Was Menschenkindern recht ist, könnte kleinen Affen nur billig sein, vermutete Stuart Semple von der Roehampton University in London. Statt des Supermarktszenarios wählte der Verhaltensforscher als Studienrevier jedoch das unbewohnte karibische Eiland Cayo Santiago nahe der Küste von Puerto Rico. Dort beobachteten Semple und seine Kol-

legen ein halbes Jahr lang eine Horde Rhesusaffen (*Macaca mulatta*) mit neun Affenmüttern samt Nachwuchs. Als »Süßwaretheke« fungierten hier die Zitzen der Muttertiere, an denen ihre quengelnden Jungen möglichst oft saugen wollen. Da Mama zwischendurch aber auch anderes zu tun hat, lässt sie ihre Kleinen nicht immer ran – der Konflikt ist vorprogrammiert.

Die Forscher wollten wissen, wie die anderen Affen auf das Geplärre der Jungtiere reagieren, das – nicht anders als beim Menschen – umso fordernder und lauter erklingt, je länger die Mütter es ignorieren. In der Tat hört sich ein kräftiges Männchen so etwas nicht lange an. Es straft die »Erziehungsberechtigte« mit aggressivem Zähneflitschen und rabiaten Knüffen. Derartige Attacken trafen laut Semples Beobachtungen mehr als 30-mal häufiger Weibchen mit schreiendem als solche mit gestilltem und daher stillem Nachwuchs.

Die Quengelei zahlt sich somit offenbar aus: In der Nähe von zunehmend irritierten Artgenossen bringt eine Affenmama ihren Sprössling doppelt so häufig mit der Brust zum Schweigen als ohne die nörgelnde Gesellschaft anderer. Setzen die Affenkinder diesen Publikums-effekt gar gezielt ein?

So weit wollen die Forscher nicht gehen. Selbst wenn die Kleinen in der Gegenwart potenziell gefährlicher Hordenmitglieder häufiger jammern, könnten sie sich auch schlicht von diesen bedroht fühlen. Oder die Jungen spüren das Unbehagen der Mütter – und fangen prompt an zu wimmern.

Wie dem auch sei, um den strafenden Blicken der Zuschauer zu entgehen, bleibt der stressgeplagten Mama nichts anderes übrig, als dem Willen des Kleinen nachzugeben. (aj)

*Proceedings of the Royal Society
online 2009,*

DOI: 10.1098/rspb.2009.0103

ANZEIGE

Konzentrierter. Belastbarer. Ausgeglichener.

Die täglichen Aufgaben im Beruf und privat stellen mit den Jahren wachsende Anforderungen an die Konzentration und Gehirnleistung. Bei nachlassender mentaler Leistungsfähigkeit kommt es darauf an, die Kraftwerke der Gehirnzellen zu aktivieren. **Tebonin®** aktiviert die Energieproduktion in den Gehirnzellen. Für mehr Gehirnleistung und mehr Konzentration bei nachlassender mentaler Leistungsfähigkeit.



Tebonin®

Mehr Energie für das Gehirn.

*** Bei nachlassender mentaler Leistungsfähigkeit
infolge zunehmender Funktionseinbußen der Nervenzellen im Gehirn.**

Tebonin® konzent 240 mg 240 mg/Filmtablette. Für Erwachsene ab 18 Jahren. **Wirkstoff:** Ginkgo-biloba-Blätter-Trockenextrakt. **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung von Beschwerden bei hirnganisch bedingten mentalen Leistungsstörungen im Rahmen eines therapeutischen Gesamtkonzeptes bei Abnahme erworbener mentaler Fähigkeit (demenzielles Syndrom) mit den Hauptbeschwerden: Rückgang der Gedächtnisleistung, Merkfähigkeit, Konzentration und emotionalen Ausgeglichenheit, Schwindelgefühle, Ohrensausen. Bevor die Behandlung mit Ginkgo-Extrakt besonnen wird, sollte geklärt werden, ob die Krankheitsbeschwerden nicht auf einer spezifisch zu behandelnden Grunderkrankung beruhen. Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage und fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker. **Dr. Willmar Schwabe GmbH & Co. KG, Karlsruhe**
Stand: März 2009 T/03/09/1



Tebonin®

stärkt
Gedächtnisleistung
und Konzentration.*

Ginkgo-Spezialextrakt
EGb 761®

- Pflanzlicher Wirkstoff
- Gut verträglich



Mit der Natur.
Für die Menschen.

Dr. Willmar Schwabe GmbH & Co. KG

www.tebonin.de

ETHNOPSYCHOLOGIE

Universeller Ohrenschmaus

Urwaldbewohner erkennen in Klaviermusik dieselben Emotionen wie deutsche Hörer.

LINKS: ANITTI KARPINEN / FOTOLIA, RECHTS: RESOLUTIONS / FOTOLIA



Verstehen Menschen auch dann den emotionalen Ausdruck westlicher Musik, wenn sie noch nie damit in Berührung gekommen sind? Und ob, weiß Thomas Fritz vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig. Der Forscher fand heraus: Mitglieder eines afrikanischen Stamms, die in ihrem Leben noch nie Radio gehört hatten, erkennen trotzdem, welche Gefühle klassische westliche Musikstücke transportieren.

Ausgerüstet mit einem Laptop und einem Sonnenkollektor zur Stromerzeugung machten sich Fritz und seine Kollegen auf die Reise ins Mandara-Gebirge im Norden Kameruns. Dort suchten sie entlegene Dörfer der Mafa auf – einer ethnischen Gruppe, die von westlichen Kul-

tureinflüssen bislang großteils verschont blieb. Das Team um Fritz besuchte 21 Mafa, die bis dahin weder Radio gehört noch eine christliche Kirche besucht hatten, und spielten ihnen verschiedene Klaviermusikstücke vor.

Die Aufgabe der Probanden bestand darin, drei grundlegende Emotionen in den Klängen zu erkennen: fröhliche, traurige oder ängstliche Stimmung. Ergebnis: 19 der 21 Teilnehmer konnten zuverlässig die »richtige« Emotion aus den Musikstücken heraushören – wenn auch weniger sicher als geübte Ohren, wie ein Vergleich mit deutschen Probanden zeigte.

Die Mafa nutzten dabei dieselben Indizien wie westliche Hörer, um auf die Gefühlslage zu schließen: So interpretierten sie wie Deutsche beispielsweise ein

TOTAL EMOTIONAL

Mit klassischen Klängen verbinden Naturvölker zumeist ähnliche Gefühlswallungen wie Europäer.

schnelles Tempo als Ausdruck von Freude, ein langsames dagegen als Ängstlichkeit. Stücke in Dur wurden eher als fröhlich, solche in Moll als bedrückend wahrgenommen.

Offenbar, so die Forscher, verfügen Menschen kulturübergreifend über die gleiche Fähigkeit, Klängen eine emotionale Bedeutung beizumessen. Die Sprache der Musik scheint somit universell zu sein. (cw)

Current Biology online 2009, DOI: 10.1016/j.cub.2009.02.058

MEDIZIN

Ab durch die Mitte

Stress verursacht Durchfall, weil er Kolibakterien verändert.



ALEKSANDAR TODOROVIC / FOTOLIA

Das Darmbakterium *Escherichia coli* kann Durchfallerkrankungen auslösen, wenn es Stresssignale des Körpers empfängt. Das entdeckten Forscher der University of Texas in Dallas (USA). Das Unglück ins Rollen bringen demnach die Botenstoffe Adrenalin und Noradrenalin, die der Körper unter Stress vermehrt ausschüttet. Binden sie an so genannte Qse-Rezeptoren in

DARMALARM

Psychische Belastung bekommt manchem schlecht. Schuld daran können Kolibakterien sein.

der Membran bestimmter *E. coli*-Stämme, so aktiviert dies weitere Gene. Die resultierende Kettenreaktion sorgt letztlich dafür, dass die Bakterien, die in der Wand des Dünndarms siedeln, ihre Struktur verändern und sich aneinanderheften. Die Folge: heftiges Bauchgrimmen.

Der bakterielle Übeltäter – kurz EHEC genannt (enterohämorrhagischer *E. coli*) – kann in Fleisch enthalten sein. Die von ihm produzierten Toxine werden besonders Kleinkindern und älteren Menschen gefährlich. Betroffene leiden an wässrigem

Durchfall bis hin zu Bauchkrämpfen. Bei jedem fünften bis zehnten Infizierten kann es sogar zu Nierenversagen und einem massiven Verlust von roten Blutkörperchen kommen.

Stress schwächt demnach nicht nur das Immunsystem des Körpers, so die Mediziner um Vanessa Sperandio. Er verwandelt unter Umständen auch ansonsten harmlose Bakterien in bedrohliche Quälgeister. (sa)

Proceedings of the National Academy of Sciences online 2009; DOI: 10.1073/pnas.0811409106