

PERSÖNLICHKEIT

Lechts und links

Hirnsignale offenbaren die politische Einstellung.

Politisch liberal beziehungsweise konservativ gesinnte Menschen unterscheiden sich bekanntermaßen im Denken: Während Traditionalisten auf feste Regeln und Beständigkeit setzen, zeigen sich Freigeister eher offen für widersprüchliche oder vieldeutige Informationen. David Amodio und Kollegen von der University of New York zeigten nun, dass sich dererlei Vorlieben auch in der Hirnaktivität nachweisen lassen.

Die Forscher baten 43 Personen, ihre politische Einstellung auf einer Skala von -5 (sehr liberal) bis +5 (sehr konservativ) einzuschätzen. Anschließend sollten die Kandidaten einen Reaktionstest meistern, wobei ihre Hirnströme mittels Elektroencephalogramm (EEG) überwacht wurden. Die Aufgabe: Tauchte auf einem Bildschirm ein »M« auf, galt es, möglichst rasch eine bestimmte Taste zu drücken – bei Erscheinen eines »W« sollte die Reaktion dagegen unterdrückt werden.

Nun hatten die Wissenschaftler den Computer so programmiert, dass in 80 Prozent der Fälle das »M« erschien. Die Testpersonen hauchten also gewohnheitsmäßig auf die Taste – blinkte doch einmal ein »W« auf, mussten sie sich aktiv zügelnd.

Das fiel den Konservativen nicht nur nach eigenen Angaben schwerer als den Liberalen. Der Unterschied spiegelte sich auch im Hirnstrommuster wider: Fehlerhafte Reaktionen auf ein »W« provozierten nämlich nach rund 50 Millisekunden ein typisches Signal im anterioren cingulären Cortex (ACC) – eine Art Konfliktschlichter im Gehirn. Dessen Neurone feuerten bei den liberalen Teilnehmern doppelt so stark wie bei den traditionsbewussten.

Inwiefern die politischen Präferenzen nun allerdings mit dem neuronalen Donnerwetter zusammenhängen, wissen Amodio und seine Kollegen nicht. Offenbar scheint aber die geistige Selbstkontrolle dabei ein Wörtchen mitzureden. (rr)

Nature Neuroscience online 2007, DOI:10.1038/nn1979



QUAL DER WAHL

Laut Hirnforschern liegen politische Orientierung und die Toleranz für Regelverstöße zumindest im Kopf nah beieinander.



HYPERAKTIVITÄT

Problematische Zusätze

Lebensmitteladditive machen Kinder unruhig.

Die Ursachen für ADHS, das »Zappelphilipp«-Syndrom, sind heiß umstritten. Während Mediziner meist angeborene Störungen des Hirnstoffwechsels als Schuldige ansehen, spekulieren Eltern betroffener Kinder oft über schädliche Umwelteinflüsse. Vor allem künstliche Nahrungszusätze werden in einschlägigen Internetforen an den Pranger gestellt – etwa Konservierungsstoffe und Lebensmittelfarben. Bisher fehlte diesen Mutmaßungen aber die wissenschaftliche Basis.

Diese lieferte nun eine britische Forschergruppe um Jim Stevenson an der School of Psychology in Southampton mit einer Studie an jeweils über 100 Dreijährigen und Acht- bis Neunjährigen. Zunächst wurden die Versuchsteilnehmer auf eine Diät ohne Lebensmitteladditive gesetzt. In den folgenden sechs Wochen erhielten dann alle jeden Tag zusätzlich ein Glas Saft.

Bei einigen Kindern hatte es der Fruchttrank jedoch in sich: Er enthielt einen Mix aus verschiedenen gängigen Lebensmittelfarbstoffen, etwa Tartrazin (E102) oder Chinolingelb (E104), sowie das Konservierungsmittel Natriumbenzoat, das in manchen Limonaden

enthalten ist. Die Menge der Zusätze entsprach bei den Dreijährigen der von rund 100 Gramm bunten Süßigkeiten; bei einem Teil der älteren Kinder wurde die doppelte Ration eingesetzt. Dabei war Saft mit und ohne Zusätze farblich und geschmacklich nicht zu unterscheiden.

In der Testphase beurteilten nun Eltern und Lehrer einmal pro Woche das Verhalten der kleinen Probanden. Und siehe da: Kinder, die Zusatzstoffe schluckten, wurden im Schnitt als unruhiger und unkonzentrierter eingestuft als solche, die lediglich den Placebosaft serviert bekamen.

Erklärt das ADHS? Nein, betont Studienleiter Stevenson. Doch Eltern, deren Kinder un aufmerksam und zappelig sind, sollten ihren Nachwuchs von künstlich gefärbten Süßigkeiten, Softdrinks oder Eisorten fernhalten – so schwer das im Alltag auch sein mag.

Inzwischen rief die Studie sogar die EU-Kommission auf den Plan: In deren Auftrag prüft die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit derzeit solche Farbstoffe auf Unbedenklichkeit. (hh)

Lancet online 2007, DOI:10.1016/S0140-6736(07)61306-3

IMAGIUM/SPD, CDU

Und die Katz macht einen Satz

Wenn die Vierbeiner ein Hindernis mit den Vorderläufen überwinden, entstehen Gedächtnisspuren, die den Hinterbeinen auf die Sprünge helfen.

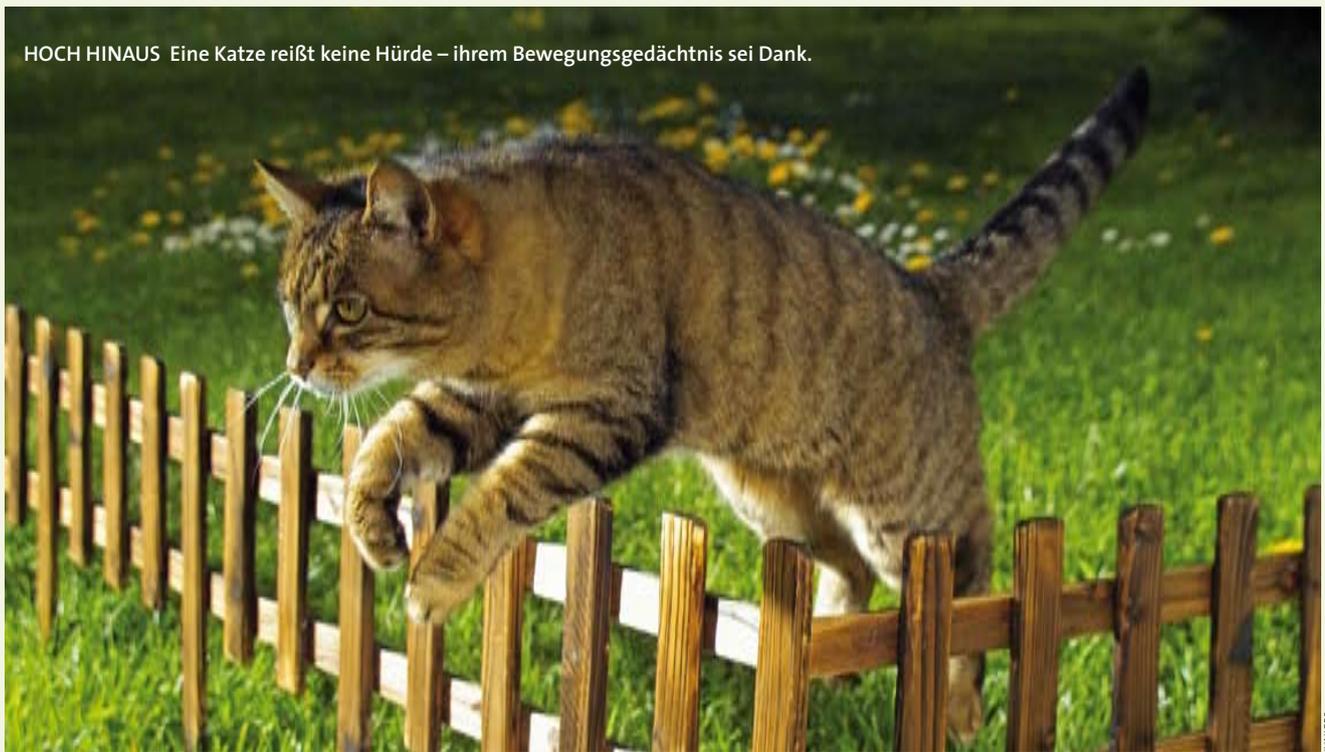
Sieh doch hin, wo du langläufst!«, müssen sich Kinder oft anhören. Dabei achten Erwachsene selbst kaum darauf, wohin sie ihre Füße setzen. Stellt sich uns etwa ein Hindernis in den Weg, fixieren wir es schon zwei Schritte zuvor und würdigen es beim Darübersteigen keines Blickes mehr. Die entsprechende Information, folgern Wissenschaftler, muss also kurzfristig im Arbeitsgedächtnis gespeichert werden.

Um das motorische Erinnerungsvermögen genauer zu untersuchen, hat sich Keir Pearson von der kanadischen Univer-

schrift, rissen die Tiere das Hindernis – genauer gesagt: hätten gerissen. Denn inzwischen war die Stolperschwelle unbemerkt im Boden versunken, damit nicht etwa ein Kitzeln am Bauchfell die Erinnerung auffrischte.

Ähnlich vergesslich zeigten sich die Katzen, wenn die Forscher ihre Leckerei früher rausrückten, nämlich als sich die Hürde erst unter dem Hals des Tiers befand. Die Vorderpfoten waren also noch nicht zum Hüpfesatz gekommen – und die Hürde schon nach Sekunden aus dem Sinn!

HOCH HINAUS Eine Katze reißt keine Hürde – ihrem Bewegungsgedächtnis sei Dank.



sity of Alberta nun allerdings nicht Menschen als Versuchsobjekte gewählt, sondern Katzen – schließlich verkörpern sie die Bewegungseleganz schlechthin (wenn sie nicht gerade faul in der Sonne liegen).

Außerdem war es ein Leichtes, mit den Leckermäulern folgenden Versuchsablauf durchzuexerzieren: Kaum hatte ein Tier mit den Vorderpfoten ein Hindernis überquert, schoben die Forscher ihm einen vollen Futternapf hin. Beinahe jede Katze lässt dafür alles stehen, inklusive – und darauf kam es an – die eigenen Hinterbeine.

In dieser Stellung konnten die Vierfüßer die Hürde unter ihrem Bauch nun zwar nicht mehr sehen. Trotzdem hoben die Stubentiger beim Weiterlaufen automatisch die Hinterläufe, wenn die Wissenschaftler den Napf wenig später wieder wegnahmen. Erst als die Zwischenmahlzeit zehn Minuten über-

Offenbar werden beim Laufen zwei verschiedene Gedächtnisprozesse aktiv, folgern die Forscher: Informationen über die unmittelbar vorausliegende Wegstrecke kommen in den Kurzzeitspeicher, der binnen Sekunden wieder gelöscht wird. Um das Wissen länger im Gedächtnis abzulegen, braucht es wohl konkrete Erfahrungswerte: Die motorischen Signale, die das Gehirn an Muskeln und Sehnen der Vorderläufen sendet, kämen somit auch den nachfolgenden Hinterbeine zugute.

Vielleicht, so spekuliert Pearson, geben die motorischen Areale im Katzenhirn aber nicht nur den »Hoch!«-Befehl für die Vorderpfoten, sondern aktualisieren gleichzeitig das neuronale Abbild der Umgebung. Eine Vermutung, die noch zu prüfen wäre. Sieht ganz so aus, als könnten sich Pearsons Katzen auf weitere schmackhafte Versuche freuen. (kg)

Current Biology 17, 2007, R621–R623

SCHIZOPHRENIE

Wertvoller Wahn

Erbfaktoren, die den Ausbruch von Psychosen fördern, wurden von der Evolution bevorzugt.



HEIKLE HIRNBALANCE

Zwischen Ideenreichtum und Gedankenchaos liegt ein schmaler Grat, der bis in die Stammesgeschichte des Menschen zurückreicht.

Weltweit erkrankt rund ein Prozent der Menschen an Schizophrenie. Die tückische Geisteskrankheit, die meist zwischen Pubertät und dem 30. Lebensjahr ausbricht und von Wahnideen, Halluzinationen und einem gestörten Ich-Gefühl geprägt ist, erweist sich damit als überaus weit verbreitet. Doch warum ist sie im Lauf der Evolution nicht eliminiert worden – schließlich fördert sie nicht gerade den Fortpflanzungserfolg? Wie Forscher nun herausfanden, stecken dahinter möglicherweise bestimmte Genvarianten, die zwar den Ausbruch einer psychotischen Störung fördern, gleichzeitig aber auch Vorteile bergen.

Eine Arbeitsgruppe um Bernard Crespi von der Simon Fraser University in Burnaby (Kanada) untersuchte 76 DNA-Sequenzen, die in Verdacht stehen, das Risiko für Schizophrenie zu erhöhen. Bei ihrer Analyse stützten sich die Forscher auf mehrere Gen-Datenbanken, in denen zahlreiche Variationen im menschlichen Erbgut sowie die jeweils entsprechenden Gene anderer Spezies archiviert sind. Dies ermöglichte einen stammesgeschichtlichen Vergleich zwischen Mensch und Affe.

Bei der statistischen Auswertung kristallisierten sich mehrere Genversionen heraus, die von der Evolution offenbar bevorzugt wurden: allen voran DTNB1 (Dystrobrevin Binding Protein 1), NRG1 (Neuregulin 1) und DISC1 (Disrupted in Schizophrenia 1). Alle drei Erbfaktoren erhöhen einerseits das Erkrankungsrisiko für Schizophrenie – unterlagen andererseits aber dennoch einer positiven Selektion.

Welchen besonderen Vorteil das Gen-Trio bietet, wissen die Forscher noch nicht. Allerdings hegen sie einen Verdacht: Die Risikofaktoren könnten ihren jeweiligen Träger im Gegenzug mit reichlich Kreativität, unorthodoxem Denken und geistiger Flexibilität segnen. Nicht umsonst liegen Genie und Wahnsinn eng beieinander, wie etwa der Fall des Mathematikers John Nash zeigt: Seine bahnbrechenden Arbeiten zur Spieltheorie brachten ihm 1994 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften ein – dabei wurde Nash jahrelang von schweren Wahnvorstellungen geplagt. (aj)

Proceedings of the Royal Society B 2007, DOI: 10.1098/rspb.2007.0876

SELBSTKONTROLLE

Kommt Zeit, kommt Tat

Affen können Impulse kontrollieren – wenn es sich lohnt.

Ist die Versuchung auch noch so groß, oftmals hilft es, ihr nicht zu rasch zu erliegen – wenn man nach der Entsagungsphase umso üppiger belohnt wird. Dieses Kalkül beherrschen offenbar auch Schimpansen, wie amerikanische Verhaltensforscher berichten.

Theodore Evans und Michael Beran von der Georgia State University in Atlanta untersuchten die Fähigkeit zur Selbstkontrolle bei vier Affen: Einen Behälter, der in Reichweite der Tiere postiert war, füllten sie nach und nach mit immer mehr leckeren Süßigkeiten. Die Tiere durften sich jederzeit davon bedienen – womit der Versuch jedoch schlagartig endete. Je länger ein Tier also wartete, desto mehr heimste es ein. Siehe da: Schon nach kurzer Zeit durchschauten die Affen das Manöver und hielten sich minutenlang zurück, ehe sie sich über die Leckerli hermachten.

Als Evans und Beran dann zusätzlich so interessante Dinge wie Klettverschlüsse oder Zeitschriften ins Gehege der Tiere legten, schien diesen das Warten noch weniger auszumachen. Mit Hilfe der merkwürdigen Objekte unterdrückten die Affen



RECOLEFFANTIA / FOTOLIA

DER KLÜGERE SCHIMPANSE wartet ab, bis es reichlich zu fressen gibt.

ihre Fresslust und zögerten das Zugreifen noch länger hinaus. Unterm Strich erhielten sie so mehr Süßes.

Um zu kontrollieren, ob die Affen das »Spielzeug« tatsächlich benutzten, um sich aktiv abzulenken, oder ob es nur zufällig ihr Interesse weckte, ersannen die Forscher einen weiteren Test: Jetzt stellen sie den Behälter so weit entfernt auf, dass die Affen nicht herankamen. Sich die Warterei zu verkürzen, schien nun zwecklos – prompt blieben die Objekte links liegen. (sa)

Biology Letters 2007, DOI: 10.1098/rsbl.2007.0399

GERUCHSSINN

Dufte Sache

Wie Männerschweiß ankommt, hängt vom Genprofil des Schnüfflers ab.



TADUASAMIC / FOTOLIA

WASSER MARSCH!

Androstenon, ein Bestandteil von Männerschweiß, riecht für manche Menschen unangenehm stechend, für andere dagegen vanillig – je nach Genotyp der eigenen Geruchsrezeptoren.

Androstenon, ein Abbauprodukt des Sexualhormons Testosteron, ist als Liebespheromon bei Schweinen bekannt. Vermutlich sorgt es auch im Schweiß von Männern für eine markante Duftnote. Merkwürdig nur, warum Frauen bei Geruchstests so verschieden darauf reagieren: Während sich manche schauernd von einer Androstenonprobe abwenden, beschreiben andere sie als angenehm vanillig und wieder andere scheinen gar nichts zu riechen.

Andreas Keller von der Rockefeller University in New York und Hanyi Zhuang von der Duke University in Durham begaben sich auf molekulare Spurensuche. Unter mehr als 300 im Labor hergestellten Geruchsrezeptoren

identifizierten sie »OR7D4« als jenen Kandidaten, der am stärksten auf Androstenon und das verwandte Androstadienon anspricht.

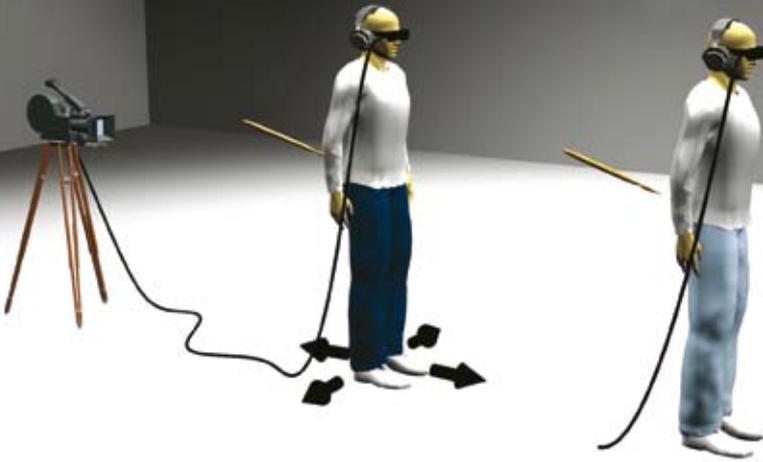
In der menschlichen Nasenschleimhaut existiert er in mehreren Varianten, deren genetische Bauanleitungen um jeweils nur einen Buchstaben voneinander abweichen – ein Single Nucleotide Polymorphism (SNP).

Womit wir wieder zum Schnüffeltest kommen – ergänzt um ein Genprofil jedes Probanden. Ergebnis: Damen wie auch Herren, die die verbreitetste Rezeptorvariante aufwiesen, reagierten empfindlich auf Männerschweiß und stuften ihn eher als unangenehm stechend ein. Die Träger von anderen Genmuta-

tionen sprachen dagegen im Schnitt erst auf höhere Konzentrationen von Androstenon an und beschrieben sein Aroma häufiger als süß und vanillig.

Allerdings erklären die Erbgutsequenzen von OR7D4 – der Genotyp also – nur zum Teil die Vergabe der Duftnoten. Denn daneben reagieren noch andere Geruchsrezeptoren auf das Pheromon. Und außerdem spielt hier die Erfahrung hinein: So konnten Keller und Zhuang einigen Teilnehmern, die Androstenon zunächst kaum wahrgenommen hatten, ein feineres Näschen antrainieren, indem sie ihnen täglich eine Duftprobe vorsetzten. (sa)

Nature online 2007, DOI:10.1038/nature06162



KÖRPERILLUSION

Das da drüben ... bin ich!

Wo wir uns selbst verorten, lässt sich gezielt manipulieren.

Menschen, die an der Schwelle zum Tod standen, berichten häufig davon, dass sie ihren Körper verlassen hätten und schwerelos durch den Raum geschwebt seien. Für viele ein einschneidendes Erlebnis – und Beweis für die Unsterblichkeit der Seele.

Ähnliche »entrückende« Erfahrungen erzeugten jetzt allerdings sowohl ein deutsch-schweizerisches Forscherteam als auch der Kognitionspsychologe Henrik Ehrsson vom Karolinska-Institut in Stockholm – und zwar mittels virtueller Realität. Die Versuchsteilnehmer sollten sich selbst nicht mehr im eigenen Körper, sondern an der Position eines computergenerierten Abbilds auf einem Display empfinden. Dazu bedurfte es allerdings eines tiefen Griffs in die Trickkiste der Sinnestäuschungen.

Und so gingen die Neurowissenschaftler um Olaf Blanke von der École Polytechnique in Lausanne dabei zu Werk: Durch eine 3-D-Brille sah der Proband sich selbst von hinten – einige Meter voraus in eine virtuelle Umgebung hineinprojiziert (siehe Grafik oben). Dann berührte der Versuchsleiter den Rücken des Probanden in gleichmäßigem Rhythmus mit einem Stock. Die verdutzten Teilnehmer berichteten schon nach kurzer Zeit übereinstimmend, sie empfänden sich auf merkwürdige Weise jenseits des eigenen Körpers.

Besonders deutlich wurde dieser Effekt, als die Forscher die Probanden einige Schritte wegführten, während diese die Augen geschlossen hielten. Wurden sie anschließend gebeten, sich an ihren ursprünglichen Platz zurückzustellen, marschierten viele schnurstracks dorthin, wo ihr fiktives Selbst im virtuellen Raum gestanden hatte, oder bewegten sich zumindest in diese Richtung. Das Ich war in ein fiktives Ob-

jekt transferiert – eine echte außerkörperliche Wahrnehmung.

Auch der Schwede Henrik Ehrsson konnte demonstrieren, dass der Ort unseres Körperempfindens in erster Linie von visuellen und taktilen Sinnesreizen abhängt. Der Forscher fragte sich, was passieren würde, wenn man die Augen eines Probanden quasi an eine andere Stelle im Raum versetzte – rein virtuell, versteht sich. Ehrssons Antwort: Das »Ich« wandert mit!

Sein Versuchsaufbau funktionierte nach dem gleichen Prinzip wie das des deutsch-schweizerischen Teams. Allerdings verlegte Ehrsson das fiktive Körperbild seiner Probanden rund zwei Meter nach hinten in den Raum, wo eine Kamera stand (siehe Bild). Zur Erfolgskontrolle schlug Ehrsson mehrmals mit einem Hammer in Richtung der virtuellen Projektion, worauf die Teilnehmer heftige Stressreaktionen zeigten.

Schon vor Jahren hatten Wissenschaftler entdeckt, dass Menschen eine Gummihand, die vor ihnen auf dem Tisch liegt, als die eigene empfinden, wenn diese im gleichen Takt wie ihre echte, verdeckte Hand berührt wird (siehe G&G 4/2007, S. 76). Auch in diesem Fall verlagert sich die eigene Körperwahrnehmung in ein fremdes Objekt, wenn auch nur zum Teil.

Der Philosoph Thomas Metzinger von der Universität Mainz, der mit Blankes Arbeitsgruppe kooperierte, sieht in den neuen Studien wichtige Belege dafür, dass unser Ich eine flexible Konstruktion des Gehirns sei. Füttert man es mit ungewohnten Sinnesdaten, lässt es sich ohne Weiteres – und ohne höhere Macht – aus dem Tritt bringen. (jd)

Science 317, 2007, S. 1048

Science 317, 2007, S. 1096–1099

WER SIEHT, MUSS FÜHLEN

Bei der Projektion des eigenen Ich in den virtuellen Raum per Kamera und 3-D-Display stellen sich außerkörperliche Erfahrungen ein.

GRAFIK: MARTIN R. BOYER / SCIENCE 344, 08.2007, BD 376, NR. 5843, S. 1036



HENRIK EHRSOON, KAROLINSKA INSTITUTET

ILLUSIONSTHEATER IM LABOR

Der schwedische Psychologe Henrik Ehrsson (rechts im Bild) mit einem Probanden, der sein Körpergefühl »hinter sich hat«

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



www.wissenschaft-online.de