

## HIRNFORSCHUNG

### Illusion per Stromstoß

*Elektrische Hirnreize verleiten Probanden zu der irrigen Annahme, sie würden sich bewegen.*

Was kommt zuerst – der Entschluss zu einer Bewegung oder das Hirnsignal, das die Muskelkontraktion vorbereitet? Eine Reihe von Experimenten sprechen verwirrenderweise für Letzteres: Der neuronale Bewegungsimpuls geht der bewussten Absicht voraus. Forscher am Centre de Neuroscience Cognitive in Bron (Frankreich) untersuchten nun genauer, wo im Denkorgan bewusste Intentionen entstehen.

Das Team um Michel Desmurget nutzte die Tatsache, dass Patienten bei operativen Eingriffen am Gehirn häufig wach bleiben, um dem Chirurgen Rückmeldung etwa über Taubheitsgefühle zu

geben. Bei sieben solcher Patienten stimulierten die Wissenschaftler vor der Operation verschiedene Stellen der Großhirnrinde mit feinen Elektroden.

Reizten die leichten Stromstöße den prämotorischen Kortex, in der Bewegungsbefehle ihren Anfang nehmen, so öffneten die Probanden mal unwillkürlich den Mund, mal hoben sie den Fuß oder zuckten mit dem Arm. Anschließend stritten sie jedoch heftig ab, sich bewegt zu haben; offenbar hatten sie selbst davon nichts mitbekommen.

Stimulierten die Forscher dagegen den unteren Parietalkortex, berichteten die Patienten über einen Drang, sich zu re-

gen. Stärkere Stromreize an derselben Stelle ließen die Versuchspersonen sogar tatsächlich glauben, sie hätten sich bewegt – doch das war de facto gar nicht der Fall gewesen.

Körperbewegungen und die bewusste Absicht dazu entspringen demnach verschiedenen Hirnregionen. Welche davon bei Willenshandlungen zuerst aktiv wird, konnte die Studie allerdings nicht aufklären. Dafür ist den Forschern zufolge nun klar: Ob man eigene Bewegungen bewusst wahrnimmt, hängt weniger vom realen Tun ab als von der Signalverarbeitung im Gehirn. (sc)

*Science 334, S. 811–813, 2009*

## PSYCHOONKOLOGIE

### Tumoren fördern Schwermut

*Zellwucherungen können auf biochemischem Weg Depressionen verstärken.*

Krebspatienten werden häufig depressiv – was kaum verwundert, denn sowohl die Diagnose wie auch die oft folgende Chemotherapie belasten die Psyche schwer. Wie nun Forscher der University of Chicago (US-Bundesstaat Illinois) bei Tierexperimenten herausfanden, kann jedoch schon die Zellwucherung selbst Stimmungstiefs fördern.

Dazu untersuchten Leah Pyter und ihre Kollegen an Brustkrebs erkrankte Ratten, deren Verhalten stark an das depres-

siver Menschen erinnerte: Die Tiere wurden zunehmend inaktiv und verloren den Appetit. Setzte man sie in ein Wasserbecken, zeigten sie wenig Bemühen, die rettende Plattform zu finden. Als die Forscher das Gewebe der krebskranken Nagere genauer analysierten, fanden sie erhöhte Zytokinwerte. Diese vom Immunsystem hergestellten Proteine stärken die Widerstandskraft des Organismus und werden etwa bei viralen Infekten vermehrt ausgeschüttet. Wie bereits frühere Studien gezeigt haben, geht ein Überschuss an Zytokinen bei Nagern wie beim Menschen mit Anzeichen einer Depression einher.

Zugleich produzierten Pyters kranke Ratten aber auch geringere Mengen des Stresshormons Kortikosteron. Es reguliert normalerweise die Wirkung der Zytokine – ein niedriger Kortikosteronpegel verstärkt also deren Einfluss und somit vermutlich die Niedergeschlagenheit. Tumoren beeinflussen demnach offenbar die Verfügbarkeit mehrerer Substanzen, die für die Depressivität von Krebspatienten mitverantwortlich sein könnten, so die Forscher. (sc)

*PNAS online 2009, DOI: 10.1073/pnas.0811949106*

#### DOPPELTES LEID

Das kranke Gewebe von Krebspatienten verändert den Stoffhaushalt in ihrem Körper derart, dass Depressionen die Folge sein können.



KEN HURST / FOTOLIA

## SCHNÜFFELKUNDE

Nager erkennen kranke Artgenossen am Geruch.



EMILIA STASIAK / FOTOLIA

## WAHRNEHMUNG

### Riecht irgendwie ... krank

*Mäuse erschnuppeln Infektionen mit Hilfe des Vomeronasalorgans.*

**L**iebe geht durch die Nase – zumindest bei Mäusen. Bekanntermaßen nehmen die Nager mit ihrem hoch entwickelten Geruchssinn Duftstoffe ihrer Artgenossen, so genannte Pheromone, über das Vomeronasalorgan (VNO) wahr. Ein Weibchen verströmt auf diese Weise für genetisch kompatible Mäuseriche einen verführerischen Hauch. Passt die Duftmarke dagegen nicht so recht, können sich die beiden Tiere buchstäblich »nicht riechen«.

Doch der Attraktivitätsdetektor scheint noch subtilere Botschaften zu empfangen, wie eine schweizerisch-deutsche Arbeitsgruppe jetzt entdeckte. Den Forschern um Ivan Rodriguez von der Universität Genf sowie Kollegen der Bochumer Ruhr-Universität war aufgefallen, dass in den Sensorzellen des VNO auch Proteine entstehen, die eigentlich Teil des Immunsystems sind: Formylpeptid-Rezeptoren (FPR).

Diese Moleküle sitzen normalerweise auf der Außenwand weißer Blutkörperchen und binden Formylpeptide, die wiederum von Bakterien stammen und somit eine mögliche Infektion anzeigen. Da die FPR außerdem auf zahlreiche Virenprote-

ine und andere Signalstoffe reagieren, stellen sie eine Art Universal-Alarmanlage der Immunabwehr dar. Doch wozu dient die in der Nase von Mäusen? Prüft sie die Atemluft der Tiere auf Anzeichen eines sich nähernden Infektionsherds – etwa in Form eines erkrankten Artgenossen?

Um diese Theorie zu testen, isolierten die Forscher einzelne VNO-Neurone und setzten sie einer Reihe von biochemischen Krankheitsmarkern aus. Tatsächlich schlugen die Nervenzellen prompt Alarm. Wie sich zeigte, besitzen die Sinneszellen im Vomeronasalorgan verschiedene Rezeptortypen, die jeweils auf unterschiedliche Moleküle spezialisiert sind. Offensichtlich empfangen die Nager über ihre Nase also nicht nur sexuelle Reize, sondern registrieren auch den Gesundheitszustand ihrer Artgenossen.

Ob Ähnliches auch der Mensch vermag, bleibt vorerst offen. Zwar hielten Wissenschaftler ein funktionierendes Vomeronasalorgan bei *Homo sapiens* lange Zeit für einen Mythos – doch das letzte Wort darüber ist noch nicht gesprochen. (aj)

*Nature online 2009, DOI:10.1038/nature08029*



RENE WANSI / ISTOCKPHOTO

## ENTSCHEIDEN

### Intuitiv ist anders

*Spontanes und überlegtes Handeln aktivieren verschiedene neuronale Netzwerke.*

Ob Autokauf, Jobwechsel oder die Wahl des Frühstücksmüslis: Müssen wir im Alltag eine knifflige Entscheidung fällen, können wir entweder unserer Intuition trauen und aus dem Bauch heraus handeln – oder wir versuchen, alle Alternativen streng rational gegeneinander abzuwägen. Nun entdeckten Neurowissenschaftler der National Yang-Ming University in Taiwan, welche Hirnbe-  
reiche bei diesen beiden Strategien zum Zug kommen.

Das Team um Wen-Jui Kuo konfrontierte 21 Probanden mit zwei verschiedenen Spielsituationen: In der einen war logisches Denken gefordert. Nur wer die einzelnen Optionen Schritt für Schritt

durchdachte, konnte erfolgreich sein. Bei der anderen Aufgabe brachte den Teilnehmern Nachdenken gar nichts; hier war das intuitive Erahnen der Aktionen des Spielpartners gefragt. Unterdessen blickten die Wissenschaftler mittels funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT) ins Gehirn der Testkandidaten.

Die Reaktionszeiten bei dem Denkspiel fielen deutlich länger aus als im Ratemodus – die Versuchsbedingungen taugten also wie erwartet dazu, die beiden Entscheidungsstrategien zu unterscheiden.

Die Auswertung der Hirnscans ergab: Das mediale Frontalhirn, der untere Parietalkortex sowie ein als Precuneus be-

## QUAL DER WAHL

Studien von Hirnforschern zeigen, dass Abwägung und Bauchgefühl räumlich getrennte Hirnprozesse zu Grunde liegen.

kanntes Areal waren beim Überlegen besonders aktiv. Wie sehr dies die Probanden mental anstrengte, war insbesondere an der Erregungsstärke in der letztgenannten Region abzulesen. Kam dagegen die Intuition ins Spiel, regten sich vermehrt die Inselrinde sowie der anteriore zinguläre Kortex (ACC) – beides Areale, die auch beim entspannten »Insichhineinhorchen« aktiv werden.

Was sagt uns das? Intuition und Ratio unterscheiden sich nicht bloß in der geistigen Verarbeitungstiefe und -dauer. Sie beanspruchen vielmehr ganz verschiedene Hirnprozesse, die in getrennten Netzwerken ablaufen. (sc)

*Science 324, S. 519–522, 2009*

## Auf die Beziehung kommt es an

*Je engere private Bande Therapeuten haben, desto besser helfen sie auch ihren Patienten.*

Wer seinen privaten Beziehungen einen besonders hohen Stellenwert zumisst und vertrauensvolle, langfristige Bindungen eingeht, ist als Psychotherapeut häufig erfolgreicher. Das schließen Ulrike Dinger und Henning Schauenburg von der Universitätsklinik Heidelberg aus einer Befragung von 31 Behandlern und ihren mehr als 1500 Patienten. Demnach haben talentierte Beziehungsprofis im Durchschnitt nicht nur einen besseren Draht zu ihren Klienten, sondern lindern auch eher deren Symptome – vor allem bei schwer Betroffenen.

Die an der Studie teilnehmenden Psychologen und Mediziner gaben detailliert über ihre Beziehungen zur eigenen Familie, zum Lebenspartner oder zu Freunden Auskunft. Ihre Patienten, die an Depressionen, Ängsten, Ess- oder Persönlichkeitsstörungen litten, bewerteten ihrer-

seits, wie gut sie sich von ihrem Therapeuten verstanden fühlten und wie sehr die Behandlung ihrer Einschätzung nach anschluss.

»Den Erfolg einer Psychotherapie beeinflussen nicht nur Persönlichkeitsmerkmale von Patienten, sondern auch die ihrer Therapeuten«, erläutert Schauenburg. Angehende Behandler sollten sich daher schon während der Ausbildung intensiv mit der eigenen Persönlichkeit auseinandersetzen, rät der Mediziner. (sc)

*Psychotherapy 2009 (im Druck)*

### VON MENSCH ZU MENSCH

Laut Forschern pflegen erfolgreiche Psychotherapeuten auch privat intensive Beziehungen.



BILDERBOX / FOTOLIA

# Denk dich fit!

**Nintendo®**  
2009 **MEMO MASTERS**



Deutsche Meisterschaften  
des Gedächtnissports

31. Juli und 1. August 2009  
Universität Hamburg

[www.memomasters.de](http://www.memomasters.de)

Kontakt: Gesellschaft für Gedächtnis- und Kreativitätsförderung e.V. (GGK), [info@ggk.de](mailto:info@ggk.de), Telefon: 075 62/910 08

## MIND FESTIVAL

Publikumsprogramm mit Vorträgen und Workshops  
(Eintritt frei) unter anderem von



**Tony Buzan**  
Erfinder der MindMaps, Bestseller-Autor  
und weltbekannter Mind-Coach.



**Markus Hofmann**  
Gedächtnistrainer, einer der „12 Erfolgsmacher  
in Deutschland“.



**Prof. Dr. Wolfram Staneck**  
„Gedächtnisprofessor“, knüpft als Brain-Coach  
Wissensnetze im Kopf.



**Wolfgang Endres**  
Pädagoge, Studienhaus St. Blasien,  
„Lernen-Lernen“-Coach für Schüler und Eltern.



**Dr. Siegfried Lehl**  
Medizin-Psychologe, Experte für Intelligenz-,  
Gedächtnis- und Demenzforschung.

## PROBLEMLÖSEN

# Beschwingte Gedanken

*Bewegungen lenken das Denken in die richtigen Bahnen.*

Das »Zwei-Seile-Problem« ist eine verzwickte Aufgabe, um die Problemlösekünste von Probanden zu testen: Von der Decke eines Raums hängen zwei lange Stricke. In einer Ecke liegt außerdem ein Werkzeug, zum Beispiel eine Zange. Die Versuchsperson soll nun die beiden Schnüre zusammenbinden und dabei, falls nötig, das Werkzeug benutzen. Doch sind die Seile zu weit voneinander entfernt, um sie gleichzeitig zu fassen. Was also tun?

Sich bewegen hilft – das glauben die Psychologen Laura Thomas und Alejandro Lleras. Die 52 Teilnehmer ihres Experiments mussten während der beschriebenen Aufgabe alle zwei Minuten pausieren und eine vorgegebene Leibesübung absolvieren – angeblich, um zu prüfen, wie sich sportliche Aktivität auf das Problemlösen auswirkt. Ein Teil der Probanden sollte die Arme seitlich ausstrecken,



Laura Thomas und Alejandro Lleras /  
mit Freigabe von Laura E. Thomas

## MENTALER PENDLERBONUS

Probanden, die in kurzen Pausen die Arme hin- und herschwangen (Bild links), kamen eher darauf, wie sie zwei von der Decke hängende Seile gleichzeitig fassen konnten (rechts).

die anderen ihre Gliedmaßen vor- und zurückschwingen. Zur gedanklichen Ablenkung mussten alle dabei in Dreierschritten rückwärtszählen.

Siehe da: Wer die Arme hin- und herbaumeln ließ, kam meist binnen kurzer Zeit auf die Lösung. Man musste nur eines der Seile mit dem Werkzeug beschweren und es wie ein Pendel zum Schwingen bringen, dann ließ es sich – mit der zweiten Schnur in der anderen Hand – problemlos greifen. Die Erfolgsquote der »Armausstrecker« war viel niedriger: Nur 62 Prozent von ihnen kamen innerhalb einer Viertelstunde auf

die zündende Idee; bei den »Schwingern« waren es dagegen stolze 85 Prozent.

Eine anschließende Befragung zeigte, dass nur drei der Probanden bewusst einen Zusammenhang zwischen ihrer Körperbewegung und der Lösung des Problems hergestellt hatten. Den Rest brachten die Gebärden offenbar unwillkürlich auf die richtige Bahn. »Wir können die Gedanken von Menschen verändern, indem wir sie dazu bringen, sich auf eine bestimmte Weise zu bewegen«, schlussfolgert Thomas. (jm)

*Psychonomic Bulletin and Review 2009  
(im Druck)*

## DEPRESSION

# Trinken für den Seelenfrieden

*Laut japanischen Forschern senkt Lithium im Trinkwasser die Selbstmordrate.*



JIM DE ILIO / ISTOCKPHOTO

Lithiumsalze setzen Mediziner seit mehr als 50 Jahren ein, um die Psyche von depressiven, schizophrenen oder manischen Patienten zu stabilisieren. Auch im natürlichen Trinkwasser findet sich das Leichtmetall – allerdings in sehr geringer Konzentration. Ob es dennoch eine messbare Wirkung hat, untersuchte ein Forscherteam um Hirochika Ohgami von der Universität Oita in Japan.

## WOHL BEKOMM'S!

Enthält das Trinkwasser Spuren des Leichtmetalls Lithium, geht die Zahl der Freitode zurück.

Die Wissenschaftler maßen in 18 Bezirken der Präfektur Oita auf der südjapanischen Insel Kyushu den Lithiumgehalt des örtlichen Leitungswassers und verglichen die Selbstmordrate in der betreffenden Region mit dem Landesdurchschnitt. Über einen Zeitraum von fünf Jahren betrachtet ergab die Auswertung: Je mehr Lithium das Trinkwasser enthielt, desto weniger Suizide traten auf.

Allerdings waren selbst die höchsten gemessenen Lithiumwerte verschwindend gering: In Oita reichten sie von 0,0007 bis 0,059 Milligramm pro Liter – klinisch eingesetzt

te Lithiumpräparate enthalten mehr als die 300-fache Dosis!

Möglicherweise wirke das Metall auch in geringen Dosen auf die Psyche, wenn man es nur über einen langen Zeitraum hinweg aufnimmt, spekulieren die Forscher. Oder können vielleicht schon geringe Lithiummengen die Suizidneigung mindern, während man zur medikamentösen Einstellung von Patienten weitaus größere Dosen benötigt? Diese Fragen sollen weitere Studien beantworten. (sc)

*British Journal of Psychiatry  
194, S. 464–465, 2009*