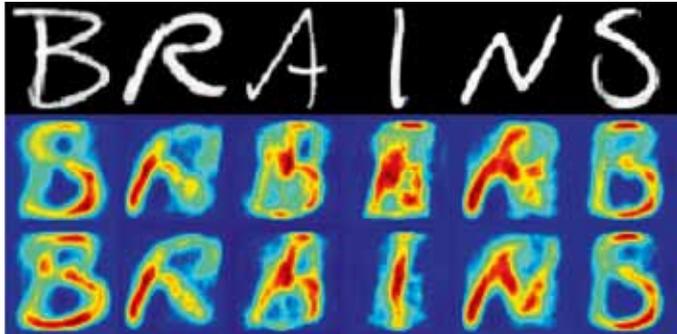


## NEUROIMAGING

**Kein X für ein U vorgemacht**

Forscher entziffern aus der Hirnaktivität von Probanden, was diese lasen.

SCHOENMAEKERS, S. ET AL.: LINEAR RECONSTRUCTION OF PERCEIVED IMAGES FROM HUMAN BRAIN ACTIVITY. IN: NEUROIMAGE 2013, FIG. 8; ABRUCK GENEHMIGT VON ELSEVIER / CCC



Aus den Mustern der Hirnaktivität herauslesen, was jemand wahrnahm – das ist keine Zukunftsvision mehr: Bereits 2011 rekonstruierte ein Team um Jack Gallant von der University of California in Berkeley anhand von Bildgebungsdaten grob, aber wiedererkennbar kurze Videos, die Probanden zuvor während der Messungen im Hirnscanner gesehen hatten. Forscher um Sanne Schoenmakers von der niederländischen Radboud-Universität in Nimwegen entwickelten jetzt eine Methode, mit der Computer aus den neuronalen Mustern der Sehrinde gelesene Buchstaben rekonstruieren können.

**Rekonstruiertes Abc**

Im MRT-Scanner sahen Testpersonen die oberen Buchstaben. Ein lernfähiges Computerprogramm errechnete aus der Hirntätigkeit die jeweiligen Zeichen (untere Reihen).

Drei Teilnehmer betrachteten die handgeschriebenen Großbuchstaben B, R, A, I, N und S in je 60 Versionen, während ihre Sehrinde im Magnetresonanztomografen gescannt wurde. Die registrierten Aktivitätsmuster des visuellen Kortex verknüpfte ein Rechner mit den wahrgenommenen Bildern und lernte so, die Buchstaben auseinanderzuhalten. Im Lauf der Zeit konnte das Programm neue Hirnmuster immer besser mit den Schriftzeichen abgleichen (siehe Bild).

Die Forscher wollten so nachvollziehen, wie unser Denkorgan Buchstaben verarbeitet. »Unsere Methode spiegelt vermutlich wider, wie das Gehirn vorhandenes Wissen mit neuen Sinneseindrücken kombiniert«, meint Koautor Marcel van Gerven. »Wir suchen nach realistischen Modellen, die zeigen, was im Gehirn beim Lesen geschieht.«

*Neuroimage 10.1016/j.neuroimage.2013.07.043, 2013*

## WAHRNEHMUNG

**Hyperaktive Hörstörung**

Taubheit und motorische Unruhe können gemeinsame biologische Ursachen haben.

Wenn Kinder mit Hörstörungen verhaltensauffällig werden, gilt das oft als psychisches Problem: Ihre Taubheit bringe eine Menge alltäglicher Hindernisse mit sich, welche die kleinen Patienten schlecht verkrafteten. Tatsächlich aber funktioniert bei vielen von ihnen außer dem Gehör auch das Gleichgewichtsorgan nicht richtig. Und dieser biologische Defekt kann hyperaktiv machen, wie Wissenschaftler um Jean Hébert vom Albert Einstein College of Medicine in New York bei Mäusen nachwiesen.

Die Forscher schalteten bei ihren Versuchstieren ein Gen aus, das an der Sinneswahrnehmung im Innenohr

beteiligt ist. Die so veränderten Nager waren taub – und liefen zudem unkoordiniert durch den Käfig.

Das »aufgedrehte« Verhalten der Mäuse ließ sich auf eine veränderte Aktivität im Striatum zurückführen, einer Hirnregion, die unter anderem Bewegungen steuert. Ins Gehirn der Tiere hatten die Forscher zwar nicht direkt eingegriffen; die genetische Störung im Innenohr genügte aber offenbar, um den Pfad für Sinnesreize vom Gleichgewichtsorgan zum Gehirn zu beeinträchtigen. Dem Striatum fehlte so die Information, die es für eine korrekte Bewegungssteuerung braucht. Die Wissenschaftler wollen diesen Mechanismus nun genauer



FOTODIA / MATTHIJS KUIJPERS

**Doppelt geschlagen**

Per Mutation ertaubte Nager haben auch Probleme bei der Bewegungskoordination.

untersuchen, um gehörlosen Menschen, die unter motorischer Unruhe leiden, besser helfen zu können.

*Science 341, 5.1120–1123, 2013*



FOTOGRAFIE: H. SCHNEIDER

GESCHMACK

## Food Vibrations

*Szechuanpfeffer aktiviert Vibrationsrezeptoren auf den Lippen.*

Der in vielen asiatischen Küchen beliebte Chinesische oder Japanische Pfeffer hebt sich durch seine besondere Art prickelnder Schärfe ab. Tatsächlich registrieren Lippen und Zunge das nach seiner chinesischen Herkunftsregion Sichuan auch Szechuanpfeffer genannte Gewürz wie eine mechanische Vibration.

Wissenschaftler um Nobuhiro Hagura vom University College London bestrichen die Unterlippe ihrer Versuchspersonen mit einer entsprechenden Pfefferrösung; zusätzlich spürten die Probanden mechanische Vibrationen unterschiedlicher Frequenz am Zeigefinger. Indem sie diese mit dem Empfinden auf ihrer Lippe verglichen, ließ sich die »Prickelfrequenz« bestimmen. Für Szechuanpfeffer lag sie im Schnitt bei 50 Hertz.

### Scharfe Sache

Szechuanpfeffer sorgt für ein einzigartig prickelndes Geschmackserlebnis.

Für die taktile Wahrnehmung in diesem Frequenzbereich sind so genannte Meißner-Körperchen verantwortlich. Diese Mechanorezeptoren der Haut zählen zu den schnell adaptierenden Rezeptoren, die bei konstanter Reizwahrnehmung die Signalübertragung ans Gehirn wieder einstellen.

Genau das geschah, als die Unterlippe der Probanden zuerst konstanter Vibration und anschließend Szechuanpfeffer ausgesetzt wurde: Die Versuchspersonen schätzten nun die Frequenz des Prickelns bedeutend niedriger ein als zuvor – ihre Rezeptoren hatten sich also an die vorhergehende Vibration gewöhnt. Dieser Befund spricht laut Forschern dafür, dass der prickelnde Geschmack des Pfeffers über den gleichen Kanal ans Gehirn übertragen wird wie der mechanische Reiz.

*Proc R Soc B 280, 20131680, 2013*

## ENTWICKLUNG

### Taub für Unheilkunde

Jugendliche merken sich negative Informationen schlecht.

Alltäglich basteln wir aus unseren Erfahrungen Prognosen, um uns für die Zukunft zu wappnen. Doch nicht immer objektiv: Jugendliche haben noch wenig Sinn für schlechte Nachrichten, zeigten Forscher um Christina Moutsiana vom University College London.

59 Teilnehmer im Alter von 9 bis 26 Jahren sollten einschätzen, für wie wahrscheinlich sie es hielten, verschiedene negative Ereignisse wie einen Einbruch oder Autounfall eines Tages selbst zu erleben. Nach der Schätzung bekamen die Heranwachsenden das tatsächliche Risiko mitgeteilt, um in einem zweiten Durchgang erneut abzuwägen, mit welcher Chance ihnen eines der Ereignisse zustößt. Daraus konnten die

Forscher rückschließen, wie gut die Youngster aus den Fakten lernten.

Lag die Schätzung des vermeintlichen Unglücksrisikos höher als das reelle, merkten sich die Jugendlichen das über alle Altersstufen hinweg in ungefähr der Hälfte der Fälle. Trat das negative Ereignis dagegen häufiger ein als vermutet, lernten die jüngeren Probanden das nur in einem von zehn Versuchen. Erst mit dem Alter verbesserte sich das Gedächtnis für Unerwünschtes: Die Mittzwanziger prägten sich auch die negative Information zu etwa 50 Prozent ein.

Junge Menschen sind demnach eher taub für Warnungen. Um sie von riskantem Verhalten abzubringen, empfehlen die Forscher positive Ziele: Statt vor



### Verdrängtes Risiko

Jugendliche lassen sich nur schwer von den Gefahren des Rauchens überzeugen.

Lungenkrebs durch Rauchen zu mahnen, bestächen Vorteile des Zigarettenverzichts wie bessere Haut und mehr Geld.

*Proc Natl Acad Sci. USA 10.1073/pnas.1305631110, 2013*

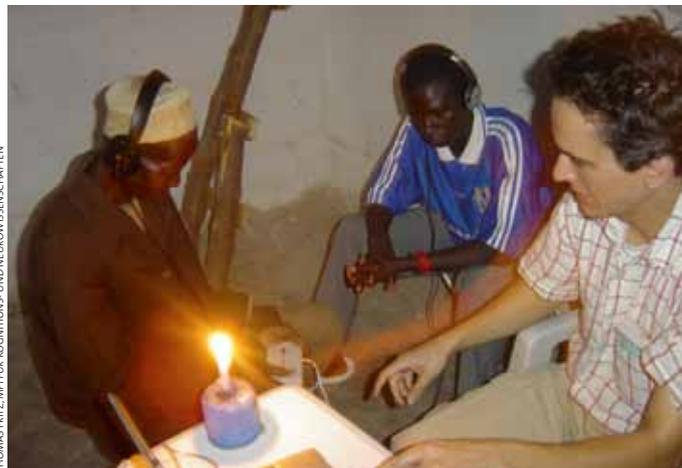
## KULTUR

### Vom Vöglein zum Stier

Musik weckt kulturbedingte Assoziationen.

Musik löst Emotionen aus – und Menschen rund um den Globus empfinden bei gleichen Klängen offenbar ähnlich. Welche Bilder die Melodien vor unserem geistigen Auge entstehen lassen, fällt in verschiedenen Kulturen dagegen unterschiedlich aus.

Bepackt mit einem Koffer voller Tonaufnahmen war ein Team um Thomas Fritz vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig in den Norden



Kameruns gereist und hatte 25 Angehörigen des Mafa-Volks eine Palette klassischer Tanzmusik vorgespielt. Die Mafa leben noch sehr traditionell und waren zuvor mit westlichen Klängen nicht in Berührung gekommen. Beim Lauschen hatten sie trotzdem ähnliche Gefühle wie der Großteil der ebenfalls befragten Deutschen.

Als die Wissenschaftler Mafa und Deutsche jedoch baten, jedem der Klänge eines von drei Wörtern zuzuordnen, fiel das Ergebnis unterschiedlich aus. Trotz gleichen emotionalen Gehalts assoziierten die Angehörigen beider Kulturen grundlegend verschiedene Begriffe mit der Musik. Eine Flötenmelodie zum Beispiel brachten fast alle hiesigen Hörer mit einem Vogel in Verbindung; die Mafa hingegen dachten an einen Stier.

Der Grund: Alle drei Jahre ehrt das afrikanische Volk die für sie wichtigen Tiere mit einem großen Fest – bei dem unter anderem Flötenmusik gespielt wird.

*PLoS One 8, e72500, 2013*

### Fremde Klänge

Angehörige des Mafa-Volks im Norden Kameruns hören Musik, die Forscher um Thomas Fritz (rechts) mitgebracht haben.

## Verarmter IQ

*Bedürftigkeit mindert die Intelligenz.*

Forscher um den Wirtschaftswissenschaftler Sendhil Mullainathan von der Harvard University berichten, dass Menschen in akuten Geldnöten in Logiktests schlechter abschneiden als solche mit genügend finanziellen Ressourcen. Dieses Ergebnis wirft ein neues Licht auf die Effekte von Armut.

Die Wissenschaftler befragten etwa 400 zufällig ausgewählte Passanten in einer Einkaufspassage zu ihrem Einkommen und ließen sie anschließend darüber nachdenken, was sie bei unerwarteten Ausgaben tun würden. So grübelten die Probanden darüber, wie sie eine Autoreparatur von nur 150 oder von ganzen 1500 Dollar begleichen sollten. Danach absolvierten sie einen räum-

lichen Intelligenztest, bei dem es galt, in verschiedenen Figuren ein Muster zu erkennen.

Wer arm war und zusätzlich über ernste Finanzprobleme gebrütet hatte, meisterte den Logiktest erheblich schlechter als finanziell besser Gestellte. Ähnlich gut wie Probanden mit mittlerem Einkommen schnitten die ärmeren Versuchsteilnehmer allerdings ab, wenn die fiktiven Belastungen weniger schlimm aussahen.

In einem zweiten Experiment machten indische Zuckerrohrbauern den IQ-Test vor und nach der Ernte – dem einzigen Zeitpunkt im Jahr, zu dem sie bezahlt werden. Mit vollem Geldbeutel schnitten die Bauern im Logiktest um

bis zu zehn IQ-Punkte besser ab, als wenn sie knapp bei Kasse waren!

Die Forscher konnten eine Reihe alternativer Erklärungen ausschließen, wie bessere Ernährung, beschwerliche Arbeit oder auch Trainingseffekte. Zukunftsangst reduziere die Geisteskraft, vermuten die Wissenschaftler. Der Intelligenzquotient ist somit kein feststehendes Maß, sondern hängt stark von den Lebensumständen ab.

*Science 341, S. 976–980, 2013*

### Haben oder Nichthaben?

**Geld beeinflusst auch unser Denken: Wer wenig davon besitzt und zudem finanzielle Belastungen verkraften muss, schneidet in IQ-Tests schlechter ab.**



## Krumm zahlt sich aus

Wem beim Autohändler der Preis des favorisierten Gebrauchtwagens nicht schmeckt, sollte sich beim Feilschen an krumme Beträge halten. So ersteigerten Forscher bei einer Onlineauktion Artikel günstiger, wenn sie etwa mit einem Erstgebot von 121,37 statt 120 Euro starteten.

*Soc Psychol Pers Sci*  
1948550613499942, 2013

## Rumtata und Dudeldumm

Französische Wissenschaftler bewiesen: Der Rhythmus ist's, der uns zum Tanzen bringt. Die Forscher ließen Probanden den Takt eines Metronoms mit dem Finger klopfen und lenkten sie dabei durch Lieder oder Gedichte ab. Dabei brachte Musik die Versuchspersonen eher aus dem Takt als Lyrik.

*PLoS One 8, e71945, 2013*

## Nachts werden sie kommen

Nach Sonnenuntergang reagiert der Geruchssinn weiblicher Malaria-mücken (*Anopheles gambiae*) besonders empfindlich auf menschliche Ausdünstungen, wiesen amerikanische Forscher mittels »Elektroantennogramm« nach. Tagsüber, wenn die Mücke schläft, geht die Empfindlichkeit zurück.

*Sci Rep 3, 2494, 2013*

### SOZIALE NETZWERKE

## Gefällt mir nicht!

*Facebook kann auf die Stimmung schlagen.*

In sozialen Onlinenetzwerken bleibt man leicht mit Freunden in Kontakt. Hebt das auch die Laune? Laut Forschern um Ethan Kross von der University of Michigan fühlten sich junge Menschen im Gegenteil eher unzufrieden, je häufiger sie Facebook nutzten.

Die Wissenschaftler schickten 82 jungen Erwachsenen mit Facebook-Account und Smartphone fünfmal am Tag eine kurze Umfrage zu ihrem Befinden. Ergebnis nach zwei Wochen: Je häufiger die jungen Leute die Plattform nutzten,

desto schlechter fühlten sie sich im Lauf der Zeit. Sprachen sie jedoch persönlich oder am Telefon mit anderen Menschen, waren sie im Schnitt zufriedener.

Surften betübte Personen vielleicht einfach mehr in den sozialen Netzwerken? Das konnten die Forscher ausschließen: Wer mies drauf war, wollte sich dennoch nicht mehr als sonst per Facebook aufmuntern. Allerdings suchten einsame Studienteilnehmer darüber verstärkt Kontakt zu anderen.



FOTOLIA / AERAGENT

Wie die Analyse zeigte, drückte der Onlinedienst jedoch unabhängig davon auf die Stimmung: Facebook regte vermehrt zu sozialen Vergleichen an – und mit den Profilen und Aktivitäten anderer konfrontiert, fühlten sich manche Nutzer möglicherweise unterlegen.

*PLoS One 8, e69841, 2013*

### MUSIK

## Stilles Konzert

*Eine Stummfilmsequenz verrät mehr über das Können eines Musikers als eine Tonaufnahme.*

Wie gut ein Geiger oder Pianist sein Instrument beherrscht, sollte sich am besten durch Zuhören beurteilen lassen. Stimmt nicht, meint Chia-Jung Tsay vom University College London: Selbst geschulte Experten erkennen gute Musiker eher, wenn sie ihrem Spiel einfach nur zusehen – ohne zu lauschen.

Tsay hatte den Versuchsteilnehmern Videos ohne und mit Ton sowie einfache Tonaufnah-

men von Finalisten zehn verschiedener klassischer Musikwettbewerbe vorgespielt. Es galt, jeweils abzuschätzen, wer die Wettbewerbe gewonnen hatte. Ergebnis: Weder Laien noch Profimusiker waren besser als der Zufall, wenn sie die Konzertmitschnitte nur anhören durften. Die mit Ton unterlegten Videos verbesserten die Treffsicherheit auch nicht weiter. Sahen die Befragten jedoch ausschließlich Stumm-

filmsequenzen der Auftritte, lagen sie mit ihrer Einschätzung meist richtig. Im Zweifel verlassen sich unerfahrene Lauscher ebenso wie Kenner eher auf den Augenschein.

*Proc Natl Acad Sci USA 110, S. 14580–14585, 2013*

## Wer ist der Meister?

Anhand kurzer Videos sollten Probanden abschätzen, welcher Pianist einen Musikwettbewerb gewonnen hatte.



MIT FRIEDRICH VON SCHUBERT, UNIVERSITY COLLEGE LONDON