



EVGENYATAMANENKO / GETTY IMAGES / ISTOCK

## Wahrnehmung

### Musik macht Männer sexy

**W**enn Frauen Musik hören, finden sie Männergesichter im Anschluss attraktiver, berichtet ein Team um Manuela M. Marin von der Universität Wien. Die Wissenschaftler spielten heterosexuellen Männern und Frauen mit gleichem Beziehungsstatus und ähnlichen Musikpräferenzen verschiedene kurze Klavierstücke vor. Nach jedem Musikstück sollten die Teilnehmer dann Gesichter von Personen des jeweils anderen Geschlechts bewerten.

Frauen, die den Pianoklängen gelauscht hatten, so das Ergebnis der Untersuchung, fanden die gezeigten Männergesichter anschließend im Durchschnitt schöner als die Teilnehmerinnen einer Kontrollgruppe, die keine Musik gehört hatten. Zudem konnten sich die betreffenden Probandinnen eher vorstellen, mit den abgebildeten Männern auszugehen. Besonders ausgeprägt war dieser Effekt, wenn die Frauen sehr

komplexe und als »stimulierend« eingestufte Klavierstücke gehört hatten. Auf Männer hatte die Musik dagegen keinen Einfluss. Sie bewerteten Frauengesichter unter beiden Versuchsbedingungen in etwa als gleich attraktiv.

Die Wissenschaftler sehen die Studie als Hinweis darauf, dass Musik beim Menschen eine gewisse Rolle bei der Partnerwahl spielen könnte. Sie ziehen hier zum Beispiel den Vergleich zu Singvögeln, bei denen die Männchen versuchen, weibliche Tiere unter anderem durch ihren Gesang für sich zu gewinnen. In Zukunft wollen Marin und ihre Kollegen das Experiment mit einer größeren Anzahl an Versuchspersonen wiederholen und dabei herausfinden, ob Männer entsprechend dem Klischee des sexy Rockstars auch durch eigenes musikalisches Talent ihren Erfolg bei Frauen steigern können.

*PLoS One 12, e0183531, 2017*

## Scheitern

# Nimm's persönlich

**U**nter Fehlschlägen zu leiden, motiviert viel stärker zur Korrektur eines Fehlers, als nur darüber nachzudenken, was schief lief. Zu diesem Schluss kommt eine Arbeitsgruppe um Noelle Nelson von der University of Kansas. Die Forscher rekrutierten 98 Studenten und ließen sie online nach dem billigsten Küchenmixer suchen – eine Aufgabe, an der alle Probanden scheiterten. Zuvor gab die Forscherin ihnen Anweisungen für den Umgang mit dem Ergebnis: Die Hälfte von ihnen sollte sich auf ihre Emotionen konzentrieren, die andere Hälfte darüber nachdenken, was sie falsch beziehungsweise richtig gemacht hatte. Anschließend baten Nelson und ihre Kollegen die Teilnehmer, ein billiges Buch zu suchen.

Dabei legten sich jene Versuchspersonen, die sich emotional mit ihrem Fehlschlag auseinandergesetzt hatten, deutlich mehr ins Zeug und arbeiteten messbar länger als die andere Gruppe. Das liege vermutlich daran, dass es bei einer rationalen Betrachtungsweise viel leichter falle, das Versagen kleinzureden oder äußeren Faktoren zuzuschreiben, so die Wissenschaftler. Der Trick mit den Gefühlen funktionierte allerdings nur, wenn die Teilnehmer sich anschließend noch einmal an etwas Ähnlichem versuchen sollten. Bekamen sie eine völlig andere Aufgabe gestellt, profitierten sie weder von der einen noch von der anderen Bewältigungsstrategie stärker.

*J. Behav. Decis. Mak. 10.1002/bdm.2042, 2017*

## Gedächtnis

# Nager spielen schlimme Erinnerungen im Schlaf durch

**W**enn Ratten tagsüber in ihrem Käfig schlechte Erfahrungen machen, beispielsweise weil sie an einer Stelle immer einen unangenehmen Luftstoß abbekommen, scheint ihr Gehirn diese Erlebnisse im Schlaf erneut abzuspielen. Forscher um György Buzsáki von der New York University zeichneten in ihrer Studie die elektrischen Signale von Nervenzellen in zwei wichtigen Hirnarealen mit implantierten Elektroden auf: in der Amygdala, die Emotionen wie Angst verarbeitet, und im Hippocampus, der zentralen Schaltstelle für die Gedächtnisbildung, in der sich auch das »neuronale Navigationssystem« befindet. Hirnzellen repräsentieren dabei einzelne Stellen im Raum – ähnlich wie bei einer Landkarte. Lernt eine Ratte, dass sie an einem bestimmten Ort einen Luftstoß erhält, schlägt sich dies in einer

Verknüpfung der entsprechenden Zellen des Hippocampus mit Zellen der Amygdala nieder.

Das zeigte sich, als sich die Versuchstiere zur Ruhe begaben. Bekannt ist, dass Ratten im Schlaf die so genannten Ortszellen des Hippocampus in der gleichen Reihenfolge aktivieren wie während ihrer Streiftour durch den Käfig. Es wirkt darum so, als liefen die Tiere die Strecken im Traum erneut ab. Vor allem aber stellten Buzsáki und Kollegen fest, dass die Amygdalaneurone immer dann wieder aktiv wurden, wenn jene Nervenzellen feuerten, die die »gefährliche« Stelle im Käfig repräsentierten. Auf diese Weise aktivierte das Gehirn der Ratten vielfach die Verknüpfung zwischen den beiden Regionen und sorgte damit wohl dafür, dass sie dauerhaft abgespeichert werden konnte.

Wie es sich für die Ratten anfühlt, wenn im Schlaf der Hippocampus dergestalt aktiv wird, lässt sich freilich nicht sagen. Vielleicht geht das Feuern der Ortszellen, das sich beim Menschen ebenfalls beobachten lässt, gar nicht mit entsprechenden Erlebnissen einher. Gut möglich wäre es allerdings auch, dass eine solche Aktivierung von Amygdalaneuronen als ähnlich unangenehm empfunden wird wie das entsprechende Erlebnis im Wachzustand. Die Notwendigkeit, Erinnerungen für die langfristige Speicherung wieder und wieder zu aktivieren, könnte uns möglicherweise den einen oder anderen Albtraum bescheren.

*Nat. Neurosci. 10.1038/nn.4637, 2017*



CRISY188Z / GETTY IMAGES / ISTOCK

## Forschungspolitik

# Weiteres Neuro-Großprojekt geht an den Start

**U**nter dem Namen International Brain Lab (IBL) haben sich 21 führende neurowissenschaftliche Forschungseinrichtungen zusammengeschlossen. Die Teams aus Europa und den USA wollen künftig bei Experimenten und theoretischer Modellierung an einem Strang ziehen. Vorbild sind ähnliche Großprojekte in der Physik, beispielsweise am LHC bei Genf. Dort arbeiten Wissenschaftler aus hunderten Labors gemeinsam an den Beschleunigern und den dort produzierten Daten.

Ein wichtiges Bestreben des IBL ist es, die gemeinsamen Experimente zu standardisieren. Seit Jahren leidet die Hirnforschung darunter, dass Neurowissenschaftler zwar eine Unmenge an Daten produzieren, die Labors dabei aber zumeist eigenen Protokollen folgen. Das erschwert die Interpretation der Resultate erheblich. Zudem ist geplant, IBL-Experimente immer von einer weiteren Forschungsgruppe replizieren zu lassen, bevor sie veröffentlicht werden. Dies soll Qualität und Aussagekraft der Studien erhöhen.

Im Zentrum des Interesses steht beim IBL die Frage, wie Verbünde von Nervenzellen im Gehirn Informationen verarbeiten, etwa bei einfachen Entscheidungsproblemen, die sich an Nagern untersuchen lassen. Die Forscher nutzen dazu unter anderem implantierbare Chips, welche die Signale der Neurone erfassen, während sich die Tiere durch ein Labyrinth bewegen.

Flache Hierarchien und Meetings über das Internet sollen die gemeinsame Arbeit an Experiment und Auswertung möglich machen. Die Simons Foundation in Washington und der Wellcome Trust in London stellen eine Anschubfinanzierung in Höhe von mehr als zehn Millionen Euro bereit.

Das IBL reiht sich in eine Hand voll weiterer Hirnforschungsgroßprojekte ein: darunter das Human Brain Project, die Brain Initiative und die Brain Observatories des Allen Institute for Brain Sciences in Seattle. Sie alle haben als Ziel, die Ergebnisse der Labors weltweit vergleichbar zu machen und in ein »Standardmodell« der Hirnforschung münden zu lassen.

## Parkinson

# Stammzellen gegen Schüttellähmung

**M**it Hilfe von Stammzellen ist es Wissenschaftlern um Jun Takahashi von der Universität Kyoto in Japan gelungen, Symptome der Parkinsonkrankheit bei Affen zu lindern. Dazu entnahmen sie menschlichen Spendern ausgereifte Zellen, die sie zu induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS) umprogrammierten. iPS besitzen die Fähigkeit, sich wieder zu Zellen verschiedenster Gewebetypen auszudifferenzieren. Aus ihnen ließen Takahashi und seine Kollegen Neurone entstehen, die den Neurotransmitter Dopamin produzieren. Diese Zellen sterben in der Substantia nigra im Mittelhirn von Parkinsonpatienten ab. Da Dopamin an der Bewegungssteuerung beteiligt ist, führt ein Mangel daran zu den typischen Symptomen wie Muskelstarre oder -zittern.

Im nächsten Schritt pflanzten die Forscher die Neurone aus der Petrischale Javaneraffen ein, bei denen sie zuvor die dopaminergen Nervenzellen im Gehirn zerstört hatten. Nach der Behandlung verbesserte sich die Beweglichkeit der Tiere wieder. Ob die Stammzellen ursprünglich von gesunden Menschen oder Parkinsonpatienten stammten, machte keinen Unterschied.

Durch umfangreiche Tests konnte das Forscherteam zudem belegen, dass sich die Dopaminneurone langfristig im Hirn der Tiere ansiedelten. Sie riefen dabei lediglich eine moderate Immunreaktion hervor. Und auch zwei Jahre später hatten die Affen keine Hirntumoren entwickelt – eine von manchen Experten befürchtete Spätfolge der Stammzelltransplantation.

Wie viele dopaminerge Neurone sich im Gehirn am Schluss noch nachweisen ließen, war von Tier zu Tier verschieden. Die Wissenschaftler konnten aber spezielle genetische Marker ausmachen, die das Überleben der Zellen zu beeinflussen scheinen und vielleicht eines Tages Aufschluss darüber geben könnten, welche Spenderzellen sich am besten für eine Therapie eignen.

»Die Arbeit kommt der Situation beim Menschen sehr nahe und besitzt durch die Verwendung reprogrammierter Zellen besonderen Charme«, sagt der Stammzellforscher Oliver Brüstle vom Uniklinikum Bonn, der nicht an der Studie beteiligt war. Als Nächstes müssten klinische Tests zeigen, ob menschliche Patienten ähnlich gut auf die Behandlung ansprechen.

*Nature 548, S. 592–596, 2017*



SPLENDENS / GETTY IMAGES / ISTOCK

## Durchhaltevermögen

# Kinder schauen sich Hartnäckigkeit von Erwachsenen ab

Wenn Kleinkinder beobachten, dass Erwachsene beharrlich bei etwas bleiben, werfen sie anschließend auch selbst weniger schnell die Flinte ins Korn. Das entdeckten Forscherinnen um Julia Leonard vom Massachusetts Institute of Technology. Sie teilten rund 100 Kinder im Alter von 13 bis 18 Monaten per Zufall in eine von drei Gruppen ein. Probanden der ersten Gruppe beobachteten, wie eine Versuchsleiterin sich bemühte, eine Kiste zu öffnen und einen Schlüsselanhänger von einem Karabiner zu entfernen. Das gelang ihr jedoch nicht auf Anhieb: Für jede der Aufgaben brauchte sie mehrere Anläufe, erst nach jeweils 30 Sekunden schaffte sie es schließlich. Kinder der zweiten Gruppe wurden mit derselben Szene konfrontiert – allerdings konnte die Versuchsleiterin in diesem Fall beide Aufgaben mühelos nach etwa jeweils zehn Sekunden bewältigen. Die dritte Gruppe fungierte als Kontrollgruppe und bekam gar nichts vorgeführt.

Im Anschluss mussten alle Kleinkinder selbst eine Aufgabe lösen: Die Forscherinnen zeigten ihnen eine Musikbox, die sich vorgeblich ganz einfach per Knopfdruck aktivieren ließ. In Wirklichkeit war der Knopf aber kaputt, so dass die kleinen Probanden so lange darauf herumdrücken konnten, wie sie wollten, es ertönte einfach keine Musik. Die Wissenschaftlerinnen

zählten bei jedem Kind nach, wie oft es den Knopf während des zweiminütigen Experiments drückte.

Das Ergebnis war eindeutig: Hatten Kinder die Versuchsleiterin zunächst herumprobieren sehen, blieben sie bei ihrer eigenen Aufgabe ebenfalls länger am Ball als die Teilnehmer der beiden anderen Gruppen. Außerdem hielten sie länger durch, bis sie ihrer Frustration Luft machten und das Spielzeug zum Beispiel zu Boden pfefferten. Ein zweiter Versuch unter ähnlichen Bedingungen bestätigte den Effekt.

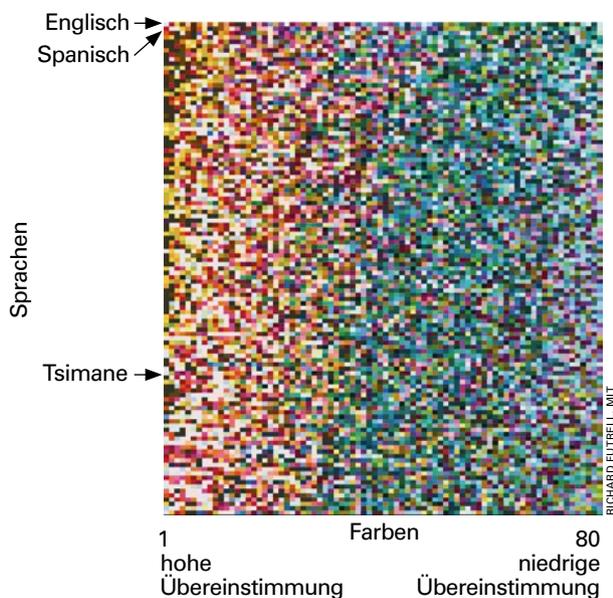
Leonard und ihre Kolleginnen deuten dies als Hinweis darauf, dass sich offenbar schon Kleinkinder eine gewisse Beharrlichkeit von Erwachsenen abschauen. Allerdings lernten die Kleinen nur dann, am Ball zu bleiben, wenn die Vorführung der Versuchsleiterin mit gewissen »pädagogischen Schlüssel signalen« verknüpft war – wenn sie die Kinder also zu Beginn des Versuchs mit ihrem Namen ansprach, ihnen ihr Vorhaben erklärte (»Schau mal, in der Kiste ist etwas drin! Ich möchte es herausholen. Wie ich das wohl am besten mache?«) und während des Experiments immer wieder Augenkontakt hielt. In einem zweiten Experiment, in dem all diese Reize fehlten, hoben sich die Kinder aus der »Beharrlichkeitsgruppe« nur schwach von den anderen Probanden ab.

*Science* 357, S. 1290–1294, 2017

## Farbsehen

# Des einen Grün, des anderen Blau

Über Farben lässt sich trefflich streiten. Bei Rot und Gelb sind wir uns jedoch über die Bezeichnung des Farbtons eher einig als bei Blau und Grün. Das berichtet ein Team um Edward Gibson vom Massachusetts Institute of Technology. Gibson hatte bei einem bolivianischen Amazonasvolk, den Tsimane, zufällig beobachtet, dass die Stammesmitglieder über Schwarz, Weiß und Rot am ähnlichsten urteilten. Daraufhin untersuchten er und seine Kollegen, wie englisch- und spanischsprachige Probanden



Farben bezeichneten. Schließlich entdeckten sie auch in den Daten des World Color Survey bei mehr als 100 Kulturen dasselbe Muster. Die Menschen stimmten bei warmen Tönen eher darin überein, um welche Farbe es sich handelte. Der Grund dafür, so vermuten die Autoren: Für solche Farbschattierungen gab es mehr Wörter, obwohl das »warme« Lichtspektrum rein physikalisch nicht breiter ist als das »kalte«.

Auch dafür machten die Wissenschaftler eine mögliche Ursache aus. Sie analysierten rund 20 000 Bilder aus einer Datenbank, die mit Farblabels versehen waren. Warme Rot-, Gelb- und Orangetöne kennzeichneten zumeist nah gelegene Gegenstände; Blau- und Grüntöne hingegen fanden sie eher im Hintergrund.

»Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Sprachen Farbkategorien entsprechend ihrer Nützlichkeit bilden«, schlussfolgern die Forscher. Als Nächstes will Gibson überprüfen, ob das ebenfalls bei jenen Sprachen gilt, die in Wüstenregionen oder vereisten Landschaften verbreitet sind.

*PNAS 10.1073/pnas.1619666114, 2017*

**Während es Menschen gelingt, die links im Bild dargestellten Farbtöne ziemlich übereinstimmend zu benennen, klaffen die Antworten bei den Farben auf der rechten Seite auseinander. Jede waagerechte Reihe steht für eine von mehr als 100 verschiedenen Sprachen, bei denen die Forscher dieses Phänomen untersuchten.**

## Erziehung

# Falsches Lob hat Konsequenzen

Anerkennung durch ihre Bezugspersonen ist für Kinder die wichtigste Belohnung. Aber Eltern sollten aufpassen, wofür sie ihre Kinder loben, mahnt eine Arbeitsgruppe um Kang Lee von der University of Toronto. Offenbar schummeln Kinder eher, wenn man sie für ihre Klugheit lobt, als wenn man ihre gute Arbeit herausstellt. In der Studie spielten insgesamt 300 chinesische Kinder von drei bis fünf Jahren ein Spiel. Die Probanden sollten dabei erraten, ob die Zahl auf einer verborgenen Karte höher oder niedriger als sechs ist. Vor dem zweiten Versuchsteil, in

dem die Kinder schummeln konnten, lobten die Experimentatoren manche für ihre Leistung und andere für ihre Klugheit. Eine Kontrollgruppe erhielt gar kein Lob. Die für ihre Leistung gelobten Kinder schummelten etwa genauso oft wie die Kontrollgruppe, nämlich in zirka 40 Prozent der Fälle. Die »klugen« Kinder dagegen sahen sich in rund 60 Prozent der Fälle die zu erratende Karte vorher heimlich an.

Das Ergebnis steht im Einklang mit früheren Studien, denen zufolge Lob für Eigenschaften negative Auswirkungen auf Kinder hat. Fachleute vermuten, dass derart gelobte Sprösslinge mehr Druck verspüren – ein Scheitern könnte die positive Einschätzung wieder revidieren. Das Alter der Kinder spielt dabei keine große Rolle, wohl aber das Geschlecht: Jungen schummelten häufiger, unabhängig davon, wie man sie lobte.

*Psychol. Sci. 10.1177/0956797617721529, 2017*

Demenz

# Wie APOE4 das Alzheimerisiko erhöht

Menschen, die das *APOE4*-Gen tragen, haben im Vergleich zu Personen mit den Varianten *APOE2* oder *APOE3* ein deutlich höheres Risiko, im Alter an Alzheimerdemenz zu erkranken. Das hängt vor allem damit zusammen, dass das Gen die Ansammlung von schädlichen Beta-Amyloid-Plaques im Gehirn begünstigt. Ob es einen ähnlichen Effekt auf Tau hat – das zweite Protein, das oft in großen Mengen im Gehirn von Alzheimerpatienten zu finden ist –, war bislang nicht abschließend geklärt.

Eine Studie von Wissenschaftlern um David Holtzman von der Washington University in St. Louis weist nun genau in diese Richtung. Die Forscher untersuchten genetisch veränderte Mäuse, die eine ähnliche Version des Tau-Proteins produzierten wie jene, die sich auch im Gehirn von menschlichen Alzheimerpatienten ansammelt. Außerdem trugen die Mäuse jeweils unterschiedliche Varianten des menschlichen *APOE*-Gens; bei manchen fehlte es ganz.

Nach neun Monaten hatte sich im Gehirn aller Mäuse mit den *APOE*-Gen-Varianten Tau abgelagert, und die Tiere hatten Nervengewebe verloren. Am deutlichsten trat dieser Effekt bei den Tieren mit *APOE4* zu Tage. Nager, die gar kein *APOE*-Gen besaßen, zeigten dagegen kaum Schäden. Eine Analyse der Immunzellen im Gehirn der Mäuse offenbarte zudem, dass diese in Anwesenheit von *APOE4* besonders aggressiv auf Tau-Proteine reagierten. Die Abwehrzellen lösten in dem Fall besonders heftige Entzündungsreaktionen aus, die zum Tod zahlreicher Neurone führten.

Für Holtzman und seine Kollegen sind die Ergebnisse der Studie ein Zeichen dafür, dass *APOE4* die schädliche Wirkung sowohl von Beta-Amyloid als auch von Tau auf das Gehirn zu verstärken scheint. Sollte das beim Menschen ebenfalls gelten, könnte das Gen – und das gleichnamige Protein, für das es kodiert – vielleicht zu einem Ansatzpunkt für neue Therapien werden.

## LIEFERBARE »GEHIRN&GEIST«-AUSGABEN



**Gehirn&Geist 11/2017:** Resilienz: Was die Psyche wachsen lässt • Andropause: Gibt es männliche Wechseljahre? • Neue ALS-Therapie: Cocktail statt Wunderdroge • Infografik: Psychologie im Gerichtssaal • € 7,90



**Gehirn&Geist 10/2017:** Die Denkfehler der Homöopathie • Psychotests per Ferndiagnose? • Intersexualität: Leben zwischen den Geschlechtern • Babygehirn: Neue Einblicke ins erwachende Denken • € 7,90



**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

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