

SINNE

Der Duft der frühen Stunden

Während der ersten Lebensstage entsteht im Gehirn die Geruchskarte.

Im Unterschied zu anderen Sinnesorganen können beim Geruchssinn ein Leben lang neue Nervenzellen entstehen. Doch die Verknüpfungen im Riechkolben des Gehirns sind bereits kurz nach der Geburt festgelegt, wie zwei Forschergruppen in den USA unabhängig voneinander an Mäusen zeigten.

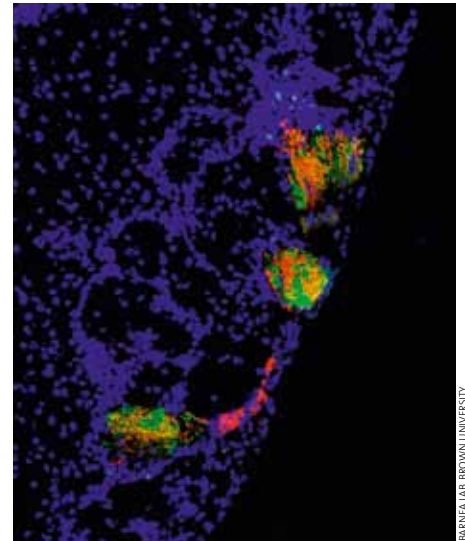
Die Riechschleimhaut von Säugetieren enthält viele Millionen Sinneszellen, die jeweils einen speziellen Rezeptortyp tragen. Da ein Geruch aus der Kombination zahlreicher Signale entsteht, kann der Mensch mit etwa 400 verschiedenen Rezeptorarten rund eine Billion Gerüche unterscheiden. Während die Rezeptoren für verschiedene Geruchsmoleküle über die gesamte Schleimhaut verteilt sind, laufen die Neurone mit gleichem Rezeptortyp im Riechkolben zu gemeinsamen Knotenpunkten zusammen, den so genannten Glomeruli. Die Lage und Anbindung der Glomeruli ergibt eine »Geruchskarte« im Gehirn.

Lulu Tsai und Gilad Barnea von der Brown University in Providence schleus-ten in das Erbgut von Mäuseembryonen

ein Gen für einen Geruchsrezeptor ein, das sich an- und abschalten ließ. Außerdem produzierte der künstliche Rezeptor einen Fluoreszenzfarbstoff, so dass die Forscher ihn unter dem Mikroskop sichtbar machen konnten. Die so manipulierten Riechneurone verbanden sich daraufhin mit den Glomeruli, in denen andere Nervenzellen mit dem gleichen Rezeptortyp ebenfalls endeten. Die Zuordnung blieb auch bestehen, als die Forscher das Gen eine Woche nach Geburt der Mäuse abschalteten. Das war sogar dann der Fall, wenn sie die verknüpften Geruchsneurone zuvor durch Medikamente zerstört hatten.

Aktivierten die Forscher das neue Gen jedoch erst zwei Wochen nach der Geburt, blieb der Effekt aus. Die »Geruchskarte« hatte sich zu diesem Zeitpunkt offenbar so weit gefestigt, dass sie sich nicht mehr verändern ließ.

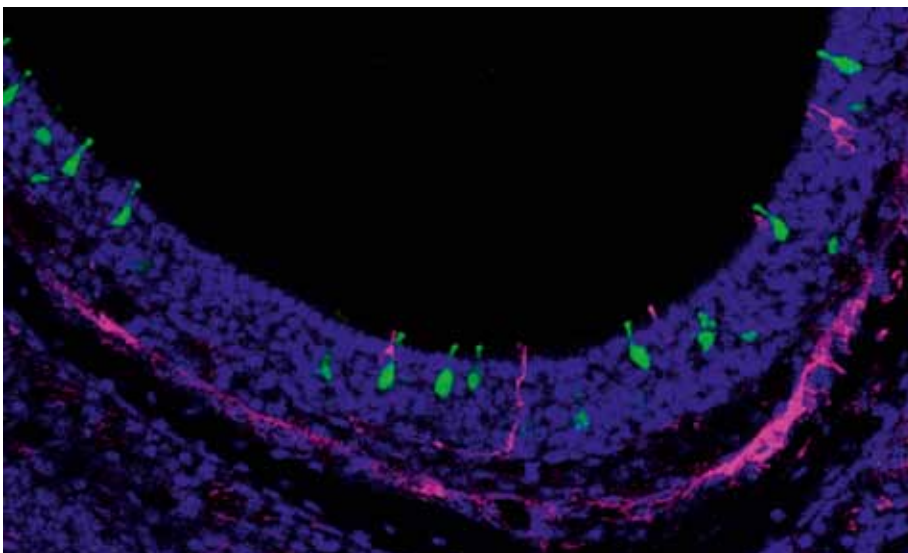
Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Forscher um Ron Yu vom Stowers Institute for Medical Research in Kansas City. Ihre genetisch veränderten Mäuse bildeten vor der Geburt falsche Verknüp-



fungen im Riechhirn. Schalteten die Wissenschaftler das dafür verantwortliche Gen innerhalb der ersten fünf Tage nach der Geburt ab, entstand eine korrekte »Geruchskarte«, die sich nicht mehr veränderte.

Offenbar bilden die Riechneurone in den ersten Tagen nach der Geburt Verknüpfungen, die das ganze Leben dauerhaft bestehen bleiben, auch wenn einzelne Nervenzellen ausgetauscht werden. Neu entstandene Neurone wachsen dann auf den Pfaden ihrer Vorgänger.

*Science 344, S. 194–197, 2014
Science 344, S. 197–200, 2014*



Auf neuen Pfaden

Geruchsneurone, die gleiche Rezeptortypen tragen, laufen zu gemeinsamen Knotenpunkten zusammen, den Glomeruli (Bild links, grün). Genetisch veränderte Nervenzellen (Bild oben, rot) verknüpfen sich auch dauerhaft mit anderen Glomeruli, selbst wenn das Gen für den neuen Rezeptortyp kurz nach der Geburt wieder abgeschaltet wird.

ERZIEHUNG

Auf die Wortwahl kommt es an

Die richtige Formulierung motiviert Kinder, anderen zu helfen.

Erklärt man Kindern, sie könnten »Helfer sein«, sind sie tatsächlich hilfsbereiter, als wenn man ihnen vorschlägt zu »helfen«. Forscher um Christopher Bryan von der University of California in San Diego boten Drei- bis Sechsjährigen verschiedene Möglichkeiten an, einem Erwachsenen zur Hand zu gehen – etwa beim Einsammeln von Buntstiften. Kinder, denen sie zuvor gesagt hatten, sie könnten »Helfer sein«, waren nun öfter bereit, ihr Spiel zu unterbrechen, als wenn in dem Gespräch nur von »helfen« die Rede gewesen war.

Der vermutete Grund: Das Nomen »Helfer« verknüpfen die Kinder stärker mit ihrer Persönlichkeit, argumentieren die Forscher. Das Helfen erscheine dann nicht als einmaliger Akt, sondern als Ausdruck des Charakters.

Ähnliches kennt man auch von Erwachsenen: Fragt man, wie wichtig es ist, »Wähler zu sein«, geben sie mit größerer Wahrscheinlichkeit ihre Stimme ab, als wenn man sich nach der Bedeutung des »Wählens« erkundigte. Allerdings fördert der Nominalstil nur Verhalten, das als positiv gilt: »Betrüger sein« wollen Menschen weniger als »betrügen«.

Offenbar sind bereits Vorschulkinder in der Lage, ihre Identität durch das eigene Handeln zu gestalten. Mit ihrer Wortwahl können Eltern beeinflussen, wie ein Kind seine Persönlichkeit einschätzt: Bezeichnen sie ihren Spross zum Beispiel als »Sportler« und betonen außerdem, dass er »ein Instrument spielt«, identifiziert sich der Nachwuchs über den Sport, während er das Musizieren als bloßes Tun wahrnimmt.

Child Dev. 10.1111/cdev.12244, 2014

Kleine Helferin

Kinder unterstützen Erwachsene vor allem dann gerne, wenn sie das Helfen nicht nur als einzelne Tätigkeit, sondern als Charakterzug ansehen. Durch ihre Wortwahl können die Eltern demnach die Hilfsbereitschaft des Nachwuchses fördern.



DREAMSTIME / AILENA MOJOLA [W]

Eindrückliche Gebärden

Je nachdem, ob ein Mensch zuerst Gebärden- oder gesprochene Sprache gelernt hat, unterscheidet sich seine Hirnanatomie.

Die Gehirne gehörloser und hörender Menschen weisen typische Unterschiede auf. Dabei spielt auch eine Rolle, ob der Betroffene zuerst Gebärden- oder gesprochene Sprache gelernt hat.

Forscher um Guinevere Eden von der Georgetown University in Washington scannten die Gehirne von hörenden und gehörlosen Probanden, die als Erstes entweder die Amerikanische

Gebärdensprache oder Englisch gelernt hatten. Wer mit Gebärdensprache aufgewachsen war, besaß unter anderem mehr graue Masse in Hirnbereichen, die zum Beispiel an der Steuerung von Bewegung beteiligt sind – egal ob die Betreffenden hören konnten oder nicht. In bestimmten Regionen der linken Hirnhälfte, die für Sprache zuständig sind, war die weiße Masse bei gehörlosen Gebärdensprachlern verringert, nicht aber bei

Gehörlosen, die als Erstes Englisch gelernt hatten.

Obwohl 95 Prozent der Gehörlosen in den USA von klein auf durch Lippenlesen kommunizieren, haben sich bisherige Studien auf Personen konzentriert, die als Erstes Gebärdensprache gelernt hatten. Diese Beobachtungen lassen sich den neuen Ergebnissen zufolge nicht verallgemeinern, da viele Unterschiede von der zuerst erlernten Sprache abhängen. Eine Gemeinsamkeit aller Gehörlosen ist laut Eden, dass sie weniger weiße Masse in der Hörrinde besitzen.

J. Neurosci. 34, S. 5613–5620, 2014

Mit den Händen reden
Gebärdensprache beeinflusst die Struktur des Gehirns.



SPRACHE

Durch dick und dünn

Bevor Babys sprechen lernen, assoziieren sie Tonlagen auch mit räumlicher Ausdehnung.

Steigt die Frequenz eines Tons, wird er »höher«. So zumindest beschreiben wir es auf Deutsch, Englisch und in vielen weiteren Sprachen. In Persien und der Türkei dagegen bezeichnen die Menschen Töne nicht als »hoch« oder »tief«, sondern als »dünn« oder »dick«. Dieser sprachliche Unterschied beeinflusst auch das Denken: Während wir Veränderungen der Tonlage durch eine auf- und absteigende Kurve darstellen würden, verbinden Farsi-Muttersprachler damit eher eine dünner und dicker werdende Linie.

Entwickelt sich die Wahrnehmung von Tönen als »hoch« oder »dünn« also erst durch die Sprache? Da die meisten Idiome Tonhöhe eher mit räumlicher Höhe in Verbindung bringen, wäre es denkbar, dass diese Assoziation bereits von klein auf angelegt ist, während die Verbindung zu räumlicher Ausdehnung nur in Kulturkreisen mit entsprechender Sprache entsteht.

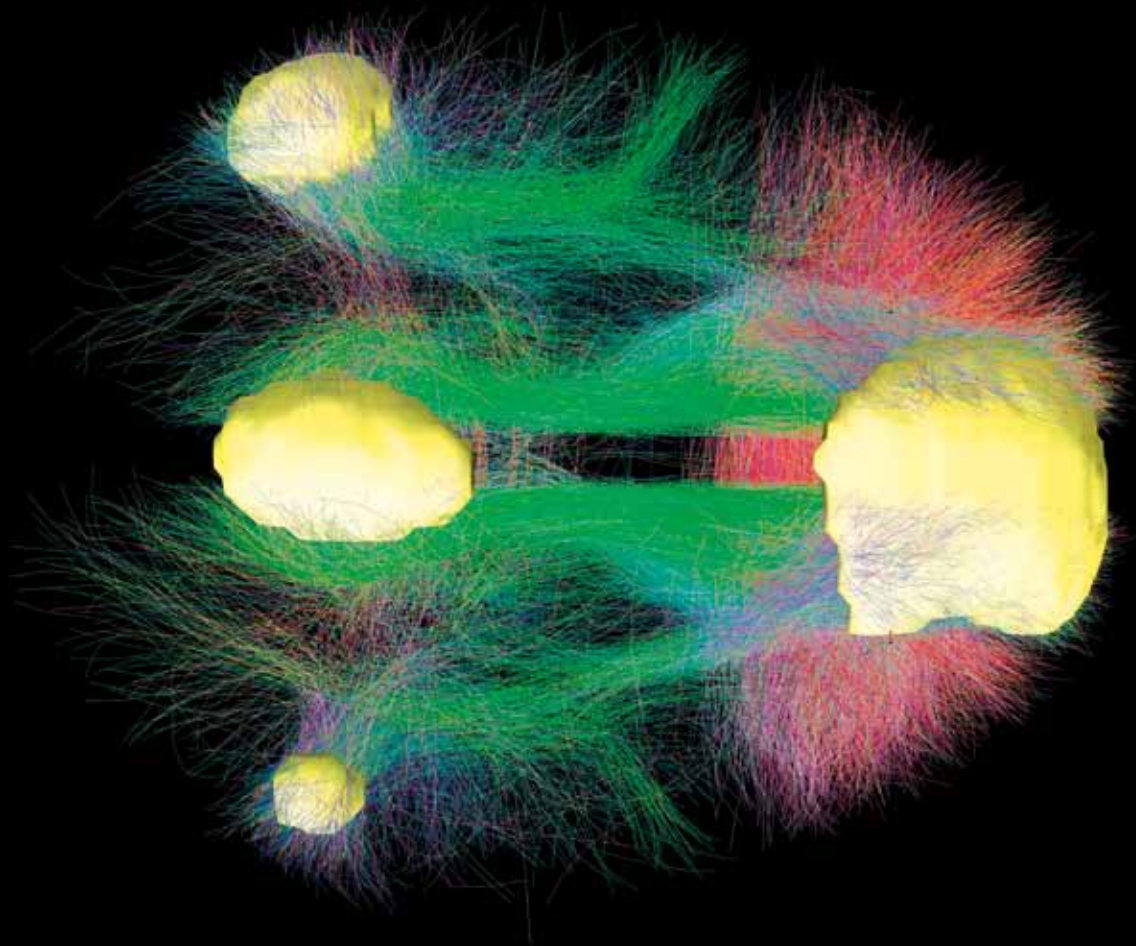
Forscher um Asifa Majid von der Radboud-Universität in Nimwegen zeigten 40 niederländischen Babys im Alter von vier

Monaten entweder Videos von einem auf und ab fliegenden Ball oder von einem Rohr, das dünner und dicker wurde. Begleitet waren diese Filme jeweils von einem Ton, dessen Frequenz sich entweder passend zur Bewegung veränderte – also höher wurde, wenn der Ball aufstieg oder sich das Rohr verschmälerte – oder genau entgegengesetzt. Wenn die Babys das Video besonders lange beobachteten, ließ sich daraus schließen, dass die Kombination von Ton und Bild ihren Assoziationen entsprach.

Tatsächlich verfolgten Kinder den virtuellen Ball länger mit den Augen, wenn die Veränderung der Tonhöhe mit seiner Bewegung übereinstimmte. Das gleiche Ergebnis zeigte sich aber auch bei dem dicker oder dünner werdenden Rohr. Passte der Klang nicht zu den Ereignissen auf dem Bildschirm, schauten die Babys rund fünf Sekunden kürzer zu. Demnach sind beide Assoziationen bereits vor dem Spracherwerb angelegt.

Psychol. Sci. 0956797614528521, 2014

Das Gehirn beim Tagträumen



MITTEL: GEN. VOM MPI FÜR BILDUNGSFORSCHUNG, BERLIN

Die Gedanken einfach mal schweifen lassen und im Kopf genüsslich über den nächsten Urlaub sinnieren: Das empfinden wir oft als Entspannung pur. Für unser Gehirn ist allerdings auch Nichtstun harte Arbeit! In diesem Fall läuft ein Netzwerk aus verschiedenen Arealen auf Hochtouren, das Wissenschaftler als »Default Mode Network« (»Ruhezustandsnetzwerk«) bezeichnen. Es übernimmt etwa dann das Kommando, wenn wir tagträumen; beim Lösen kniffliger Aufgaben bleibt es dagegen still.

Um genauer zu verstehen, wie das Netzwerk funktioniert, haben Forscher um Andreas Horn vom Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin die Gehirne von 13 Probanden gescannt. Dazu nutzten sie funktionelle Magnetresonanztomografie und Diffusions-Tensor-Bildgebung. Diese Verfahren erlaubten es ihnen, rund 40 000 Verbindungen zwischen Hirnarealen nachzuvollziehen. Im Ergebnis entstand dabei dieses Bild von unserem Gehirn beim Tagträumen. Die Hirnregionen des Default Mode Network sind in

Gelb dargestellt. Die grünen, roten und blauen Fasern zeigen die Verbindungen der Areale untereinander und mit dem restlichen Gehirn.

Mit Hilfe der Aufnahmen konnten Horn und seine Kollegen zeigen, dass unser Ruhenetzwerk im Vergleich zu anderen Netzwerken direktere »anatomische Verbindungen« nutzt. Das könnte der Grund sein, warum es immer ganz automatisch aktiv wird, wenn keine äußeren Einflüsse auf das Gehirn einwirken.

NeuroImage 10.1016/j.neuroimage.2013.09.069, 2013



FOTOLIA / MOREL SIMA

Selten macht sexy
Ein Vollbart kommt bei Frauen vor allem dann gut an, wenn die meisten Männer glatt rasiert sind.

PARTNERWAHL

Wechselnde Moden

Bärtige Männer wirken besonders attraktiv, wenn die Konkurrenz glatt rasiert ist.

Männer mit Bart wirken älter, maskuliner und dominanter. Besonders gut kommt das offenbar bei Frauen an, die sonst vorwiegend von Glattrasierten umgeben sind.

Forscher um Barnaby Dixson von der University of New South Wales in Sydney ließen 1453 Frauen sowie 213 Männer die Attraktivität von mehr oder weniger stark behaarten Männergesichtern beurteilen. Vor der eigentlichen Bewertung sahen die Probanden eine Reihe von Bildern, die entweder nur rasierte oder nur bärtige Männer zeigten – oder beide gleich verteilt.

Besonders positiv schnitten Barträger ab, wenn die Versuchspersonen zuvor nur glatte Konterfeis gesehen hatten. Diese erschienen generell weniger attraktiv als Männer mit Bartstoppeln oder Vollbart. Etwas bessere Bewertungen er-

hielten die Glattrasierten jedoch, wenn die Probanden zuvor nur bärtige Gesichter betrachtet hatten.

Sexuelle Selektion nach seltenen Merkmalen kennen Forscher auch aus dem Tierreich. Dort trägt sie dazu bei, die genetische Vielfalt einer Population zu erhalten. Bei Menschen dürfte der Einfluss auf den Genpool geringer ausfallen, zumal sich das äußere Erscheinungsbild leicht verändern lässt – eben schon durch eine Rasur. Eine Erklärung für wechselnde Moden könnte der Selektionseffekt aber durchaus liefern: Gibt es wenig Bärtige, wirkt Gesichtshaar besonders anziehend und wird immer häufiger getragen. Das wiederum macht nun die Glattrasierten attraktiver, und die Mode ändert sich wieder.

Biol. Lett. 10, 20130958, 2014

WAHRNEHMUNG

Was hab ich gesagt?

Um zu verstehen, was wir selbst sagen, vertrauen wir unseren Ohren.

Bevor uns ein Wort über die Lippen kommt, haben wir es im Kopf – klar. Doch was geschieht, wenn wir den einen Begriff aussprechen, aber uns einen anderen sagen hören? Offenbar vertrauen wir dann unseren Ohren mehr als unserem Wissen.

Forscher um Andreas Lind von der Universität Lund in Schweden zeigten Probanden unterschiedlich kolorierte Farbwörter und baten sie, nicht das Wort vorzulesen, sondern die Schriftfarbe zu benennen (siehe Bild). Dabei hörten die Versuchspersonen ihre eigene Stimme über Kopfhörer. Bei Wörtern mit ähnlichem Klang wie »Grün« und »Gru« (schwedisch: »grön« und »grå«) manipu-

lierten die Forscher den Höreindruck: Auch wenn der Proband richtig mit »Gru« antwortete, hörte er über den Kopfhörer sich selbst »Grün« sagen.

Den meisten fiel der Schwindel nicht auf. Wurden sie gebeten, ihre Antwort zu wiederholen, waren 85 Prozent sogar

davon überzeugt, sie hätten das Wort ausgesprochen, das sie gehört hatten!

Offenbar spielt die akustische Wahrnehmung eine entscheidende Rolle, wenn es darum geht, die eigenen Aussagen zu verstehen. Im Zweifel sticht sie andere Kanäle aus – sogar unser Wissen darüber, was wir sagen wollten und welche Wörter unser Mund formte. Die Probanden ließen sich im Versuch vermutlich auch deshalb so leicht täuschen, weil die falsche Antwort nicht völlig unplausibel war und zudem ähnlich klang wie die richtige. Welche Rolle der Effekt im Alltag spielt, wollen die Forscher in weiteren Tests herausfinden.

Psych. Sci. 0956797614529797, 2014

**ROT
GRÜN**

Farbverwirrung

Beim so genannten Stroop-Test geht es nicht darum, das Wort vorzulesen, sondern die Schriftfarbe zu benennen.

ANZEIGE

www.pflegezeitschrift.de

PFLEGE ZEITSCHRIFT

Fachzeitschrift für stationäre und ambulante Pflege

Ein Abonnement der Pflegezeitschrift bietet Ihnen:

- fundierte Informationen und Lösungen für Ausbildung, Studium und Beruf
- Expertenbeiträge zu Rechtsfragen
- evidenzbasierte Erläuterungen zu zentralen pflegerischen Handlungen
- spezielle Seiten für Lernende mit Wissenstest
- im „Peer Review“-Verfahren geprüfte wissenschaftliche Beiträge
- Übersicht über Fort- und Weiterbildungsangebote

Wissen, worauf es ankommt!

Qualität und Kompetenz – seit 67 Jahren bündelt die Pflegezeitschrift Monat für Monat aktuelles Wissen aus Praxis und Wissenschaft für den Pflegeberuf. Bleiben auch Sie informiert mit einem Abonnement der Pflegezeitschrift!



Weitere Infos unter:
pflegezeitschrift@kohlhammer.de oder 0711/7863-7277

Folgen Sie uns auf:
facebook.com/Pflegezeitschrift
twitter.com/Pflege_ZS



Kohlhammer

Kreativ siegt

Während ihrer fruchtbaren Tage stehen Frauen auf kreative Komponisten. Auf die Frage, mit welchem Schöpfer eines kurzen Klavierstücks sie eine kurze sexuelle Beziehung eingehen würden, zogen drei Viertel der Befragten jeweils den Musiker vor, der das rhythmisch anspruchsvollere Werk geschaffen hatte. Probandinnen in anderen Phasen ihres Zyklus machten dagegen keinen Unterschied.

Proc. R. Soc. B 281, 20140403, 2014

Keine Hilfe

Schnelllese-Apps für Smartphones versprechen Zeitersparnis, da mit ihnen die Augen beim Lesen nicht mehr springen müssen. Darunter leidet jedoch das Textverständnis. Versuchspersonen erfassen den Inhalt von Sätzen schlechter, wenn diese unmittelbar nach dem Lesen auf einem Bildschirm verschwinden.

Psychol. Sci. 0956797614531148, 2014

Die Stimme seines Herrn

Hunde finden verstecktes Futter auch, wenn ein Mensch sie auf die Stelle lediglich akustisch hinweist. Dazu müssen sie Herrchen oder Frauchen nicht sehen, sondern orientieren sich an der Sprechrichtung. Gut sozialisierte Welpen schneiden noch besser ab als erwachsene Hunde.

Proc. R. Soc. B 281, 20133201, 2014

SUCHT

Zerstörte Illusionen

Patienten mit geschädigter Inselrinde schätzen ihre Chancen beim Glücksspiel realistischer ein.

Menschen neigen dazu, ihr Spielglück zu überschätzen. Vor allem bei krankhaften Zockern kann das dazu führen, dass sie selbst nach immensen Verlusten immer weiterspielen wollen. Verantwortlich dafür ist nach Ansicht von Wissenschaftlern das Belohnungssystem. Dazu zählen Hirnregionen wie die Amygdala, der ventromediale präfrontale Kortex (vmPFC), das Striatum und die Insula. Wie Forscher um Luke Clark von der University of Cambridge entdeckten, können bestimmte Schäden in diesen Hirnregionen einer Spielsucht vorbeugen.

Die Wissenschaftler verglichen das Spielverhalten von 31 Patienten mit Läsionen im Belohnungssystem mit dem von 16 gesunden Kontrollpersonen sowie 13 Patienten mit Hirnschädigungen in anderen Bereichen. Die Probanden sollten ihr Glück beim Roulette und am Spielautomaten versuchen und dabei jeweils angeben, wie hoch sie ihre Gewinnchancen einschätzten, wie zufrieden sie mit ihrem Ergebnis waren und wie motiviert sie sich für weitere Runden fühlten.

Fast alle Versuchspersonen erlagen den Täuschungen des Glücksspiels: Verfehlten sie

am Spielautomaten den Jackpot nur knapp, motivierte sie das stärker, es noch einmal zu versuchen, als wenn die erhaltene Symbolkombination dem Jackpot gar nicht nahe kam. Beim Roulette nahmen sie an, dass eine Farbe, die lange nicht gefallen war, mit größerer Wahrscheinlichkeit als Nächstes käme. Generell schätzten die Probanden ihre Gewinnchancen höher ein, wenn sie das Gefühl hatten, sie könnten das Spiel beeinflussen – sie also beispielsweise das Gewinnsymbol selbst wählen.

Die einzige Ausnahme bildeten die Patienten mit Schäden im Bereich der Insula: Sie fühlten sich auch nach knappen Fehlschlägen wenig motiviert weiterzuspielen. Und wenn beim Roulette eine Farbe besonders häufig hintereinander fiel, glaubten sie nicht, dass die andere Farbe nun als Nächstes kommen müsste.

Laut früheren Beobachtungen verspürten Raucher nach einem Schlaganfall im Bereich der Insula kein Verlangen mehr nach Nikotin. Die Ergebnisse von Clarks Team legen nahe, dass verringerte Aktivität der Insula auch gegen Spielsucht hilft. Dies könnte neue Therapiemöglichkeiten eröffnen, bei denen die Aktivität dieser Hirnregion durch Medikamente oder Neurofeedback reduziert wird.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 111, S. 6098–6103, 2014

Rot oder Schwarz?

Auch wenn eine Farbe mehrfach hintereinander fällt – die Chance ist immer gleich.

