VERHALTENSFORSCHUNG

Lockruf des Grauens

Der Prachtstaffelschwanz bezirzt Weibchen leichter, wenn gleichzeitig der Ruf eines Fressfeinds erklingt.

Die meisten Vögel halten sich dezent im Hintergrund, wenn ein Fressfeind in der Nähe ist – aus gutem Grund: Aufsehen erregen kann tödlich enden. Der australische Prachtstaffelschwanz *(Malurus cyaneus)* pfeift im wahrsten Sinn darauf! Er wirbt besonders intensiv um Weibchen, wenn parallel der Ruf seines Fressfeinds ertönt – des Graurücken-Krähenwürgers *(Cracticus torquatus)*.

Da die Weibchen besonders aufmerksam und erregt sind, wenn sich Beutegreifer nähern, können sich die Männchen dann leichter in Szene setzen. Dazu stimmen sie sogar eine spezielle Melodie an, den so genannten Typ-II-Ruf. Das berichten die Biologen Emma Greig und Stephen Pruett-Jones von der Cornell University (US-Bundesstaat New York). Sie hatten die Tiere im Freiland beobachtet und auch experimentell getestet.

Weibliche Prachtstaffelschwänze reagieren auf den Typ-II-Gesang besonders intensiv, wie die Ornithologen in ihren Versuchen ermittelten: Sie hatten den Vögeln mehrfach Varianten mit und ohne die begleitende Stimme des Krähenwürgers vorgespielt. Trotz der vermeintlichen Gefahr antworteten die Weibchen vermehrt auf den Ruf des potenziellen Partners, wenn gleichzeitig der Krähenwürger trällerte, und sie waren dann auch eher paarungsbereit.

Die von den Forschern als Gruselfilmeffekt bezeichnete Balzstrategie gefährdet die Tiere weit weniger, als man vermuten könnte: Rufende Graurücken-Krähenwürger lassen sich gut lokalisieren und jagen nicht gleichzeitig – das Risiko für die Prachtstaffelschwänze ist also begrenzt.

Behav. Ecol. 21, S. 1360–1366, 2010

MITCHELL WALTERS / UNIVERSITY OF CHICAGO

SCHRÄGER VOGEL
Der australische Prachtstaffelschwanz balzt mit Vorliebe, wenn das Weibchen (im Hintergrund) in Aufruhr ist.

KINDESENTWICKLUNG

Groß gleich mächtig

Bei Streitfällen gewinnt meist der Größere – das begreifen schon Babys.

Wenn es hart auf hart kommt, haben die Großen meist die Nase vorn. Das scheinen Menschen schon vor dem ersten Geburtstag zu begreifen. Laut Wissenschaftlern um Lotte Thomsen von der Harvard University in Cambridge (US-Bundesstaat Massachusetts) ahnen Kinder etwa ab dem Alter von zehn Monaten, dass voluminöse Figuren in Konflikten überlegen sind.

Die Forscher zeigten 64 Babys, die zwischen 8 und 13 Monate alt waren, kurze Filmsequenzen: Darin bewegten sich unterschiedlich große Rechtecke mit Gesichtern aufeinander zu. Beim Zusammentreffen neigte sich mal die große, mal die kleine Figur nach vorne, fiel um und verschwand schließlich ganz. Das andere Rechteck setzte danach seinen Weg fort.

MIT FRDL. GEN. VON LOTTE THOMSEN

KLÖTZCHENKINO
In einem kurzen Video kommen sich zwei Figuren in die Quere. Weicht die größere der kleineren aus, zeigen sich Babys ab einem Alter von zehn Monaten davon überrascht.

Thomsen und ihre Kollegen wollten wissen, wie lange die Kleinen den Bildschirm betrachteten, nachdem die Sequenz zu Ende war. Denn je länger Kinder in diesem Alter den Monitor anstarren, desto mehr überraschte sie das zuvor Gesehene.

Babys, die mindestens zehn Monate alt waren, taten das freilich nur, nachdem sie gesehen hatten, wie die größere Figur der kleineren ausgewichen war. Im umgekehrten Fall blieb ihr Blick dagegen nicht länger am Bildschirm haften. Demnach scheinen die Kinder schon in diesem Alter zu wissen, dass große Menschen bei Konflikten überlegen sind, so die Psychologen.

Für acht Monate alte Babys machten die beiden Versionen des Films hingegen keinen Unterschied. Ihr Verständnis für zwischenmenschliche Hierarchien ist offenbar noch nicht weit genug entwickelt, glauben die Forscher.

Bewerteten die jungen Probanden aber tatsächlich soziale Interaktionen und nicht nur simple physikalische Gesetzmäßigkeiten? Thomsen betont, dass sich die Figuren in den Animationen nicht einfach umwarfen. Vielmehr machte der unterlegene Akteur zunächst eine elegante Verbeugung, hielt dann kurz inne, legte sich auf den Boden und zog sich schließlich diskret zurück.

Science 331, S. 477–480, 2011

EMOTIONEN

Die Angst von der Seele schreiben

Prüflinge bestehen in Testsituationen besser, wenn sie zuvor ihre Befürchtungen aufschreiben.

Herzrasen, Schlaflosigkeit und ein leerer Kopf: Viele Menschen plagen Prüfungsängste. Über eine simple Methode, mit der die Betreffenden negative Gefühle eher im Zaum halten können, berichten die Psychologen Sian Beilock und Gerardo Ramirez von der University of Chicago (US-Bundesstaat Illinois): Man solle seine Sorgen zuvor einfach aufschreiben.

Die Forscher konfrontierten 20 Collegestudenten zweimal hintereinander mit einem kurzen Mathematiktest. Beim ersten Durchgang bekamen die Prüflinge nur die Anweisung, ihr Bestes zu geben. Vor der zweiten Runde setzten die Forscher ihre Probanden stärker unter Druck: Als Belohnung für ein gutes Ergebnis stellten sie ihnen Geld in Aussicht und behaupteten außerdem, das Abschneiden des Einzelnen sei entscheidend für eine (fiktive) Teamwertung. Zu allem Überfluss gaben die Versuchsleiter vor, die Prüfung per Video aufzuzeichnen.

Die Hälfte der Probanden sollte jeweils vor dem Test zehn Minuten lang über ihre Gefühle schreiben, während die anderen einfach nur dasaßen. Jene, die ihre Emotionen zu Papier gebracht hatten, schnitten in der anschließenden Prüfung im Schnitt um fünf Prozent besser ab als im ersten Durchgang. Probanden mit großer Prüfungsangst verbesserten sich dabei besonders deutlich. Die Leistung der anderen fiel im Vergleich zur ersten Runde dagegen um zwölf Prozent ab. Dabei war entscheidend, dass die Prüflinge über ihre Befürchtungen schrieben – Notizen über ein anderes Thema führten nicht zu besseren Ergebnissen.

Laut Beilock und Ramirez beeinträchtige Prüfungsangst das Arbeitsgedächtnis, welches jene Informationen filtert, die für eine gegebene Aufgabe wichtig sind. Da das Schreiben über die eigene Gefühlslage die Angst reduziere, erleichtere dies auch den Zugang zum benötigten Wissen.

Science 331, S. 211–213, 2011

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

wissenschaft-online
Wissenschaft im Überblick

STRESS LASS NACH!
Vor einer schwierigen Prüfung die eigenen Ängste zu Papier zu bringen, entlastet Forschern zufolge das Arbeitsgedächtnis.

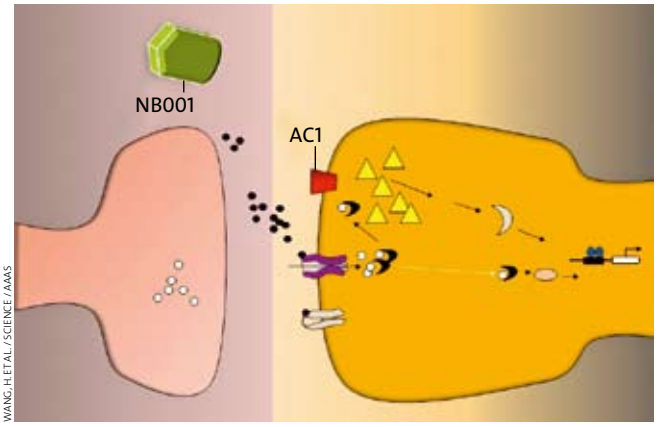
DREAMSTIME / CHRISTI_M

SCHMERZ

Linderung per Lernblockade

Gezielte Hemmung der Langzeitpotenzierung an Neuronen dämpft chronische Beschwerden bei Mäusen.

Millionen Patienten weltweit leiden unter chronischen Schmerzen, gegen die Mediziner oft machtlos sind: Gängige Schmerzmittel wie Opioide oder der Wirkstoff Ibuprofen, der allgemein Entzündungsreaktionen dämpft, helfen den Betroffenen kaum. US-amerikanischen Forschern gelang es nun, die Pein von Mäusen zu lindern, indem sie im Gehirn der Nager ein wichtiges Enzym gezielt lahmlegten.



WANG, H. ET AL. / SCIENCE / AAAS

NEURONALER ERREGUNGSBLOCKER

Der Wirkstoff NB001 (grün) lindert chronischen Schmerz, indem er das Enzym Adenylatzyklase Typ 1 (AC1, rot) hemmt: Bindet der Botenstoff Glutamat (schwarze Punkte) an Rezeptoren in der Neuronenmembran, so öffnen sich diese und Kalzium (weiße Punkte) strömt ein. Dies aktiviert ein Enzym (schwarze Sicheln), das wiederum AC1 veranlasst, den Botenstoff cAMP (gelbe Dreiecke) zu mobilisieren. Über ein weiteres Protein (graue Sichel) fördert dies das Ablesen von Genen und damit die Erregbarkeit der Zelle – NB001 verhindert das.

Wesentlich für das Entstehen chronischer Schmerzen sind schleichende Veränderungen, welche die Signalweiterleitung im peripheren Nervensystem, im Rückenmark sowie in bestimmten Hirnarealen betreffen. Derartige Anpassungen bewirken, dass an sich schwache Berührungsreize von den Betroffenen als heftige, andauernde Beschwerden wahrgenommen werden – ihr Körper hat den Schmerz »erlernt«.

Der dafür verantwortliche neuronale Prozess, die so genannte Langzeitpotenzierung (LTP), lässt sich allerdings biochemisch eindämmen, wie ein Forscherteam um Min Zhuo von der University of Toronto (Kanada) demonstrierte: Die Wissenschaftler blockierten im anterioren zingulären Kortex (ACC) von Mäusen das Enzym Adenylatzyklase Typ 1 (AC1) mit Hilfe des Wirkstoffs NB001. Dies unterband die Langzeitpotenzierung – und damit die biochemische Grundlage des chronischen Schmerzes: Mäuse, die mit dem Wirkstoff behandelt worden waren, empfanden weniger Pein, wie Verhaltenstests bewiesen.

Besonders viel versprechend sei, dass die gezielte Blockade von AC1 nur geringe Nebenwirkungen nach sich ziehen dürfte, so die Hoffnung der Schmerzforscher. Das Enzym finde sich vor allem in Neuronen – Zellen von Herz, Leber oder Niere seien dagegen kaum betroffen. Der Wirkstoff störe offenbar auch keine weiteren neuronalen Lernprozesse im Gehirn, ermittelten die Forscher. Weitere Untersuchungen seien aber notwendig, um dies sicher auszuschließen.

Sci. Transl. Med. 3, 65ra3, 2011

DEMENZ

Tödliches Duo

Zwei Proteine sind offenbar gemeinsam an der Entstehung der Alzheimerkrankheit beteiligt.

Forscher um Thomas Boyer von der University of Texas in San Antonio entdeckten ein Protein, welches die Aktivität bestimmter Gene in Nervenzellen kontrolliert und so die gefürchtete Alzheimerkrankheit mitverursachen kann.

Typischerweise verklumpen im Gehirn von Demenzpatienten Fragmente eines bestimmten Proteins namens Beta-Amyloid. Wissenschaftler vermuten, dass diese Plaques den Tod der Hirnzellen auslösen. Sie entstehen aus dem so genannten Amyloid-Vorläuferprotein (*Amyloid Precursor Protein*, APP), das in der Neuronenmembran sitzt.

Bestimmte Enzyme spalten das APP, so dass das Amyloid nach außen abgegeben wird, während ein kleiner Schnipsel namens AICD *(APP Intracellular Domain)* im Inneren der Neurone verbleibt. Bekannt war bereits, dass AICD in den Zellkern wandert und hier das Ablesen von Genen beeinflusst. Boyer und sein Team untersuchten nun, was genau dabei geschieht.

Die Forscher stießen auf ein zweites Proteinfragment, das offenbar gemeinsame Sache mit AICD macht: MED12 – die Untereinheit eines so genannten Transkriptionsfaktors. Es kontrolliert zahlreiche Gene, darunter solche, die an der Entwicklung des Nervensystems mitwirken. Wie sich in Experimenten an Zellkulturen zeigte, bindet MED12 an AICD. Verhinderten die Forscher dies chemisch, konnte der Proteinschnipsel die Genaktivität nicht mehr beeinflussen.

Neue Medikamente könnten hier ansetzen und die Zusammenarbeit der beiden Proteinfragmente unterbinden, hoffen die Wissenschaftler. Damit ließe sich das Entstehen die Alzheimerkrankheit vielleicht verhindern oder zumindest ihr Fortschreiten verlangsamen.

EMBO Rep. 10.1038/embor.2010.210, 2011

KOMMUNIKATION

Getippte Gefühle

Beim Wählen von Telefonnummern erfassen wir unbewusst, welches Wort die Ziffernfolge als SMS-Text ergibt.

Mehr als 34 Milliarden SMS versendeten die Deutschen im Jahr 2009; das macht im Schnitt 420 Kurznachrichten je Bundesbürger. Welche mentalen Spuren das hinterlässt, berichtete jetzt der Würzburger Psychologe Sascha Topolinski: Beim Wählen von Telefonnummern erfasst der Anrufer offenbar unbewusst, welches Wort die Ziffernfolge als SMS-Text ergibt!

Topolinski ließ 198 Probanden verschiedene Nummern per Handy wählen, wobei die Tasten nur mit Ziffern und nicht wie üblich auch mit Buchstaben beschriftet waren. Anschließend sollten die Testpersonen kundtun, wie »angenehm« sie die gewählte Ziffernfolge fanden.

Wie die Auswertung ergab, tippten die Teilnehmer deutlich lieber die Nummer 54323 als etwa 534243. Das traf umso stärker zu, je öfter die Probanden im Privatleben Kurznachrichten schrieben. Der vermutete Grund: Die erste Zahlenfolge ergibt als SMS das Wort »Liebe«, letztere dagegen »Leiche« .

In einem zweiten Test sollten die Probanden Partnervermittlungen, Maklerbüros oder Bestattungsfirmen anrufen, worauf jeweils eine Bandansage folgte. Dann galt es, die Attraktivität der Dienstleister zu beurteilten. Wieder fielen die Voten je nach Rufnummer unterschiedlich aus: Entsprach diese einem Begriff, der zu der jeweiligen Firma passte – etwa 54323 für die Partnervermittlung –, so schnitt diese in der Bewertung von SMS-Erfahrenen besser ab als zum Beispiel nach dem Wählen von 72528 (»Salat«).

FOTOLIA / COBALT

TIEF BEEINDRUCKT
Der rege Umgang mit elektronischen Medien prägt uns auf subtile Weise: So nehmen wir Ziffernfolgen auf dem Handy offenbar auch wörtlich!

Handynutzer haben verinnerlicht, dass die Tasten sowohl mit Ziffern als auch mit Buchstaben belegt sind, so Topolinski. Beim Wählen der 2 schwingen daher unbewusst A, B und C mit, und Ziffernfolgen ergeben entsprechend ganze Wörter. Der Psychologe empfiehlt Unternehmen, ihre Rufnummer gut auszusuchen. So hätte ein Juwelier mit dem Anschluss 7247688 eher schlechte Karten.

Psychol. Sci. 10.1177/0956797610397668, 2011

turmdersinne

Symposium **turm**der**sinne** 2011

Verantwortung als Illusion?

Moral, Schuld, Strafe und das Menschenbild der Hirnforschung

14.–16. Oktober · Nürnberg
www.turmdersinne.de

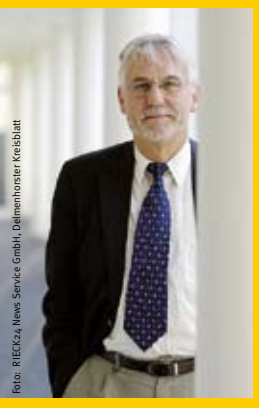


Foto: RECK24 News Service GmbH, Delmenhorster Kreisblatt

mit Niels Birbaumer, Hans J. Markowitsch, Grischa Merkel, Adelheid Kastner, Peter Janich und weiteren Referentinnen und Referenten.

Einführungsvortrag:
Gerhard Roth (Bild links), „Strafe oder Therapie? Über einen menschenwürdigen Umgang mit Gewaltstraftätern“

Ein Symposium für die interessierte Öffentlichkeit – Jede(r) kann teilnehmen!

Was wird aus Zurechenbarkeit und Schuldfähigkeit, wenn der freie Wille bloß ein frommer Wunsch ist? Verdient Strafe, wer nicht anders kann als es seine Neuronen erlauben? Nicht nur Kriminelle und Psychopathen, sondern wir alle sind hirngesteuert. Doch besonders spannend ist die Anwendung neurowissenschaftlicher Methoden bei misslingendem Sozialverhalten: Welche Störungen sind prognostizierbar und wann ist Prävention möglich? Wo droht Rückfall und welche Therapie hilft?

Über den Kreis der Hirnforscher, Mediziner, Juristen und Philosophen hinaus ist es gesellschaftlich von Bedeutung, ob eine Entmoralisierung des Rechts erfolgt und wie Verantwortung und Strafe vom Konzept der Willensfreiheit entkoppelt werden können. Wenn der Blick ins Gehirn die Voraussetzungen des sozialen Zusammenlebens verändert, sind unterschiedliche Experten gefragt – aber auch jeder einzelne Hirnbesitzer.

Programm, Information und Anmeldung:
www.turmdersinne.de ⇢ Symposium
Tel.: 0911 94432-81, Fax: -69, symposium@turmdersinne.de

turmder**sinne** – eine Einrichtung des HVD-Nürnberg, www.hvd-nuernberg.de

SOZIOBIOLOGIE

Gene für gute Chemie

Bestimmte Erbfaktoren sind bei Freundespaaren eher zu finden.

»Gleich und Gleich gesellt sich gern.« Dieses Sprichwort hat genetisch betrachtet durchaus einen wahren Kern, wie eine Forschergruppe um James Fowler von der University of California in San Diego herausfand: Freunde tragen bevorzugt ganz bestimmte Genvarianten in ihrem Erbgut.

Die Wissenschaftler analysierten Daten von zwei großen US-Gesundheitsstudien, bei denen die genetische Ausstattung sowie das soziale Umfeld von Menschen verschiedenen Alters untersucht worden waren. Dabei konzentrierte sich Fowlers Team auf sechs verschiedene Gene, die mit dem Sozialverhalten in Verbindung stehen – etwa weil sie die Empfindlichkeit für Hirnbotenstoffe wie Dopamin beeinflussen. Die Forscher suchten nach einem Zusammenhang zwischen der Verteilung dieser Erbgutvarianten und den freundschaftlichen Verbindungen unter den Probanden.

Tatsächlich zeigte sich, dass Träger einer bestimmten Version des Gens DRD2 bevorzugt mit Menschen verbandelt waren, die ebenfalls über diese Variante verfügten. Bei dem Gen CYP2A6 lag der Fall hingegen umgekehrt: Hier waren Teilnehmer mit unterschiedlichen Versionen eher miteinander befreundet.

Eine genaue Erklärung dafür haben die Forscher zwar nicht, doch hängen beide Gene offenbar mit bestimmten Charaktereigenschaften zusammen: DRD2 steht wahrscheinlich mit Suchtverhalten wie Alkoholismus in Verbindung – und Nichttrinker meiden eher die Gesellschaft von Menschen, die dem Alkohol zusprechen. Das Gen CYP2A6 wiederum beeinflusst, wie offen und erlebnishungrig die jeweilige Person ist. Unklar bleibt, warum Menschen, die sich bei dieser Erbinformation unterscheiden, eher zueinander finden. Die Ergebnisse belegen jedoch, dass das Erbgut bestimmte Verhaltensneigungen und damit unser soziales Umfeld prägten, so Fowler.

Allerdings äußerten andere Forscher Kritik an der Studie: Der Genetiker David Altshuler vom Broad Institute in Cambridge (US-Bundesstaat Massachusetts) betont, dass vermutlich viele tausend Gene über das Sozialverhalten des Menschen mitbestimmen. Daher sei es fragwürdig, sich bei der Suche nach den Bausteinen der Freundschaft von vornherein auf nur sechs Faktoren zu beschränken.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 108, S. 1993–1997, 2011

DREAMSTIME / KATI NEUDERT

ERBE GUT, ALLES GUT
Durch von ihnen vermittelte Charaktereigenarten können die Gene freundschaftliche Verbindungen stiften, vermuten Forscher.

KREATIVITÄT

Ideenstrom

Elektrische Hirnstimulation hilft beim Querdenken.

Eine Anregung der Hirnaktivität kann zu neuen Einsichten verhelfen: So konnten Versuchspersonen Knobeleien eher auf unkonventionelle Weise lösen, nachdem Forscher ihren vorderen Schläfenlappen einem leichten elektrischen Strom aussetzten. Der besagte Hirnabschnitt gilt als mitentscheidend für geistige Blickwechsel.

Richard Chi und Allan Snyder von der University of Sydney (Australien) ließen 60 Probanden zunächst 27 Denksportaufgaben bearbeiten, die alle demselben Muster folgten: Es handelte sich um Streichholzgleichungen, bei dem einzelne Hölzchen verschoben werden mussten, damit sich eine korrekte Lösung ergab. Anschließend setzten die Forscher bei einem Teil der Probanden je eine Elektrode links und rechts am Schädel an. Diese transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) verstärkte die Erregbarkeit der Nervenzellen im rechten vorderen Schläfenlappen und dämpfte jene im linken.

Chi und Snyder gaben den Teilnehmern nun einige deutlich kniffligere Rätsel auf. Gefordert war ein innovativer Denkansatz, der den meisten Menschen erfahrungsgemäß schwerfällt, wenn sie zuvor nach bewährtem Schema vorgingen. Die Stimulation reduzierte diese Denkblockade: Im Vergleich zur Kontrollgruppe kamen nun dreimal mehr Probanden auf die ungewöhnliche Lösung.

Die Wissenschaftler sind allerdings noch unsicher, ob die Hemmung im linken oder umgekehrt die Anregung des rechten vorderen Schläfenlappens für den Kreativitätsschub verantwortlich war. Laut früheren Untersuchungen spielt die linke Hemisphäre jedenfalls eine besondere Rolle bei stereotypen Denkmustern.

Möglicherweise beeinflusste die Stimulation aber auch größere Hirnbereiche und stieß somit Aktivität in benachbarten Gebieten an. Ob sich die Kreativität bei andersartigen Aufgaben ebenfalls per elektrischer Hirnstimulation steigern lässt, wollen die Forscher als Nächstes herausfinden.

PLoS One 6, e16655, 2011