

ANGSTTHERAPIE

Doppelt hilft besser

Antidepressiva verändern Neurone in der Amygdala und unterstützen so das Löschen der Furchtreaktion.

Antidepressiva und Psychotherapie gelten als Mittel der Wahl, um Depressionen und schwere Angststörungen zu behandeln. Tierversuche zeigten nun, warum eine Kombination aus beiden am besten hilft: Die Medikamente verändern die Vernetzung von Hirnzellen und unterstützen so die psychotherapeutische Behandlung.

Depressionszustände lassen sich bei Versuchstieren schwer nachahmen – anders als chronische Angst. Forscher um Eero Castrén von der Universität Helsinki versetzten Mäusen einen milden elektrischen Schlag, wobei gleichzeitig ein Piepton erschallte. Sobald die Tiere erneut den Furcht einflößenden Laut hörten, erstarrten sie vor Schreck.

Die Dauer dieser Starre werteten die Forscher als Gradmesser für die Angst der Tiere.

Die Furcht vor den Tönen konnten sie den Nagern dann per »Konfrontationstherapie« nehmen. In einem anderen Käfig hörten die Tiere mehrfach die akustischen Signale, ohne den schmerzhaften Schlag zu spüren. Die Angstsymptome verschwanden dadurch zunächst – traten allerdings eine Woche später erneut auf, wenn man den Nagern die gefürchteten Pieptöne wieder vorspielte. Anders erging es Mäusen, die zusätzlich den Wirkstoff Fluoxetin erhalten hatten. Die Töne ließen sie kalt; selbst nach einem zweiten Elektroschock verhielten sie sich wesentlich

furchtloser als ihre unbehandelten Artgenossen. Das unter dem Handelsnamen Prozac bekannte Antidepressivum allein bewirkte allerdings keine andauernde Besserung: Ohne Konfrontationstherapie zeigten sich die Tiere früher oder später wieder ängstlich.

Wie dieser Effekt zu Stande kam, untersuchten Castrén und seine Kollegen am Gehirn. In der Amygdala – einem wichtigen neuronalen Angstzentrum – wiesen die Nervenzellen der mit Prozac behandelten Mäuse jugendliche Züge auf: Das Medikament hatte sie offenbar in einen unreifen Zustand zurückversetzt, in dem sie neue Verknüpfungen bilden konnten.

Science 334, S. 1731–1734, 2011

KOMMUNIKATION

Schau mir in die Augen!

Hunde reagieren auf menschlichen Blickkontakt.

Wer seinem Hund Anweisungen erteilen will, sollte dem tierischen Gefährten besser seine volle Aufmerksamkeit schenken – das legen zumindest die Experimente von József Topál von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in Budapest und seinen Kollegen nahe. Demnach können die Vierbeiner neben der Stimme offenbar auch die Kommunikationsabsichten von Frauchen oder Herrchen deuten. Eine wichtige Rolle scheint dabei der Blickkontakt zwischen Mensch und Tier zu spielen.

Das Team um Topál verfolgte die Augenbewegungen von 16 Hunden, denen sie auf einem Bildschirm eine Reihe von Videos präsentierte. Die Hauptrolle in den Filmen spielte eine junge Frau, die ihre Aufmerksamkeit auf einen von zwei identischen Plastikheimen richtete. Wie sich zeigte, folgten die Hunde bevorzugt dem Blick der Frau, wenn diese das Tier zuvor direkt angesehen und mit einem hohen »Hallo Hund!« angesprochen hatte. Hielt sie dagegen den Kopf gesenkt und murmelte nur ein dumpfes »Hallo Hund!«, schenkte der Vierbeiner anschließend keinem der beiden Töpfe größere Beachtung.

Anders als Kleinkinder, die ähnlich sensibel auf die Blickbewegungen ihres Gegenübers ansprechen, brauchten die Hunde allerdings länger, um das ausgesuchte Objekt wirklich zu fixieren. Die Frage, ob diesen Gemeinsamkeiten auch vergleichbare kognitive Prozesse zu Grunde liegen, konnten die Wissenschaftler allerdings nicht beantworten.

Curr. Biol. 10.1016/j.cub.2011.12.018, 2012



WO IST DER EIMER?

Nur wenn die Frau auf dem Bildschirm den Hund zuvor direkt angesprochen hat, folgt dieser ihrem Blick und fixiert dasselbe Objekt.



MIT FÖHL GEN. VOM NEANDERTHAL MUSEUM WETTMANN

ZINKENVERGLEICH Die dicke Nase des Frühmenschen (links eine Rekonstruktion des Neanderthal Museums) täuscht. Sein Riechhirn war klein.

ANTHROPOLOGIE

Feines Näschen

Heutige Menschen haben einen größeren Riechkolben als Neandertaler.

Der Neandertaler besaß zwar ein voluminöseres Gehirn als der moderne *Homo sapiens*, doch die reine Größe sagt noch nichts über den Aufbau des Denkorgans aus. Dieser lässt sich zu einem gewissen Grad an Umfang und Ausprägung von Hirnregionen ablesen, die auch im Schädelknochen Spuren hinterlassen. Wissenschaftler um Markus Bastir vom Museo Nacional de Ciencias Naturales in Madrid haben diese nun genauer untersucht.

Mit Hilfe von Computertomografen scannten die Forscher die Schädel von 30 Schimpansen, 75 lebenden Menschen und 14 pleistozänen Frühmenschen, darunter Neandertaler- und *Homo-erectus*-Fossilien. Für den heutigen Menschen typische Ausprägungen zeigten sich in Hirnregionen, die für Sprachfähigkeit, Gedächtnis und soziale Fähigkeiten wichtig sind.

Als außergewöhnlich erwies sich insbesondere die Größe des Riechkolbens im Gehirn: Die Zentrale der Geruchsverarbeitung ist bei *Homo sapiens* ungefähr zwölf Prozent größer als bei unseren engsten Verwandten. Das könne als Hinweis auf ein feineres Näschen gedeutet werden, so die Forscher.

Aus vergleichenden Anatomiestudien weiß man jedoch auch, dass die Größe des Riechkolbens mit dem Volumen benachbarter Strukturen zusammenhängt, insbesondere dem des limbischen Systems. Die Hirnregionen spielen eine prominente Rolle bei der Steuerung des Sozialverhaltens. Der Volumenzuwachs des Riechkolbens könnte also durch diese in der menschlichen Evolution immer wichtiger werdende Fähigkeit bedingt sein.

Nat. Commun. 10.1038/ncomms1593, 2011

Antirauschmittel

Ein pflanzlicher Wirkstoff lindert die Effekte von Alkohol.

Dem Alkohol seine Wirkung nehmen – das könnte ein Stoff leisten, dem Wissenschaftler der University of California in Los Angeles auf der Spur sind. Laut den Forschern um Jing Liang wurden damit behandelte Ratten kaum betrunken, litten weniger unter einem Kater und verloren ihre Lust am Alkohol selbst dann, wenn sie vorher süchtig gemacht worden waren.

Bei der Substanz handelt es sich um das Flavonoid Dihydromyricetin (DHM). Es wird aus dem Japanischen Rosinen-

baum (*Hovenia dulcis*) gewonnen, dessen Extrakte in der chinesischen Naturheilkunde schon seit Jahrhunderten als Mittel gegen Rausch und Kater empfohlen werden.

Liang und ihre Kollegen injizierten den Versuchstieren erhebliche Mengen Alkohol – auf den Menschen umgerechnet so viel, wie etwa zweieinhalb Liter Wein enthalten. Anschließend beobachteten die Forscher, wie rasch sich die Tiere wieder aufrichteten, wenn man sie auf den Rücken legte. Während betrun-

kene Ratten teils über eine Stunde lang in der ungewohnten Lage verharren, drehten sich die Tiere, die zur gleichen Dosis Alkohol auch rund ein Milligramm DHM pro Kilogramm Körpergewicht erhalten hatten, bereits nach wenigen Minuten wieder um. Bei einem anderen Test fanden sich die Tiere in einem erhöhten Laufgehege mit überdachten und offenen Gängen wieder. Ratten ohne DHM-Gabe zogen sich ängstlich in die versteckten Bereiche zurück, was als typisches Anzeichen eines Katers gilt. Die Gruppe, die zum Alkohol auch DHM erhielt, erkundete hingegen das Gelände genauso neugierig wie völlig nüchterne Artgenossen.

Darüber hinaus unterstützt der Wirkstoff offenbar auch den Alkoholentzug. Als die Wissenschaftler ihren Versuchstieren tageweise beliebig viel Alkohol zur freien Verfügung stellten, konsumierten die Tiere mit der Zeit beträchtliche Mengen davon. Dies änderte sich allerdings, als die Forscher nach sieben Wochen dem Getränk DHM beimischten: Der Alkoholkonsum verringerte sich dadurch schrittweise auf ein geringes Niveau.

Tests mit Nervenzellkulturen offenbarten, dass DHM auf den GABA_A-Rezeptor wirkt, an den auch Alkohol bindet. Die Substanz scheint dabei weitgehend nebenwirkungsfrei zu sein: Erst bei dem 100-Fachen der wirksamen Dosis litten die Ratten unter leichter Orientierungslosigkeit. Die Forscher um Liang sind zuversichtlich, DHM in einem nächsten Schritt an Menschen erproben zu können.

J. Neurosci. 32, S. 390–401, 2012

KATERKILLER

Der Japanische Rosinenbaum (*Hovenia dulcis*) enthält einen Wirkstoff, der die Folgen von zu hohem Alkoholenuss lindert.



Verbales Feintuning

Kleinkinder können ihre Aussprache noch nicht über das Gehör regulieren.

Zum Erlernen einer Sprache ist eine gewisse Selbstüberwachung wichtig: Wir hören unsere eigene Aussprache und können sie verbessern, wenn wir etwas nicht korrekt formuliert haben. Schon Kinder ab dem Alter von sechs Monaten erkennen feinste Veränderungen in der Sprechweise anderer Menschen. Dennoch nutzten die Kleinen diese Fähigkeit offenbar noch nicht, um das eigene Sprechen zu regulieren.

Ewen MacDonald von der Technischen Universität von Dänemark in Kongens Lyngby und seine Kollegen untersuchten englischsprachige Muttersprachler, und zwar Erwachsene sowie zwei- und vierjährige Kinder. In regelmäßigen Abständen sollten die Probanden das Wort »bed« (zu Deutsch: Bett) sagen. Die Erwachsenen sahen den Begriff zuvor auf einem Bildschirm, während die Kindergruppen ein Computerspiel spielten – bei dem, wie sie wussten, »bed« das entscheidende Zauberwort war.

Während des Experiments hörten die Teilnehmer ihre eigene Stimme über



DREAMTIME / REBECCA ABELL

einen Kopfhörer. Nach einer Eingewöhnungsphase veränderten die Forscher bestimmte Frequenzen dieses Audiofeedbacks, so dass die Probanden sich selbst das Wort »bad«, also schlecht, sagen hörten. Ältere Kinder und Erwachsene verzerrten ihre Aussprache daraufhin automatisch in die entgegengesetzte Richtung und formulierten fortan die Silbe »bid«.

Die Zweijährigen blieben dagegen stur bei ihrem »bed« und ließen sich nicht davon irritieren, was ihr Kopfhörer rückmeldete. MacDonald und sein Team ver-

UNERMÜDLICHES PLAPPERMAUL

Zweijährige lassen sich in ihrem Redefluss von Aussprache Fehlern nicht beirren.

muten, dass in der frühen Sprachentwicklung andere Kontrollmechanismen als das Hören der eigenen Stimme wichtig sind. Möglicherweise entwickle sich diese Art von Fehlerkorrektur erst mit einer gewissen Sicherheit in der Sprachproduktion.

Curr. Biol. 10.1016/j.cub.2011.11.052, 2011

VERHALTENSFORSCHUNG

Freiheit für alle!

Mitfühlende Nager befreien Artgenossen.

Forscher um Ben-Ami Bartal an der University of Chicago beobachteten, wie Ratten einen eingesperrten Artgenossen aus seinem Käfig befreiten. Dabei zeigte sich, dass die Tiere mitunter anscheinend völlig uneigennützig die Gefangenen in die Freiheit entlassen – selbst wenn sie sich dabei um eine größere Portion Schokolade bringen.

Jeweils zwei Ratten waren an einem Experiment beteiligt: Das frei laufende Tier hatte die Möglichkeit, die Tür des Käfigs umzuwerfen und so den gefangenen Artgenossen zu befreien. Anfangs umkreisten die Tiere den Käfig, bissen wie-

derholt ins Gitter und versuchten, mit den Gefangenen Kontakt aufzunehmen. Nach durchschnittlich sieben Tagen lernten die Ratten, die Tür zu öffnen und taten es ab dann zielgerichtet.

War der Käfig jedoch einfach nur leer oder enthielt er irgendeinen Gegenstand, öffneten die Tiere ihn nicht. Vor die Wahl gestellt, die Tür eines eingesperrten Artgenossen oder die eines Käfigs mit bereitgelegten Schokoladenchips zu öffnen, taten die Ratten beides. Anschließend teilten sie ihre Beute mit den ehemaligen Gefangenen!

Science 334, S. 1427–1430, 2011



INBAL BEN-AMI BARTAL, UNIVERSITY OF CHICAGO

SESAM ÖFFNE DICH

Eine eingesperrte Ratte erregt die Neugier eines Artgenossen, der kurz darauf die Käfigtür öffnet und den Gefangenen befreit.



GEORGETOWN UNIVERSITY MEDICAL CENTER

BESTENS GEORDET Selbst in völliger Dunkelheit kommen sich flatternde Schnurrbartfledermäuse nicht in die Quere.

LATERALISIERUNG

Im Kopf der Fledermaus

Auch bei den Nachtjägern teilen sich rechte und linke Hirnhälfte die Arbeit.

Fledermäuse sind zwar nicht blind, im Flug orientieren sie sich jedoch ausschließlich mittels Echoortung. Gleichzeitig prasseln dabei häufig auch die Laute ihrer Artgenossen auf sie ein, die mit ihnen kommunizieren wollen. Jagmeet Kanwal von der Georgetown University in Washington fand nun heraus, wie die Tiere die beiden unterschiedlichen Reize parallel verarbeiten können: Geschickte Arbeitsteilung zwischen rechter und linker Hirnhälfte erleichtert den Fledermäusen das Navigieren.

Im Labor beschallte der Forscher Schnurrbartfledermäuse der Art *Pteronotus parnellii* über zwei Lautsprecher mit dem Echo der Ortungslaute sowie mit Rufen von Artgenossen. Mit extrem feinen Wolframdrähten – dünner als ein mensch-

liches Haar – maß Kanwal gleichzeitig die Aktivität einzelner Neurone in den Gehirnen der verkabelten Tiere.

Wie die Auswertung der Messdaten ergab, verarbeiten die Fledermäuse die beiden akustischen Reize im primären auditorischen Kortex unterschiedlich: Die Neurone in der rechten Hemisphäre antworteten stärker auf die Echoortung als auf die Rufe der Artgenossen; die linke Hirnhälfte dagegen war besonders empfindlich für Veränderungen in der Lautstärke der Kommunikationssignale. Die Signalwege im Fledermausgehirn sind allerdings nicht strikt getrennt. Während die rechte Seite bevorzugt auf Echos reagiert, werden links beide Reiztypen gut verarbeitet.

Eur. J. Neurosci. 35, S. 257–270, 2012

Süße Hilfsbereitschaft

Wer gerne Süßigkeiten nascht, ist freundlicher und hilfsbereiter.

Zuvorkommendes Verhalten bezeichnen wir häufig mit dem Wort »süß«, auch wenn die Menschen, die uns helfen, wohl kaum so schmecken. Nach Ansicht von Forschern um Brian Meier vom Gettysburg College steckt jedoch durchaus ein Körnchen Wahrheit in unserem Gebrauch von Geschmacksmetaphern.

In insgesamt fünf verschiedenen Experimenten nahmen Meier und seine Kollegen den süßen Zahn unter die Lupe. Im ersten Versuch sollten die Probanden fremde Personen beurteilen, während diese Auskunft über ihr Lieblingsessen gaben. Diejenigen, die Naschereien bevorzugten, wurden von den Versuchsteil-

nehmern automatisch als freundlicher und zuvorkommender eingestuft. Aber auch auf die eigene Psyche kann die Vorliebe für Süßes Einfluss nehmen. Wer etwa gerne Schokolade mag, schätzt sich selbst als verträglicher ein und neigt eher dazu, anderen Menschen zu helfen. In den letzten beiden Experimenten gelang es den Forschern sogar, mittels Süßigkeiten die Hilfsbereitschaft der Menschen zu manipulieren: Probanden, die gerade einen Schokoriegel gegessen hatten, zeigten sich umgänglicher und eher bereit, bei weiteren Experimenten mitzuwirken, als diejenigen, die einen Cracker oder nichts zu essen bekommen hatten.

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

Spektrum.de

Das prosoziale Verhalten von Menschen mit süßem Zahn lässt sich laut Meier und Kollegen nur schwer erklären. Möglicherweise hänge es damit zusammen, dass Süße von fast allen Menschen als angenehm und wohlschmeckend empfunden wird. »Süß« als Metapher für »gut« kann sich dann auch positiv auf unser Verhalten oder die Wahrnehmung anderer auswirken.

J. Pers. Soc. Psychol. 102, S. 163–174, 2012

SOZIALVERHALTEN

Vergeltung unter Babys

Kinder entwickeln schon im ersten Lebensjahr Gerechtigkeitssinn.

Asoziales Verhalten verurteilen wir üblicherweise. Doch wenn es sich gegen jemanden richtet, der selbst Böses begangen hat, drückt man wohlwollend ein Auge zu. Wie Psychologen um Kiley Hamlin von der University of British Columbia in Vancouver zeigen, machen Babys es nicht anders: Sie wenden sich eher denjenigen zu, die Untaten bestrafen, als denen, die sie ungerührt dulden.

Die Forscher hatten bereits 2007 herausgefunden, dass Kleinkinder offenbar schon sehr früh die »Guten« von den »Bösen« unterscheiden (siehe G&G 3/2008, S. 12). So ziehen Babys eine Handpuppe, die sich einer anderen gegenüber hilfsbereit verhalten hat – etwa beim Öffnen einer Box, in der sich ein Spielzeug befindet –, dem Störenfried vor, der das verhindert. Ihr Werturteil drücken die kleinen Versuchsteilnehmer aus, indem sie spontan nach der guten, helfenden Puppe greifen und die asoziale missachten. Doch wie werden nun Dritte gewertet, die sich wiederum lieb oder unartig dem Bösewicht gegenüber verhalten –

zum Beispiel, indem sie ihm den eben verlorenen Ball zurückgeben oder stibitzen?

Das Experiment zeigte: Fünf Monate alte Kinder nahmen sich lieber die hilfsbereite Puppe – unterstützten also stets das kooperative Verhalten. Acht Monate alte Probanden schlossen sich dagegen eher dem Ballräuber an. Ab diesem Alter scheinen also die Babys in der Lage zu sein, die Tat nicht mehr nur nach ihrer Natur zu beurteilen – gut oder böse –, sondern auch einen Sinn für Gerechtigkeit zu entwickeln. Eine Bestrafung erschien dann als richtig, wenn sie verdient war. Mit 21 Monaten schlüpfen sie gar selbst in die Rolle des Rächers und setzten ihr moralisches Urteil in Taten um: Sie nahmen der bösen Puppe eine Süßigkeit weg, um die Liebe damit zu belohnen.

Laut den Psychologen dient dieses Gerechtigkeitsbedürfnis dem Selbstschutz: Asoziales Verhalten werde früh als potenzielle Gefährdung erkannt. Die Tendenz, sich denjenigen anzuschließen, die Un-



MIT FELD GEN VON KILEY HAMLIN, UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA

PUPPENTHEATER

Kleinkinder beobachten »liebe« und »böse« Puppen. Anschließend dürfen sie sich aussuchen, mit welchem Akteur sie spielen möchten.

taten bestrafen, dürfte somit wahrscheinlich nicht erlernt sein. Ihr frühes Auftreten deutet vielmehr darauf hin, dass sie zumindest teilweise angeboren ist.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 108, S. 19931–19936, 2011