



Drei Tränchen quellen aus dem Auge dieses fressenden Alligators.

UNIVERSITY OF FLORIDA

ECHSEN

Krokodilstränen sind echt

■ Wer Trauer über ein Ereignis heuchelt, das ihn insgeheim freut, weint laut Volksmund Krokodilstränen. Diese Redensart wurzelt in einem alten Mythos, wonach die Echsen beim Fressen ihrer Beute scheinheilig Tränen der Reue vergießen. Niemand hielt das in unserer wissenschaftlich aufgeklärten Welt noch für glaubhaft. Tatsächlich lässt es sich auch schwer überprüfen, da Krokodile ihre Opfer im Allgemeinen im

Wasser verschlingen, wo Tränen kaum auszumachen sind.

Der Zoologe Kent Vliet von der Universität von Florida in Gainesville wollte es nun jedoch genau wissen. Als Untersuchungsobjekte wählte er vier Kaimane und drei Alligatoren aus einem Tierpark. Um die Fütterungen besonders attraktiv zu gestalten, sind diese Echsen darauf trainiert worden, ihre Beute an Land zu verspeisen. Das nutzte der Forscher, um bei den Vorführungen speziell die Augen unter die Lupe zu nehmen. Und siehe da: Den meisten Panzerechsen, nämlich fünf von sieben, kamen beim Fressen die Tränen. In einigen Fällen benetzten die Tropfen nicht nur einfach das Auge, sondern warfen Blasen und wurden schaumig.

Über die Ursache rätselt Vliet noch. Dass die Tiere so zartfühlend sind, sich über die unglücklichen Opfer ihrer Fressgier zu grämen, glaubt er freilich nicht. Seine vorläufige Erklärung lautet vielmehr: Da Krokodile ihre Beute meist laut schnaubend und prustend verschlingen, entsteht in ihren Nebenhöhlen ein hoher Luftdruck, der die Tränenflüssigkeit herauspresst und sie dabei teilweise aufschäumt.

BioScience, Bd. 57, in Druck

GESICHTSERKENNUNG

Aufmerksamkeit für Ängstliche

■ Glückliche Gesichter sieht man gerne, und ein nettes Lächeln wirkt ansteckend. Doch wer seinen Blick durch eine Menschenmenge schweifen lässt, registriert die fröhlichen Mienen zuletzt; am schnellsten rücken Personen mit ängstlichem Blick in unser Bewusstsein. Diese überraschende Tatsache hat ein Team um Randolph Blake von der Vanderbilt-Universität in Nashville (Tennessee) jetzt herausgefunden.

Informationen über Gesichter werden normalerweise innerhalb von 40 Millisekunden im Gehirn verarbeitet – zu rasch,

Nach neuesten Erkenntnissen reagiert unser Gehirn auf ängstliche Gesichter schneller als auf glückliche.



VANDERBILT UNIVERSITY

um Unterschiede in der Schnelligkeit der Wahrnehmung zu messen. Darum entwickelte Blake für seine Versuche eine Methode zum Herabsetzen der Verarbeitungsgeschwindigkeit: Sie traktierten das eine Auge der Probanden mit rasanten Bildfolgen, während sie dem anderen das ruhende Testgesicht präsentierten. Wegen der Reizüberflutung auf der einen Seite dauerte es bis zu zehn Sekunden, ehe das statische Gesicht ins Bewusstsein drang.

Wann dies genau geschah, hing dabei deutlich vom Ausdruck ab. War er glücklich, dauerte es am längsten, bis das Gehirn Notiz von ihm nahm. Am schnellsten wurden ängstliche Mienen wahrgenommen, neutrale lagen dazwischen.

Zur Erklärung meinen die Forscher, das Gehirn habe Mechanismen entwickelt, Bedrohungen möglichst prompt zu erfassen. Ängstliche Gesichter könnten Gefahr signalisieren. Eine glückliche Miene sei dagegen ein Zeichen von Sicherheit, die keine unmittelbare Aufmerksamkeit erfordere.

Emotion, Bd. 7, Nr. 4, im Druck

PLANETEN

Eisfontänen aus Tigerstreifen

■ Riesige Geysire schleudern am Südpol des Saturnmonds Enceladus Gas und Eis ins All. Wo sie genau entspringen, war bisher allerdings unbekannt. Als wahrscheinliche Quelle galten vier etwa 130 Kilometer lange, fast parallele Risse, welche die eisige Oberfläche des völlig zugefrorenen Trabanten durchziehen: die so genannten Tigerstreifen »Alexandria«, »Kairo«, »Bagdad« und »Damaskus«.

Durch die Analyse von Bildmaterial der Raumsonde Cassini konnten Joseph Spitale und Carolyn Porco vom Space Science Institute in Boulder (Colorado) diese Vermutung nun bestätigen. Die Forscher lokalisierten die Ausgangspunkte von acht Geysiren. Tatsächlich lagen sie alle in den Tigerstreifen – und zwar an deren wärmsten Stellen, wie thermische Untersuchungen zuvor gezeigt hatten. Die ergiebigsten



Dieses Falschfarbenbild der Cassini-Sonde von Enceladus zeigt die Fontänen aus kleinen Eiskristallen, die vom Südpol des Saturnmonds ins All schießen.

NASA/JPL/SSI UND CASSINI IMAGING TEAM

Quellen fanden sich in den Spalten »Bagdad« und »Damaskus«.

Woher stammt die Wärme? Offenbar entsteht sie, weil in den tief reichenden Klüften im Untergrund der Tigerstreifen die Gesteinsschichten aneinanderreiben. Der kleine Enceladus umkreist den Saturn nämlich auf einer ellipsenförmigen Bahn, wodurch sich seine Entfernung zu dem Riesenplaneten ständig ändert. Folglich wirken unterschiedliche Gezeitenkräfte auf ihn ein – je nachdem, wie nahe er dem Saturn gerade ist. Durch die Reibungswärme sublimiert ein Teil des Eises und entweicht, wobei der Dampf kleine Eiskristalle mitreißt.

Nature, Bd. 449, S. 695



Spezielle Rezeptoren, die auf blaues Licht reagieren, richten die innere Uhr von Korallen nach den Mondphasen aus.

OVE HØEGH-GULDBERG, CENTRE FOR MARINE STUDIES, UNIVERSITY OF QUEENSLAND

FORTPFLANZUNG

Mondsüchtige Korallen

■ Jedes Frühjahr ist das Great Barrier Reef vor der Ostküste Australiens Schauplatz eines außergewöhnlichen Naturschauspiels: Wie auf Kommando stoßen hunderte Korallenarten bei abnehmenden Vollmond ihre Samen und Eizellen synchron ins Meer hinaus – in der Hoffnung, dass sie zueinanderfinden.

Doch woher wissen die Polypen, wann die Zeit zum Laichen gekommen ist? Frühere Analysen hatten angedeutet, dass sie empfindlich auf blaues Licht reagieren – ebenso wie viele Insekten und Säugetiere. Diese haben dazu spezielle Rezeptoren, die Chrytochrome.

Verfügen auch Blumentiere über solche Detektoren? Um das zu prüfen, verglichen Forscher um Ove Hoegh-Guldberg von der Universität von Queensland in Brisbane (Australien) die Zusammensetzung eines Proteins, das bei der Korallenart *Acropora millepora* von dem Gen *cry2* kodiert wird, mit den Chrytochromen von Taufliegen, Mäusen, Krallenfröschen und Zebrafischen.

Die Übereinstimmungen in den Aminosäuresequenzen erwiesen sich als so groß, dass die Rezeptoren von *A. millepora* sogar ein Vorläufer der Chrytochrome sein könnten. Deren evolutionärer Ursprung würde demnach bis ins Präkambrium zurückreichen.

Eine Analyse der Genaktivität von *cry2* zu unterschiedlichen Jahreszeiten bestätigte zugleich: In Vollmondnächten im Frühling produzieren die Korallen besonders viele Rezeptorproteine, durch die sich ihre innere Uhr offenbar an die Mondphasen anpasst – und damit das synchrone Laichen koordiniert.

Science, Bd. 318, S. 467

REGENERATION

Stammzellschwund im Alter

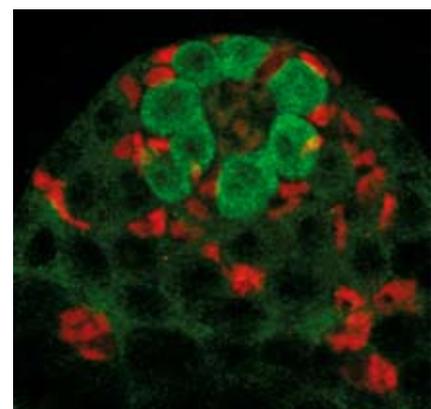
■ Ein alternder Körper büßt zunehmend die Fähigkeit zur Selbsterneuerung ein – mit der Folge, dass Gewebe und Organe funktionsunfähig werden. »Stammzellersatztherapie« heißt deshalb die Hoffnung der Medizin, die manch einer sogar als »Tor zur Unsterblichkeit« bezeichnet.

Tatsächlich ist es die Aufgabe so genannter Stammzellen, Ersatz für defektes Gewebe zu produzieren. Sie selbst bleiben gleichsam alterslos. Wie sich nun herausstellte, können sie die ewige Jugend allerdings nicht ohne Nachbarschaftshilfe bewahren. Die so genannte Stammzellnische gibt wichtige Kommandos zur Teilung und Regeneration der Nachschublieferanten. Ist sie zu alt, kann sie die nötige Unterstützung nicht mehr gewähren.

Zu diesem Ergebnis kam eine Forschergruppe um Leanne Jones vom Salk Institute for Biological Studies in La Jolla (Kalifornien) bei Untersuchungen an Hoden der Taufliege. Die Wissenschaftler entdeckten, dass alte Tiere den für die Erhaltung der dortigen Stammzellen essenziellen Wachstumsfaktor *unpaired (upd)* kaum noch produzierten. Folglich verkümmerte das Stammzellreservoir.

Das dürfte laut Jones Auswirkungen auf Ersatztherapien haben. Da die Patienten meist älter sind, kann die Mikro-Umgebung die transplantierten Stammzellen vermutlich nicht mehr angemessen unterstützen. Die Behandlung hält deshalb nicht lange vor. Sinnvoller könnte es sein, die fehlenden Wachstumsfaktoren zuzuführen.

Cell Stem Cell, Bd. 1, S. 458



Dank Signalen aus der Umgebung entstehen bei der Teilung von Stammzellen (dunkelgrün) an der Hodenspitze von Taufliegen nicht nur Vorläufer von Spermien (rot), sondern auch frische Stammzellen (hellgrün).

MONICA BOYLE, SALK INSTITUTE FOR BIOLOGICAL STUDIES



Ein Forscher aus Leipzig beim Präparieren eines Neandertaler-Knochens für die DNA-Untersuchung

FRÜHMENSCHEN

Neandertaler in Sibirien

Die Spur des Neandertalers verliert sich in Richtung Osten – obwohl es an fossilen Überresten eigentlich nicht mangelt. Da die Fundstücke aber nur unvollständig erhalten sind, ist ihre Zuordnung oft nicht eindeutig. Das macht es schwer, das Verbreitungsgebiet unseres engsten Verwandten unter den Frühmenschen klar einzugrenzen.

Forscher um Svante Pääbo vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig prüften daher jetzt die genetische Ähnlichkeit europäischer Neandertaler mit Hominiden aus Asien: zwei

Erwachsenen aus der Okladnikow-Höhle im Altai-Gebirge in Südsibirien nahe der Mongolei und dem so genannten Jungen von Teshik Tash in Usbekistan. Dieser hatte bisher die mutmaßliche Ostgrenze des Lebensraums von *Homo neanderthalensis* markiert.

Aus seinem Oberschenkelknochen sowie aus Oberarm- und Fingerknochen der sibirischen Frühmenschen isolierte das Team von Pääbo die Mitochondrien-DNA (mtDNA) und sequenzierte sie. Das Ergebnis verglichen die Forscher mit den bislang 13 entzifferten europäischen mtDNAs. Wie sich zeigte, liegen die Sequenzen eines der beiden sibirischen Erwachsenen und des Jungen von Teshik Tash innerhalb der Variationsspanne des hiesigen Neandertalers. All diese Hominiden gehörten folglich derselben Art an. Anatomische Studien hatten das zwar zuvor schon nahegelegt, aber nicht eindeutig beweisen können.

Der Neandertaler ist somit – vermutlich durch eine Warmzeit vor etwa 125 000 Jahren begünstigt – bis nach Sibirien vorgestoßen. Die Grenze seines Verbreitungsgebiets muss demnach 2000 Kilometer ostwärts verschoben werden.

Nature, Bd. 449, S. 902

WAHRNEHMUNG

Haariger Tastsinn

Viele Teile unseres Körpers sind von winzigen beweglichen Wimpern bedeckt. Diese »Zilien« haben diverse Aufgaben. So befördern sie Schmutzpartikel aus der Lunge. Desgleichen ist unser Innenohr mit Zilien ausgekleidet – werden sie durch Schall gekrümmt, hören wir Töne.

Wie ebenfalls schon länger bekannt ist, spielen die Flimmerhärchen auch beim Sehen und Riechen eine Rolle. Aber das ist

noch nicht alles. Nun haben Wissenschaftler um Nicholas Katsanis von der Johns-Hopkins-Universität in Baltimore (Maryland) entdeckt, dass die wimpernartigen Strukturen bei einem weiteren der fünf Sinne mitmischen: dem Tastempfinden.

Die Forscher züchteten Mäuse mit defekten Zilien und prüften, wie schnell die Tiere mechanischem Druck oder Hitze auswichen. Tatsächlich reagierten die Nager ohne Flimmerhärchen stark verzögert. Sie könnten die Reize zwar noch wahrnehmen, folgern die Forscher, doch sei die Schwelle erhöht, ab der sie etwas fühlten.

Bei mikroskopischen Untersuchungen zeigte sich schließlich, dass aus den Zellkörpern sensorischer Neuronen Zilien entspringen. Diese haben nach Ansicht von Katsanis die Aufgabe, Ionenkanäle in der Zellmembran den richtigen Platz zuzuweisen. Sitzen diese Kanäle an der falschen Stelle, könnten die Nervenzellen womöglich nicht adäquat auf Reize reagieren.

Proceedings of the National Academy of Sciences, Bd. 104, S. 17524

NEURONEN

Suchtzentrale im Gehirn

Tief im Inneren unserer Großhirnrinde liegt jenes Areal, das Emotionen und Empfindungen koordiniert: die Insula. Obwohl die Region nicht größer als eine Zwei-Euro-Münze ist, beherbergt sie ein umfassendes Archiv unserer Erfahrungen. Was dort gespeichert wurde, zieht das Hirn bei allen künftigen Entscheidungen zu Rate. Deshalb steht die Insula auch im Verdacht, bei Suchtkranken den erneuten Griff zur Droge zu fördern. Waren die Erfahrungen nach dem Konsum angenehm, merkt sie sich das und weckt die Lust auf Wiederholung.

Wissenschaftler um Fernando Torrealba von der Universität von Chile haben dies nun im Tierversuch überprüft. Sie verabreichten amphetaminabhängigen Ratten einen Wirkstoff, der die Aktivität der Insula vorübergehend lahmlegt. Tatsächlich



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE / SCIENCE

Nach der Blockade einer bestimmten Hirnregion bevorzugen amphetaminsüchtige Ratten wieder den dunklen Raum statt dem hellen, wo sie die Droge bekommen.

vergaßen die pelzigen Probanden schon kurz nach der Injektion ihr Verlangen und zeigten auch keine Entzugserscheinungen. Im Gegenteil: Die Nager bevorzugten plötzlich wieder den schwarzen Bereich ihres Käfigs, nachdem sie sich zuvor – entgegen ihrer instinktiven Vorliebe – meist in einem hellen Abschnitt aufgehalten hatten, in dem sie die Amphetamine bekamen. Allerdings kehrte das Verlangen wieder, sobald die Wirkung der Blockade nachließ.

Science, Bd. 318, S. 655

Mitarbeit: Christoph Marty und Anna Siever



Das Immunfluoreszenzbild zeigt einen dünnen Fortsatz (rot), der von einer Nervenzelle aus dem dorsalen Wurzelganglion der Maus ausgeht.

Himmlicher Lichterglanz

Rund 20 000 Lichtjahre entfernt liegt in einem Spiralarm der Milchstraße einer der größten kosmischen Kreißsäle: der Starburst Cluster NGC 3603. Dort erblickten vor ein bis zwei Millionen Jahren Tausende von Sternen auf einmal das Licht der Welt – die meisten davon deutlich massereicher als die Sonne. Während sie selbst, dicht zusammengedrängt, mit ihrem bläulichen Schein wie Diamanten in einem Schmuckkästchen glitzern, bringt ihre Strahlung umgebende Wolken aus interstellarem Gas zum Glühen. Die neue Aufnahme des Hubble-Weltraumteleskops zeigt ein 17 Lichtjahre breites Gebiet.