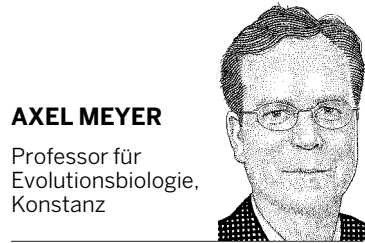


QUANTENSPRUNG

Große Gehirne fördern die Evolution

Offensichtlich sind einige Tiergruppen evolutionär erfolgreicher als andere – obwohl es umstritten ist, wie man „Erfolg“ in der Evolution überhaupt definieren soll. Der Biologe J.B.S. Haldane unterstellte Gott mit einem Augenzwinkern eine Vorliebe für Käfer, denn keine andere Gruppe von Organismen sei so artenreich.

Eine andere Messlatte für Erfolg ist aber nicht Artenreichtum, sondern das Ausmaß und die Geschwindigkeit äußerlicher Evolution, also die Frage, wie sehr sich Arten in einer Gruppe voneinander unterscheiden.



AXEL MEYER
Professor für Evolutionsbiologie, Konstanz

Schon vor genau 25 Jahren schlug mein Professor in Berkeley, der Biochemiker Allan C. Wilson, vor, dass bei „höheren“ Wirbeltieren die Verhaltensflexibilität eine entscheidende Rolle für evolutionären Erfolg spielt. Diese Idee wurde „Behavioral drive“-Hypothese genannt. Der „Verhaltensantrieb“ sollte etwa erklären, warum Vögel evolutionär erfolgreicher sind als Amphibien. Die Theorie war jedoch sehr umstritten und wurde wieder vergessen.

In den 25 Jahren nach Wilsons Studien konnten Vergleiche zwischen vielen Arten zeigen, dass Gehirngröße und Verhaltenskomplexität eng gekoppelt sind. Nun haben Daniel Sol von der Autonomen Universität Barcelona und Trevor Price von der Universität von Chicago in der Fachzeitschrift „American Naturalist“ einen Artikel veröffentlicht, in dem sie den Verhaltensantrieb als starke evolutionäre Kraft wieder aufleben lassen.

Im Vergleich von 120 verschiedenen Vogelfamilien mit über 7 000 Arten von Vögeln konnten sie nachweisen, dass die Gehirngröße der Tiere einen großen Teil der Unterschiede zwischen den Arten innerhalb einer Familie erklärt. Soll heißen, klügere Vögel mit überdurchschnittlichen großen Gehirnen haben sich mehr und schneller verändert als solche mit kleineren Gehirnen. Die Gewinner waren Spechte, Hornvögel, Eulen, Papageien und Krähen.

Nebenbei bemerkt, auch wenn der Titel der Zeitschrift – „American Naturalist“ – eher wie das Fachblatt der Nudistenbewegung Amerikas klingt, so ist sie doch eine der renommiertesten Zeitschriften der Evolutionsbiologie, und diese Daten sind statistisch solide.

wissenschaft@handelsblatt.com

Ausgezeichnet

Axel Meyer wird mit dem Kommunikationspreis der „European Molecular Biology Organization“ ausgezeichnet. EMBO, eine von 27 Staaten finanzierte Forschungsförderungsorganisation, würdigt damit, dass Meyer „komplexe Wissenschaftsthemen auf verständliche und anregende Weise vermittelt“.

Was schlaue Babys denken

Neurologen untersuchen die geistigen Fähigkeiten von Säuglingen und stellen fest: Sie sind viel intelligenter, als man bisher dachte

ULRICH KRAFT | DÜSSELDORF

Roberts Urteil lässt keine Zweifel offen. Mit dem fiesen Kerl, der da gerade einen Kletterer den Berg hinunterbefördert hat, will er nichts zu tun haben. Da beschäftigt sich Robert doch lieber mit dem anderen Typ. Dem, der den Kraxler bei seinem Gipfelsturm durch einen helfenden Schubs unterstützt hat.

Damit tut Robert eigentlich nur, was wir alle tun: eine Person einschätzen – anhand des Aussehens, des Verhaltens und vor allem am Umgang mit anderen – und so beurteilen, ob die Person ein verlässlicher Partner sein könnte oder nicht. Das Erstaunliche: Robert ist gerade einmal sechs Monate alt.

Dass er schon in diesem Alter zwischen Freund und Feind unterscheidet und daraus auch seine Konsequenzen zieht, überraschte selbst die Forscher, die den Zwerg um ein moralisches Urteil gebeten hatten. „Dass Babys dies tun können, ist unglaublich beeindruckend“, so Kiley Hamlin von der Yale-Universität. „Es zeigt, dass wir essenzielle sozialen Fähigkeiten haben, die auch ohne viel explizites Lehren zutage treten.“

Überraschungen erlebt die Entwicklungspsychologie in letzter Zeit ziemlich oft – vor allem bei den ganz Kleinen. „Babys sind viel schlauer, als man gedacht hat“, sagt Tricia Striano, die knapp vier Jahre lang das Leipziger Forschungslabor für frühkindliche Entwicklung am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften leitete. „Ihre geistigen Fähigkeiten wurden völlig unterschätzt.“

Als unbeschriebene Blätter galten Neugeborene bisher. In den ersten Monaten seien sie zu kaum mehr in der Lage, als die über die Sinnesorgane hereinprasselnden Informationen ungefiltert aufzunehmen. Zu komplexen kognitiven Leistungen – etwa ein Ereignis mit einer Ursache zu verbinden – sei der Nachwuchs frühestens mit einem Jahr fähig, dachte die Zunft lange und konzentrierte ihre Forschungsbemühungen entsprechend auf diese Altersgruppe.

Das ist inzwischen anders. Vor allem in den USA, aber auch in Deutschland wurden sogenannte Baby-Labs aus der Taufe gehoben. Quintessenz der Forschungsergebnisse: Babys sind weit mehr als Datensammler, die ihre Erfahrungen ungefiltert abspeichern. Vom ersten Schrei an haben wir Menschen das mentale Equipment, um dem Chaos um uns herum einen Sinn zu geben und zu verstehen, wie die Welt funktioniert.

Naturgesetze in die Wiege gelegt

Gewisse physikalische Grundgesetze etwa scheinen uns in die Wiege gelegt, beispielsweise das Kontinuitätsprinzip. So folgern Babys, die einen kullernden Ball sehen, dass dieser weiterrollen wird. Sie wissen auch, dass der Ball, wenn er hinter eine Abschirmung rollt, auf der anderen Seite wieder auftauchen sollte. Völlig ohne Mathe-Unterricht bewältigen Kinder einfache arithmetische Aufgaben – und zwar bereits im zarten Alter von sechs Monaten.

Warum findet die Forschung all das erst jetzt heraus? Man habe den Babys lange Zeit einfach nicht die richtigen Fragen gestellt, erklärt Tricia Striano. Beziehungsweise gar keine Fragen. „Viele Wissenschaftler haben sich vor unter Einjährigen gescheut – weil sie nicht mit uns reden können.“ Dass sich nur an den Reaktionen der Kleinen erkennen lässt, was in ihren Köpfen vor sich geht, findet die Entwicklungspsychologin, die momentan am New Yorker Hunter College ein Baby-Lab aufbaut, aber gerade spannend. „Bringt man sie in die richtige Situation, erzählen Babys, was sie wissen – wenn auch in einer anderen Sprache.“

Das Team um Kiley Hamlin benutzte Bauklötze, um das soziale Urteilsvermögen von Robert und elf weiteren Halbjährigen zu testen. Die Klötze fungierten als Ersatz für Personen. Um den Säuglingen das Begreifliche zu machen, bekamen die unterschiedlichen Holz-Protagonisten Augen aufgeklebt. Dann spielten die Wissenschaftler den Babys zwei verschiedene Szenen vor.

Ein Bauklötzchen steht für einen



Kleiner Denker: Für eine Untersuchung der Hirnströme trägt dieses Kleinkind eine Mütze mit Elektroden.

Kletterer, der Schwierigkeiten hat, einen Hügel zu erklimmen und zweimal kurz vor dem Ziel wieder ins Tal fällt. Bis ein zweites Bauklötzchen hinzukommt, das hilf- und erfolgreich nachschiebt. In Szene zwei hingegen taucht eine andere Holzfigur auf, die den hart kämpfenden Bergsteiger kurz vor dem Gipfelkreuz mit einem kräftigen Stoß in den Abgrund befördert. Nach ein wenig Bedenkzeit legten die Forscher den Unterstützer und den Saboteur in Reichweite ihrer Probanden und ließen sie wählen. Resultat: Alle zwölf griffen nach dem helfenden Bauklötzchen.

Wie differenziert die soziale Einschätzung der kleinen Testteilnehmer ist, offenbarte ein weiterer Versuch, bei dem eine neutrale Figur ins Spiel kam, die keinen direkten Kontakt zum Kletterer hatte. Vor die Wahl zwischen Helfer und Unbeteiligten gestellt, entschieden sich die Babys

mehrheitlich für das „gute“ Bauklötzchen. Aber sie zogen auch die neutrale Figur dem fieseren Störenfried vor. Was bedeutet, dass die Kleinen sowohl hilfsbereites als auch unsoziales Verhalten erkennen können.

Die Fähigkeit, Helfer und Behinderter zu unterscheiden, könnte der erste Schritt in der Ausbildung von Moralssystemen sein, vermuten Kiley Hamlin und ihre Kollegen. Ob diese Gabe angeboren ist, kann die Forscherin zwar nicht mit Sicherheit sagen, doch einen Ratschlag für besorgte Eltern hat sie trotzdem. Er lautet: Machen lassen. „Babys sind schon sehr früh ziemlich kompetente soziale Wesen“, sagt Hamlin. „Auch ohne große Hilfe finden sie heraus, wer die guten Jungs zum Herumhängen sind.“

Was Säuglinge alles draufhaben, belegt auch eine unlängst im Fachblatt „PLoS ONE“ vorgestellte Studie von Tricia Striano. Gemeinsam mit ihren

früheren Kollegen vom Leipziger MPI wies sie nach, dass Babys schon mit drei Monaten Furcht in Gesichtern anderer Menschen erkennen und auch deren Ursache ausmachen können.

Striano überrascht ihr Ergebnis nur wenig. Denn wie sonst, wenn nicht mit Hilfe älterer Erdenbürger, sollen Säuglinge etwas über die Welt erfahren? „Kinder lernen von Menschen“, sagt die Psychologin. „Je besser die Hinweise sind, die Bezugspersonen ihnen geben, desto besser lernen sie.“

Sie glaubt, dass manche Eltern die Fähigkeiten ihrer Sprösslinge ein wenig unterschätzen und mitunter denken, wie sie mit ihrem Kind in den ersten Lebensmonaten interagieren, sei nicht so wichtig. Ist es aber, betont Striano. „Obwohl noch viele Fragen offen sind, eins sagen die Ergebnisse der Säuglingsforschung mit Sicherheit: Das beste Spielzeug für ein Baby sind Menschen.“

Mindestmaß für Galaxien gefunden

DÜSSELDORF. Zehn Millionen Sonnenmassen – das ist die kleinste mögliche Masse einer Galaxie. Amerikanische Forscher haben diese Zahl aus Analysen von kleinen Galaxien abgeleitet, die die Milchstraße umkreisen. Die Ergebnisse ihrer Studie haben die Wissenschaftler in der aktuellen Ausgabe von „Nature“ veröffentlicht.

Im All finden sich sogenannte Zwerggalaxien mit unterschiedlichen Helligkeiten: Sie leuchten tausend- bis milliardenfach so hell wie unsere Sonne. Mindestens 22 solcher Zwerggalaxien umkreisen als Satellitengalaxien die Milchstraße.

Obwohl sie so unterschiedlich hell strahlen, liegen die Massen der Zwerggalaxien alle bei etwa zehn Millionen Sonnenmassen. Das zeigen genaue Analysen der Bewegung der Sterne in diesen kleinen Galaxien. Nach Ansicht der Forscher um Louis Strigari von der Universität von Kalifornien in Irvine handelt es sich bei diesem Wert um die minimale Masse für die Bildung von Sternensystemen.

„Mit dem Wissen um diese minimalen Massen für Galaxien können wir besser verstehen, wie die Dunkle Materie sich verhält“, erklärt Strigari. „Das wiederum ist wichtig, um eines Tages zu verstehen, wie das Universum entstanden ist.“

Die Dunkle Materie nimmt vermutlich etwa fünf Sechstel der Gesamtmasse des Universums ein – ohne sie könnten Galaxien wie unsere Milchstraße weder entstehen noch zusammenhalten. Doch bisher weiß die Wissenschaft nur wenig über die geheimnisvolle Materie.

Strigari und seine Kollegen hatten mit dem Keck-Teleskop auf Hawaii und dem Magellan-Teleskop in Chile die Bewegung der Sterne in 18 Satellitengalaxien der Milchstraße untersucht, um aus den Daten ihre Masse zu bestimmen.

Die Astronomen hatten erwartet, dass die hellsten Galaxien auch die größte Masse besäßen. Doch tatsächlich ist die Masse aller untersuchten Zwerggalaxien etwa gleich groß, nämlich zehnmillionenfach größer als unsere Sonne. Weil Zwerggalaxien zu einem großen Teil aus Dunkler Materie bestehen, fördert die Entdeckung der minimalen Masse eine grundlegende Eigenschaft der Dunklen Materie zutage.

Zehn Millionen Sonnenmassen scheint die „Einheitsgröße“ der Bausteine kosmischer Strukturen zu sein. Möglicherweise gebe es sogar Verdichtungen von Dunkler Materie ganz ohne Sterne, spekulieren Strigari und seine Kollegen. Das wären dann sozusagen die Vorläufer von Galaxien: Erst wenn in die Verdichtungen Gas einfällt, entstehen daraus Sterne. Reine Verdichtungen Dunkler Materie können Forscher allerdings nicht aufspüren – weil sie kein Licht abgeben.

tiw

Streit um die Zwerge aus der Südsee

Die kürzlich gefundenen Fossilien kleiner Menschen auf der Pazifikinsel Palau zeugen nicht von Zwergwuchs, behaupten Forscher

DESIREE THERRE | DÜSSELDORF

Um die sogenannten „Zwerge“ von Palau ist ein wissenschaftlicher Streit entbrannt. Der Paläontologe Lee Berger von der südafrikanischen Universität Witwatersrand hatte im März dieses Jahres Fossilien von 26 ungewöhnlich kleinen Menschen auf der Inselgruppe Palau im Pazifik gefunden. Er vermutete, dass sich diese Menschen innerhalb weniger Generationen durch die Isolation und das ge-

ringe Nahrungsangebot auf der Insel zu einer Zwergform entwickelt hätten.

Ein Forscherteam um den Archäologen Scott Fitzpatrick von der staatlichen Universität von North Carolina bezweifelt nun jedoch, dass es sich bei den Fossilfunden um zwergwüchsige Menschen handelt. Ihre Studie veröffentlichten die Forscher im Online-Magazin „PLoS ONE“.

Sie sind davon überzeugt, dass es sich bei den Funden lediglich um

kleinwüchsige Formen der ersten Siedler handelt, die vor 3 000 bis 4 000 Jahren nach Palau kamen.

„Ihre physischen Charakteristika stimmen mit der Bandbreite überein, die in Populationen des modernen Menschen zu beobachten ist“, sagt Fitzpatrick.

Diese Ergebnisse beruhen auf Untersuchungen, die die Archäologen seit dem Jahr 2000 in der Ausgrabungsstätte „Chelechol ra Orrak“ gemacht haben. In diesem Gebiet, das

nur rund 1,6 Kilometer von den Fundstätten Bergers entfernt liegt, haben die Forscher sogar noch kleinere Knochenfragmente gefunden.

Auch der Anthropologe Greg Nelson von der Universität Oregon ist von einer Fehlinterpretation Bergers überzeugt: „Unsere Untersuchungen an Knochen und Skeletten zeigen, dass die frühen Individuen in Palau zwar grazil – um nicht zu sagen dünn –, aber von gewöhnlicher Statur waren.“ Nelson und Fitzpatrick

werfen Berger vor, dass er sich aus seinem Forschungsgebiet hinausbegeben und die bereits bestehende Untersuchungen unbeachtet gelassen habe. Dies erkläre die vorschnelle Interpretation der Funde.

Im Gegensatz zu den Entdeckern des „Hobbits“ auf der indonesischen Insel Flores hatten Berger und seine Kollegen allerdings ihre „Zwerge“ von Palau bewusst nicht zur neuen Art erklärt, sondern nur zu einer Gruppe zwergwüchsiger Homo sapiens.

UNSERE THEMEN

MO ÖKONOMIE

DI ESSAY

MI GEISTESWISSENSCHAFTEN

DO NATURWISSENSCHAFTEN

FR LITERATUR

Handelsblatt Management Training

Auftreten mit Persönlichkeit.

Wirken – Überzeugen – Begeistern

Lernen und trainieren Sie,

- mit Charisma andere für Ihre Ziele zu gewinnen
- durch eine aussagekräftige Körpersprache Ihre Inhalte zu unterstützen
- Ihre natürliche Autorität und Durchsetzungskraft zu stärken
- Stress-Situationen positiv und mit fester Stimme zu meistern
- auch in fachfremden Situationen mit emotionalen Ausdruck zu überzeugen



Ihre Expertin: **Benedikte Baumann**
Trainerin und Coach für Ausdruck und Persönlichkeit

Intensiv-Training mit Einzelcoaching
Inklusive zahlreicher Leitfäden für Ihren Berufsalltag

Handelsblatt

Substanz entscheidet.

Handelsblatt Management Trainings

Auftreten mit Persönlichkeit.

Bitte faxen an: 0211.96 86-46 20

Ja, ich nehme teil zum Preis von € 1.849,- zzgl. MwSt. p.P.
 4. und 5. November 2008, Köln [P1200232M012]
 15. und 16. Dezember 2008, München [P1200233M012]

Bitte senden Sie mir unverbindlich das detaillierte Programm zu.

Name _____
 Firma _____
 Anschrift _____
 Telefon _____
 E-Mail _____
 Datum _____ Unterschrift _____

oder einsenden an: EUROFORUM Deutschland GmbH HBI
 Claudia Lohsträter, Postfach 1112 34, 40512 Düsseldorf.
 E-Mail: claudia.lohstrater@euroforum.com

Bitte rufen Sie uns an: 0211.96 86-36 20