

## Mutation durch verzögerte Selektion

*Komplexere biologische Strukturen und Lebewesen können aus zunächst unbedeutenden Fehlentwicklungen entstehen, schrieb Carl Zimmer. (»Evolution ohne Selektion«, Mai 2014, S. 26)*

**Jens Freund, Heidelberg:** Der Titel des Artikels hätte auch einfach »Mutation durch verzögerte Selektion« heißen können; das trifft den Sachverhalt genauso, klingt aber weniger spektakulär. Selbstverständlich häufen sich Mutationen schneller an, wenn zumindest der externe Selektionsdruck ausgeschaltet wird, weil viel mehr mutierte Individuen überleben. Entsprechend wurde beim Kolonisieren von neuen Lebensräumen die Evolution extrem beschleunigt, und zwar vor allem wegen der Reduzierung des Selektionsdrucks. Dadurch ist Evolution möglich, selbst wenn Zwischenstufen massive Nachteile im Wettbewerb darstellen. Das ermöglicht große Änderungen (»Sprünge«), die im Nachhinein kaum nachvollziehbar sind. Es ist sehr gut, darauf hinzuweisen, stellt aber kein neues



**Mutationen bei Labor-Taufiegen (rechts) im Vergleich zur Wildform (links).**

Gesetz dar oder irgendeine Änderung der Theorien von Darwin. Es gibt weiterhin nur Mutation und Selektion. Es hat nie jemand gesagt, dass der Selektionsdruck immer gleich groß sein muss oder dass höherer Selektionsdruck immer gleich schnellere Evolution oder mehr Komplexität bedeutet.

## Alleinstellungsmerkmal der menschlichen Sprachfähigkeit

*Die Sprache scheint kein so einzigartiges Merkmal des Menschen zu sein, wie Forscher lange dachten, so die*

*Linguisten Ina Bornkessel-Schlesewsky und Matthias Schlesewsky. (»Ende der Exklusivität«, Mai 2014, S. 60)*

**Jürgen Volkheimer, Brauweiler:** Ein wesentlicher Unterschied zwischen Mensch und Tier ist jedoch, dass jeder (geistig gesunde) Mensch – also auch die Einwohner von Papua-Neuguinea – in der Lage ist, eine Grammatik (wie die deutsche) zu verstehen und zu erlernen. Dem Schimpanse wird das nie gelingen, und dieser Unterschied muss ja irgendwo im Gehirn repräsentiert sein. Demnach gibt es sehr wohl eine Notwendigkeit, von einem biologisch basierten Alleinstellungsmerkmal der menschlichen Sprachfähigkeit auszugehen, denn mit einer unterschiedlichen »Gedächtniskapazität« allein lässt sich das nicht erklären.

### Antwort von Matthias Schlesewsky:

Es gibt mittlerweile genug Evidenz und Konsens innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft, dass es auch jenseits der Menschen Grammatiken gibt. Viele Untersuchungen zu Vogelmelodien etwa bestätigen, dass diese Tiere Fähigkeiten besitzen, die der menschlichen

**Spektrum**  
DER WISSENSCHAFT

**Chefredakteur:** Prof. Dr. phil. Dipl.-Phys. Carsten Könneker M.A. (v.i.S.d.P.)  
**Redaktionsleiter:** Dr. Hartwig Hanser (Monatshefte), Dr. Gerhard Trageser (Sonderhefte)  
**Redaktion:** Mike Beckers, Thilo Körkel, Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe (Online-Koordinator), Dr. Frank Schubert, Dr. Adelheid Stahnke, Antje Finkeldey (Bild des Monats); E-Mail: redaktion@spektrum.com  
**Ständiger Mitarbeiter:** Dr. Michael Springer  
**Art Direction:** Karsten Kramarczik  
**Layout:** Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Anke Heinzlmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer  
**Schlussredaktion:** Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle  
**Bildredaktion:** Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe  
**Referentin des Chefredakteurs:** Kirsten Baumbusch  
**Redaktionsassistenz:** Barbara Kuhn  
**Redaktionsanschrift:** Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg, Tel. 06221 9126-711, Fax 06221 9126-729  
**Verlag:** Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg; Hausanschrift: Slevogtstraße 3–5, 69126 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax -751; Amtsgericht Mannheim, HRB 338114  
**Geschäftsleitung:** Markus Bossle, Thomas Bleck  
**Herstellung:** Natalie Schäfer, Tel. 06221 9126-733  
**Marketing:** Annette Baumbusch (Ltg.), Tel. 06221 9126-741, E-Mail: service@spektrum.com  
**Einzelverkauf:** Anke Walter (Ltg.), Tel. 06221 9126-744  
**Übersetzer:** An diesem Heft wirkten mit: Dr. Markus Fischer, Dr. Werner Gans, Dr. Rainer Kayser, Christine Kemmet, Claudia Krystofiak, Dr. Michael Springer, Dr. Sebastian Vogel.

**Leser- und Bestellservice:** Helga Emmerich, Sabine Häusser, Ute Park, Tel. 06221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.com

**Vertrieb und Abonnementverwaltung:** Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, c/o ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 81 06 80, 70523 Stuttgart, Tel. 0711 7252-192, Fax 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de, Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn

Die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH ist Kooperationspartner der Nationales Institut für Wissenschaftskommunikation gGmbH (NaWik). Das NaWik ist ein Institut der Klaus Tschira Stiftung gGmbH und des Karlsruher Instituts für Technologie. Wissenschaftlicher Direktor des NaWik ist Spektrum-Chefredakteur Prof. Dr. Carsten Könneker.

**Bezugspreise:** Einzelheft € 8,20 (D/A) / € 8,50 (L) / sFr. 14,-; im Abonnement € 89,- für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 69,90. Abonnement Ausland: € 97,40, ermäßigt € 78,30. E-Paper € 60,- im Jahresabonnement (Vollpreis); € 48,- ermäßigter Preis auf Nachweis. Zahlung sofort nach Rechnungserhalt. Konto: Postbank Stuttgart, IBAN: DE52600100700022706708, BIC: PBNKDEFF

Die Mitglieder des Verbands Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBio) und von Mensa e. V. erhalten SdW zum Vorzugspreis.

**Anzeigen:** iq media marketing gmbh, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH, Bereichsleitung Anzeigen: Patrick Priesmann, Tel. 0211 887-2315, Fax 0211 887 97-2315; verantwortlich für Anzeigen: Annette Freistühler, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887 1322

**Druckunterlagen an:** iq media marketing gmbh, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-23387, Fax 0211 887-2686

**Anzeigenpreise:** Gültig ist die Preisliste Nr. 35 vom 1.1.2014.  
**Gesamtherstellung:** L.N. Schaffrath Druckmedien GmbH & Co. KG, Marktweg 42–50, 47608 Geldern

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung des Verlags unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt den Verlag zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2014 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg. Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer.

Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 0170-2971

SCIENTIFIC AMERICAN

75 Varick Street, New York, NY 10013-1917  
Editor in Chief: Mariette DiChristina, President: Steven Inchoombe, Executive Vice President: Michael Florek, Vice President and Associate Publisher, Marketing and Business Development: Michael Voss



Erhältlich im Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel und beim Pressefachhändler mit diesem Zeichen.



Grammatik gleichen. Wenn man also die Grammatik als eine Art Regelsystem definiert, welches die Arten der Verknüpfung und die Art der Abhängigkeiten bestimmt, dann muss man – bei genauer Beobachtung – tatsächlich feststellen, dass die tierische Kommunikation über Grammatiken verfügt. Natürlich sind diese oftmals nicht so reichhaltig, wie wir es von natürlichsprachlichen Grammatiken des Menschen kennen. Aber das ist dann wieder ein quantitativer und nicht ein qualitativer Unterschied.

## Verhalten im Alltag

*Medizin-Nobelpreisträger Harald zur Hausen und Andreas Barner, Chef von Böhlinger Ingelheim, diskutierten darüber, wie Forschungsgelder sinnvoll eingesetzt werden können. (»Wir haben kein besseres Verfahren«, Mai 2014, S. 32)*

**Peter Kosek, Gütersloh:** Die Probleme liegen nicht in fehlenden wissenschaftlichen Erkenntnissen oder Medikamenten, sondern im alltäglichen Verhalten der Menschen. Gemäß Statistischem Bundesamt sind 52 Prozent der Deutschen übergewichtig oder fett, zwischen 30 und 40 Jahren rauchen fast 50 Prozent der Männer und 36 Prozent der Frauen, und 33 Prozent der Männer und 22 Prozent der Frauen trinken zu viel Alkohol. Finanzielle Investitionen in die Motivierung zu gesundheitsbewusstem Leben sind sicher besser angelegt als in der Produktion von Wissenschaftsmüll. Das kostet viel weniger Geld, entlastet die Pflegeversicherung und bringt Lebensfreude.

## Cartoon-Knüller

*Schon seit Jahren bereichern die Cartoons von »OH« die »Spektrum«-Hefte, so auch im Artikel von Jaron Lanier über die Privatsphäre im Internet. (»Was ist uns unsere Privatsphäre wert?«, Mai 2014, S. 84)*

**Hans G. Diederich, Darmstadt:** Ich blättere jedes neue »Spektrum«-Heft zuerst einmal durch und suche dabei gezielt nach den Cartoons von »OH«.

Die sind immer ausgesprochen erheitend und pffiffig, regen zum Nachdenken an und transportieren ihre eigentliche Nachricht (»message«) mit hohem Wirkungsgrad zum Leser. Das letzte Beispiel im Maiheft 2014 empfinde ich als echten Knüller: die Staubgefäßkamera auf S. 91.

Gleich mehrere Aspekte finden hier zueinander: die gesundheitlichen Gefahren durch Nanotechnologie, die Gefahr des Verlusts der Privatsphäre durch flächendeckendes Ausspähen (NSA & Co) unserer Kommunikation; dazu gesellt sich die offenbar bewundernde Neugier eines technikaffinen Zeitgenossen. Das passt genau zum nachdenklichen, ruhigen Ton des Aufsatzes, in dem der Cartoon platziert wurde. Es ließen sich noch mehr mögliche Inspirationsquellen finden.

Diese Komposition ist bemerkenswert. Sie erfreut mich trotz des leicht verfremdeten ernsten Hintergrunds. Möge uns die kreative Schaffenskraft, das feine Gespür von »OH« noch lange erhalten bleiben.

## 3-D-Druck mit Fehlern

*Gute Chancen dafür, dass bald jeder 3-D-Druck im Alltag für sich nutzen könnte, sieht Mathilde Berchon. (»Drucken in drei Dimensionen«, Juni 2014, S. 84)*

**Bernhard Rau, Dürrlauingen:** Auf S. 90 heißt es: »Wer sich den Lernaufwand und die Kosten für professionelle Software wie CATIA, SolidWorks oder Blender ersparen will, findet online kostenlose Einfachprogramme wie SketchUp, Tinkercad oder 123D.«



FOLGEN SIE UNS  
IM INTERNET



[www.spektrum.de/facebook](http://www.spektrum.de/facebook)



[www.spektrum.de/youtube](http://www.spektrum.de/youtube)



[www.spektrum.de/googleplus](http://www.spektrum.de/googleplus)



[www.spektrum.de/twitter](http://www.spektrum.de/twitter)

- Die gemeinte Software ist wohl CATIA (von Dassault Systèmes); eine 3-D-Software namens CATLA ist mir (und auch dem Internet) unbekannt.
- Bei Blender handelt es sich um eine freie und Open-Source-Software, die entgegen der Behauptung im Text keine Kosten verursacht. Auch das STL-Exportmodul für den 3-D-Druck ist kostenlos.

## Erratum

*»Wolken – vom lokalen zum globalen Bild«, Mai 2014, S. 78*

Sonnensynchrone Satelliten beobachten alle Regionen der Erde nur einmal am Tag jeweils zur selben Ortszeit und nicht zweimal, wie es im Artikel steht.

## BRIEFE AN DIE REDAKTION

... sind willkommen! Schreiben Sie uns auf [www.spektrum.de/leserbriefe](http://www.spektrum.de/leserbriefe) oder schreiben Sie mit Ihrer kompletten Adresse an:

Spektrum der Wissenschaft  
Leserbriefe  
Sigrid Spies  
Postfach 10 48 40  
69038 Heidelberg

oder per E-Mail: [leserbriefe@spektrum.com](mailto:leserbriefe@spektrum.com)

Die vollständigen Leserbriefe und Antworten der Autoren finden Sie ebenfalls unter: [www.spektrum.de/leserbriefe](http://www.spektrum.de/leserbriefe)