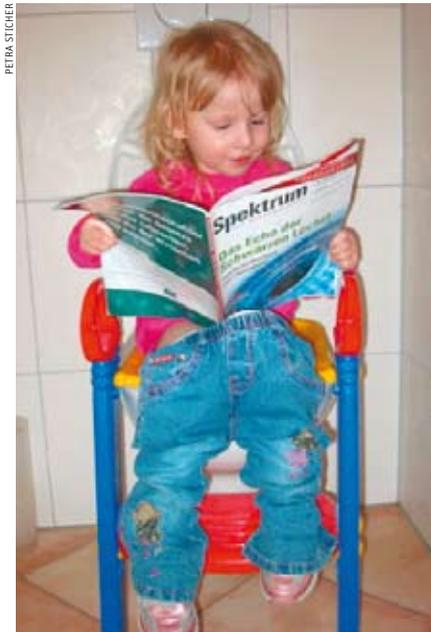


Allerjüngste Leserin

Seit zwei Jahren haben Sie eine sehr junge und begeisterte Leserin! Unsere Deborah ist sechs Jahre alt – sie verschlingt Ihre Zeitschrift und stellt Fragen, auf die wir selbst nie kommen würden. Eben diese Leserin bewegt mich dazu, Sie für einen Bericht über Hochbegabung zu gewinnen. In meiner Familie haben wir zwei hochbegabte Kinder. Mich würde nun interessieren, ob Hochbegabung erblich ist oder nicht.

Petra Sticher, Rastatt



Deborah, 6 Jahre alt, liest seit zwei Jahren Spektrum der Wissenschaft.

Früheste Brustamputation?

Fortschritte in der Brustkrebstherapie, März 2009

Die erste Brustamputation fand laut Mitteilung im »New Scientist« vom 7. März 2009 offenbar etliche Jahrzehnte früher statt als in dem Artikel angegeben. Die englische Schriftstellerin Fanny Burney wurde bereits im Jahr 1811 auf diese Weise behandelt – ohne Betäubung. Weitgehend unbekannt ist auch, dass der japanische Chirurg Seishu Hanaoka bereits am 13. Oktober 1804 bei der 60-jährigen Kan Aiya die krebserkrankte Brust entfernt und dabei ein von ihm entwickeltes, auf einheimischen Pflanzen basierendes Betäubungsmittel benutzt hat.

Jörg Michael, Hannover

Thema verfehlt

Wie aus Chaos Ordnung entsteht, April 2009

Leider beantwortet J. Miguel Rubi die eher philosophische Frage nicht, wie aus Chaos Ordnung entstehen kann – er behandelt die Frage nicht einmal. Er legt dar, dass der zweite Hauptsatz der Thermodynamik – der eigentlich nur für Systeme im Gleichgewicht gilt – auch für Systeme gilt, die sich nicht im Gleichgewicht befinden. Damit sagt der Autor aber nur, dass die (lokale) Entstehung

von Ordnung dem Entropiesatz nicht widerspricht. Ein Ereignis mit einer Theorie für vereinbar zu erklären ist jedoch etwas völlig anderes, als die ursächlichen Prinzipien aufzudecken und dieses Ereignis aus einer Theorie deduktiv abzuleiten.

Thorsten Amrhein, Hannover

Insuffizientes Schuhwerk bei *Homo erectus*?

Fußabdruck eines Frühmenschen, Bild des Monats, April 2009

Das Bild zeigt den Abdruck eines linken Vorfußes mit typischer Hammerzehe der zweiten Zehe: fixierte krallenartige Beugung der Zehe, beim modernen Menschen meist durch insuffizientes Schuhwerk ausgelöst. Aprilscherz? Oder hat es bereits vor 1,5 Mio Jahren zu enge Schuhe gegeben?

Dr. Gerhard Struhal, Wien

Antwort

von Prof. Dr. Winfried Henke, Anthropologisches Institut der Universität Mainz:

Dieser von Matthew Bennett beschriebene Fußabdruck eines *Homo erectus* ist sicherlich keine Fälschung. Es stellt sich durchaus die Frage, ob die Länge und Krümmung der Zehen unserer Anatomie schon völlig entsprechen. Aber

Spektrum

DER WISSENSCHAFT

Chefredakteur: Dr. habil. Reinhard Breuer (v.i.S.d.P.)
Stellvertretende Chefredakteure: Dr. Inge Hofer (Sonderhefte), Dr. Gerhard Trageser
Redaktion: Thilo Körkel (Online Coordinator), Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe, Dr. Adelheid Stahnke; E-Mail: redaktion@spektrum.com
Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer
Schlussredaktion: Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle
Bildredaktion: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
Art Direction: Karsten Kramarczik
Layout: Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Marc Grove, Anke Heinzlmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer
Redaktionsassistent: Eva Kahlmann
Redaktionsanschrift: Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax 06221 9126-751; Amtsgericht Mannheim, HRB 338114
Verlagsleiter: Dr. Carsten Könniker, Richard Zinken (Online)
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. Gabriele Herbst, Dr. Peter John, Dr. Ursula Loos, Dr. Michael Springer.
Leser- und Bestellservice: 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
Bezugspreise: Einzelheft € 7,40/Sfr. 14,00; im Abonnement € 79,20 für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 66,60. Die Preise beinhalten € 7,20 Versandkosten. Bei Versand ins Ausland fallen € 7,20 Portomehrkosten an. Zahlung sofort nach Rechnungserhalt. Konto: Postbank Stuttgart 22 706 708 (BLZ 600 100 70). 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; Anzeigenleitung: Jürgen Ochs, Tel. 0211 6188-358, Fax 0211 6188-400; verantwortlich für Anzeigen: Ute Wellmann, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2481, Fax 0211 887-2686
Anzeigenvertretung: Berlin: Michael Seidel, Friedrichstraße 150, 10117 Berlin, Tel. 030 61686-144, Fax 030 61696-145; Hamburg: Matthias Meißner, Brandstwierte 1 / 6. OG, 20457 Hamburg, Tel. 040 30183-210, Fax 040 30183-283; Düsseldorf: Hans-Joachim Beier, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2053, Fax 0211 887-2099; Frankfurt: Thomas Wolter, Eschersheimer Landstraße 50, 60322 Frankfurt am Main, Tel. 069 2424-4507, Fax 069 2424-4555; Stuttgart: Andreas Vester, Werastraße 23, 70182 Stuttgart, Tel. 0711 22475-21, Fax 0711 22475-49; München: Jörg Bönsch, Josephshospitalstraße 15/IV, 80331 München, Tel. 089 545907-18, Fax 089 545907-24
Druckunterlagen an: iq media marketing gmbh, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2387, Fax 0211 887-2686
Anzeigenpreise: Gültig ist die Preisliste Nr. 30 vom 01.01.2009.
Gesamtherstellung: Vogel Druck- und Medienservice GmbH & Co. KG, 97204 Höchberg
 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: © 2009 (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 eingesandene Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.
 ISSN 0170-2971
SCIENTIFIC AMERICAN
 415 Madison Avenue, New York, NY 10017-1111
 Editor in Chief: John Rennie, Chairperson: Annette Thomas, President: Steven Yee, Vice President: Frances Newburg, International Managing Director: Kevin Hause, Vice President, Finance and General Manager: Michael Florek, Managing Director, Consumer Marketing: Christian Dorbandt, Vice President and Publisher: Bruce Brandfon



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



Die Ethik des Klimawandels

April 2009

Fair bestimmter Preis

Ein fairer Maßstab zur Bestimmung vertretbarer Umweltschäden kann nur im Konsens mit den Geschädigten gefunden werden – den Preis einer Ware kann man schwerlich fair bestimmen, wenn eine Partei ihn allein festlegt. Wir können zukünftige Generationen aber nicht nach ihrer Meinung fragen. Wäre es da nicht selbstverständlich, dass wir ihnen den Planeten zumindest in dem Zustand übergeben, in dem wir ihn von unseren Eltern empfangen?

Christian Hornstein, Bonn

Ungeeignete Methode

Anders als der Titel behauptet, geht es hier nicht um die »Ethik des Klimawandels«, sondern um die Ethik von Kosten-Nutzen-Analysen. Diese sind eine etablierte Methode, die indes auf globale ökologische Probleme wie den Klimawandel oder den Biodiversitätsverlust kaum sinnvoll anwendbar ist:

► Kosten-Nutzen-Analysen rechnen einen Verlust hier gegen einen Gewinn dort auf. Die Natur funktioniert aber nicht nach dieser Logik der Substituierbarkeit.

► Kosten-Nutzen-Analysen nehmen an, dass mehr materieller Wohlstand

zu mehr Wohlergehen der Menschen führt. Bis zu einem gewissen Wohlstandsniveau ist das richtig; darüber hinaus aber geht es den Menschen nicht besser, wenn sie mehr besitzen (Easterlin-Paradox).

► Kosten-Nutzen-Analysen gehen davon aus, dass die Weltwirtschaft wächst, weshalb sie die Zukunft diskontieren. William Nordhaus etwa rechnet in seinen Szenarien bis in Jahr 2200 mit einem durchschnittlichen Wachstum von vier Prozent. Das ist eine abenteuerliche, spekulative Annahme, gibt es doch überhaupt erst seit etwa 100 Jahren ein globales Wirtschaftswachstum von mehr als einem Prozent.

► Die Notwendigkeit, den Wert eines Menschenlebens zu schätzen, führt zu ethisch nicht haltbaren Resultaten: Man misst diesen Wert beispielsweise, indem man betrachtet, für wie viel mehr Lohn jemand bereit ist, eine Arbeit anzunehmen, die seine statistische Lebenserwartung um ein Jahr senkt. Das hat 1995 zum bisher heftigsten Streit im Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) geführt, weil die Autoren im Entwurf zum IPCC-Bericht vorgeschlagen hatten, ein Menschenleben in einem Industrieland mit

1,5 Millionen Dollar, eines in einem Entwicklungsland mit 150 000 Dollar zu bewerten.

Als Alternative zu den Kosten-Nutzen-Analysen geht das Vorsorgeprinzip davon aus, dass gewisse Risiken unbedingt zu vermeiden sind. Das Vorsorgeprinzip ist im Zusammenhang mit dem Klimawandel umso mehr angebracht, als viele Risiken gar nicht abschätzbar und die Prozesse des Klimasystems irreversibel sind.

Marcel Hänggi, Zürich

Blanker Zynismus

Es ist blanker Zynismus, auszurechnen, wie viel Klimakatastrophe wir den kommenden Generationen zumuten können – abgesehen davon, dass wir uns nie auf ein Rechenverfahren und die Diskontierungsfaktoren einigen werden. Ökonomen schmeckt das verständlicherweise nicht, glauben sie doch an das immerwährende Wachstum, obwohl ihnen klar ist, dass die Rohstoffe und Märkte begrenzt und nahezu erschöpft sind. Schon vor fast 250 Jahren hat Emanuel Kant gesagt, dass der Mensch eine Würde, aber keinen Preis hat – dass man ihm sein Existenzrecht also nicht abkaufen kann.

Karl-Heinz Haid, Isny-Beuren

die Hammerzehen-Diagnose von Herrn Struhal halte ich für falsch. Dass die Abdrücke nicht optimal und interpretationsbedürftig sind, ist klar. Das aber trifft für alle Verhaltensfossilien zu.

Evolutionstheorie und Religion schließen sich nicht aus

Der Glaube ist eine Waffe im Kampf ums Dasein, April 2009

In diesem Artikel sind zwei Punkte richtigzustellen. Erstens geht es keineswegs darum, Evolutionstheorie und Religion zu verbinden, so wenig wie etwa Musiklehre und Quantenphysik miteinander verbunden werden können. Vielmehr müsste gezeigt werden, dass beide nebeneinander existieren können, beide ihre Berechtigung haben und sich nicht ausschließen. Das ist verschiedenen Verfassern in den letzten Jahren auf überzeugende Weise ge-

lungen (zum Beispiel David Sloan Wilson: »Evolution for Everyone«).

Zweitens wird Darwin mehrmals fälschlicherweise als Atheist bezeichnet, das heißt die Position des Atheismus (es gibt keinen Gott) wird mit der des Agnostizismus (wir können nicht wissen, ob es einen Gott gebe) verwechselt. Darwin war Agnostiker und kein Atheist! Er hat es abgelehnt, sich mit Fragen zu befassen, die er nicht beantworten konnte, und sich lieber mit solchen abgegeben, deren Beantwortung ihm möglich und sinnvoll erschien.

Felix Thommen, Regensdorf, Schweiz

Religion = Glaube?

Müssen wir glauben?, April 2009

Die Begriffe Religion und Glaube werden häufig synonym verwendet; dabei ist die Religion ein Spezialfall des Glaubens. So hat jedes Phänomen der Religion mit

Glauben zu tun, aber nicht umgekehrt. Atheisten haben keine Religion, wohl aber einen Glauben. Der Glaube ist ein psychologischer Instinkt vergleichbar mit einem Gefühl wie Liebe, Hass, und liegt somit in der Natur des Menschen – die Religion hingegen ist ein gesellschaftliches Phänomen.

M. Ali Sarikaya, Hamburg

Briefe an die Redaktion ...

... sind willkommen! Tragen Sie Ihren Leserbrief in das Online-Formular beim jeweiligen Artikel ein (klicken Sie unter www.spektrum.de auf »Aktuelles Heft« beziehungsweise »Heftarchiv« und dann auf den Artikel).

Oder schreiben Sie mit kompletter Adresse an:

Spektrum der Wissenschaft
Redaktion Leserbrief
Postfach 10 48 40
69038 Heidelberg (Deutschland)
E-Mail: leserbriefe@spektrum.com