

5 Editorial

8 Leserbrief/Impressum

10 Spektrogramm

Spektakulärer Riesenstern • Schmerzmittel als Antibiotika • Langzeit-Überleben bei Moosen • Kristallwasser im Erdmantel • Klimaschädliche Palmölproduktion • Bekämpfung von Phantomschmerzen

13 Bild des Monats

Winterstimmung auf dem Mars

14 Forschung aktuell

Daten vom Anfang der Welt
BICEP2 vermisst die Inflation nach dem Urknall

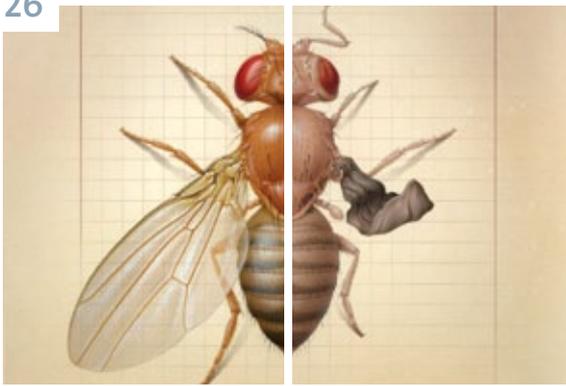
Der bioelektrische Kode
Elektrische Spannungen steuern die Entwicklung

Geheime Hintertür der NSA
Eine Standardverschlüsselung wurde unterwandert

Nasentropfen gegen Hirnschäden
So lässt sich Störungen durch Sauerstoffmangel bei Frühchen vorbeugen

SPRINGER'S EINWÜRFE
Fehlerhafte Algorithmen der Datenspäher
Problem durch zu scharf eingestellte Suchkriterien

26



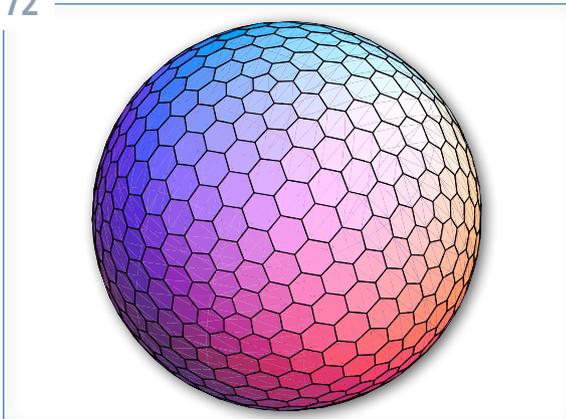
CHERIE SINNEN

38



RON MILLER

72



CHRISTOPH PÖPPE

BIOLOGIE & MEDIZIN

26 Evolution ohne Selektion

Carl Zimmer

Komplexere Strukturen und Moleküle treten nicht selten auch ohne Selektionskräfte auf, zum Beispiel auf der Basis neutraler Mutationen.

INTERVIEW

► 32 »Wir haben kein besseres Verfahren«

Harald zur Hausen und Andreas Barner

Bezahlen wir mit den Milliardensummen, die wir in die biomedizinische Forschung investieren, großteils nur »Müll«?

PHYSIK & ASTRONOMIE

► 38 Planeten mit zwei Sonnen

William F. Welsh und Laurance R. Doyle

Astronomen entdecken immer mehr ferne Himmelskörper, die um Doppelsternsysteme kreisen.

SCHLICHTING!

46 Hohlköpfe mit stechendem Blick

Hans-Joachim Schlichting

Gipsmasken mit nach innen gestülptem Gesicht bringen unsere räumliche Wahrnehmung in Schwierigkeiten.

► 50 Neue Physik mit Neutrinos

Martin Hirsch, Heinrich Päs und Werner Porod

Die Erforschung der Neutrinos weist einen Weg, der über das Standardmodell der Elementarteilchen hinausführt.

MENSCH & KULTUR

MATHEMATISCHE UNTERHALTUNGEN

72 Eine neue Klasse halbregelmäßiger Körper

Christoph Pöppe

Ein Psychologe findet mit Hilfe von Chemiesoftware geometrische Körper mit überraschenden Eigenschaften.



► TITELTHEMA

Die menschliche Sprache

60 Ende der Exklusivität

Ina Bornkessel-Schlesewsky, Matthias Schlesewsky

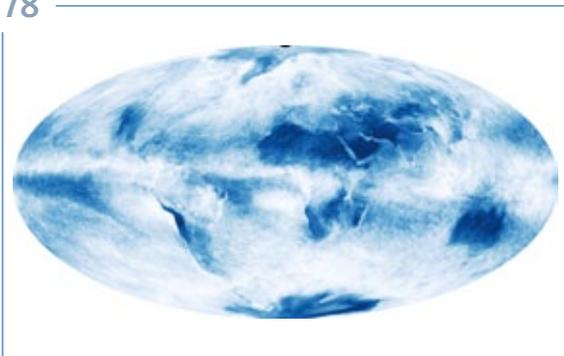
Laut neurobiologischen Erkenntnissen scheint die Sprache kein so einzigartiges Merkmal des Menschen zu sein, wie Forscher lange dachten.

68 Sprachenvielfalt als natürliches Experiment

Nikolaus P. Himmelmann

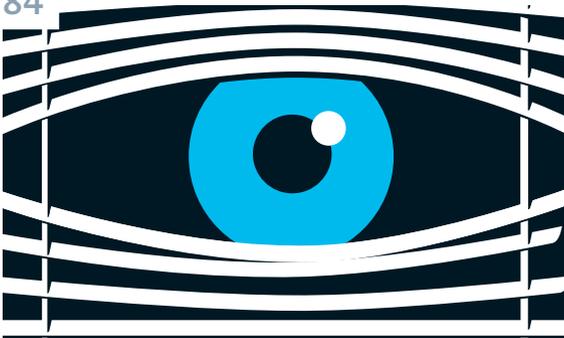
Auf der Suche nach allgemeinen Gesetzen von Sprache erforschen Linguisten neuerdings verstärkt seltene Varianten. Doch gerade diese sind vielfach vom Aussterben bedroht.

78



NASA EARTH OBSERVATORY, KEVIN WARD; DATEN: NASA EARTH OBSERVATIONS (NEO) PROJECT

84



NOMA BAR

ERDE & UMWELT

78 Wolken – vom lokalen zum globalen Bild

Jean-Louis Dufresne, Pierre Flamant und Claudia Stubenrauch

Wolken sind ein zentrales Element im irdischen Wasserkreislauf. Zugleich tragen sie zum Wärmetransport in der Atmosphäre bei und beeinflussen das Klima. Satellitenbeobachtungen helfen, ihren Aufbau und ihre Dynamik immer besser zu verstehen.

TECHNIK & COMPUTER

ESSAY

► 84 Was ist uns unsere Privatsphäre wert?

Jaron Lanier

Wie stark liefern wir uns Staaten, Geheimdiensten und Konzernen aus, wenn wir unsere persönlichen Daten im Netz preisgeben? In seinem Essay stellt der US-amerikanische Internetvordenker Jaron Lanier Überlegungen zu einer der heikelsten Fragen der digitalen Ära an.

92 Rezensionen

Thomas D. Seeley: Bienendemokratie • Peter Finke: Citizen Science • Christian J. Meier: Nano • Dietmar Herrmann: Die antike Mathematik • Franz M. Wuketits: Was Atheisten glauben • Monika Rößiger: Forscherfragen • Hermann J. Roth: Unser täglich Gift u. a.

103 Wissenschaft im Rückblick

Vom Leuchtwurm zur Tarnkappe

104 Futur III

Deborah Walker: Unterwerfung und Widerstand

106 Vorschau

Titelmotiv: fotolia / Andrey Kuzmin [M], Bearbeitung: Spektrum der Wissenschaft
Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ► gekennzeichnet.