

## 3 Editorial

## 6 Spektrogramm

Extrem energiereiche kosmische Strahlung • Schmerzhemmendes Oxytozin • Schwimmender Rüssel mit Schnauze • Mysteriöses Primzahlenmuster • Lichtblitze gegen Alzheimerdemenz • Plastikfressende Bakterien

## 9 Bild des Monats

Heller als Millionen Sonnen

## 10 Forschung aktuell

**Foto einer Planetengeburt**  
Exoplanet bei der Entstehung beobachtet

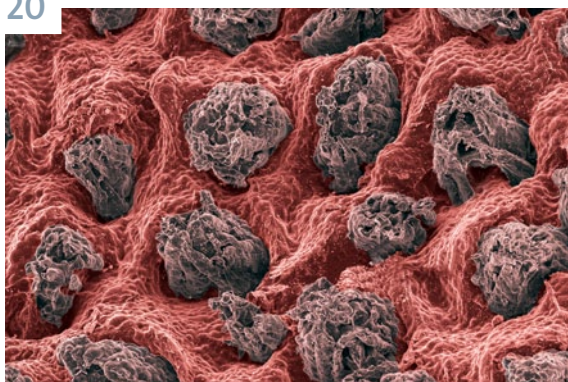
**Biologische Kompassnadel**  
Der lang gesuchte Magnetsensor von Tieren

**DNA früher Neandertaler**  
Neues aus der »Knochenhöhle« in Spanien

**Millionenpreise und elliptische Kurven**  
Abelpreis für Andrew Wiles, Turing Award für Diffie und Hellman

**SPRINGER'S EINWÜRFE**  
**Keine Zukunft ohne Kreislaufwirtschaft**  
Umweltschutz in Entwicklungsländern

20



AG. FOCUS / SCIENCE PHOTO LIBRARY / CLOUDS HILL IMAGING LTD

44



GEMINI OBSERVATORY / AURA, FOTO: MANUEL PAREDES

52



DPA / CHRISTIAN ESCOBAR MORA

## BIOLOGIE &amp; MEDIZIN

## ▶ 20 Erbitterte Körperabwehr

Bitterrezeptoren als erste Abwehrfront gegen Bakterien.  
*Robert J. Lee und Noam A. Cohen*

## 28 Das Gehirn neu verdrahten

Forscher versuchen die Lernfähigkeit des Kinderhirns bei Erwachsenen künstlich wieder herbeizuführen.  
*Takao K. Hensch*

## PHYSIK &amp; ASTRONOMIE

## SCHLICHTING!

## 42 Lebendige Juwelen

Strukturen im Panzer lassen Insekten metallisch glänzen.  
*H. Joachim Schlichting*

## 44 Heiße Jupiter im Visier

Wettlauf um die ersten Fotos extrasolarer Riesenplaneten.  
*Lee Billings*

## MENSCH &amp; KULTUR

## ▶ SPEZIAL: KRIMINALITÄT UND ARMUT



## 52 Mit Statistik gegen Mord und Totschlag

Epidemiologische Strategien beugen Verbrechen vor.  
*Rodrigo Guerrero Velasco*

## 58 Weniger Armut dank besserer Daten

Geld und gute Absicht allein helfen nicht gegen Armut.  
*Dean Karlan*

## INFOGRAFIK

## 62 Forschung in Zahlen: Interdisziplinarität

Wie durchlässig sind die Grenzen einzelner Fachgebiete?  
*Richard van Noorden*

► TITELTHEMA

TEILCHENPHYSIK

## 34 Neutrinojagd am Ende der Welt

Francis Halzen

Mit dem IceCube-Experiment am Südpol haben Forscher Dutzende der flüchtigen Elementarteilchen eingefangen, die zuvor das halbe Universum durchquerten. Die Boten aus den Tiefen des Alls sollen dazu beitragen, noch ungelöste kosmische Rätsel zu entschlüsseln.

70



OWEN SHIEH

80



U.S. AIR FORCE PHOTO / PAUL RIDGEWAY

SERIE: DIE GEBURT DER STADT (TEIL 3)

### 64 Am Anfang war der Tempel

Im alten Südamerika dienten Städte in erster Linie als Zentren für Kult und Religion.

Renate Patzschke und Peter R. Fuchs

ERDE & UMWELT

### ► 70 Das Sturmmonster

Ein mysteriöses tropisches Wettermuster löst weltweit Überflutungen, Hitzewellen und Wirbelstürme aus.

Eric Hand

CHEMISCHE UNTERHALTUNGEN

### 76 Minibäume aus Metall

Verfolgen Sie die Bildung von Fraktalen live im Mikroskop!

Matthias Ducci und Marco Oetken

TECHNIK & COMPUTER

### 80 Müssen wir autonome Killerroboter verbieten?

Ja. Denn sie sind unfähig, ethisch zu handeln!

Jean-Paul Delahaye

### 87 Wissenschaft im Rückblick

Vom Archäopterix zum Keltenkrieger

### 88 Rezensionen

Thomas Sonar: Die Geschichte des Prioritätsstreits • Volker Reinhardt: Luther, der Ketzer • Tim Spector: Mythos Diät • Olivier le Carrer: Atlas der unheimlichen Orte • Horst Peter Hann: Gesteinsbestimmung u. a.

### 92 Impressum

### 95 Leserbrief

### 96 Futur III

KJ Kabza: Ein radikaler Schritt

### 98 Vorschau

Titelmotiv: iStock / cherezoff; Bearbeitung: Spektrum der Wissenschaft  
Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ► gekennzeichnet.