

Spektrum

DER WISSENSCHAFT

ESSAY

Leben zum Selbermachen

DEUTSCHE AUSGABE DES SCIENTIFIC AMERICAN

MEDIZIN

Neue Strategien gegen
multiresistente Bakterien

PLANETEN

Was der Roboter Phoenix
vom Mars lernte

NANOTECHNOLOGIE

Motoren
für Nanoroboter

Räumliche Fraktale

Aufstieg der Mandelbrot-Menge
in die dritte Dimension



7,40 € (D/A) · 8,- € (L) · 14,- SFr.
D6179E



www.spektrum.de

Spektrum
DER WISSENSCHAFT
04/10
APRIL 2010



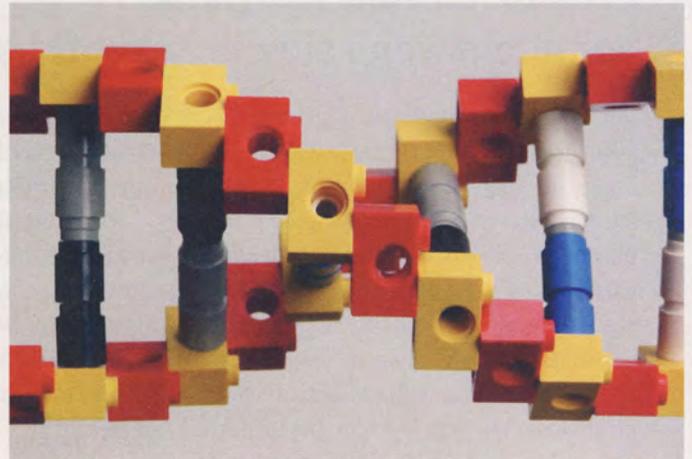
24

ASTRONOMIE & PHYSIK
Was »Phoenix« über den Mars herausfand



MEDIZIN & BIOLOGIE
Katzen als frühe Hausgenossen

34



MEDIZIN & BIOLOGIE
Neues Leben nach dem Legoprinzip?

42

AKTUELL

12 Spektrogramm

Geschlechtsumwandlung durch Pestizid · Bakteriellies Stromnetz · Methannachweis auf Exoplanet · Die Farbe der Saurier · Hefeheizung für Winterblume u. a.

15 Bild des Monats

Würmer auf grüner Kugel

16 Im Schutz des Ozonlochs

Jüngste Bestandsaufnahme des Klimawandels am Südpol

18 Erzwungenes Leuchten

Wie sich nicht fluoreszierende Farbstoffe zum Aussenden von Licht bringen lassen

20 Spielen ohne Grenzen

Neueste Konsolen für Videospiele sollen natürliche Gesten verstehen

21 Wird multiple Sklerose epigenetisch vererbt?

Überraschende Erklärung verwirrender Befunde zu dem tückischen Leiden

22 Springers Einwüfe

Leben in immer gleichen Bahnen

ASTRONOMIE & PHYSIK

24 ► Phoenix auf dem Mars

Was die Mars-Landesonde Phoenix über Wetter, Boden und Wasser auf dem Roten Planeten herausfand, sorgte für Überraschungen

SCHLICHTING!

32 Fährtenuche am Himmel

Von Kondensstreifen, Nebelfäden und Wirbelschleppen: warum nicht nur heiße Abgase kalte Spuren hinterlassen

Titelmotiv: Krzysztof Marczak

Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ► gekennzeichnet; die mit 🔊 markierten Artikel finden Sie auch in einer Audioausgabe dieses Magazins, zu beziehen unter: www.spektrum.de/audio

MEDIZIN & BIOLOGIE

34 Woher stammen Hauskatzen?

Nicht erst im alten Ägypten, sondern schon viel früher haben sich Katzen im Gebiet des fruchtbaren Halbmonds dem Menschen angeschlossen

ESSAY

42 ► Leben zum Selbermachen

Mit der synthetischen Biologie produzieren Forscher demnächst Organismen, die es bisher so in der Natur nicht gab. Das wirft Fragen auf zur Rolle der Wissenschaft und ihrer Verantwortung

46 ► Multiresistente Keime

Selbst das wichtigste Reserve-Antibiotikum versagt inzwischen bei manchen bakteriellen Krankheitserregern. Wie kann innovative Forschung der Medizin wieder einen Vorsprung verschaffen?

WE

3

6

8

96

106

TITEL

Räumliche Fraktale



56

MENSCH & GEIST

TITEL

MATHEMATISCHE UNTERHALTUNGEN

56 ▶ Mandelbrot, dreidimensional
Der Aufstieg des berühmtesten aller Fraktale in höhere Dimensionen

64 Rätselhafte Zwergmenschen 
Der indonesische *Homo floresiensis* passt nicht ins Bild der menschlichen Evolution. Verließ die Menschwerdung also ganz anders als gedacht?

WEITERE RUBRIKEN

3 Editorial: Prognosen sind schwierig
6 Onlineangebote
8 Leserbrief/Impressum
96 Im Rückblick
106 Vorschau

98 Rezensionen:
Paul Murdin *Geheimnisse des Universums*
Matthias Untermann *Handbuch der mittelalterlichen Architektur*
Pierre Basieux *Die Welt als Spiel*



64

MENSCH & GEIST
Neues von den Flores-Zwergen



72

ERDE & UMWELT
Landwirtschaft im Hochhaus

ERDE & UMWELT



72 Gewächshaus im Wolkenkratzer 
Landwirtschaft in speziellen Hochhäusern spart Wasser und fossile Energien. Die Umwelt bleibt von Schadstoffen verschont, zugleich finden Stadtbewohner vor der Haustür stets frisches Obst und Gemüse

TECHNIK & COMPUTER

82 Glücksfall-Algorithmen
Für die Lösung bestimmter Berechnungsprobleme gibt es geradezu wunder-same Abkürzungen

WISSENSCHAFT IM ALLTAG

88 Stents: gestützt, geschützt
Metallgeflechte beugen bei Arteriosklerose Herzinfarkt und Schlaganfall vor

90 ▶ Antrieb von Nanorobotern
Die Konstruktion von Motoren für molekulare Maschinen stellt völlig neuartige Anforderungen

WISSENSCHAFT & KARRIERE

102 »LichtBlick« für Ökostrom
Firmengründer Heiko von Tschischwitz über Perspektiven im Strommarkt

Seite 104

naturejobs