

# INHALT



68

## MENSCH & GEIST

Die Mathematik des Milliardenbetrugs



80

## ERDE & UMWELT

Simulation der künftigen Treibhauswelt im Freiland



42

## MEDIZIN & BIOLOGIE

Uraltes Erbe:

Zweiteilung des Gehirns

## AKTUELL

### 8 Spektrogramm

Bakterien mit synthetischem Erbgut · Mit Komplexität gegen Kuckuckseier · Grundchemikalien aus Biomasse u. a.

### 11 Bild des Monats

Exotischer Ur-Tintenfisch

### 12 Neandertaler-Erbgut entschlüsselt

Beweis für genetische Vermischung von Mensch und Neandertaler

### 14 Künstliche Fotosynthese

Nanotechnische Elektrode produziert mittels Sonnenlicht Wasserstoff

### 16 Atominterferometrie mit verschränkten Teilchen

Sie erlaubt Messungen bisher unerreichter Präzision – etwa für Atomuhren

### 16 Meine Eizelle gehört mir!

EU-Gerichtshof erlaubt Eizellspenden

### 20 Kernfusion in der Schwebel

Neues Konzept für Fusionskraftwerk mit frei schwebendem Magnetring

### 22 Springers Einwürfe

Umsonst ist nur der Tod ...

## ASTRONOMIE & PHYSIK

### 24 ► Blick mit Neutrino-Augen

Neutrinos durchdringen Materie fast ungehindert. Daher lassen sie Forscher bis ins Innere von Sternen blicken – Beginn einer neuen Art der Astronomie

SCHLICHTUNG!

### 32 Die Energie der platzenden Kirsche

Was einer reifen Frucht den Kragen platzen lässt, könnte bald zu unserer Energieversorgung beitragen

## MEDIZIN & BIOLOGIE

### 34 ► Der Stammzellforscher

Hans Schöler, Direktor am Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin, fordert, dass auch Forscher in Deutschland menschliche embryonale Stammzellen entwickeln dürfen

### 42 ► Warum unser Gehirn zwei Seiten hat

Komplexe Aufgaben ungleich auf beide Hemisphären des Gehirns zu verteilen, ist keine biologische Neuerung beim Menschen

### 50 Der vergessene Entdecker der DNA

Vor bald 150 Jahren stieß Friedrich Miescher in Tübingen auf eine Substanz, die er Nuclein taufte – Startschuss für eine wissenschaftliche Umwälzung

Titelmotiv: fotolia / André Klaassen (Pyramiden); Spektrum der Wissenschaft (Composing)

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](http://www.spektrum.de/audio)

TITEL (SERIE)

## Zeit im alten Ägypten

62

24



ASTRONOMIE & PHYSIK  
Neutrino-Blick ins Innere der Sterne

## MENSCH & GEIST

TITEL

### 62 ► Neheh und Djet – die zwei Gesichter der Zeit

Im alten Ägypten galt Zeit nicht als gerichtete Größe, sondern als ein Phänomen, dem sowohl zyklische Wiederholung als auch ewige Dauer eigen waren

MATHEMATISCHE UNTERHALTUNGEN

### 68 Dreieckskoordinaten

Ein elegantes Verfahren zur Darstellung dreier Größen, deren Summe konstant ist

### 72 Ponzi-Pyramiden

Die Altanleger mit dem Geld der Neuanleger zu bezahlen, ist eigentlich kriminell – doch manchmal ist es »vernünftig«

FRAG DEN EXPERTEN

### 79 Ist Plexiglas wirklich ein Glas?

»Spektrum der Wissenschaft« fragte den Chemiker und Wissenschaftsjournalisten Klaus Jopp

## ERDE & UMWELT



### 80 Klimawandel im Freilandversuch

Wie wird sich das kommende Treibhausklima auf die Biosphäre auswirken? In Freilandexperimenten messen Forscher die Effekte veränderter Niederschläge, Temperaturen und Kohlendioxidkonzentrationen auf Pflanzen – und finden teils Überraschendes

## WEITERE RUBRIKEN

3 Editorial: Kann es vernünftig sein, sich betrügen zu lassen?

6 Leserbrief/Impressum

58 Im Rückblick

102 Onlineangebote

104 Wissenschaft & Karriere

106 Vorschau

## TECHNIK & COMPUTER

### 86 ► Grenzenlose Kommunikation

Drahtlosnetze ohne feste Infrastruktur können jederzeit und überall für Verbindung sorgen

JUNGE WISSENSCHAFT

### 92 Sinn und Sinnlichkeit

Eine Auswahl der interessantesten Projekte vom diesjährigen Bundeswettbewerb »Jugend forscht«

96 Rezensionen:

Rainer Müller *Klassische Mechanik*

Jürgen Alex *Zur Entstehung des Computers*

Milena Wazeck *Einsteins Gegner*

Thomas Miedaner *FortPFLANZEN*

Christian Hesse *Das kleine Einmaleins des klaren Denkens*