

INHALT



44

MEDIZIN & BIOLOGIE

Süchtig schon nach einer Zigarette?



MEDIZIN & BIOLOGIE

Die Wanderungen der Urzeit-Menschen

58



66

MENSCH & GEIST

Abschied vom kopernikanischen Prinzip?

AKTUELL

10 Spektrogramm

Körpereigener Alzheimer-Schutz · Jungbrunnen von der Osterinsel · Quanteneffekte bei Nanostrukturen u. a.

13 Bild des Monats

Himmlische Seifenblase

14 Das uralte Erbe der Riesenspermien

Spermien, die länger sind als ihr Erzeuger, gab es schon vor Jahrmillionen

16 Geometrischer Prüfstein für Wahlgerechtigkeit

Wie lässt sich die gerechte Umsetzung von Stimmen in Sitze garantieren?

21 Wie Blutkrebszellen das Gehirn befallen

Ein fälschlich gebildeter Rezeptor öffnet ihnen die Blut-Hirn-Schranke

22 Schnipseljagd beim Strudelwurm

Warum den wirbellosen Tierchen selbst der abgetrennte Kopf nachwächst

24 Springers Einwürfe

Lernen Computer einst voneinander?

ASTRONOMIE & PHYSIK

PHYSIKALISCHE UNTERHALTUNGEN

26 ► Nullsummenspiele mit Kräften und Ladungen

Wie sich Kirchhoffs Knotenregel für elektrische Ladungen in Brückenkonstruktionen wiederfindet

TITEL

30 Einsteins folgenreicher Irrtum

Die von dem großen Physiker verabscheute »spukhafte Fernwirkung« ist real und bedroht mit dem Kausalitätsprinzip zugleich die Relativitätstheorie und die Grundfesten der Physik überhaupt

SCHLICHTING!

38 Warum die Sonne (k)ein Loch in die Welt brennt

Im hellen Sonnenlicht werden selbst solide Gegenstände »durchsichtig«

MEDIZIN & BIOLOGIE

44 Eine Zigarette – schon süchtig

Zur Nikotinabhängigkeit genügt oft eine einzige Zigarette, besonders bei Jugendlichen. Das Gehirn verändert sich nämlich sofort, und zwar für immer

50 Evolutionsgeschichte der Fledermäuse enträtselt

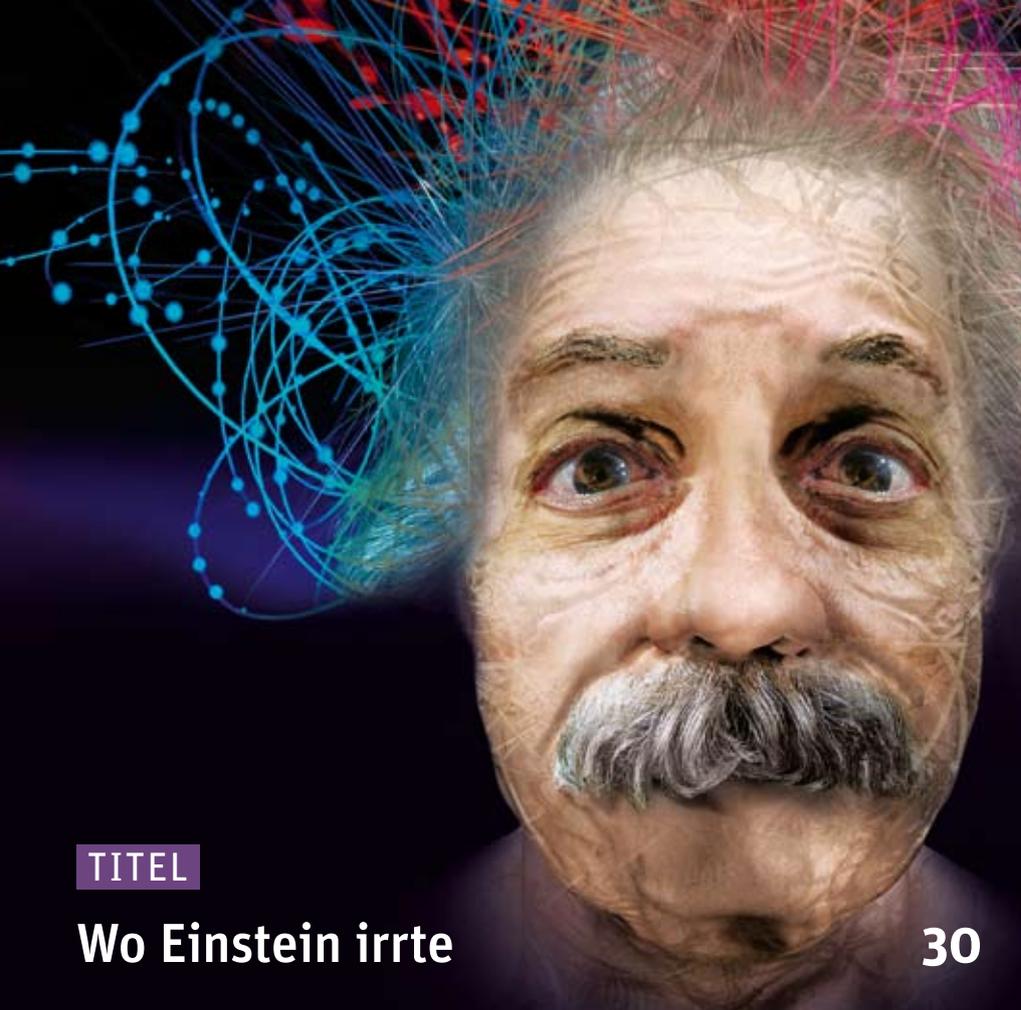
Neue Fossilien – auch aus der Grube Messel bei Darmstadt – erzählen im Detail, wie die Fledermäuse fliegen und mit Echoortung Insekten jagen lernten

58 Wie der Mensch die Erde eroberte

Erbgutvergleiche erlauben es heute, die schrittweise Besiedlung der Erdteile durch *Homo sapiens* in allen Einzelheiten nachzuzeichnen und die genetischen Anpassungen an die jeweiligen regionalen Bedingungen zu verfolgen

Titelillustration: Jean-François Podevin / Spektrum der Wissenschaft

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



TITEL

Wo Einstein irrte

30



ERDE & UMWELT
Durchbruch für Solarzellen? **84**



ERDE & UMWELT
Sprit aus Gras **88**

MENSCH & GEIST

66 Kopernikus' Vermächtnis
Die Anerkennung für das einst eherne kopernikanische Prinzip schwindet. Für manche Kosmologen gehört es gar auf den »Müllhaufen der Geschichte«

PORTRÄT

74 Ein Forscherleben für das Gehirn
Der Neurophysiologe Wolf Singer erklärt, wie er sich den Grundfragen der Hirnfunktion nähert – und welche Auswirkungen seine Erkenntnisse auf unser Weltbild haben

ERDE & UMWELT

 ERDE 3.0 ab Seite 80

INTERVIEW

81 Desertec – Strom aus der Wüste
15 Prozent des europäischen Strombedarfs sollen in den Wüsten Nordafrikas und Arabiens erzeugt werden, doch das Projekt ist umstritten

84 Die perfekte Solarzelle 
Neue Fotovoltaikmodule arbeiten effektiver als gängige oder benötigen weniger teures Silizium

88 Biosprit der zweiten Generation
Statt aus Nahrungsmitteln sollten Biotreibstoffe aus sonst nicht nutzbaren Ernteabfällen gewonnen werden. Mögliche Verfahren dafür sind schon weit gediehen

TECHNIK & COMPUTER

WISSENSCHAFT IM ALLTAG

96 Kalte Platte, heißer Topf
Induktionsherde erfreuen Hobbyköche wie Profis. Und sie sparen Energie

WISSENSCHAFT & KARRIERE

98 »Je besser die Idee, desto geringer der Kapitalbedarf«
In der Computerbranche genügen 10 bis 20 Millionen Dollar, um eine gute Idee zu realisieren. Andreas von Bechtolsheim hat das in seiner bisherigen Karriere mehrfach unter Beweis gestellt

WEITERE RUBRIKEN

- 3 Editorial: Was ist Realität?
- 6 Online-Angebote
- 8 Leserbriefe/Impressum
- 43 Im Rückblick
- 106 Vorschau

- 100 Rezensionen: Edvard Koinberg *Herbarium amoris – Das Liebesleben der Pflanzen*
- Merlin Donald *Triumph des Bewusstseins*
- Peter Gruss, Ferdi Schüth (Hg.) *Die Zukunft der Energie*
- Felix R. Paturi *Mathematische Leckerbissen*