



26 Das übersehene zweite Auge



32 Ein neuer Rover ist unterwegs zum Mars



48 Neues aus dem alten Ägypten



78 Grüner Laser

BIOLOGIE & MEDIZIN

► 26 Das zweite Auge

Ignacio Provencio

In unseren Augen steckt ein zweites Sinnesorgan zur Lichtwahrnehmung, das die Physiologen lange nicht erkannt haben. Ohne seine besonderen Zellen, die einem uralten Prinzip folgen, würde unser Tag-Nacht-Rhythmus nicht funktionieren

*Titelmotiv:
fotolia / Sandra Cunningham (Sonne);
dreamstime / Eric Strand (Solarpanel);
Spektrum der Wissenschaft (Composing)*

Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ► gekennzeichnet

PHYSIK & ASTRONOMIE

32 Mars auf die Pelle gerückt

Peter H. Smith

In diesen Wochen will das Mars Science Laboratory an die Erfolge der Marssonde Phoenix anknüpfen. Der Phoenix-Chefwissenschaftler über die Herausforderung interplanetarer Missionen

SCHLICHTING!

40 Was das Feuer am Leben hält

H. Joachim Schlichting

In einer Kerze wirken viele Prozesse auf komplexe Weise zusammen

PHYSIKALISCHE UNTERHALTUNGEN

44 Die Unruh, das Pendel und der Schmetterlingseffekt

Norbert Treitz

Vom präzisen Gang der Wanduhr bis zum Chaos ist es nur ein kurzer Weg

MENSCH & KULTUR

► 48 ¹⁴C und die Chronologie Ägyptens

Eva Maria Wild

und Walter Kutschera

Bei der Entwicklung der Radiokohlenstoffdatierung dienten Funde aus der Pharaonenzeit als Referenz. Heute hilft die Methode, offene Fragen der ägyptischen Chronologie zu beantworten

56 Ein Puzzle besonderer Art

Thomas Schneider

Ägyptologen setzen die Chronologie des Nilstaats aus einer Vielzahl von historischen Informationen zusammen: von Tempelschriften bis hin zu Zeitangaben auf Weinkrügen

68

TITELTHEMA

Die Zukunft der Energie

ERDE & UMWELT

► **NEUE SERIE**

68 Energie der Zukunft Teil 1: Sonnige Zeiten

Bernd Müller

Die Fotovoltaik boomt, und solarthermische Kraftwerke stehen in den Startlöchern. Zu Beginn der neuen, sechsteiligen Serie geht es um Stand und Perspektiven der Solarenergie

INTERVIEW

72 Apostel der Solarwende

Der Fotovoltaikexperte Eicke Weber erläutert die künftige Bedeutung der Solarenergie

TECHNIK & COMPUTER

► **78 Grüne Welle für den Laser**

Désirée Queren, Adrian Avramescu und Stephan Lutgen

Mit der Entwicklung des grünen Lasers durch eine deutsche Forschergruppe werden demnächst Miniatur-Laserprojektionen möglich – etwa in Smartphones

SONDERTEIL NACH SEITE 84



Wohin mit der Datenflut?

Exponentiell anwachsende Datenmengen fordern die Informatik heraus

SPEKTROGRAMM

- 8** Reionisation des Weltalls verlief schneller als gedacht • Das Erbgut des Schwarzen Tods ist entziffert • Fledermäuse rufen mit superschnellen Muskeln • Arktisches Rekord-Ozonloch dank Klimawandel • Farbspiele vor 100 000 Jahren • Hefezellen als Golfbälle

BILD DES MONATS

11 Verwandter des *Tyrannosaurus*

► **FORSCHUNG AKTUELL**

12 Nobelpreis für Physik

Das Universum startet durch

15 Nobelpreis für Medizin

Wachposten des Immunsystems

18 Nobelpreis für Chemie

Kristalle mit unmöglicher Symmetrie

21 Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften

Ursache und Wirkung in der Makroökonomie

24 Springers Einwürfe

Ist der Embryo Natur oder Kultur?

WEITERE RUBRIKEN

3 Editorial

6 Leserbrief/Impressum

85 Rezensionen

Philipp Blom: Böse Philosophen

Dmitry Fuchs, Serge Tabachnikov:

Ein Schaubild der Mathematik

Mark Alpert: Crash

Fondation Cartier: Mathématiques,

un dépaysement soudain

u. a.

92 Wissenschaft im Rückblick

Vom Aerophor zur Schneekanone

93 Exponat des Monats

Der klingende Christbaumständer
»Gloriosa«

94 Vorschau