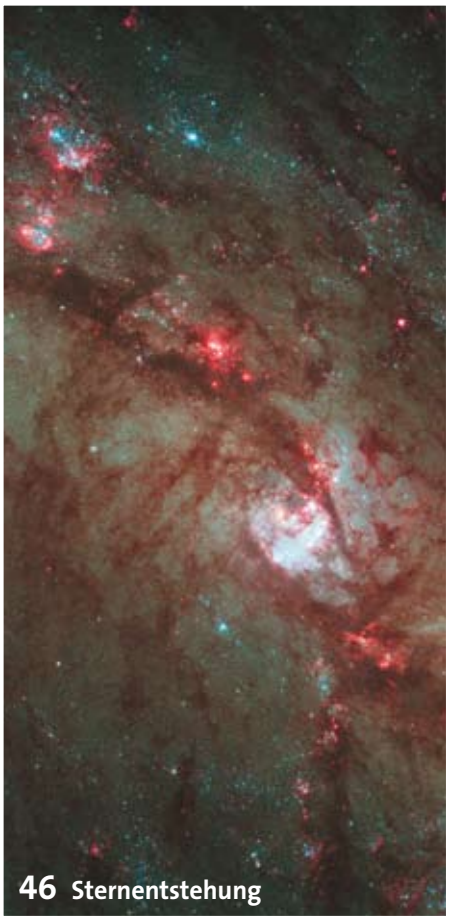
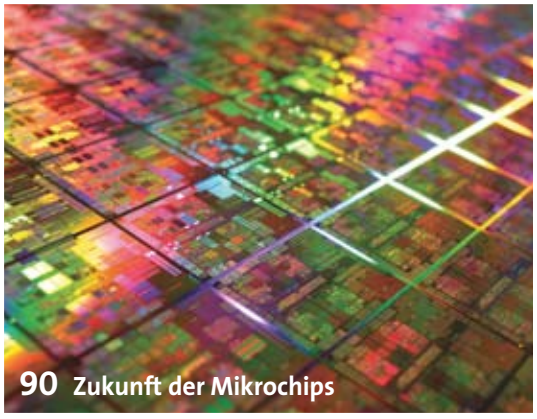

46 Sternentstehung

60 Rätselhafte Höhlenmalereien

82 Versauerung der Meere


90 Zukunft der Mikrochips

BIOLOGIE & MEDIZIN

TITELTHEMA

▸ 22 **Lichtschalter im Gehirn**
Karl Deisseroth
Die Optogenetik ermöglicht Hirnforschern und Psychiatern, unser Denkorgan in bisher ungeahnter Detailgenauigkeit zu untersuchen

30 **Maulwurf-Alarm à la Darwin**
Kenneth Catania
Was lässt Regenwürmer mitunter massenhaft an die Erdoberfläche fliehen? Erst jetzt fand ein Forscher die Antwort auf diese alte Frage

34 **Die vertagte Revolution**
Stephen S. Hall
Noch hat sich das Versprechen des Humangenomprojekts nicht erfüllt: eine individualisierte Medizin. Setzten die Forscher auf die falsche Strategie?

PHYSIK & ASTRONOMIE

▸ 46 **Die Geburt der Sterne**
Erick T. Young
Sonnen entstehen, wenn interstellare Wolken kollabieren. Doch was löst diese Ereignisse aus?

SCHLICHTING!
54 **Virtuelle Welten unter dem Fußboden**
H. Joachim Schlichting
Das Phänomen der spiegelnden Reflexion ist uns weniger vertraut, als wir denken. Bisweilen konkurriert es sogar mit Schattenbildern

PHYSIKALISCHE UNTERHALTUNGEN
56 **Bezaubernde Bildnisse**
Norbert Treitz
Die klassische Strahlenoptik mit ihren reellen und virtuellen Bildern hält allerlei Überraschungseffekte bereit

MENSCH & KULTUR

▸ 60 **Der prähistorische Kode**
Kate Ravilious
In zahlreichen mehr als 30 000 Jahre alten Höhlenmalereien entdeckten Forscher mysteriöse Zeichen. Offenbar benutzten unsere Vorfahren schon damals Symbolsysteme, um Informationen zu übermitteln

ESSAY
66 **Werte in der Wissenschaft**
Martin Carrier
Wissenschaft soll objektiv sein, also frei von subjektiven Werten. Doch in Wirklichkeit bewegt sich alle Forschung im Spannungsfeld vieler unterschiedlicher Werte – was den Erkenntnisprozess aber nicht stören muss!

22
TITELTHEMA
Optogenetik: Hirnforschung mit Licht

ERDE & UMWELT

72 Nützliche Katastrophen
Kenneth Hewitt
Immer wieder rasen im Karakorum und im Himalaja Millionen Tonnen von Gestein zu Tal. Solche Bergstürze der Megaklasse verändern die Landschaft – und haben die Besiedlung der Hochtäler in vielen Fällen erst möglich gemacht

ERDE 3.0

▸ **82 Ozeane in Gefahr**
Marah J. Hardt und Carl Safina
Durch die Zunahme von Kohlendioxid in der Atmosphäre wird das Meer saurer. Das gefährdet Wachstum und Vermehrung der unterschiedlichsten Organismen, vom Plankton bis zu Kalmaren

TECHNIK & COMPUTER

▸ **90 Die Zukunft der Mikrochips**
Mark Fischetti
Zahlreiche neue Ideen nähern sich der Realisierung – und werden dringend gebraucht. Denn das alte Erfolgsrezept »Miniaturisierung« stößt an seine physikalischen Grenzen

Titelmotiv: iStockphoto / Andrey Volodin [M]

Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ▸ gekennzeichnet

SPEKTROGRAMM

8 Weshalb Diamant Diamant ritzt • Einzigartige Fossilien – vom Winde bewahrt • Saturnringe: Eis von Exmonden • Tumoren produzieren eigene Blutgefäße • Riesenstorch überragte Floresmenschen • Kleine Sehzentren lassen sich leichter täuschen

BILD DES MONATS

11 Fedriges Farbenfeuerwerk

FORSCHUNG AKTUELL

12 Kollision zweier Kleinplaneten
Astronomen entdecken Trümmer eines Asteroiden-Crashs von Anfang 2009

14 Müde Hörschnecke
Blockierter Nachschub an Botenstoffen verursacht Schwerhörigkeit

16 Blick durch die Wand
Übertragung eines Bilds durch ein lichtstreuendes Material hindurch

19 Radikale Therapie von Schlaganfällen
Das Abschalten eines Enzyms verhindert, dass Nervenzellen nach der Durchblutungsstörung absterben

21 Springers Einwürfe
Wie frei bleibt das Internet?

WEITERE RUBRIKEN

3 Editorial
6 Leserbriefe / Impressum
98 Rezensionen
Louann Brizendine:
Das männliche Gehirn
David Baker, Tod Ratcliff:
Extreme Orte
Len Fisher:
Schere, Stein, Papier
u. a.
104 Im Rückblick
Vom Ende der Dampflok bis zur Geburtsstunde des Geschirrspülautomaten
106 Vorschau