

SPEKTROGRAMM

- 8 Planet wärmt Sonne · Kräftezehrender Beinschwung · Supraflüssiger Festkörper · Geborene Säuger leben länger u. a.
- 11 **Bild des Monats**
3-D-Ansichten vom Mars

FORSCHUNG AKTUELL

- 14 **Blick zurück ins dunkle Zeitalter**
Neues Submillimeter-Teleskop verspricht Einsichten in die Anfänge des Kosmos
- 16 **Tanz der Elektronen**
Mit Infrarotlicht lässt sich der elektrische Widerstand dünner Metallfilme messen
- 20 **Früh übt sich das Sprachgenie**
Kurze fremdsprachliche Märchenstunden schärfen Lautwahrnehmung von Babys
- 23 **Zeitdehnung im Test**
Kernaussage der Relativitätstheorie mit bisher unerreichter Präzision bestätigt

THEMEN

- 26 **Klimawandel am Nordpol**
Die globale Erwärmung verändert das Gesicht der Arktis
- 34 **Neutronensterne**
Seltsame Zustände nimmt die Materie in diesen ultradichten Himmelskörpern an
- 42 **Neue Wege in den Körper**
Trickreiche künftige Verabreichungsformen für Medikamente
- 54 **Raumzeit mit Sprüngen**
Ist die Loop-Quantengravitation die lang gesuchte allumfassende Theorie?
- 64 SPEKTRUM-ESSAY:
Kropotkin kontra Lorenz
Sind wir von Natur aus böse?
- 68 UNSICHTBARES GENOM II:
Jenseits der Erbsubstanz
Das Material um die DNA modifiziert die Erbinformation
- 76 **3-D-Displays**
Monitore zeigen räumliche Bilder
- 82 **Sinnloser Kampf gegen Malaria?**
Die Evolution eines Erregers enthüllt seine Überlebensstrategie
- 90 **Gerechtigkeit durch Kohärenz**
Die mathematische Durchleuchtung von Zuteilungsvorschriften

Titelbild: Körnig, wie symbolisch bei diesem Menschen dargestellt, wird die Raumzeit bei extrem hoher Auflösung – ein Effekt der Quantengravitation

Bild: Kenn Brown

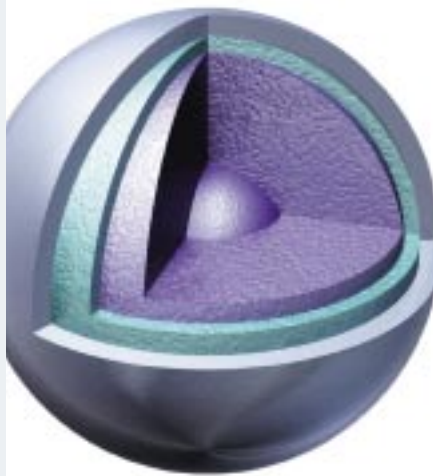


SEITE 26

GEOLOGIE

Ist die Arktis bald eisfrei?

Meereis und Gletscher schwinden, Permafrostböden tauen auf, und die Vegetationsperiode verlängert sich: Die globale Erwärmung hinterlässt unübersehbare – und höchst beunruhigende – Spuren in der Arktis



SEITE 34

NEUTRONENSTERNE

Ultradichte Exoten

Die extremen Bedingungen im Inneren dieser kompakten Himmelskörper sorgen dafür, dass Sterne selbst nach ihrem explosiven Ende ein außergewöhnliches Dasein führen



SEITE 42

PHARMATECHNOLOGIE

Medikamente direkt zum Ziel

Die Suche nach günstigeren Eingangspforten für Medikamente ist weit fortgeschritten. Davon profitieren besonders die biotechnologisch entwickelten Wirkstoffe

SEITE 64

AGGRESSION

Prinz Kropotkin

Hat der Mensch einen natürlichen Hang zum Bösen, der sich nur durch soziale Zwänge notdürftig im Zaum halten lässt?

SEITE 68

UNSICHTBARES GENOM II

DNA ist nicht alles

Nicht nur auf den Inhalt, auch auf die Verpackung kommt es an. Wie die Dekoration der DNA Vererbung, Entwicklung und Gesundheit beeinflusst, wollen Forscher nun im Human-Epigenomprojekt ergründen



REZENSIONEN

- 99 Wie laut war der Urknall?** von Peter-Matthias Gaede und Jens Rehländer
Wie wir denken lernen von Peter Hobson
Die verborgene Welt der Vögel von Philippe und Guillemette de Grissac
The Topos of Music von Guerino Mazzola
Das Unendliche denken von Robert und Ellen Kaplan
The Mathematics of Juggling von Burkhard Polster
Die Mauern von Troia von Dieter Hertel

MATHEMATISCHE UNTERHALTUNGEN

- 108 Perfekte Magische Würfel**

KOMMENTARE

- 21 Das Mysterium der Handtasche**
 Biegsame Leuchtfolie kann es nun lüften
- 22 Unerwartetes Versuchsergebnis? Error!**
 Dr. Robot übernimmt Routineforschung
- 25 Nachgehakt**
 Bushs Himmelfahrtskommando

WISSENSCHAFT IM ...

- 40 Alltag:** Weißes Gold aus der Alchemistenküche
- 53 Rückblick:** doppelt Fernsehen u. a.
- 80 Unternehmen:** Gallenblase im Simulator

WEITERE RUBRIKEN

3 Editorial · 6 Leserbrief/Impressum ·
 106 Preisrätsel · 112 Stellenmarkt · 114 Vorschau

SPEKTRUM-PLUS.DE
 ZUSATZANGEBOT NUR FÜR ABONNENTEN



Zwischen virtuell und real

Kann der Ausflug in virtuelle Welten bei Menschen mit instabiler Orientierung Bewusstseinsstörungen auslösen?

ZUGÄNGLICH ÜBER WWW.SPEKTRUM-PLUS.DE NACH ANMELDUNG MIT ANGABE DER KUNDENNUMMER



SEITE 54

TITELTHEMA QUANTENGRAVITATION

Zersplitterte Raumzeit

Eine neuartige Theorie greift nach dem Gral der Physik: Die »Loop-Quantengravitation« wagt die Vereinigung von Quantenmechanik und Gravitation



3-D-DISPLAYS

Als wär's zum Greifen nah

Ein bisschen magisch ist es schon, wenn der zweidimensionale Computer- oder Fernsehbildschirm ein Fenster in die räumliche Welt öffnet

SEITE 76

SEITE 82

SEUCHEN

Der Ursprung der Malaria

Die verheerende Malaria tropica entstand durch Ackerbau in den afrikanischen Tropen. In ihren Kerngebieten lässt sie sich mit bekannten Methoden nicht besiegen

SEITE 90

FAIRNESS

Die Mathematik der fairen Zuteilung

Gerechtigkeit für viele muss im Prinzip dasselbe sein wie Gerechtigkeit für zwei. Dieser Grundsatz, in eine mathematische Form gebracht, hilft in vielen Fällen, befriedigende Lösungen zu finden