

SPEKTROGRAMM

8 Roboter frisst Fliegen · Leseschwäche auf Chinesisch · Ältestes Mordopfer · Warum Rache süß ist · Tödliche Riesenwelle u. a.

11 **Bild des Monats**
Saurons Auge

FORSCHUNG AKTUELL

- 14 **Hohe Schule der Teilchendressur**
Teleportation über die Donau
- 16 **Achillesferse des Tuberkulose-Erregers**
Wie sich Tuberkelbazillen aus Immunzellen vertreiben lassen
- 20 **Dunkle Energie im Labor**
Lässt sich ein kosmischer Parameter im Experiment messen?

THEMEN

- 24 **Leben der Flugsaurier**
Luftakrobaten trotz Riesengröße
- 32 **TITEL Materie gegen Antimaterie**
Warum blieb im Urknall ein Rest von Materie übrig?
- 44 **Schlaf und Gedächtnis**
Im Schlaf gelangen Informationen vom Kurz- ins Langzeitgedächtnis
- 52 **Die Himmelsscheibe von Nebra**
Faszinierende neue Einblicke in das Weltbild der Bronzezeit
- 60 **Sterbende Meere**
Mathematische Modelle enthüllen das Ausmaß der weltweiten Überfischung
- 70 **Das Altern hinauszögern**
Abfallprodukte des Stoffwechsels verkürzen unser Leben
- 76 **Neue Magnetsensoren**
Ein außergewöhnlicher Effekt erhöht die Speicherkapazität von Festplatten

- **SONDERTEIL INNOVATION** NACH SEITE 82
Forschung und Entwicklung:
Neue Highlights aus deutschen Landen

- 83 **Rettung von Kunstwerken**
Wie Wissenschaftler Restauratoren unter die Arme greifen
- 107 **Essay: Produktive Fehlschläge**
So entstand die Theorie der Fairness

Titelbild: Als im Urknall Materie mit Antimaterie kollidierte, blieb ein Rest, aus dem heute unsere Welt besteht – Galaxien, Sterne, Planeten und Menschen
Titelgestaltung: Siganim / Spektrum der Wissenschaft

Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ► gekennzeichnet



SEITE 24

PALÄONTOLOGIE

Flugsaurier – warmblütige Pioniere der Lüfte

Einst beherrschten geflügelte Echsen die Lüfte. Manche von ihnen hatten Flügelspannweiten wie kleinere Passagierflugzeuge

SEITE 44

HIRNFORSCHUNG

Lernen im Schlaf – kein Traum

Nachts kann das Gehirn ungestört vom Bombardement der Sinneseindrücke die Neuigkeiten des Tages verarbeiten und Wichtiges dauerhaft im Gedächtnis verankern

SEITE 52

ARCHÄOASTRONOMIE

Der geschmiedete Himmel

Die 3600 Jahre alte Himmelsscheibe von Nebra gilt als älteste konkrete Darstellung der Gestirne. Sie wirft ein neues Licht auf astronomisches Wissen und Weltbilder der Bronzezeit-Menschen

SEITE 60

MEERESÖKOLOGIE

Die Erschöpfung der Weltmeere

In wenigen Generationen ist der einst unermessliche Reichtum des Ozeans durch Überfischung auf kümmerliche Reste zusammengeschrumpft

SEITE 70

ALTERNFORSCHUNG

Das Wunder der über 120-Jährigen

Das Altern beruht vor allem auf der Ansammlung schädlicher Stoffwechselprodukte in Form freier Radikale. Damit zeichnen sich erstmals realistische Möglichkeiten ab, das menschliche Leben zu verlängern

REZENSIONEN

- 88 Jetzt kommt die Wissenschaft** von Gero von Randow (Hg.)
Sanfte Riesen von Osha Gray Davidson
Die Kinder-Uni, Zweites Semester von Ulrich Janßen und Ulla Steuernagel
Time, Quantum and Information von Lutz Castell und Otfried Ischebeck (Hg.)
Once upon a Universe von Robert Gilmore

MATHEMATISCHE UNTERHALTUNGEN

- 101 Im R4 ist viel Platz**
 Reise in höhere Dimensionen (Teil I)

KOMMENTAR

- 19 Nachgehakt**
 Klären Katastrophenfilme auf?
22 Glosse
 Flaschenpost aus dem All

WISSENSCHAFT IM ...

- 42 Unternehmen:** Eiskalter Schiffsantrieb
82 Rückblick: Anti-Proton nachgewiesen · Proteinstruktur enträtselt u. a.
86 Alltag: Auf Messers Schneide

WEITERE RUBRIKEN

3 Editorial · 6 Leserbrief/Impressum ·
 104 Preisrätsel · 110 Vorschau

SPEKTRUM-PLUS.DE
 ZUSATZANGEBOT NUR FÜR ABONNENTEN



Die Emanzipation der Technik

Zwischen Gelehrten und Handwerkern entstand eine »technische Intelligenz«, die vor allem an Großprojekten ihr Rüstzeug entwickelte.

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

TITELTHEMA KOSMOLOGIE UND TEILCHENPHYSIK

SEITE 32

Der Ursprung der Materie

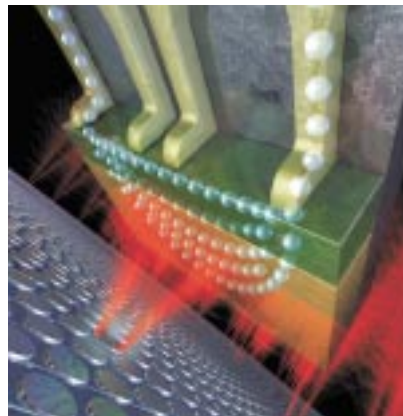
Noch immer gibt es keine befriedigende Antwort auf die Frage, warum bei der Entstehung des Universums weit mehr Materie als Antimaterie entstand. Theoretiker suchen den Grund in subtilen Brechungen der Symmetrie zwischen fundamentalen Teilchen

SEITE 76

FESTPLATTEN

Nanosensoren

Um auf Festplatten mehr Informationen zu speichern, brauchen sie noch sensiblere Leseköpfe. Der »außergewöhnliche Magnetowiderstand« (EMR) ist ein viel versprechender Kandidat



EINE PUBLIKATION VON
Spektrum
 DER WISSENSCHAFT
 VON NACHRICHTEN

innovation in deutschland

»Forschung muss dem Kunden dienen«
 Interview mit
 IT-Topmanager
 Walter Rutzen

Telekommunikation
 Halbleiter für die
 Handys von morgen

Biotechnologie
 Mit Proteinchips
 gegen Krebs

»Mehr Begeisterung
 und Aufgeschlossenheit«
 Helmholtz-Präsident
 Walter Koll

NACH SEITE 82

SONDERTEIL

Innovation in Deutschland

Jagd auf Gravitationswellen · Tissue Engineering bei Knorpelschäden · Drahtlose Breitbandkommunikation · Mit Proteinchips Krebsmarker aufspüren · Neue Fertigungsverfahren für Solarzellen u. a.