

SPEKTROGRAMM

- 10 Teleportation von Atomen · Mit Vollgas gegen Staus · Sprachbegabter Hund · Strom von der Seeschlange u. a.
- 13 **Bild des Monats**
Urtier im Ei

FORSCHUNG AKTUELL

- 14 **Rohrpost zwischen Zellen**
Über neu entdeckte Nanoröhren werden substanzgefüllte Bläschen ausgetauscht
- 16 **Wird R2-D2 bald Wirklichkeit?**
Ein sprechender Haushaltsroboter soll Pflegebedürftige umsorgen
- 19 **Korallenriffe heizten die Erde auf**
Die heutigen Opfer der Erderwärmung waren einst Täter im Klimageschehen

THEMEN

- 24 **Wölfe als Naturschützer**
Ihre Rückkehr in den Yellowstone-Nationalpark tat dem Ökosystem gut
- 30 **Kosmologie**
Gab es ein All vor dem Urknall?
- 42 **Neue Behandlung für Schockpatienten**
Ein Hormon bietet überraschende Hilfe bei völligem Kreislaufkollaps
- 48 **Neues vom Ringplaneten**
Erste detaillierte Fotos von den Ringen und Monden des Saturnsystems
- 58 **Wofür Sex da ist**
Wissenschaftlich lässt sich das gar nicht so leicht erklären
- 62 **Woran starben die Dinosaurier wirklich?**
Noch immer wogt der Streit über das Massensterben am Ende der Kreidezeit
- 70 **Emmy Noether**
Die bedeutendste Mathematikerin des 20. Jahrhunderts
- 78 **Essay: Gerechtigkeit**
Die Philosophie des John Rawls
- 90 **Olympia**
Siegen dank Training und Forschung:
• Sensortechnik verbessert das Training
• Von der Vorstellung zur Bewegung
• Kann Gentechnik das Training ersetzen?
• Sportgeräte vom Feinsten

Titelbild: Fünf vor zwölf – im klassischen Urknallmodell eine verbotene Angabe. Nach der Stringtheorie jedoch wird aber selbst eine Zeit »vor dem Urknall« vorstellbar.

Bild: Tom Draper Design; Hintergrund: MSX / IPAC / NASA

Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ► gekennzeichnet



SEITE 24

NATURSCHUTZ

Wieder Wölfe in Yellowstone

Seit im Yellowstone-Nationalpark in den USA wieder Wölfe leben, regeneriert sich das Ökosystem

SEITE 42

MEDIZIN

Neues Mittel gegen Schock

Zu den gefährlichsten medizinischen Komplikationen gehört der Schock. Eine Zufallsentdeckung könnte helfen, die Überlebenschancen zu erhöhen

SEITE 48

PLANETENFORSCHUNG

Cassini – Ankunft am Saturn

Während der Orbiter Cassini bereits spektakuläre Bilder vom Ringplaneten sendet, soll in Kürze die Sonde Huygens auf dem größten Saturnmond Titan landen



SEITE 58

EVOLUTION

Die Krux mit dem Sex

Fast jede Spezies praktiziert Sex und möchte ihn auch keinesfalls missen. Dabei gibt es viel effizientere Wege, sich fortzupflanzen. Wofür also ist Sex eigentlich da?

SEITE 62

ERDGESCHICHTE

Endloser Streit um das Ende der Dinosaurier

Verursachte der Einschlag eines Himmelskörpers im Süden Mexikos das Massensterben am Ende der Kreidezeit? Nach jahrzehntelangen Debatten schien sich diese Theorie durchgesetzt zu haben. Doch Skeptiker erheben neue Einwände



REZENSIONEN

- 109 Die Alpen** von Werner Bätzing
Landschaften zwischen Himmel und Erde
 von Art Wolfe und Art Davidson
The Pathological Protein von Philip Yam
Die Krankheitserfinder von Jörg Blech

PHYSIKALISCHE UNTERHALTUNGEN

- 101 Leichtes Spiel mit dem Schwerpunkt**

KOMMENTAR

- 20 Wirtschaft forscher als der Staat**
 Industrie leistet Löwenanteil an Forschung
 und Entwicklung in Deutschland
- 22 Nachgehakt**
 Übergewicht und Elend

WISSENSCHAFT IM ...

- 40 Alltag:** Die heimlichen Sieger
- 56 Rückblick:** Mistkäfer-Orientierung im
 polarisierten Licht u. a.
- 98 Unternehmen:** Die Goldschmiede

WEITERE RUBRIKEN

5 Editorial · 8 Leserbrief/Impressum ·
 89 Preisrätsel · 114 Vorschau

TITELTHEMA KOSMOLOGIE

Die Zeit vor dem Urknall

Quantentheorien der Gravitation legen nahe, dass das Universum nicht erst mit dem Urknall begann. Winzige Restspuren dieser kosmischen Vorzeit wären im Prinzip am Himmel nachweisbar

SEITE 30

SEITE 70

MATHEMATIKGESCHICHTE

Emmy Noether (1882–1935)

Die »Noether-Theoreme« zählen zum Grundbestand der mathematischen Physik. Ihre geniale Schöpferin hatte sich gegen Hindernisse durchzusetzen, die uns heute völlig antiquiert erscheinen



SEITE 78

PHILOSOPHIE

Essay: Metamorphosen der Gerechtigkeit

Der Moralphilosoph John Rawls widmete sein ganzes Leben dem Problem der Gerechtigkeit

SEITE 90

SPORTWISSENSCHAFT

Olympiade der Forschung

Wenn in Athen die besten Sportler der Welt an den Start gehen, steht auch die Wissenschaft vor einer Bewährungsprobe

*Aus urheberrechtlichen Gründen
 können wir Ihnen die Bilder leider
 nicht online zeigen.*

SPEKTRUM-PLUS.DE
 ZUSATZANGEBOT NUR FÜR ABONNENTEN



Gedankenleser

Erkennen, was im Kopf eines anderen vorgeht – Wissenschaftler tüfteln an Maschinen, die Gedanken lesen sollen

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