



48

MEDIZIN & BIOLOGIE

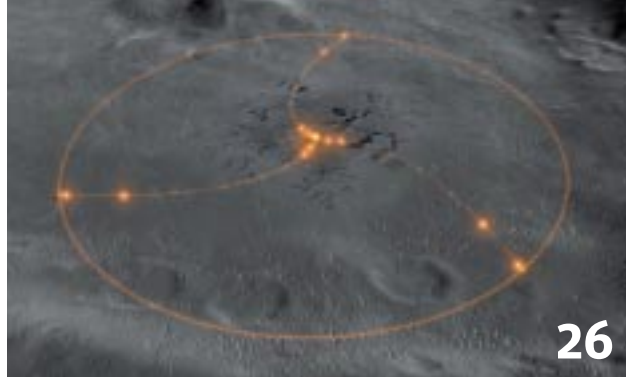
Warum Hunde so verschieden sind



40

MEDIZIN & BIOLOGIE

Vielseitiges Vitamin D



26

ASTRONOMIE & PHYSIK

Blick in den jungen Kosmos mit dem Großteleskop LOFAR



56

ERDE & UMWELT

Tunguska-Explosion: Einschlagkrater gefunden?

AKTUELL

12 Spektrogramm

Verschleierte Galaxien · Erste Amerikaner aßen Algen · Laufstarke Flugechsen · Beinahe-Aus nach Trennung · Jupiters langer Schatten u. a.

15 Bild des Monats

Blitze aus der Asche

16 Chaos in Planktongemeinschaften

Schwankungen in Planktonpopulationen zeigen chaotische Muster

19 Der Östrogen-Blues

Hormonähnliche Substanzen in Abwässern machen Stare zu Gesangskünstlern

20 Nach dem Kupfer die Eisenzeit?

Ein neu entdeckter Hochtemperatursupraleiter auf Eisenbasis weckt große Hoffnungen

22 Nanogel gegen Krebs

Kapsel mit Köder für Tumorzellen setzt nur genau tödliche Giftdosis frei

24 Springers Einwürfe

Wie natürlich ist der Logarithmus?

ASTRONOMIE & PHYSIK

26 ► Großteleskop LOFAR

Mit einem digitalen Riesenteleskop, das halb Europa überdeckt, spähen Radioastronomen bald in die Tiefen – und damit die Frühzeit – des Weltalls

PHYSIKALISCHE UNTERHALTUNGEN

36 Noahs Arche, Erdbeben und die Staatsverschuldung

Logarithmische Skalen tragen – bei aller Nützlichkeit – gelegentlich zu drastischen Verharmlosungen bei

Titelmotiv: Phil Saunders, Space Channel

Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ► gekennzeichnet; die mit ► markierten Artikel finden Sie auch in einer Audioausgabe dieses Magazins, zu beziehen unter: www.spektrum.de/audio

MEDIZIN & BIOLOGIE

40 ► Unterschätztes Sonnenvitamin

Vitamin D kann viel mehr als Knochen stärken. Fördert ein Mangel daran tödliche Krankheiten wie Krebs?

48 Die Vielfalt der Hunde

Die Genetik beweist: Hunde bilden viele getrennte Rassen. Deren Krankheiten helfen, Hintergründe menschlicher Erleiden aufzudecken

WEITERE RUBRIKEN

- 3 Editorial:
Wettläufe gegen Banditen
und Raubgräber
- 8 Leserbrief
- 9 Impressum
- 63 Im Rückblick
- 106 Vorschau

- 100 Rezensionen:
Paul Davies *Der kosmische Volltreffer*
Tor Bomann-Larsen *Amundsen*
Valerio Scarani *Physik in Quanten*
Daniel Dennett *Süße Träume*



TITELTHEMA

Die Grenzen der Quantenrechner

90



64

MENSCH & GEIST
Prähistorische Kunst in Afrika

ERDE & UMWELT

56 ▶ Tunguska-Rätsel bald gelöst?

Warum kam es am 30. Juni 1908 zu einer riesigen Explosion in Zentral-sibirien? Forscher stießen kürzlich auf Hinweise in einem merkwürdigen See

SERIE ARCHÄOLOGIE IN WESTAFRIKA

64 ▶ Das Rätsel der Nok-Kultur

Nigerias 2000 Jahre alte Tonstatuen zeugen von komplexen Gesellschaftsstrukturen im frühen Afrika

MENSCH & GEIST

PORTRÄT

74 Bernulf Kanitscheider

Der Wissenschaftsphilosoph über den Konflikt der zwei Kulturen

JUNGE WISSENSCHAFT

80 Jugend forscht

Bundeswettbewerb 2008 in Bremerhaven

ESSAY

84 Warum wir sterben

Unser Leben ist endlich. Über den Grund gibt es viele Theorien – welche ist richtig?

TECHNIK & COMPUTER

TITEL

90 Grenzen der Quantencomputer

Die futuristischen Wunderrechner werden allgemein überschätzt. Nur bei speziellen Berechnungen sind sie heutigen Computern klar überlegen

WISSENSCHAFT IM ALLTAG

98 Scharfer Blick in den Körper

Der Röntgenfilm hat ausgedient, digitale Bildverarbeitung hält Einzug in Praxen



Energie aus der Natur

e.on
Neue Energie

ONLINE

Dies alles und vieles mehr finden Sie in diesem Monat auf www.spektrum.de. Lesen Sie zusätzliche Artikel, diskutieren Sie mit und stöbern Sie im Heftarchiv!



ANGELIKA SCHWENGER

INTERAKTIV Und die Gewinner sind ...!

www.spektrum.de/mathekunst



LI-FLOSS: WULF/FOTOLIA; KONFUZIUS: INCREA/FOTOLIA; BEARBEITUNG: EPIC

FÜR ABONNENTEN »Was du nicht willst, das man dir tu ...«

www.spektrum-plus.de

spektrumdirekt.de

Die Wissenschaftszeitung im Internet

Genetische Arche Noah

Maus, Mücke, Mensch – die Liste der Spezies, deren Genom inzwischen entziffert wurde, ist lang. Und ständig kommen neue Arten hinzu, die ihr Erbgut preisgeben. **spektrumdirekt** hält Sie auf dem Laufenden:

www.spektrumdirekt.de/genom

Quantenbits und -bytes

Immer kleiner wird die elektronische Welt der Bits und Bytes. Am Ende dieser Entwicklung könnte der erhoffte Quantencomputer stehen. Noch ist er Zukunftsmusik, gleichwohl erzielen Forscher bei der Informationsverarbeitung auf Teilchen-ebene immer neue Erfolge

www.spektrumdirekt.de/quanten

TIPPS

Nur einen Klick entfernt

Wissensration in eleganter Kürze

Von Meistern im Genklausur, über das Gedankenlesen per Computer bis hin zu Nanotüchern für Ölteppiche: Hier finden Sie unsere »Spektrogramme«, die nur in einer Auswahl im Heft erscheinen und die Sie kurz und prägnant über die interessantesten Neuigkeiten aus der Welt der Wissenschaft informieren – komplett!

www.spektrum.de/spektrogramm

Traumberuf Hirnforscher

So mancher angehende Student würde gern Karriere in der »Hirnforschung« machen. Nur leider: Dieses Fach wird nirgendwo angeboten. Hier zeigen unsere Kollegen von **Gehirn&Geist**, wie man mit einer klugen Auswahl von Studiengängen trotzdem ans Ziel gelangt

www.gehirn-und-geist.de/studieren

INTERAKTIV

Machen Sie mit!

Ist Doping eine gute Idee?

Gehen Sie (online) wählen: Wieder schlagen wir fünf Themen vor und präsentieren im Oktoberheft Ihren Wunschartikel. Neben der Frage, wie Sportler dem Konkurrenzdruck begegnen können, stehen zur Wahl: Zweifel an der ägyptischen Chronologie, Vertrauen schaffende Hormone, Gehirnwachstum durch geistige Erfahrung und Nuklearschmuggel!

www.spektrum.de/artikel/958311

Und die Gewinner sind ...!

Selbst nach Einsendeschluss erreichen uns immer noch spektakuläre Bilder und Filme, die unsere Leser(innen) mit der Software »Surfer« für algebraische Flächen erstellt haben. Aus Hunderten von Arbeiten hat die Jury nun die Gewinnerwerke gekürt

www.spektrum.de/mathekunst

FÜR ABONNENTEN

Ihr monatlicher Plus-Artikel
zum Download

»Was du nicht willst, das man dir tu ...«

Die Weisheiten des Konfuzius waren unter Mao verpönt. Nun scheint eine Renaissance angebrochen: Konfuzianismus als philosophisches Rüstzeug für die Globalisierung

DIESER ARTIKEL IST FÜR ABONNENTEN
FREI ZUGÄNGLICH UNTER

www.spektrum-plus.de

Alle Publikationen unseres
Verlags sind im Handel,
im Internet oder direkt über
den Verlag erhältlich

www.spektrum.de
service@spektrum.com
Telefon 06221 9126-743

FREIGESCHALTET

Ausgewählte Artikel aus **Gehirn&Geist**
und **Sterne&Weltraum** kostenlos online
lesen

»Justitias neue Kleider«

Blüht unserem Rechtssystem eine Neuro-Revolution? Werden bald »gefährliche Gehirne« aus dem Verkehr gezogen – statt Personen zur Verantwortung? Können Hirnscans helfen, Verdächtige einer Straftat zu überführen oder ihre Schuldfähigkeit zu klären? Szenarien wie diese gibt es viele – doch einer näheren Prüfung halten sie (noch) nicht stand

DIESEN ARTIKEL FINDEN SIE ALS KOSTENLOSE
LESEPROBE VON **GEHIRN&GEIST** UNTER

www.gehirn-und-geist.de/artikel/957683

»Posthume« Analyse einer galaktischen Supernova«

Lichtechos ermöglichen erstmals die spektroskopische Untersuchung einer Supernova in unserem Milchstraßensystem und klären das Rätsel der Herkunft von Cassiopeia A

DIESEN ARTIKEL FINDEN SIE ALS KOSTENLOSE
LESEPROBE VON **STERNE&WELTRAUM** UNTER

www.astronomie-heute.de/artikel/957966

WISSENSlogs

Die Wissenschaftsblogs

Netztagbücher von Fußball bis Reproduktionserfolg

Metin Tolan kommentiert die Fußball-Europameisterschaft in physikalischer Hinsicht (www.wissenslogs.de/wblogs/blog/querkraft), die »Klimawette« wird weiterhin heiß diskutiert (www.wissenslogs.de/wblogs/blog/klimalounge), und neu dabei in diesem Monat ist Stefan Ohm, der in seinem GEO-LOG aktuelle Nachrichten aus geografischer Perspektive aufgreift. Oder wollen Sie lieber wissen, ob Religiosität den Reproduktionserfolg beeinflusst (www.wissenslogs.de/wblogs/blog/natur-des-glaubens)? Diskutieren Sie mit – über diese Themen und viele mehr!

www.wissenslogs.de
www.scilog.de



Für Sie machen wir weltweit viel Wind.

Für den Einsatz von Erneuerbaren Energien engagieren wir uns weltweit. So gehen wir zum Beispiel überall dorthin, wo wir die Kraft des Windes für Sie nutzen können – auch ins Wasser: Vor der Küste Englands betreibt E.ON bereits einen Offshore-Park mit 30 Windanlagen, der rund 33.000 Haushalte mit Energie versorgen kann. Und in Deutschland entsteht „Alpha Ventus“ – der erste Windpark der Welt, der von uns auf dem offenen Meer errichtet wird. Das ist eine große Herausforderung – denn die Windanlagen werden 45 km vor Borkum unter rauen Hochsee-Bedingungen in 30 Meter tiefem Wasser installiert. Ob Meer oder Land: wir sind an vielen Orten Europas und in Nordamerika für Sie bereits hart am Wind. Und in Zukunft sollen es noch mehr werden. Ein weltweites Engagement in Erneuerbare Energien, das uns allen zugutekommt.

Mehr zu unserem Engagement in Erneuerbare Energien erfahren Sie
unter www.eon.com

e.on
Neue Energie