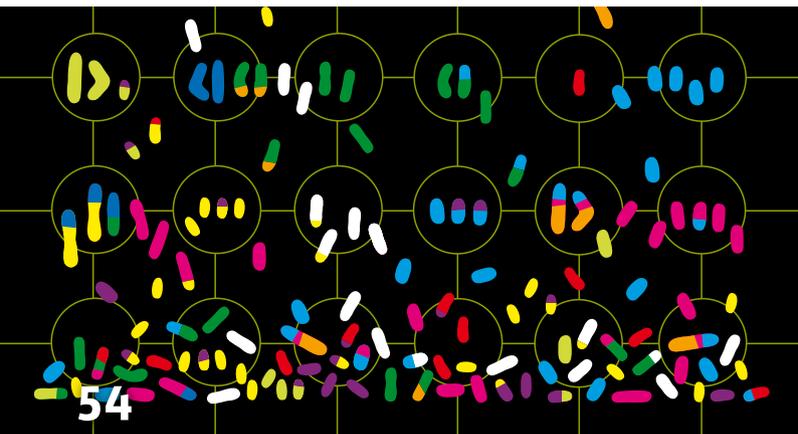




26

ASTRONOMIE & PHYSIK Duell der Felder



54

MEDIZIN & BIOLOGIE Chromosomen-Chaos und Krebs



72

ERDE & UMWELT Die Wissenschaft hinter dem Klimawandel

AKTUELL

12 Spektrogramm

Planet im Sternquartett · Chipkühlung mit Ionenwind · Schlank durch schwere Knochen · Logisch begabte Krähen u. a.

15 Bild des Monats

Manta der Lüfte

16 Lichtleiter in der Netzhaut

Die Retina ist von einer Mattscheibe aus Neuronen bedeckt. Warum können wir trotzdem scharf sehen?

19 Interview: Menschwerdung

Gespräch mit Friedemann Schrenk über Neues vom *Homo habilis*

21 Mannheims vergessene Mumien

Sie waren im Lager verschollen; nun sorgen sie für überraschende Befunde

24 Springers Einwürfe

Prost Mahlzeit!

ASTRONOMIE & PHYSIK

26 Duell der Felder

Lange Zeit nahmen Teilchenphysiker und Kosmologen kaum Notiz voneinander. Dabei wollten doch beide dasselbe wissen: warum Teilchen eine Masse haben. Die unsichtbare Grenzlinie wurde erst infolge von Umbrüchen in den 1970er Jahren überschritten

34 Bricht die »Goldene Dekade der Astroteilchenphysik« an?

Spektrum der Wissenschaft sprach mit Franz von Feilitzsch, Mitverfasser eines europäischen Strategiepapiers

36 Warum die Tage länger werden

Beobachtungen von Sonnenfinsternissen aus fast drei Jahrtausenden belegen: Die Erde rotiert immer langsamer. Dank babylonischer Keilschriften und chinesischer Chroniken lässt sich genau ermitteln, welche Faktoren die Tageslänge beeinflussen

MEDIZIN & BIOLOGIE

TITELTHEMA

46 Der Gedächtniskode

Wie verschlüsselt das Gehirn Erinnerungen? Forscher sind diesem Kode auf der Spur. Mit ihm ließen sich nicht nur Gedanken lesen, sondern auch klügere Computer bauen

54 Chromosomen-Chaos und Krebs

Eine neue Theorie, die statt der Gene die Chromosomen in den Mittelpunkt rückt, kann möglicherweise bisher rätselhafte Aspekte von Krebs erklären

66 Essay: Was ist Leben?

Es gibt keine allgemein gültige Definition dafür. Deshalb würden wir fremde Lebensformen im Kosmos vielleicht gar nicht erkennen

WEITERE RUBRIKEN

3	Editorial	71	Rückblick
8	Leserbriefe	106	Rezensionen
9	Impressum	112	Vorschau

Titelillustration: Jean-François Podevin

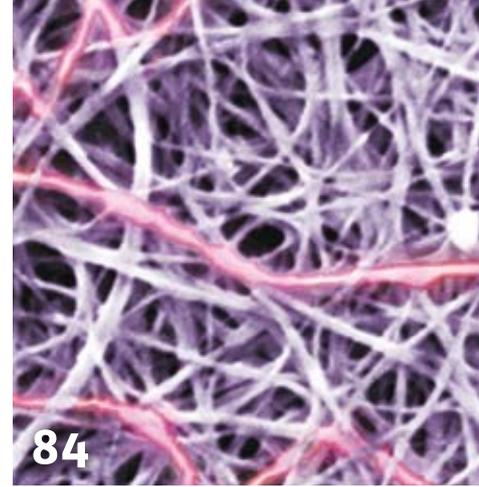
Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ► gekennzeichnet; die mit 🔊 markierten Artikel können Sie als Audiodatei im Internet beziehen, siehe: www.spektrum.de/audio



TITELTHEMA

Der Gedächtniskode

46



84

TECHNIK & COMPUTER
Kohlenstoff-Nanonetze



96

MENSCH & GEIST
Schätze des Jinsha-Reichs

ERDE & UMWELT

72 ► Die Wissenschaft hinter dem Klimawandel

Warum sind sich die Experten so sicher, dass der Mensch die Erde aufheizt? Autoren des jüngsten UN-Klimaberichts fassen die Argumente zusammen und diskutieren verbleibende Unsicherheiten

IN DIESEM HEFT: **SciTechs**
Magazin für Technologietransfer

TECHNIK & COMPUTER

82 Wissenschaft im Alltag

Flachbildschirm – dank LCD- und Plasmatechnik kommt Fernsehen dem Kinoerlebnis immer näher

84 ► Kohlenstoff-Nanonetze

Aus einem Gewirr winziger Kohlenstoffröhren könnte schon bald eine preiswerte Elektronik hervorgehen. Auf der Agenda stehen Transistoren, gedruckte Solarzellen und »elektronisches Papier«

MENSCH & GEIST

93 Mathematische Unterhaltungen

Geordnetes Gestrüpp: Geeignet geformte Balken lassen sich so verkeilen, dass der Holzstoß die Symmetrie eines platonischen Körpers hat

96 ► Schätze des Jinsha-Reichs

An einem Ort, wo niemand dergleichen vermutet hätte, entdeckten chinesische Archäologen eine reiche Kultur

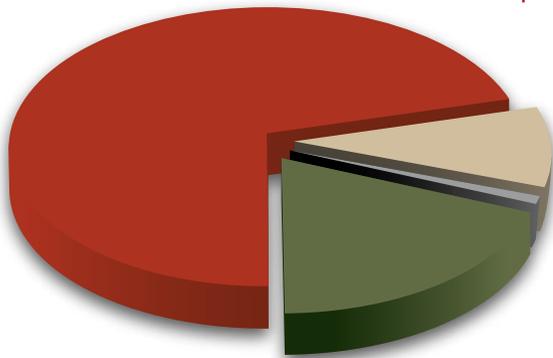


Thema der Woche



spektrumdirekt Gespanntes Warten auf die Nobelpreise

www.spektrumdirekt.de/nobelpreise



INTERAKTIV

Wie gefällt Ihnen unser neues Heftkonzept?

www.spektrum.de/lesermeinung



FREIGESCHALTET »Sieg der Sowjetunion«

www.astronomie-heute.de/sputnik

spektrumdirekt

Die Wissenschaftszeitung im Internet

Gespanntes Warten auf die Nobelpreise

Ab dem 8. Oktober werden binnen acht Tagen die Namen der diesjährigen Nobelpreisträger verkündet. Wir informieren zeitnah: Jeden Abend nach einer Preisverleihung werden Sie online lesen können, welche Entdeckungen die Jury überzeugten

www.spektrumdirekt.de/nobelpreise

Nanotechnologie – schrumpfende Bauteile und ihre Anwendung

Klein, kleiner, am kleinsten – Miniaturisierung ist »in« und der Nano-Baukasten hat immer mehr zu bieten. Mit winzigen Komponenten allein ist es jedoch nicht getan – sie müssen auch zusammenarbeiten. Und hier offenbaren sich ganz besondere Tücken

www.spektrumdirekt.de/nano

TIPPS

Sie hören von uns – noch bevor Sie uns lesen

Unser Podcast »Spektrum Talk«, den monatlich Tausende Besucher unserer Homepage abrufen, ist künftig aktueller als das jeweils neue Heft. Bereits einige Tage vor dessen Erscheinen erwarten Sie hier Interviews mit Autoren und Redakteuren zu unseren kommenden Themen

www.spektrum.de/talk



WiS! – Wissenschaft in die Schulen

Wer sich früh in wissenschaftlicher Denkweise übt, hat es beim Studium leichter. Mit dem Projekt WiS! unterstützt der Spektrum-Verlag Lehrer und andere Pädagogen bei ihrer Arbeit. Online-Materialien etwa zu Stringtheorie, Tsunamis oder Immunsystem finden Sie auf

www.spektrum.de/wis

INTERAKTIV

Umfrage: Wie gefällt Ihnen unser neues Heftkonzept?

Das Auge liest mit – und darum ist uns die Gestaltung und Struktur unseres Magazins stets von Neuem ein Anliegen. Im aktuellen Heft haben wir eine ganze Menge Veränderungen vorgenommen. Zum Besseren? Sagen Sie es uns auf

www.spektrum.de/lesermeinung

Nach uns geht es weiter

»Die Welt ohne uns«: ein ungewöhnlicher Gedanke. Wie würde diese Welt aussehen? Der Wissenschaftsjournalist Alan Weisman – für die Novemberausgabe haben wir ihn auch interviewt – hat ein hochspannendes Szenario entwickelt. Hier stellen wir sein jüngstes Buch vor. Sie haben es schon selbst gelesen? Dann bewerten Sie es nach unseren 5x5-Kriterien!

www.spektrumdirekt.de/welt-ohne-uns

FÜR ABONNENTEN

»Wie die Zeit in den Kopf kommt«

Im Hier und Jetzt erscheinen uns ereignisreiche Phasen kurz, monotone dagegen lang – in der Erinnerung ist es umgekehrt. Wie unser Zeitempfinden zu Stande kommt, darüber streiten Psychologen und Hirnforscher. Doch eines zeigen ihre Expeditionen in die vierte Dimension schon jetzt: Unser Gespür für Zeit ist tief im Gehirn verankert

DIESER ARTIKEL IST FÜR ABONNENTEN FREI ZUGÄNGLICH UNTER

www.spektrum-plus.de

FREIGESCHALTET

»Eindämmung des Kohlendioxids«

Die globale Erwärmung ist real (siehe Beitrag S. 72). Wie sich die Kohlenstoffemission einfrieren lässt, ohne die Wirtschaft zu bedrohen, zeigen US-Wissenschaftler im Spektrum-Spezial »Energie und Klima« 1/07

DIESEN ARTIKEL FINDEN SIE ALS KOSTENLOSE LESEPROBE UNTER

www.spektrum.de/artikel/904257

»Der Sieg der Sowjetunion«

Vor fünfzig Jahren, im Oktober 1957, fieberte die Welt dem ersten Satellitenstart entgegen. Und natürlich würden die Amerikaner die Nase vorn haben. Dann hob plötzlich und unerwartet »Sputnik 1« ab – von einem Startplatz nördlich des Kaspischen Meers

DIESEN ARTIKEL FINDEN SIE ALS KOSTENLOSE LESEPROBE UNTER

www.astronomie-heute.de/sputnik

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

Spektrum.de
DIE WISSENSCHAFT

Heftarchiv

www.spektrum.de/archiv

Spektrum Notizen

www.spektrum.de/notizen

Spektrogramm

www.spektrum.de/spektrogramm

Spektrum Tagebuch

www.spektrum.de/tagebuch

Spektrum Talk

www.spektrum.de/talk

Spektrum in die Schulen

www.spektrum.de/wis

Der Mathematische Monatskalender

www.spektrum.de/monatskalender

Leserbriefe

www.spektrum.de/leserbriefe

Newsletter

www.spektrum.de/newsletter

DIESE UND WEITERE RUBRIKEN FINDEN SIE AUF DER NAVIGATIONSLEISTE UNSERER HOMEPAGE



Bioerdgas hat viele Talente.

E.ON fördert aktiv die Erdgaserzeugung aus Biomasse. Denn dieser erneuerbare Energieträger trägt dazu bei, den CO₂-Ausstoß deutlich zu reduzieren. Bioerdgas kann ganzjährig produziert und problemlos gespeichert werden. In das bestehende Erdgasnetz eingespeist, kann Bioerdgas vielfältig genutzt werden: z.B. an Erdgas-tankstellen, in Erdgasheizungen und in Kraftwerken. So werden Kraftwerke durch die Nutzung von Bioerdgas noch effizienter in Sachen Klimaschutz. Einfach eine saubere Sache.

Mehr zur Zukunft von Bioerdgas erfahren Sie unter www.eon.com

e.on
Neue Energie