



40

## MEDIZIN & BIOLOGIE

Stumme Mutationen mit großer Wirkung



## MENSCH & GEIST

Die Erfindung der Uhr ermöglichte Fortschritt und »moderne Zeiten«

58



ASTRONOMIE  
& PHYSIK  
Der LHC läuft wieder

34

## AKTUELL

### 8 Spektrogramm

Risikofaktor kleine Statur · Verblüffend alte Vielzeller · Alle Sterne sind gleich geboren · Frühe Besiedlung Nordeuropas · Falscher Tumorverdacht u. a.

### 11 Bild des Monats

Wundersames Wesen der Tiefsee

### 12 Molekulare Spinne auf dem Vormarsch

Vierbeiniger Nanoroboter folgt vorgegebener Route über DNA-Origami

### 14 Neues zum Ursprung der Karibik

Expedition in die karibische See beleuchtet die Entstehung der Region

### 16 Antenne für die Nanowelt

Winzige Version der Fernsehantenne sendet roten Lichtstrahl

### 18 Sensoren für jeden Geschmack

Nach Entdeckung des Salzrezeptors ist der Geschmackssinn völlig enträtselt

### 19 Springers Einwürfe

Wie tanzen die Quanten?

## ASTRONOMIE & PHYSIK

### ► TITEL

### 22 Mit der Raumstation der Dunklen Materie auf der Spur

Ein aufwändiger Teilchendetektor wird demnächst zur ISS gebracht, um dort Antimaterie aufzuspüren und zu helfen, das Rätsel der Dunklen Materie zu entschlüsseln

SCHLICHTING!

### 32 Mondphasen im Apfelbaum

Das Licht des Erdtrabanten ist immer noch gut für einige Überraschungen

### 34 ► Experimentieren am Limit

Der weltgrößte Teilchenbeschleuniger LHC arbeitet endlich wieder, erste Ergebnisse wurden gerade auf einer Tagung vorgestellt

## MEDIZIN & BIOLOGIE

### 40 Die Macht stummer Mutationen

Mutationen, die an der Zusammensetzung eines Proteins nichts ändern und deshalb bis vor Kurzem als unbedeutend galten, haben sich als Auslöser vieler Erkrankungen erwiesen

*Titelmotiv: NASA (AMS-02, Erdkugel mit ISS und Sternenhintergrund); iStockphoto / Loops 7 (Strahlen); Spektrum der Wissenschaft (Composing)*

*Der Detektor AMS soll im Februar 2011 zur Raumstation gebracht werden und Hinweise zur Dunklen Materie finden – hier symbolisch als Teilchenreaktion mit Lichtblitz dargestellt*

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](http://www.spektrum.de/audio)



TITEL

# Jagd auf die Dunkle Materie

22



68

MENSCH & GEIST  
 Der Paläoanthropologe Friedemann Schrenk über Urmenschen



74

ERDE & UMWELT  
 Ölkatastrophen in der Tiefsee

## MENSCH & GEIST

**50 ► Menschen heimlich motivieren**   
 Nicht bewusst wahrgenommene – unterschwellige – Reize können unser Handeln beeinflussen, allerdings mit Einschränkungen

SERIE ZEIT (III)

**58 Vom Werden der Zukunft**   
 Jesu Geburt als Nullpunkt der Zeitrechnung und die Erfindung der mechanischen Uhr begründeten die zukunftsorientierte Moderne

MATHEMATISCHE UNTERHALTUNGEN

**64 Türme aus Bauklötzchen**  
 Kann man lauter gleiche quaderförmige Bauteile ohne weitere Hilfsmittel so zusammensetzen, dass sie beliebig weit über die Tischkante hinausragen?

PORTRÄT

**68 ► Auf der Fährte der Urmenschen**  
 Der Frankfurter Paläoanthropologe Friedemann Schrenk über die Welt unserer Vorfahren

## ERDE & UMWELT

ESSAY

**74 Schutz vor Ölkatastrophen**   
 Tankerhavarien werden seltener, dafür steigt das Umweltrisiko durch undichte Pipelines und Bohrlöcher, zunehmend auch in der Tiefsee. Was ist zu tun?

**78 Mit Erbgutanalysen gegen Elfenbeinschmuggler**  
 Obwohl der Handel mit Elfenbein seit 20 Jahren verboten ist, werden heute in Afrika mehr Elefanten gewildert als je zuvor. Mit Analysen der Stoßzahn-DNA kommen Forscher den kriminellen Kartellen auf die Spur

## TECHNIK & COMPUTER

► E-MOBILE

**86 Wasserstoff – Treibstoff der Zukunft?**  
 Es gibt gute Gründe, warum die Antwort Ja lauten könnte

**91 Abschied vom eigenen Tank**  
 Ingenieure setzen auf betankbare chemische Batterien zum Wechseln

FRAG DEN EXPERTEN

**97 Helfen manche Armaturen wirklich beim Wassersparen?**  
 Die Wissenschaftsjournalistin Katja Bammel ist der Frage nachgegangen

## WEITERE RUBRIKEN

- 3 Editorial: Urmenschen auf den Zahn gefühlt
- 6 Leserbrief/Impressum
- 48 Im Rückblick
- 104 Onlineangebote
- 106 Vorschau

- 98 Rezensionen:
- B. Jack Copeland et al. *Colossus*
  - Paul Gannon *Colossus*
  - Richard Wrangham *Feuer fangen*
  - Dagmar Röhrlich *Tiefsee*
  - Werner David *Von Fallenstellern und Liebesschwindlern*