

SPEKTROGRAMM

- 12 Obergrenze für Sternmasse · Fühlender Roboter · Aktiv gegen Alzheimer · Uralte Bodenkunst · Termiten mit Zollstock u. a.
- 15 **Bild des Monats**  
Gletscher auf dem Mars

FORSCHUNG AKTUELL

- 16 **Mordakte geschlossen?**  
Neue Computertomografie beweist: Tutanchamun wurde nicht erschlagen
- 20 **Neue Hoffnung auf Malaria-Impfstoff**  
Lebendvakzine mit zerstörtem Gen im Tierversuch sicher und wirksam
- 23 **Lichtschwach, aber gewichtig**  
Gewogen und für zu leicht befunden: Brauner Zwerg erweist sich als junger Stern

THEMEN

- ▶ 28 **Buddhas in der Grotte**  
Mogao, das Felsenkloster an der Seidenstraße
- ▶ 38 **TITEL Mythos Urknall**  
Wie das expandierende Universum zu verstehen ist
- ▶ 50 **Unterschwellige Wahrnehmung**  
Wie unbewusst Erfasstes im Gehirn verarbeitet wird
- ▶ 60 **Großes Eisschmelzen am Südpol?**  
Das rasche Ende der letzten Eiszeit enthält eine bedrohliche Lektion
- ▶ 68 **Quantenschlüssel**  
Erste Produkte für Quantenkryptografie erreichen den Markt
- ▶ 80 **Baumembolien**  
An der alpinen Waldgrenze sind Bäume stark emboliegefährdet
- ▶ 84 **Interviews zum Einstein-Jahr (Teil III)**  
Suche nach der Vereinigung von Relativität und Quantentheorie
- ▶ 90 **Gibt es Menschenrassen?**  
Die genetische Vielfalt der Menschen sortiert sich nicht nach Ethnien
- 110 **Essay: Von Katzen und Ratten**  
Über eine vielseitige Naturstofffamilie

**Titelbild:** Im Anfang war der Urknall – seitdem expandiert das Universum. Doch obwohl das Urknallmodell die Grundlage der modernen Kosmologie darstellt, sorgt seine Interpretation immer wieder für Missverständnisse  
*Titelgrafik: Claus Schäfer, Spektrum der Wissenschaft*

Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ▶ gekennzeichnet



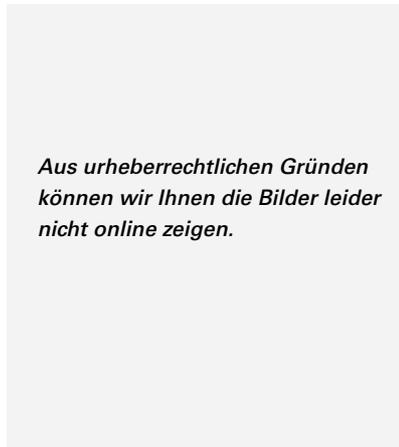
SEITE 28

SEIDENSTRASSE

**Das Tal der tausend Buddhas**

Farbenprächtige Wandmalereien, faszinierende Skulpturen – in der Flussoase Mogao an der Seidenstraße schufen Mönche vor Jahrhunderten buddhistische Kunstwerke ersten Ranges. Heute ist die Pracht bedroht

SEITE 50



WAHRNEHMUNG

**Am Rande des Bewusstseins**

Durch unterschwellige Darbietung von Ziffern, Worten oder anderen Objekten versuchen Forscher zu ergründen, wie sich bewusste und unbewusste Verarbeitung im Gehirn unterscheiden

SEITE 60



GLAZIOLOGIE

**Wie endete die Eiszeit?**

Vor rund zehntausend Jahren schmolzen in relativ kurzer Zeit die Eispanzer der letzten Eiszeit. Die Situation könnte sich am Südpol wiederholen, gefolgt von einem Anstieg des Meeresspiegels um sechs Meter

SEITE 68



KRYPTOGRAFIE

**Quantenschlüssel**

Abhörsichere Quantencodes, bis vor Kurzem noch graue Theorie, kommen nun schon als Produkte auf den Markt

TITELTHEMA KOSMOLOGIE

SEITE 38

# Die Wahrheit über den Urknall

Das Universum expandiert. Hinter dieser einfachen Aussage verbirgt sich ein Phänomen, das unser Vorstellungsvermögen strapaziert. Selbst Astronomen erklären den Urknall nicht immer richtig. Hier lesen Sie, wie der Anfang der Welt tatsächlich zu verstehen ist

SEITE 80

WASSERHAUSHALT

## Emboliegefahr für Bäume

Warum gedeihen jenseits der alpinen Waldgrenze Bäume nicht mehr richtig? Nun entdeckte Winterembolien könnten zumindest eine Erklärung sein



SEITE 84

GESPRÄCHE UM EINSTEIN (III)

## Relativität, Quantentheorie und Große Vereinigung

Hermann Nicolai vom MPI für Gravitationsphysik nennt es eine der größten Herausforderungen für die moderne theoretische Physik: die Vereinigung von Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie und der Quantentheorie

SEITE 90

GENOMIK

## Die Fiktion getrennter Menschenrassen

Der äußere Schein trügt: Genetisch unterscheiden sich die Menschen der einzelnen Kontinente eher wenig



## REZENSIONEN

- 98 Die Geschichte des Lebens auf der Erde**  
von Douglas Palmer  
**Der Tanz um das goldene Kalb**  
von Josef H. Reichholf  
**Was Professor Kuckuck noch nicht wußte**  
von Henning Genz und Ernst Peter Fischer  
**Lust und Liebe – alles nur Chemie?**  
von Gabriele und Rolf Froböse  
**Wie die Schildkröte Achilles besiegte**  
von Robin Le Poidevin  
**Expeditionen ins Reich der Seuchen**  
von Johannes W. Grüntzig, Heinz Mehlhorn

## PHYSIKALISCHE UNTERHALTUNGEN

- 106 Schritt für Schritt**

## KOMMENTAR

- 22 Nachgehakt**  
Ertrunken in der Zahlenflut  
**26 Springers Einwürfe**  
Fruchtbar falsch!

## WISSENSCHAFT IM ...

- 48 Alltag:** Das Jo-Jo  
**88 Rückblick:** Bienenstock als Geigerzähler, altägyptischer Blasenstein u. a.

## WEITERE RUBRIKEN

3 Editorial · 8 Leserbriefe/Impressum ·  
109 Preisrätsel · 114 Vorschau

SPEKTRUM-PLUS.DE  
ZUSATZANGEBOT NUR FÜR ABONNENTEN



PANTELLERIA-Projekt, Universität Tübingen

## Brückenkopf Pantelleria

Auf der idyllischen Insel in der Straße von Sizilien sind deutsche Archäologen dem Krieg zwischen Karthago und Rom auf der Spur – auch in antiken Zisternen

ZUGÄNGLICH ÜBER [WWW.SPEKTRUM-PLUS.DE](http://WWW.SPEKTRUM-PLUS.DE) NACH ANMELDUNG MIT ANGABE DER KUNDENUMMER