

**FORSCHUNG AKTUELL**

- 12 Bakterien mit Thermometer**  
Molekulare Haarnadel, die sich in der Wärme öffnet, blockiert Regulator-Gen
- 14 Maya-Schrift von Olmeken erfunden?**  
Entdeckung der ältesten Schriftzeugnisse Mittelamerikas
- 20 Umordnung der Atomhülle in Zeitlupe**  
Attosekundenblitz zeigt, wie ein Loch in der inneren Elektronenschale gefüllt wird
- 22 Von Knochen und Knorpeln**  
Neue Einblicke in die Ursache der häufigsten Form von Kleinwuchs
- 25 Bild des Monats**  
Blitzstart

**SPEKTROGRAMM**

- 36 Einmaleins im Vogelnest · Sterbender Stern als Scheinwerfer · Mit Minidolchen gegen Mikroben · Ältester Andengott · Starke Beben mit schwachen Folgen · Stammzellen gegen Multiple Sklerose**

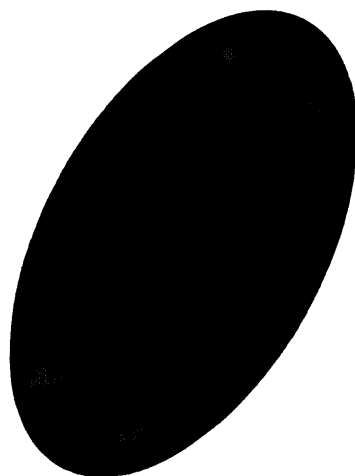
**THEMEN**

- 28 25 Jahre Spektrum der Wissenschaft Teil VI: Kälter als das All**  
Nahe dem absoluten Nullpunkt schwingen Atome unisono
- 38 TITELTHEMA: Hautfarben der Menschen**  
Zwei Vitamine als Ursache von hell und dunkel
- 46 Hubble-Konstante**  
Wie Astronomen das Universum in Zahlen fassen
- 56 Phytoplankton als Klimaregulator**  
Kann die Düngung des Meeres mit Eisen dem Treibhauseffekt entgegenwirken?
- 64 Die Wirkung von Koffein**  
Wie das Aufputzmittel den Schlaf-Wach-Rhythmus und andere Körperfunktionen beeinflusst
- 74 Ethnomathematik aus Indien**  
Die Kolam-Zeichnungen basieren auf ungeschriebenen Algorithmen
- 82 Mikroelektronik**  
Jede neue Chip-Generation erfordert neue Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung

**FORSCHUNG UND GESELLSCHAFT**

- 90 Ausbeutung statt Ausbildung**  
Warum Jungmediziner dem Krankenhaus den Rücken kehren

**Tatbild:** In höheren Breiten tragen dunkelhäutige Menschen ein Gesundheitsrisiko, wie umgekehrt hellhäutige in den Tropen. *Bild: Superbild / Zefa*



SEITE 28

SERIE »25 JAHRE SPEKTRUM« (VI)

**Ultrakalte Atome**

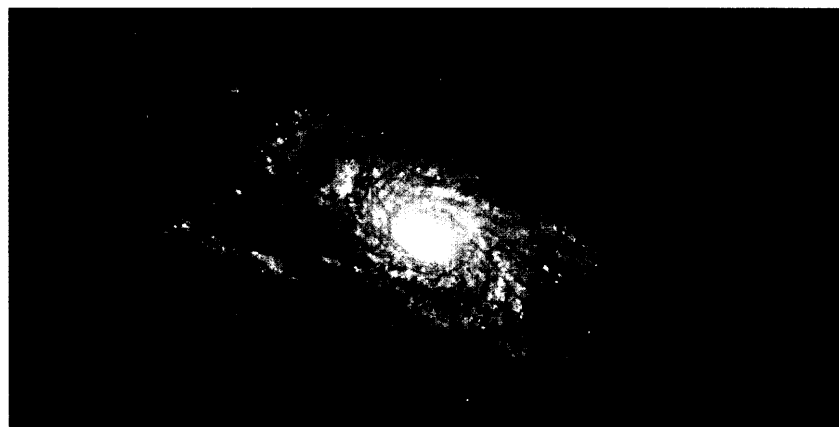
Seit 25 Jahren perfektionieren Physiker ein Verfahren, winzige Gaswölkchen fast auf den absoluten Nullpunkt zu kühlen. Bei diesen extremen Temperaturen werden die seltsamen Quanteneigenschaften der Materie unmittelbar sichtbar.

SEITE 46

KOSMOLOGIE

**Das expandierende Universum**

Nach Jahren der Ungewissheit haben Astronomen genügend Datenmaterial gesammelt, um die Expansionsbewegung des Kosmos, beschrieben durch die so genannte Hubble-Konstante, berechnen zu können.



SEITE 56

MEERESBIOLOGIE

**Der unsichtbare Wald im Meer**

Das mikroskopisch kleine Phytoplankton entzieht der Atmosphäre große Mengen Kohlendioxid. Lässt sich dieser Prozess zur Dämpfung der globalen Erwärmung verstärken?

SEITE 64

KAFFEE

**Die Alltagsdroge Koffein**

Koffein ist das meistbenutzte Aufputzmittel. Im Gehirn heftet es sich an Rezeptoren, die den Schlaf beeinflussen. Aber auch Blutgefäße und Muskeln sowie Herz, Nieren und weitere Organe reagieren auf die Droge.

