

## PARALLELWELTEN

### ► 6 Multiversum in Beweisnot

*George F. R. Ellis*

Viele Kosmologen fasziniert die Idee, es gebe unzählige Paralleluniversen. Das Problem: Niemand wird je deren Existenz überprüfen können.

## NATURGESETZE

### ► 14 Verliert das Universum Energie?

*Tamara M. Davis*

Der Energieerhaltungssatz gilt als Grundfeste der Physik. Ausgerechnet das Universum als Ganzes scheint ihn zu verletzen.

## 22 Das Universum in der Kiste

*Brian Hayes*

Für die Software »Bolshoi« ist das Weltall ein Würfel mit einer Milliarde Lichtjahre Kantenlänge.

## SCHWARZE LÖCHER

RADIOASTRONOMIE

### ► 30 Schattenrisse Schwarzer Löcher

*Avery E. Broderick  
und Abraham Loeb*

Mit einem globalen Teleskopverbund wollen Astronomen den Schatten eines Schwarzen Lochs vor dem kosmischen Hintergrund abbilden.

ASTROPHYSIK

## **38 Mittelgewichte unter den Schwarzen Löchern**

*Jenny E. Greene*

Wie entstehen supermassereiche Schwarze Löcher? Eine von zwei konkurrierenden Erklärungen scheint nun das Rennen zu machen.

REKORDBRECHER

## **47 Massemonster im All**

*Michele Cappellari*

## **48 Beherrscht vom Schwarzen Loch**

*Thorsten Dambeck*

DUNKLE MATERIE

### **50 Die dunkle Seite der Milchstraße**

*Leo Blitz*

Der geschwungene Außenrand der Milchstraße könnte die Momentaufnahme einer Wellenbewegung sein – verursacht von Dunkler Materie.

INTERGALAKTISCHES MEDIUM

### **58 Die verschwundenen Galaxien**

*James E. Geach*

Nach neuesten Schätzungen enthält das Universum 200 Milliarden

Galaxien – doch es müsste zehnmal mehr leuchtende Materie geben. Wo verbirgt sich der Rest?

STERNPHYSIK

## **66 Superhelle Supernovae**

*Avishay Gal-Yam*

Dass Hyperriesen explodieren können, überraschte die Theoretiker. Erst als sie auch Antimaterie in ihren Modellen berücksichtigten, zeichnete sich eine Erklärung ab.

SCHICKSAL DES UNIVERSUMS

## **74 Die ferne Zukunft der Sterne**

*Donald Goldsmith*

Nicht alle exotischen Objekte, die das Universum hervorbringen kann,