

INHALT

- 6 URKNALL
INFLATION IN DER KRITIK
Hat sich der Kosmos kurz nach seiner Entstehung schlagartig enorm aufgebläht? Die Bedenken an diesem Modell wachsen.
Von Anna Ijjas, Abraham Loeb und Paul J. Steinhardt
- 14 LANIAKEA
UNSER KOSMISCHES ZUHAUSE
Die Milchstraße ist Teil eines Galaxiensuperhaufens, der eines der größten Gefüge im uns bekannten Universum bildet.
Von Noam I. Libeskind und R. Brent Tully
- 22 SUPERVOID
DIE GROSSE LEERE
Ein kalter Fleck auf der Karte der Hintergrundstrahlung deutet auf eine gewaltige Region im All hin, die kaum Materie enthält.
Von István Szapudi
- 30 EMPIRIE
DIE QUANTENGRAVITATION AUF DEM WEG ZUR WISSENSCHAFT
Lange entzogen sich die Modelle zur Schwerkraft auf Quantenebene einer Untersuchung. Doch Effekte könnten sich bald feststellen lassen.
Von Sabine Hossenfelder
- 38 WURMLÖCHER
VERSCHRÄNKTE SCHWARZE LÖCHER
Möglicherweise sind seltsame Verknüpfungen aus der Quantenmechanik mit Raumzeit-Abkürzungen aus der Relativitätstheorie verwandt.
Von Juan Maldacena
- 46 GRAVITATIONSTHEORIE
MIT QUANTENBITS ZUR RAUMZEIT
Physiker untersuchen in einem Gemeinschaftsprojekt, wie kosmische Phänomene mit subatomaren Gesetzen zusammenhängen.
Von Clara Moskowitz

50 KOSMOLOGIE

BRISANTE DUNKLE ENERGIE

Eine geheimnisvolle Kraft treibt das Universum auseinander – mit ungewissem Ausgang.

Von Adam G. Riess und Mario Livio

56 ASTRONOMIE

DAS DUNKELSTE GEHEIMNIS

Mit Experimenten wollen Physiker der Ursache der beschleunigten Expansion des Kosmos nachspüren.

Von Joshua Frieman

65 INTERFEROMETRIE

GRAVITATIONSWELLEN NACHGEWIESEN

Forscher haben Verzerrungen der Raumzeit erstmals direkt gemessen. Damit werden zukünftig völlig neue Blicke ins Universum möglich.

Von Felicitas Mokler

68 DUNKLE MATERIE

DER VERBORGENE KOSMOS

Viele Beobachtungen legen nahe, dass es neben den sichtbaren Teilchen noch eine andere Komponente geben müsste. Dafür stehen einige Kandidaten bereit.

Von Bogdan A. Dobrescu und Don Lincoln

76 MOND-HYPOTHESE

GEGENWIND FÜR DIE DUNKLE MATERIE

Die meisten Physiker glauben an die Wirkung noch unentdeckter Massen. Ein Kollege widerspricht – und belebt mit neuen Ansätzen eine alte Debatte.

Von Natalie Wolchover

3 EDITORIAL

42 IMPRESSUM

82 VORSCHAU