

## Die unsichtbaren Dimensionen des Universums

56

Von Nima Arkani-Hamed, Savas Dimopoulos und Georgi Dvali

Gleicht das All einer Membran, die in einen höherdimensionalen Raum eingebettet ist? Das Modell könnte die Schwäche der Schwerkraft erklären und sie mit den übrigen Naturkräften in einer allumfassenden Theorie vereinigen.

## Die Quintessenz des Universums

74

Von Jeremiah P. Ostriker und Paul J. Steinhardt

Das All wird von einem unsichtbaren Energiefeld beherrscht, das die kosmische Expansion beschleunigt. Diese dunkle Energie könnte von einem exotischen Quantenfeld herrühren.



## Der Neutrinomasse auf der Spur

64

Von Edward Kearns, Takaaki Kajita und Yoji Totsuka

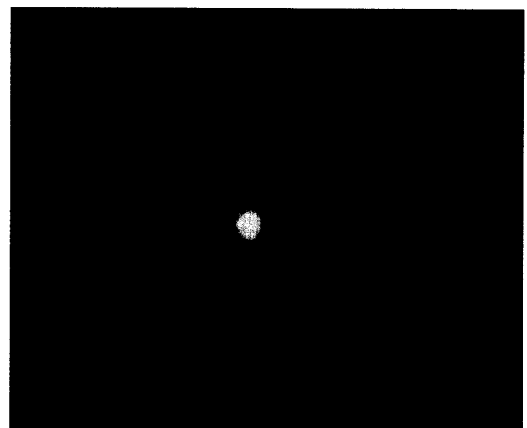
Experimente lieferten starke Indizien, dass sich Neutrinos eines Typs im Flug in einen anderen verwandeln – ein deutlicher Hinweis darauf, dass diese geisterhaften Teilchen Masse besitzen.

## Wird es Dunkle Materie?

82

Von Mordehai Milgrom

Das All besteht größtenteils aus einer unsichtbaren Substanz von unbekannter Art – meinen die meisten Astrophysiker. Doch vielleicht gibt es eine bessere Antwort.



## Die Suche nach dem Quantenursprung der Zeit

72

Von Georg Wolschin

Seit 1968 ergaben alle Messungen der Sonnenneutrinos auf der Erde einen zu niedrigen Wert. Jetzt steht fest, dass Verwandlungstricks der Neutrinos dahinter stecken.

90

## Die Suche nach dem Quantenursprung der Zeit

Von Craig J. Hogan

Die kosmische Hintergrundstrahlung, ein schwaches Nachleuchten des Urknalls, erfüllt den Weltraum nicht völlig gleichförmig. Genaue Messungen dieser Unregelmäßigkeiten könnten einen Hinweis auf den Quantenursprung von Raum und Zeit geben.