

6 SPEKTROGRAMM

Schweißarbeit der Superlative

Tausende Baumarten in Amazonien

Bänderriss in Graphenfilmen

Herzmuskelzellen treiben Roboterrochen an

Panzer diente ursprünglich zum Graben

Ein Ozean auf Pluto?

Bessere Schutzgebiete für Haie

Menschen sehen einzelne Photonen

28 FORSCHUNG AKTUELL

Brüder, zur Sonne!

Zyanobakterien nutzen ihren Zellkörper als Mikrolinse

Teilchenphysik-Simulator

Fundamentale Prozesse im Quantencomputer untersucht

Einladung zum Mogeln

Raffinierte psychologische Versuchsanordnungen haben paradoxe Effekte

Angeklagt und überführt

Zika-Viren verursachen tatsächlich Missbildungen des Gehirns

37 SPRINGERS EINWÜRFE

Dringend gesucht:

Intelligente Energienetze

Wie lässt sich die Unzuverlässigkeit von Wind und Sonne kompensieren?

53 ZEITREISE

Von antiker Kosmetik zum Gezeitenkraftwerk

65 FREISTETTERS FORMELWELT

Keine Angst vor dem Logarithmus!

Denn er kann das Rechnen mit großen Zahlen extrem vereinfachen

12 KOSMOLOGIE BRISANTE DUNKLE ENERGIE

Eine Kraft treibt das Universum auseinander. Aber wie? Auch zwei Jahrzehnte nach der Entdeckung verstehen Theoretiker das Phänomen nicht. Nun sollen neue Experimente Klarheit schaffen.

Von Adam G. Riess und Mario Livio

18 ASTRONOMIE DAS DUNKELSTE GEHEIMNIS

Physiker vermessen in nie gekannter Präzision die Tiefen des Alls. Ihre Sehnsucht: eine Erklärung für die beschleunigte Expansion des Kosmos.

Von Joshua Frieman

38 INTERVIEW »WIR SIND ALLE INFIZIERT«

Nobelpreisträger Harald zur Hausen hegt einen spektakulären Verdacht: Virale DNA in Milch und Rindfleisch kann multiple Sklerose und andere neurodegenerative Krankheiten auslösen.

44 NACHHALTIGKEIT RETTUNG FÜR AFRIKAS ERDE

Wie lassen sich ausgelaugte Ackerböden regenerieren, damit sie wieder gute Erträge liefern? Indem die Bauern zwischen ihre Nutzpflanzen Bäume, Sträucher und andere ausdauernde Gewächse setzen.

Von John P. Reganold und Jerry D. Glover

48 CHEMISCHE UNTERHALTUNGEN DIAMANTENFIEBER

Mit einem spektakulären Experiment versetzte der Begründer der modernen Chemie seine Zuschauer einst in Staunen.

Von Matthias Ducci und Marco Oetken

54 FRÜHGESCHICHTE RÄTSELHAFTER INDUS-KODE

Serie: Magie der Schrift (Teil 1) Eine 4000 Jahre alte Kultur hat nichts weiter an Aufzeichnungen hinterlassen als Steintafeln mit extrem kurzen Texten. Bis heute harren sie ihrer Entzifferung.

Von Andrew Robinson

60 PORTRÄT DIE WEGBEREITERIN

Jahrelang zog Emmanuelle Charpentier von Ort zu Ort und forschte still vor sich hin. Dann veränderte die Entdeckung des CRISPR/Cas-Systems ihr Leben radikal.

Von Alison Abbott

66 TEILCHENPHYSIK DEN MULTIQUARKS AUF DER SPUR

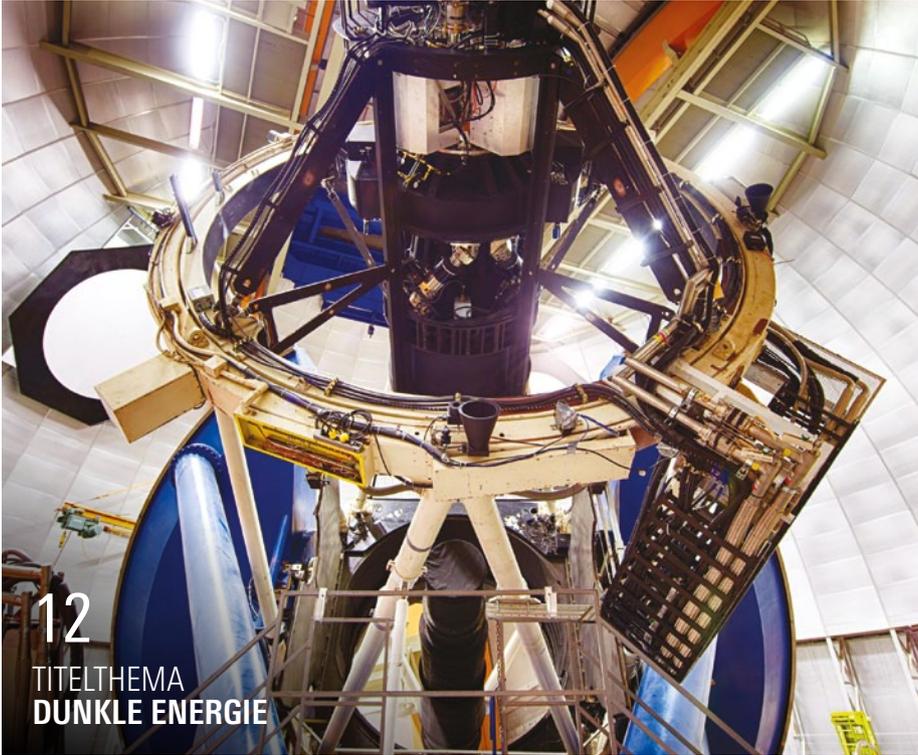
Protonen und Neutronen bestehen aus jeweils drei Quarks. Theoretisch kann es auch Systeme aus vier, fünf oder mehr dieser Bausteine geben. Neue Experimente am Large Hadron Collider in Genf stützen diese Vermutung.

Von Georg Wolschin

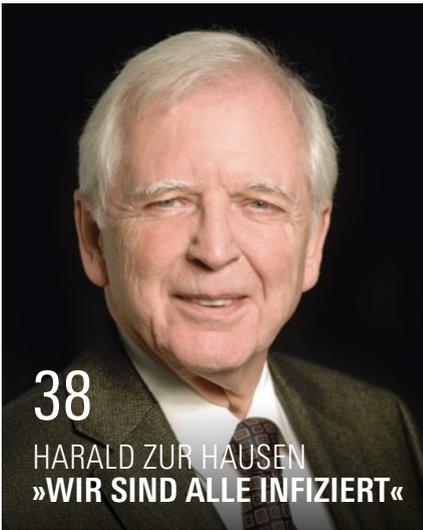
76 TECHNIKGESCHICHTE LEIBNIZSCHE MASCHINEN

Serie: Gottfried Wilhelm Leibniz (Teil 4) Der Universalgelehrte ersann mechanische Wunderwerke, die er selbst nie voll funktionsfähig erlebte. Seit wir sie rekonstruiert haben, wissen wir: Die Ideen dazu waren ihrer Zeit um Jahrhunderte voraus.

Von Klaus Badur



12
TITELTHEMA
DUNKLE ENERGIE



38
HARALD ZUR HAUSEN
»WIR SIND ALLE INFIZIERT«



54
FRÜHGESCHICHTE
RÄTSELHAFTER INDUS-KODE



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK, NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK, HANNOVER
(DIE VIER-SPEZIES-RECHENMASCHINE)

76
TECHNIKGESCHICHTE
LEIBNIZISCHE
MASCHINEN

74 SCHLICHTING!

**Vorsicht – explodierende
Samenkapseln!**

Das Indische Springkraut schleudert seine Samen meterweit

88 REZENSIONEN

u. a. mit **Monique Berger, Michelle Gaudichon:** Das geheime Leben der Insekten
Thomas Rid: Maschinendämmerung
Klaus Ehle, Joachim Wimmer: Nationalpark Schwarzwald
Jeanine Daems, Ionica Smeets: Mit den Mathemadels durch die Welt
Stephen Petranek: Unser Leben auf dem Mars

94 LESERBRIEFE

96 FUTUR III

**Alle Blumen brauchen
Wasser ...**

selbst wenn sie aus Kunststoff sind

97 IMPRESSUM

98 VORSCHAU

Titelbild: Getty Images / Jun Nasaka; im Ballon: NASA / ESA / STScI, Steven Beckwith und das HUDF Team; Bearbeitung: Spektrum der Wissenschaft



Alle Artikel auch digital
auf **Spektrum.de**

Auf **Spektrum.de** berichten unsere Redakteure täglich aus der Wissenschaft: fundiert, aktuell, exklusiv.