

3 EDITORIAL

6 SPEKTROGRAMM

Popcorn in der Nordsee

Extrem langsamer Pulsar

Kegelschnecken jagen mit Turboinsulin

Rauchringe im Laserlicht

Stärkere Extremnieder-schläge durch wärmeres Mittelmeer

Schlange frisst Echse frisst Käfer

Vier Giraffenarten statt einer

20 FORSCHUNG AKTUELL

Emiliana huxleyi – die Grenzen der Toleranz

Eine winzige Kalkalge als wichtiges Zahnrad im Getriebe des Weltklimas

Proxima b: Unser unbekannter Nachbar

Um den nächstgelegenen Stern Proxima Centauri kreist ein erdähnlicher Planet. Ist er vielleicht sogar bewohnbar?

Erleuchtete Siliziumchips

Optische und elektronische Komponenten auf gemeinsamer Grundlage vereint

Hawking-Strahlung im Labor

Die akustische Variante eines Schwarzen Lochs strahlt so, wie man es von ihrem kosmischen Vorbild erwartet.

29 SPRINGERS EINWÜRFE

Welt ohne Geld

Manchmal erweisen sich alternative Methoden, Handel zu betreiben, als sinnvoller.

56 SCHLICHTING!

Die schmale Insel der Behaglichkeit

Zu wohliger Wärme gehören neben der richtigen Raumtemperatur auch Luftfeuchtigkeit und Strahlungsbilanz.

12 ASTRONOMIE UNSER KOSMISCHES ZUHAUSE

Die Milchstraße erweist sich als Teil eines gigantischen Superhaufens von Galaxien, der eine der größten Strukturen im bekannten Universum bildet. Die Astronomen haben dem Gebilde den Namen Laniakea – hawaiianisch für »unermesslicher Himmel« – gegeben. Mit dieser Entdeckung kann eine neue Vermessung des Alls beginnen.

Von Noam I. Libeskind und R. Brent Tully

30 HIRNEVOLUTION WIE MACHT MAN EINEN FAUSTKEIL?

Welche Bedeutung hatte das Herstellen von Steinwerkzeugen für die Gehirn- und Sprachentwicklung des Menschen? Um diese Frage zu klären, schlagen Forscher Faustkeile und legen sich selbst in den Hirnscanner.

Von Dietrich Stout

38 MEDIZIN EBOLAS ZWEITER ANGRIFF

Viele Überlebende der Ebolaepidemie von 2014 leiden heute unter Hirnfunktionsstörungen und anderen schweren Beeinträchtigungen. Die Gründe dafür sind vermutlich persistierende Ebolaviren und Überreaktionen des Immunsystems.

Von Seema Yasmin

46 VOYAGER-MISSION BLICK ÜBER DEN SOLAREN TELLERRAND

Serie: Unbekanntes Terrain im Sonnensystem (Teil 2) Eine jahrzehntelange Reise führte die Voyager-Sonden bis an die Grenze zum interstellaren Raum. Das ermöglicht uns heute einzigartige Einblicke in Regionen, in denen galaktische Materie auf die Teilchenströme unseres Heimatsterns prallt.

Von Stamatios M. Krimigis und Robert B. Decker

60 QUMRAN KULTORT, SCHREIBSTUBE, WISSENSPEICHER

Serie: Magie der Schrift (Teil 3) Hunderte Schriftrollen lagen fast 2000 Jahre in Höhlen am Toten Meer verborgen. Wer dieses Archiv religiöser Texte schuf, ist nach wie vor unklar.

Von Friederike Schuecking-Jungblut

66 WELTERNÄHRUNG GEGEN SALZ GEFEIT

Weil die Ackerböden der Welt in dramatischem Maß versalzen, versuchen Agrarforscher daran angepasste Nutzpflanzen zu züchten – mit ersten Erfolgen.

Von Mark Harris

70 CHEMISCHE UNTERHALTUNGEN MAGISCHE STIFTE

Es wirkt wie Zauberei: Mit Filzschreiber gezeichnete bunte Linien ändern ihre Farbe, wenn man mit einem farblosen Stift darüber hinwegstreicht. Doch die Magie entpuppt sich als raffinierte Chemie.

Von Matthias Ducci und Marco Oetken

76 ROBOTIK MASCHINEN AUF ZWEI BEINEN

Längst gibt es eine Vielzahl rollender, krabbelnder, fliegender Automaten. Warum ist es dann so ungemein schwierig, einen Roboter zu bauen, der gehen kann?

Von John Pavlus

DANIEL ROMARÉDE / IROU / GEE, PARIS / SACKAY



12
TITELTHEMA
UNSER
KOSMISCHES ZUHAUSE

GREGORY MILLER



30
HIRNEVOLUTION
FAUSTKEILE HAUEN HILFT
DEM DENKEN

GETTY IMAGES / AFP / KENZOU TROBUILIARD



38
MEDIZIN
EBOLAS ZWEITER ANGRIFF



60
QUMRAN
KULTORT, SCHREIBSTUBE, WISSENSPEICHER

ANG IMAGES / BIBLE LAND PICTURES, BIBELANDPICTURES.COM

83 FREISTETTERS FORMELWELT
Im Gleichgewicht der Kräfte
Die wunderbare Funktion von Lagrange – simpel und doch vielfältig einsetzbar.

84 REZENSIONEN
Fritz Schade, Harald Jockusch: Betörend, berauschend, tödlich
Heather Couper, Nigel Henbest: Space
Anja Klußmeier: Transformation
Truls Wyller: Was ist Zeit?
Ian Stewart: Unglaubliche Zahlen
Philip Häusser: Phil's Physics

93 ZEITREISE
Vom gerichtsfähigen Röntgenbild zur Erdbebenvorhersage

94 LESERBRIEFE

96 FUTUR III
Krieg und Frieden im Multiversum
Ein Spiel mit Extradimensionen

97 IMPRESSUM

98 VORSCHAU

Titelbild: Agentur FOCUS / Science Photo Library / Mark Garlick



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

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