D € 8,20 | A € 8,20 | CH CHF 14,50 übrige Euroländer € 8,90 | E 2164 E

10 | 2025

WISSENSCHAFT.DE

BILD DER WISSENSCHAFT

IM FOKUS

Herz und Hirn

Wie Blutkreislauf und Nervensystem zusammen-spielen

Kleine Kernkraftwerke
Die Vor- und Nachteile modularer Reaktoren

Kriminologie
Wie Einbrecher vorgehen

Archäogenetik
Wie der Gründereffekt in Südamerika wirkte

Dunkle Energie im All

Rätselhafte Finsternis:
Stürzt das Standardmodell der Kosmologie?

4 190216 408205 10

BILD DER WISSENSCHAFT

PODCAST

NEUE FOLGE

Auf den Spuren des Zuckers

Wissenschaftsjournalist Tim Schröder im Gespräch mit Expertinnen und Experten aus Forschung und Entwicklung zu Themen, die uns bewegen.

Als Energiequelle ist Zucker lebensnotwendig, im Übermaß kann er krank machen. Deshalb untersucht die Chemikerin Carina Mack am Max Rubner-Institut Lebensmittel und auch Bioproben wie Speichel oder Blut auf Zucker. Dieses „Zuckerprofiling“ soll zum Beispiel dabei helfen, Erkrankungen wie Diabetes noch früher zu erkennen.

hier.pro/Podcast

Überall, wo es Podcasts gibt:

YouTube Music, Deezer, Apple Podcasts, Amazon Music/Audible, Spotify, uvm.

Stagnation oder Revolution?

Betrachtet man die letzten vier Jahrhunderte der Wissenschaft – ein Wimpernschlag in der Geschichte der Menschheit –, entfaltet sich eine fast unglaubliche Erfolgsserie grundlegender Erkenntnisse. Sie hat unser Verständnis vom Universum im Größten, im Kleinsten sowie im Komplexen zwischen diesen Extremen radikal verändert und erweitert. Doch für die letzten vier Jahrzehnte, in denen ich als Wissenschaftsreporter tätig war, fallen mir nur wenige fundamentale neue, empirisch validierte Einsichten ein … und in den letzten beiden Dekaden ist es keine einzige. (Bitte korrigieren Sie mich gern, nachdem Sie den Artikel ab Seite 14 gelesen haben: ruediger.vaas@konradin.de.)

Zu diesen jüngsten grundlegenden Entdeckungen zählen die der Prionen und Neutrino-Oszillationen sowie vor allem der Nachweis, dass der Weltraum insgesamt geometrisch nahezu ungekrümmt ist und sich seltsamerweise immer schneller ausdehnt. Letzteres wird vom gegenwärtigen Standardmodell der Kosmologie beschrieben (siehe Seite 18). Es konnte erstmals alle wesentlichen Daten konsistent zusammenfassen und hat seitdem zahlreiche Bewährungsproben bravourös bestanden. Doch es lässt viele Fragen offen – sogar die „Hauptsache" im All! Und es kommt durch neue Daten nun mehr und mehr in Bedrängnis (Seite 26).

Das ist eine gute Nachricht, denn solche Diskrepanzen bieten die Chance, grundlegend Neues zu lernen. Mehr noch: Himmlische Präzisionsmessungen werden auch die etablierten Naturgesetze wieder auf den Prüfstand stellen – auf verschiedene Arten, die der irdischen Experimentalphysik prinzipiell verschlossen sind. Vielleicht lösen die kosmologischen Forschungen also bald wieder eine wissenschaftliche Revolution aus. Wenigstens in dieser Hinsicht verspricht die nahe Zukunft äußerst erfreuliche und spannende Aussichten. Ad astra!

Rüdiger Vaas
Redakteur für Astronomie und Physik

Zum Titelbild

Umgeben von der geheimnisvollen Dunklen Energie: der Antlia-Galaxienhaufen (Abell S636), rund 130 Millionen Lichtjahre entfernt im Sternbild Luftpumpe. Er enthält über 230 Galaxien.

Foto: Ulrich Pfeiffer

iENA 2025
Sa 1. – Mo 3. November
Messe Nürnberg
Go for Gold –
mit Ihrer Idee zum Erfolg!
Internationale Fachmesse
• Ideen
• Erfindungen
• Neuheiten
In Kombination mit
Consumenta
Hack & Make
Das Kreativ- und Technikfestival
Mo 3.11.2025
iNNOVATIONS KONGRESS
AFAG
WIR MACHEN MESSEN

www.iena.de

Titelthema

Dunkle Energie im All

14 Die letzte Revolution – und die nächste
Stagniert der wissenschaftliche Fortschritt?

18 Das Standardmodell
Wie einfach darf es sein – und wie düster?

26 Schmilzt die Finsternis?
Neuen Daten zufolge nimmt die Dunkle Energie ab.

Energie
34 Kernkraftzwerge
Kleine, modulare Reaktoren bieten neue Chancen, Nuklearenergie zu nutzen. Was ist davon zu erwarten?

40 „Wir brauchen Kernkraft für die Industrie“
Kernenergieforscher Horst-Michael Prasser im Interview

Meerestechnik
44 Explosive Altlasten
In Nord- und Ostsee lagert Weltkriegsmunition. Nun zeigen Forscher, wie sie sich sicher bergen lässt.

Kriminologie
50 Einbrechen im Dienste der Wissenschaft
Forschende schicken echte Einbrecher auf virtuelle Beute-Tour, um ihr Verhalten zu untersuchen.

Im Fokus: Herz-Hirn-Achse
58 Mit Herz und Hirn
Das Zusammenspiel von Blutkreislauf und Nervensystem ist wichtig beim Verständnis von Erkrankungen.

62 Grafik: Die Herz-Hirn-Achse
Wie beeinflussen sich Herz und Hirn gegenseitig?

64 „Dieser Perspektivwechsel ist längst überfällig“
Julia Sacher und Jellina Prinsen erforschen, wie sich hormonelle Schwankungen auf die Herz- und Gehirngesundheit von Frauen auswirken.

Teil 2 der Serie „Zucker“
68 Verräterische Proben
Forschende suchen in Lebensmitteln und Bioproben nach unterschiedlichen Zuckern.

72 „Eine einzige Studie liefert selten Gewissheit“
Viktoria Mathies erklärt, welche Informationen sich aus Ernährungsstudien gewinnen lassen.

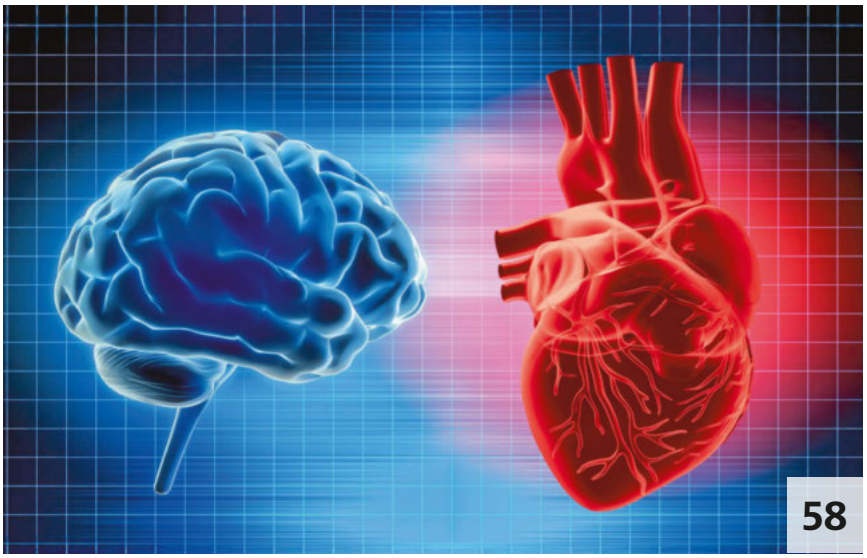
Archäologie
82 Die ersten Menschen Südamerikas
Die längste Reiseroute der Menschheit führte von Nordasien bis nach Südamerika. Ganz in den Süden zogen jedoch nur noch wenige – mit Folgen.

Titelbild: Dark Energy Survey/DOE/FNAL/DECam/CTIO/NOIRLab/NSF/AURA, R. Colombari, M. Zamani

34

82

50



58

AA+W / stock.adobe.com | Cavan / stock.adobe.com | Christian Delbert / stock.adobe.com | peterschreiber.media / stock.adobe.com

Kolumnen

32 Die Science Busters
Upgrade fürs Insektenhotel

42 Sabine Hossenfelders Stichproben
Wie die Quantenphysik unseren Blick auf die Realität verändert

74 Das glaube ich nicht
Konfabulation statt Halluzination

80 Die Forschperspektive
Gefangen im Netzwerk

Rubriken

6 Bild des Monats

8 Magazin

56 Wissensbücher

67 Phänomenal: Kranke duften anders

78 Deutschland-Karte: Die Honig-Macher

94 Cogito: Fränkische Medaillen

96 Statistik: Gaming

97 Update: Kosmische Quelle für Gold und Platin

Standards

3 Editorial

56 Leserforum

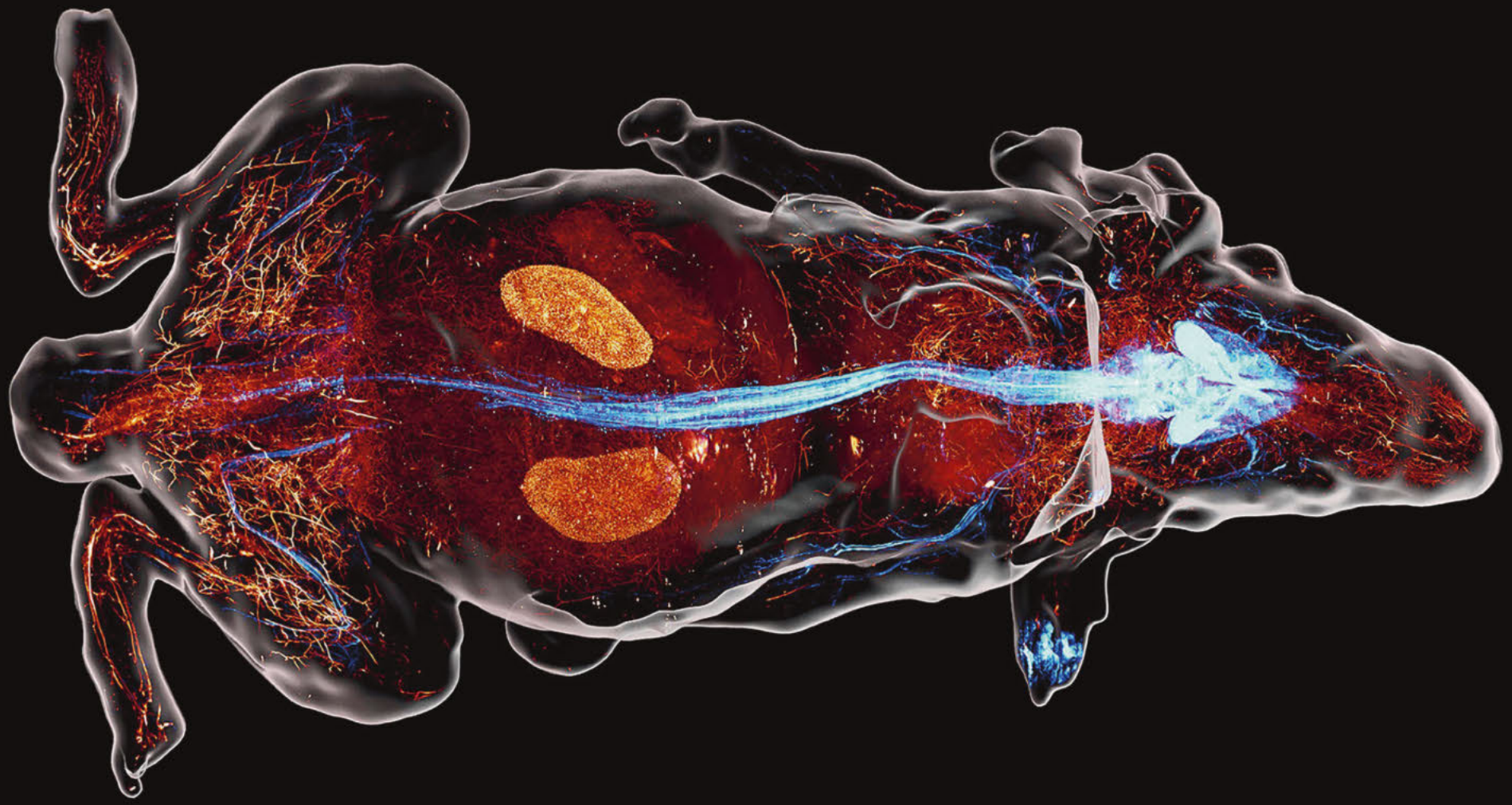
98 Vorschau und Impressum

Leserreisen

90 Save The Date
Vorschau auf 2026

Instagram: /bildderwissenschaft
Facebook: /bildderwissenschaft
Website: www.wissenschaft.de
E-Mail: wissenschaft@konradin.de

Shi, M.-Y. et al.: High-speed mapping of whole-mouse peripheral nerves at subcellular resolution.
Cell 188, 2025, fig. 1H + 5A; Bearbeitung: Ricardo Martins



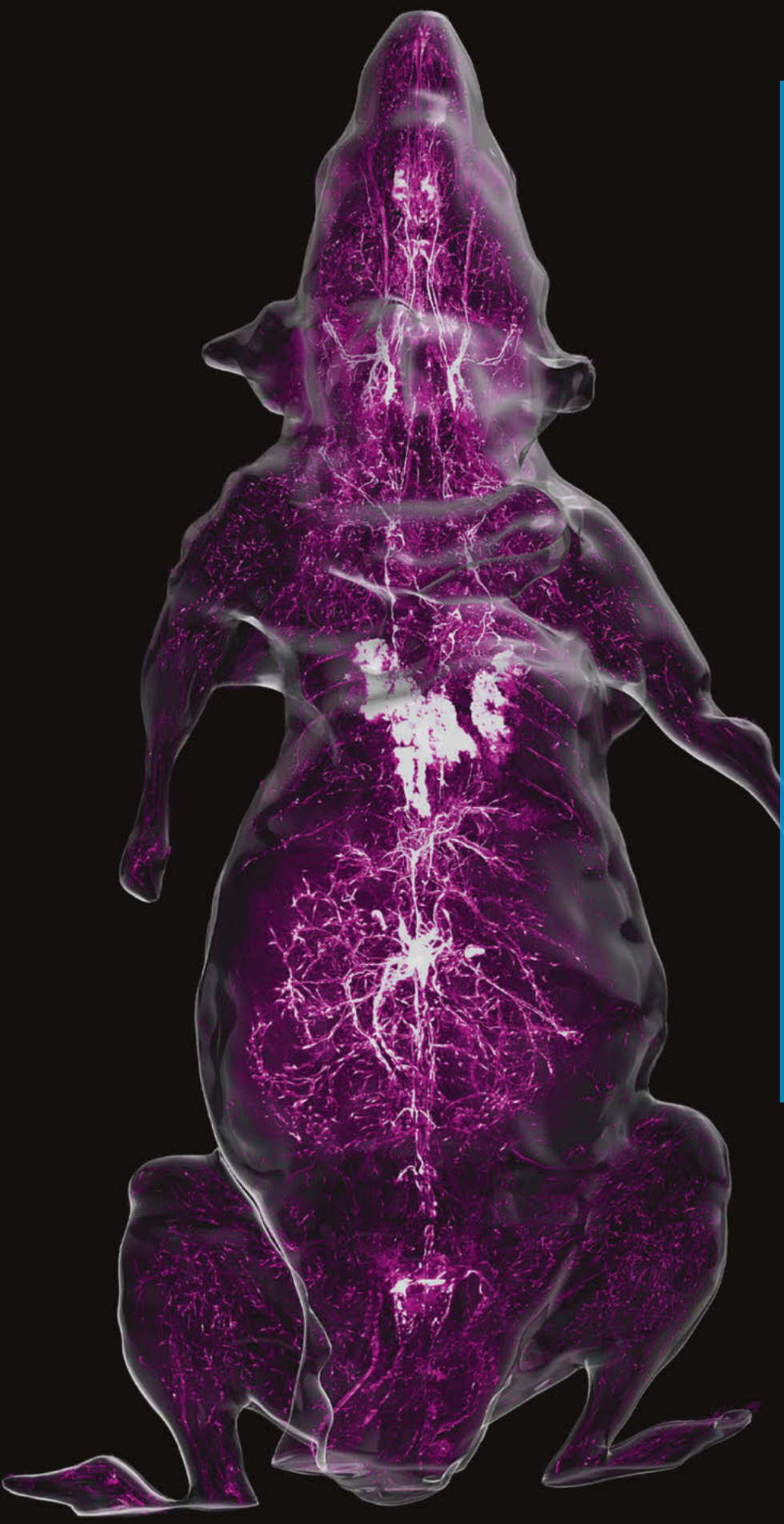


Bild des Monats

Die Nerven liegen blank

Ein neues bildgebendes Verfahren ermöglicht es, das komplette Nervensystem von kleinen Tieren – hier zwei Mäusen – mikrometergenau zu kartieren. Ein Team um Guo-Qiang Bi von der University of Science and Technology of China nutzte dafür verschiedene Methoden, mit denen sich bestimmte Teile des Körpers durch Fluoreszenz zum Leuchten anregen lassen: Die Maus auf der linken Seite wurde genetisch so verändert, dass ihre Nervenzellen (blau) von selbst fluoreszierten. Außerdem wurden ihre Blutgefäße eingefärbt (orange-rot). Das Tier auf der rechten Seite wurde mit Antikörpern behandelt, die gezielt den Sympathikus (violett) sichtbar machen. Dieser Teil des vegetativen Nervensystems steuert unbewusste Körperfunktionen.

Um die fluoreszierenden Nerven in den Körpern der Mäuse abbilden zu können, machten die Forschenden das Gewebe der Mäuse zunächst durchsichtig, indem sie lichtundurchlässige Bestandteile wie Fett entfernten. Anschließend zerschnitten sie die Körper in etwa 200 hauchdünne Schichten, wobei nach jedem Schnitt die neu freigelegte Oberfläche mit einem Mikroskop aufgenommen wurde. Aus diesen Aufnahmen entstanden am Computer die hier gezeigten, dreidimensionalen Rekonstruktionen.