GEO
AUSGABE 04 2024

GEO

Die Welt mit anderen Augen sehen

WAS PASSIERT, WENN SCHWARZE LÖCHER STERBEN?

Wie die Ideen des Physikers Carlo Rovelli unser Verständnis der Welt herausfordern

RUSSLAND
Ein Imperium im Kampf mit sich und der Welt

DIE MEERESHAUT
Das wilde Treiben in der Oberschicht der Ozeane

ANDENBÄR
Der große Unbekannte aus dem Nebelwald

KLIMANEUTRAL PRODUZIERT

Deutschland 10,00 € Schweiz 16,00 sfr Österreich 11,10 €
Benelux 11,80 € Griechenland 12,90 € Italien 12,90 € Portugal (cont.) 12,90 € Spanien 12,90 € Tschechien 372,00 CZK

4 190249 810006 04

„Flexibilität bedeutet, immer wieder den optimalen Weg zu finden.“

Thomas März | Bergführer

Kompetenz zahlt sich aus.
Auch bei Ihrer Geldanlage

Auch wir von Union Investment reagieren flexibel auf aktuelle Geschehnisse an den Kapitalmärkten und haben schon heute die Anlagetrends von morgen im Blick, damit Sie mit unseren Investmentfonds zuversichtlich in Ihre finanzielle Zukunft blicken können. Informieren Sie sich jetzt bei unseren Partnerbanken. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.union-investment.de/kompetenz

Genossenschaftliche FinanzGruppe Volksbanken Raiffeisenbanken

Sparda-Bank

BB Bank Better Banking

PSD Bank

Aus Geld Zukunft machen

Mehr über uns und Thomas März

Union Investment

Weitere Informationen, die Verkaufsprospekte, die Anlagebedingungen und die Basisinformationsblätter erhalten Sie kostenlos in deutscher Sprache bei allen Volks- und Raiffeisenbanken oder direkt bei Union Investment Service Bank AG, 60329 Frankfurt am Main, oder auf www.union-investment.de/downloads. Stand: **1. Januar 2024**

Editorial

April 2024

Liebe Leserin, lieber Leser,

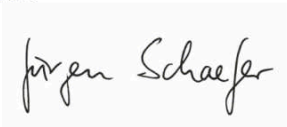
wir geben es zu – das Titelthema dieser GEO-Ausgabe ist wahrlich eine Zumutung.

Schleifenquantengravitation, Raumzeit, „Weiße Löcher“: Für Normalsterbliche sind die Konzepte, die sich hinter diesen Begriffen verbergen, nicht annähernd zu verstehen. Schon vermeintlich simple Ideen wie die Schwerkraft überfordern unser Denken; wir nehmen es einfach hin, dass Dinge zu Boden fallen, und assoziieren „Erdanziehung“ mit einer Art geheimnisvollem Magnetismus, der Metalle ebenso nach unten zieht wie Butterbrote. Dass dieselbe Kraft Erde und Mond in einen ewigen Ringeltanz um eine imaginäre verschobene Mittelachse zwingt, liegt bereits jenseits des Vorstellungsvermögens, von dem ausgehend wir die Welt beschreiben.

FÜR CARLO ROVELLI sind all diese Begriffe tägliches Handwerkszeug, mit dem der italienische Physiker versucht, einige der größten Rätsel des Universums zu klären. Etwa die Frage, was – sowohl zeitlich als auch räumlich – hinter Schwarzen Löchern liegt, jenen gefräßigen Massemonstern, die alles verschlingen, was in ihre Nähe kommt, sogar das Licht (auch dies ist so ein kaum vorstellbares Konzept). Das Szenario, das Rovelli für den Tod der Schwarzen Löcher entwirft, ist spektakulär – und zugleich wundersam poetisch.

WARUM MUTEN WIR IHNEN die Gedankenspiele des Doktor Rovelli zu? Weil seine intellektuellen Ausflüge Expeditionen sind in das Dickicht des Unbekannten, in das aufregende Terrain des Unentdeckten, Forschungsfahrten an die Grenzen des Wissens. Und genau dafür steht GEO, seit bald 50 Jahren.

Herzlich, Ihre



Katharina Schmitz
Chefredakteurin

Jürgen Schaefer
Chefredakteur

Wir freuen uns über Ihre Zuschrift. Sie erreichen uns unter chefredaktion@geo.de

world insight®

z.B. 24 Tage
Vietnam & Kambodscha
ab 2.799 €
inkl. Flug

Lebe deinen Traum!

weitere Erlebnisreisen in mehr als 90 Länder:

Indonesien	22 Tage ab 2.499 €
Costa Rica	16 Tage ab 2.499 €
Peru	22 Tage ab 3.499 €
Namibia & Botswana	21 Tage ab 3.499 €
Madagaskar	22 Tage ab 2.999 €
Marokko	15 Tage ab 1.799 €
Albanien	16 Tage ab 1.599 €

Alle Preise inkl. Flug, Rundreise, Eintrittsgeldern, R&F-Fahrkarte, deutschsprachiger Reiseleitung, Reiseliteratur von MairDumont

Echtes Reisen in kleiner Gruppe.
Zum besten Preis.

WORLD INSIGHT
Alter Deutzer Postweg 99 | 51149 Köln | Telefon 02203 9255-700
willkommen@world-insight.de | www.world-insight.de

Inhalt

April 2024

30 **TITELTHEMA: THEORETISCHE PHYSIK**
Wenn Schwarze Löcher sterben
Der Physiker Carlo Rovelli will Quantenmechanik und Relativitätstheorie vereinen und geht an die Grenze des Vorstellbaren.
Von Martin Scheufens, Nora Saager und Klaus Bachmann

48 **RUSSLAND**
Geschichte einer Tragödie
Vladimir Esipov war Chefredakteur der russischen GEO-Ausgabe. Fassungslos beobachtet er nun sein Heimatland – und sucht nach Gründen für Gleichgültigkeit und Autoritarismus.
Von Vladimir Esipov und Nanna Heitmann

68 **MEERESBIOLOGIE**
Die Rumtreiber aus der Oberschicht
Direkt an der Wasseroberfläche der Ozeane, im Neuston, existiert eine fragile Welt voller erstaunlicher Lebensformen. Ihr droht nun Gefahr.
Von Katharina Jakob und Solvin Zankl

84 **FOTOGRAFIE**
Von Mauern und Menschen
Zeit seines Lebens fotografierte *Kai Wiedenhöfer* Grenzwälle und Mauern, die Menschen und Länder trennen. Eine Würdigung.
Von Peter-Matthias Gaede

112 **ZEITGESCHICHTE**
Der Kanzler und der Schnüffler
Vor 50 Jahren fliegt ein DDR-Spion im Kanzleramt auf. Die Guillaume-Affäre veranlasst Bundeskanzler Willy Brandt zum Rücktritt.
Von Mathias Mesenhöller

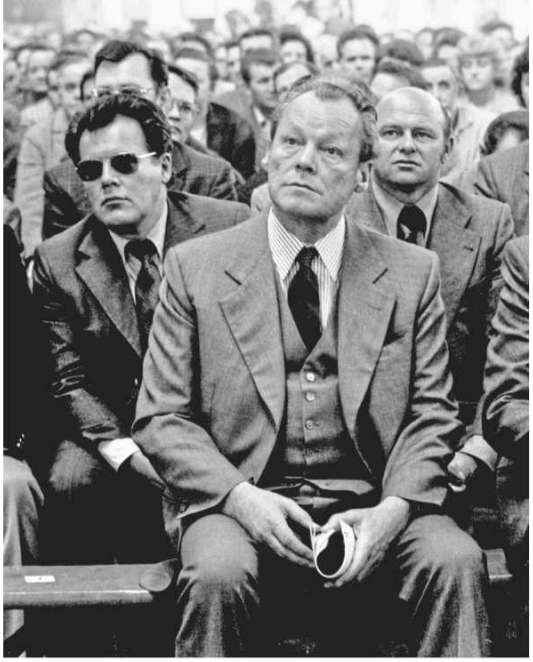
ASTROPHYSIK In dieser Galaxie verschlingt ein Schwarzes Loch Gas und Staub

30

84 **TRENNUNG** Kai Wiedenhöfer fotografierte Grenzen in aller Welt, hier zwischen Mexiko und den USA

NEUSTON An der Meeresoberfläche leben exzentrische Organismen

68



112

KANZLERSTURZ Die Enttarnung des Spions Günter Guillaume war das Ende von Willy Brandts Kanzlerschaft

130

BRILLENBÄREN Die einzige Bärenart Südamerikas ist possierlich anzuschauen. Und sehr gefräßig

48

RUSSLAND Der Publizist Vladimir Esipov ergründet, warum viele Russen so linientreu sind

130 **TIERVERHALTEN**
Süß – und räuberisch
Andenbären essen am liebsten Früchte und Pflanzen. Jetzt plündern sie Felder – zum Ärger der ansässigen Bauern.
Von Ines Possemeyer und Lucas Bustamante

12 **KOSMOS**
In Krakau bekämpft eine Frau den allgegenwärtigen Smog. Nepals geraubte Kunst kehrt zurück in die Heimat. Dazu Geschichten in Bildern aus Kenia, Norwegen, Indonesien und Peru

102 **361°**
Warum fliegen Holzkisten durchs Weltall? Wovor haben Haie Angst? Und welches Medikament könnte Sport ersetzen? Diese und andere Fragen aus der Forschung

146 **WELTBÜRGERIN**
Haliz Ramadhan aus dem Irak

6 **UNTERWEGS**
8 **RESONANZ, SERVICE**
140 **DIE WELT VON GEO**
141 **GEO ERLEBEN**
142 **IMPRESSUM, FOTONACHWEISE**
144 **VORSCHAU**

GEO+

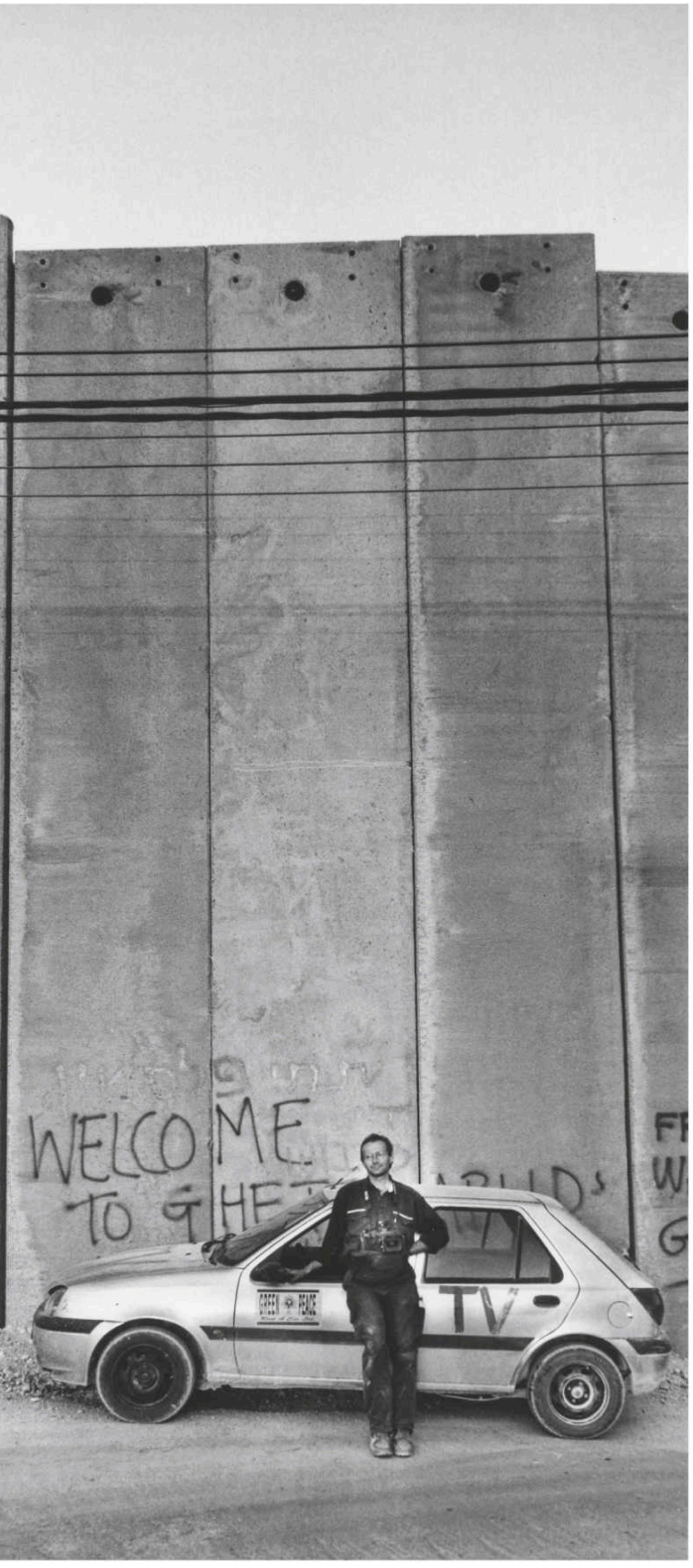
Das Beste aus der Welt von GEO.
Jetzt 90 Tage lang kostenlos testen
unter **geo.de/plus90**

»In Russland hat Jammern keinen Sinn. Es hört niemand zu, erst recht nicht der Staat«

VLADIMIR ESIPOV, EX-CHEFREDAKTEUR VON GEO RUSSLAND, SEITE 48

Unterwegs

GEO-Reporter auf Recherche



Kein Frieden hinter hohen Mauern

Kai Wiedenhöfer fotografierte Sperranlagen in aller Welt

← Man könnte es eine Obsession nennen oder eine Leidenschaft, aber beides würde Kai Wiedenhöfer nicht gerecht. Mehr als sein halbes Leben lang fotografierte er Sperranlagen in aller Welt, darunter die Berliner Mauer und ihr Ende, darunter auch das Bauwerk, das Israel und das Westjordanland trennt (links 2009 nahe Sawahira). Wiedenhöfers fotografische Annäherung an die Bollwerke war geprägt von tief empfundener Empathie für jene, die dahinter leben: Mehr als die Mauern faszinierten ihn die Menschen. Im Westjordanland hieß Wiedenhöfer „Habib al-Schaab", Liebling der Leute. Eine Würdigung des früh verstorbenen Fotografen auf *Seite 84*

Aufgetaucht

↓ Monate verbrachte Solvin Zankl an Bord eines Forschungsschiffes, um jene Wesen zu fotografieren, die im Neuston leben, direkt an der Meeresoberfläche. Anstrengend, aber zauberhaft: Als er einmal bei Elba auftauchte, befand er sich inmitten von Millionen winziger Segelquallen. *Seite 68*

Im Revier der Andenbären

↑ Ines Possemeyer (l.) besuchte in Ecuador mit Baumschulleiter Telesforo Chusquillo und Bauernpräsidentin Narcisa Liduvina einen Nebelwald. Hier werden Tausende Fruchtbäume gepflanzt, um Andenbären Futter zu bieten: Die possierlichen Tiere räubern immer öfter bei Bauern. *Seite 130*

WAGE DEN SPRUNG
MACH DEINE EIGENE REISE NACH TEXAS
NATÜRLICHE QUELLWASSERBECKEN
Nennen wir es einen Rausch, weil es aufregend ist oder weil die Leute nach Texas pilgern, um im kristallklaren Wasser unserer natürlichen Pools, zu baden? Wahrscheinlich beides. Keine Lust auf Adrenalin? Keine Angst! Es gibt unendlich viele Reisen nach Texas, und die einzige, die zählt, ist Deine.
TRAVEL TEXAS
TRAVELTEXAS.COM