

NR. 66

# GEOkompakt

Die Grundlagen des Wissens



ISBN 978-3-652-01029-0

Ein neuer  
Blick unter die Wellen

## Die **Wunder** der **Meere**

Aufbruch  
zu unerforschten  
Paradiesen

Was wir von Haien,  
Mantas und Schildkröten  
lernen

Wie wir dem  
Ozean helfen  
können

Deutschland 11,00 € • Österreich 12,50 € • Schweiz 18,60 sfr • Benelux 12,90 € • Italien/Spanien/Portugal (cont.) 14,90 €



SEIT 1 2015  
**WALDEN**  
ABENTEUER VOR DER HAUSTÜR

# Wenig Platz ZUM SCHLAFEN *aber, viel zum* TRÄUMEN.



ALLES  
FÜR DAS  
DRAUSSEN  
IN DIR.

Heft oder Abo bestellen unter  
[walden-magazin.de/abo](http://walden-magazin.de/abo)



*Liebe Leserin, lieber Leser,*

es sind schon mehr Menschen zum Mond aufgebrochen, als zu den tiefsten Stellen der Erde – etwa 11 000 Meter unter der Wasserlinie. Das zeigt, wie unerschlossen die Ozeane zum Teil noch sind, wie wenig wir über dieses unermessliche Reich jenseits der Küsten wissen. Von jeder neuen Expedition kehren Forscher mit spektakulären Entdeckungen zurück, finden etwa Korallengärten vor der Westküste Grönlands, begegnen leuchtenden Haien, filmen unbekannte Gallertwesen, die geisterhaft über den Tiefseegrund schweben.

Die Formenvielfalt der marinen Tierwelt ist beinahe grenzenlos. Fast scheint es, als hätte die Evolution sich in den Meeren von allen Fesseln gelöst. Und: Ein Gutteil der Arten ist noch gar nicht bekannt. Umso mehr gilt es, diesen gewaltigen Kosmos weiter zu erforschen, seine verborgenen Schätze zu entdecken. Zumal sich die Welt unter Wasser dramatisch verändert. Die globale Erwärmung führt dazu, dass ganze Ökosysteme unter Druck geraten und zu verschwinden drohen – ob in den Riffen der Tropen, den Polarmeeren oder auch in Nord- und Ostsee.


Die Ozeane wirksamer zu schützen, liegt dabei in unserem ureigenen Interesse: Nur wenn ihre biologische Produktivität erhalten bleibt, wird es gelingen, eine wachsende Erdbevölkerung nach wie vor mit proteinreicher Kost zu ernähren. Und nur dann sind die Meere weiterhin in der Lage, einen beträchtlichen Teil unserer CO<sub>2</sub>-Emissionen zu speichern. Derzeit forschen Wissenschaftler daran, wie sich diese segensreiche Funktion des Ozeans sogar noch gezielt fördern lässt (siehe Seite 44).

Der Mensch braucht den Ozean, heute mehr denn je. Doch nicht zuletzt und vor allem hat diese atemberaubende Wasserwelt einen Wert an sich. Allein die Schönheit der Meere, die wir Ihnen auf den folgenden Seiten präsentieren, zeigt: Es lohnt sich, für ihren Erhalt zu kämpfen. Und: Es ist noch nicht zu spät.

Herzlich, Ihre



GEOkompakt erscheint viermal pro Jahr! Hier geht's zum Abo:  
[geo.de/kompakt-im-abo](http://geo.de/kompakt-im-abo)

  
Rainer Harf

  
Sebastian Witte

Redaktion GEOkompakt



Wie wir Überfluss reduzieren und Zufriedenheit gewinnen: in der neuen Ausgabe von  
**GEO WISSEN**



So kehrt die Wildnis zurück in den Garten: die neue Ausgabe von  
**WOHLLEBENS WELT**





[32]

### Wellen

Wie aus dem Nichts türmt sich manche Woge meterhoch auf. Noch immer versuchen Forscher zu verstehen, wie genau es dazu kommt



[44]

### Zukunft

Ein Ozeanograf über die dramatischen Veränderungen unter Wasser – und was dagegen hilft



[72]

### Medizin

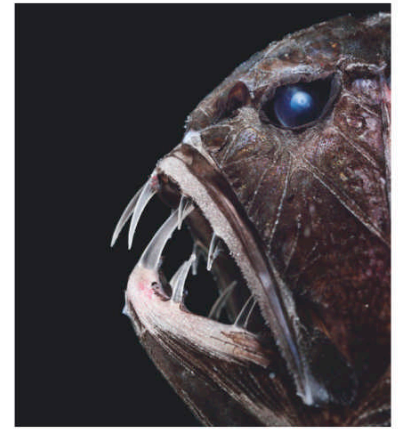
Die Stoffe, mit denen sich manche Meerestiere gegen Feinde wehren, könnten Krankheiten heilen



[90]

### Haie

Gefürchtet und unterschätzt: Die Topräuber der Meere sind lernfähig, haben verblüffend feine Sinne und treffen sich mit Kameraden



[134]

### Tiefsee

Bizarre Geschöpfe bevölkern die Finsternis – hier überlebt nur, wer trickst und täuscht



[06]

### Strategien

Ob Krake, Krebs oder Koralle: Die Tiere des Ozeans behaupten sich höchst unterschiedlich – und sind zugleich voneinander abhängig

[64]

### Korallen

An wenigen Orten der Welt gibt es sie noch – etwa vor Kuba: Unterwassergärten voll betörender Schönheit







## Welchen Schatz die Meere bergen

<b>Strategien</b> Ein erstaunliches Beziehungsgeflecht prägt die marine Tierwelt	06
<b>Vielfalt</b> Nirgendwo ist das Leben vielgestaltiger als im Ozean. Wie kommt das?	26
<b>Wellen</b> Forscher versuchen, die Dynamik von Monsterwogen zu ergründen	32
<b>Wale</b> Wie uns die grauen Giganten mit ihrem Verhalten das Staunen lehren	56
<b>Medizin</b> Schwämme, Schnecken und Co. bergen hochpotente Wirkstoffe	72
<b>Haie</b> Porträt eines gefürchteten Killers, der zugleich ein Kumpel ist	90
<b>Plankton</b> Winzige Herumtreiber verursachen die größte Wanderung auf Erden	100
<b>Leuchtwesen</b> Wie Biologen faszinierende Signale aus Licht entschlüsseln	108
<b>Akustik</b> Klicken, Grunzen, Pfeifen: Was uns die Laute der Fische verraten	126
<b>Tiefsee</b> Mit welchen Tricks die Wesen der Finsternis dem Mangel trotzen	134

## Wie sich die Welt unter Wasser verändert

<b>Zukunft</b> Plastikmüll, Erwärmung, Todeszonen: Sind die Meere noch zu retten?	44
<b>Meeresduft</b> Wenn Gerüche offenbaren, wie sich der Ozean wandelt	50
<b>Korallen</b> Was die Riffe der Tropen bedroht – und wie sie überleben könnten	64
<b>Hightech</b> Raffinierte Methoden ermöglichen einen neuen Blick in die Tiefe	76
<b>Quallen</b> Ihr Siegeszug ist einzigartig: Warum sie auf dem Vormarsch sind	118
<b>Fakten</b> Eine Sammlung verblüffender Zahlen und Phänomene	144

Die Welt von GEO 146 Impressum, Bildnachweis 107

Fakten und Daten in diesem Heft sind vom GEOkompakt-Verifikationsteam auf Präzision, Relevanz und Richtigkeit überprüft worden. Kürzungen in Zitaten werden nicht kenntlich gemacht. Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 5. Februar 2021. Weitere Informationen zum Thema und Kontakt zur Redaktion: [www.geokompakt.de](http://www.geokompakt.de). Titelbild: Willyam Bradberry



[76]

### Forschung

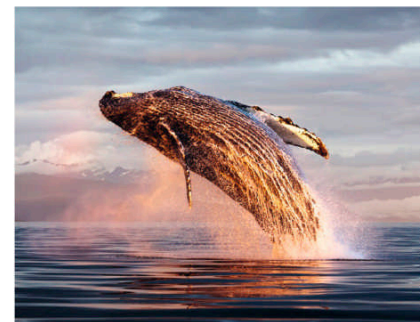
Wissenschaftlerinnen wie Bernadette Pogoda revolutionieren unser Bild von den Meeren



[118]

### Quallen

Sie bestehen fast nur aus Wasser und altern kaum: Die geheime Welt der Quallen



[56]

### Wale

Die wohl größten Tiere aller Zeiten geben Forschern noch immer Rätsel auf



# Abtauch

Die Meere bergen einen ungeheuren Schatz an Lebewesen: Unter den Wellen tummeln sich Kraken und Krebse, Rochen und Robben, Schildkröten, Wale und natürlich Fische. Sie alle sind eingebunden in ein überaus vielschichtiges Geflecht aus faszinierenden Beziehungen

in eine and



A large sea turtle, likely a Green Sea Turtle, is shown swimming over a vibrant coral reef. The turtle's head and front flippers are visible, with its distinctive patterned shell. The water is a deep, clear blue, and the coral below is a mix of orange, yellow, and green. The overall scene is serene and captures the beauty of marine life.

# en

Text: Rainer Harf

## Zurück ins Wasser

*Meereschildkröten sind perfekt an das nasse Element angepasst – ihre Vorfahren stapften allerdings auf dem Trockenen umher*

**DIE WELT DER TIERE** entstand vor vielen Jahrmlionen im Meer. Später eroberten sie auch die Kontinente. Und einige hat es dann wieder zurück in den Ozean gezogen: etwa die Vorfahren der Meeresschildkröten. Die Reptilien, von denen heute sieben Arten leben – hier eine Grüne Meeresschildkröte –, haben ihre Beine zu effizienten Flossen umgewandelt, und sie können bis zu einer Dreiviertelstunde die Luft anhalten, schlafend sogar einige Stunden.

Auch die Fortpflanzung findet im Meer statt. Nur zur Eiablage hieven sich die Weibchen an Land, um im Sand ihre Gelege zu errichten. Auch wenn sie teils Tausende Kilometer zurücklegen müssen, kehren die Mütter erstaunlicherweise immer genau dort an den Strand zurück, wo sie Jahre zuvor selbst aus dem Ei geschlüpft sind.

# ere Welt



## Das große Fressen

*Jedes Jahr ereignet sich vor Südafrika ein gewaltiges Spektakel: Milliarden Sardinen ziehen nach Norden – ein Fest für Räuber*

**DAS MEER SCHEINT ZU BRODELN**, wenn vor Südafrikas Küste Töpel wie Pfeile ins Wasser schießen, Haie und Delfine durch die Fluten schnellen. Sie haben es auf reiche Beute abgesehen: Unmengen von Sardinen. Die Fische sammeln sich zum Laichen vor der Küste und ziehen teils in kilometerlangen Schwärmen von Abermillionen Tieren gen Norden.

Dass sich die Sardinen (wie viele andere Fischarten auch) zu Schwärmen versammeln, ist nicht zuletzt eine Verteidigungsstrategie: Optisch verschwimmen die Fische zu einer verwirrenden Masse; der Räuber verliert nicht selten vor lauter Schwarm das einzelne Beutetier aus den Augen. Daher versuchen die Jäger oft einen Schwarm in kleinere Gruppen zu zerteilen oder einzelne Fische zu isolieren – um dann zielsicherer zuschnappen zu können.

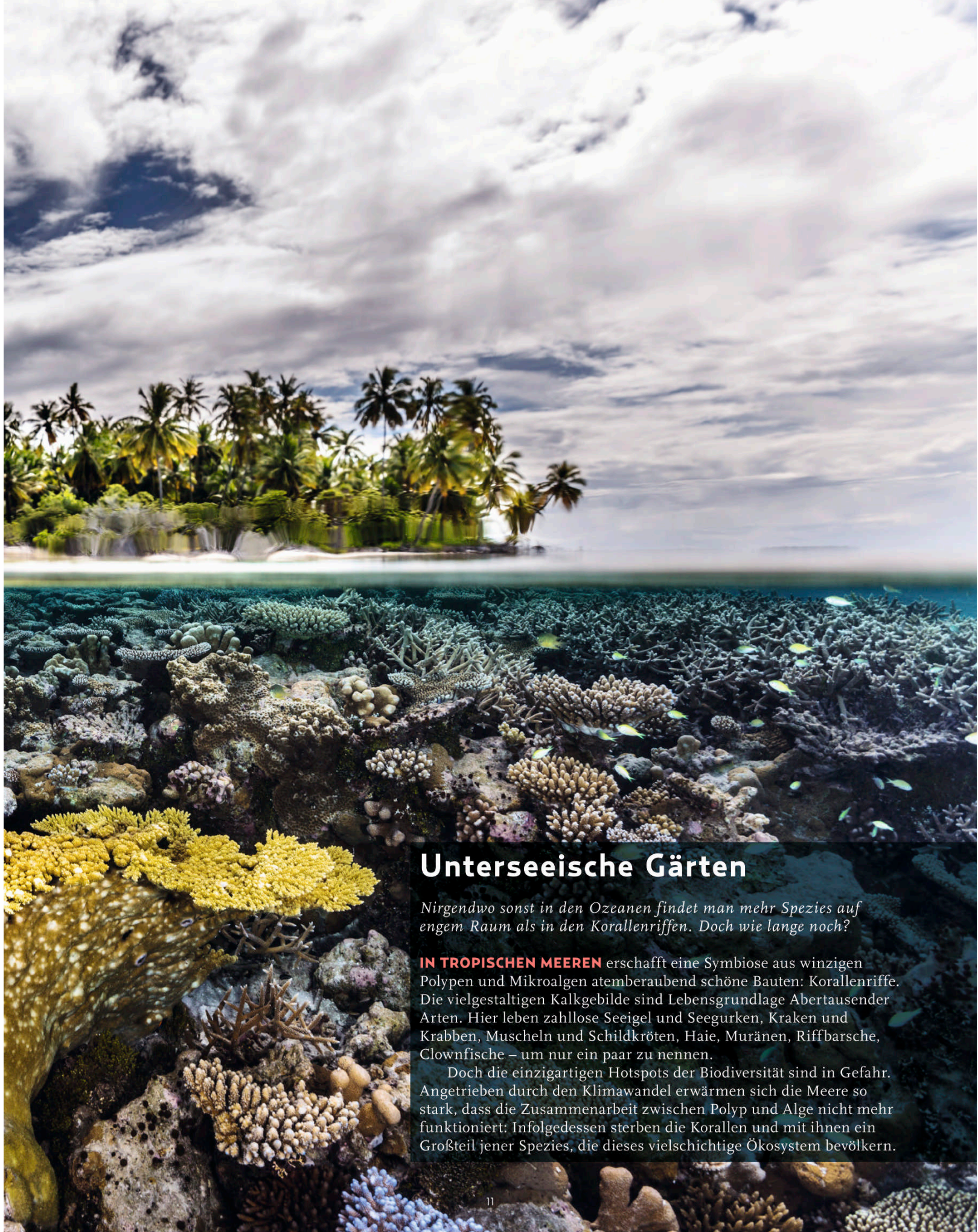












## Unterseeische Gärten

*Nirgendwo sonst in den Ozeanen findet man mehr Spezies auf engem Raum als in den Korallenriffen. Doch wie lange noch?*

**IN TROPISCHEN MEEREN** erschafft eine Symbiose aus winzigen Polypen und Mikroalgen atemberaubend schöne Bauten: Korallenriffe. Die vielgestaltigen Kalkgebilde sind Lebensgrundlage Abertausender Arten. Hier leben zahllose Seeigel und Seegurken, Kraken und Krabben, Muscheln und Schildkröten, Haie, Muränen, Riffbarsche, Clownfische – um nur ein paar zu nennen.

Doch die einzigartigen Hotspots der Biodiversität sind in Gefahr. Angetrieben durch den Klimawandel erwärmen sich die Meere so stark, dass die Zusammenarbeit zwischen Polyp und Alge nicht mehr funktioniert: Infolgedessen sterben die Korallen und mit ihnen ein Großteil jener Spezies, die dieses vielschichtige Ökosystem bevölkern.









## Die Klugheit der Kopffüßer

*Sie sind fremdartig, schön und hochintelligent: Kraken planen, täuschen und haben einen besonderen Charakter*



**MIT IHREN FLEXIBLEN ARMEN** können Kraken die unterschiedlichsten Aufgaben bewältigen: Sie bewegen sich mit ihnen fort, stöbern in Felsspalten nach Fressbarem, pflücken Parasiten von ihrer Haut. Oder sie schleichen sich – vorsichtig auf den Armspitzen tippelnd – an eine Krabbe heran. Und stürzen sich dann urplötzlich auf die Beute.

Um all das zu bewerkstelligen, verfügen die Weichtiere über einen außerordentlichen Scharfsinn. Manche Spezies täuschen etwa potenzielle Räuber, indem sie die Gestalt eines giftigen Tieres imitieren. Zudem besitzen die Mollusken ein hervorragendes Gedächtnis, einen ausgeprägten Spieltrieb und höchst individuelle Persönlichkeiten: von schüchtern bis draufgängerisch. Forscher gehen davon aus, dass die Kopffüßer die intelligentesten wirbellosen Tiere der Welt sind.





## Ein Maul voll Eier

*Nicht nur Säuger und Vögel betreiben Brutpflege. Auch unter Fischen hat sich die Strategie etabliert*

**IM WASSER IST MAN SELTEN SICHER.** Überall lauern Feinde: Gefräßige Räuber, die sich das Maul vollschlagen wollen. So wie dieser Kardinalbarsch? Nicht ganz: Der bis zu 14 Zentimeter lange Riffbewohner hat seine eigene Brut im Mund – Eier, aus denen bald winzige Tiere schlüpfen werden. Solange der Fisch nicht selbst gefressen wird, ist sein Nachwuchs im Maul am besten geschützt. Es ist übrigens der Barschvater, der sich so liebevoll um die Kleinen kümmert. Männliche Brutpflege ist bei Fischen nicht ganz unüblich. So reifen etwa die Eier von Seepferdchen in speziellen Bauchtaschen der Väter.