



Philippe Bourseiller

Ein Netzwerk von Meeresschutzgebieten im Südlichen Ozean

Der Schutz eines der letzten großen Wildnisgebiete der Erde

Überblick

Der Südliche Ozean rund um die Antarktis ist eines der unberührtesten Meeresökosysteme der Erde. Er macht 15 Prozent der Weltmeere aus und beherbergt Tausende von Arten, die nirgendwo sonst zu finden sind: vom glitzernden Seestern über bioluminiszierende Würmer bis hin zu pastellfarbenen Kraken. Er ist auch die Heimat von Millionen von Pinguinen, die auf große Krillschwärme, winzige, garnelenähnliche Krebstiere, und andere Futterarten, welche die Basis eines empfindlichen Nahrungsnetzes bilden, angewiesen sind. Wissenschaftler glauben, dass sich dieses Ökosystem aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels und aufgrund von Temperaturen, die eine schnellere Erwärmung als kaum irgendwo anders auf der Welt herbeiführen, verändert.

Diese Gewässer spielen auch für die Gesundheit des Planeten eine essenzielle Rolle, da sie starke Auftriebsströmungen erzeugen, die wichtige Nährstoffe in die Meere der ganzen Welt transportieren.

Zum Erhalt dieser spektakulären Region arbeiten The Pew Charitable Trusts und seine Partner mit der Kommission zur Erhaltung der lebenden Meeresschätze der Antarktis (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources - CCAMLR) sowie deren Mitgliedsregierungen an der Erstellung eines Netzwerks aus großflächigen Meeresschutzgebieten (MPAs, marine protected areas) rund um die Antarktis.

Ein lebendes Labor einzigartiger Artenvielfalt

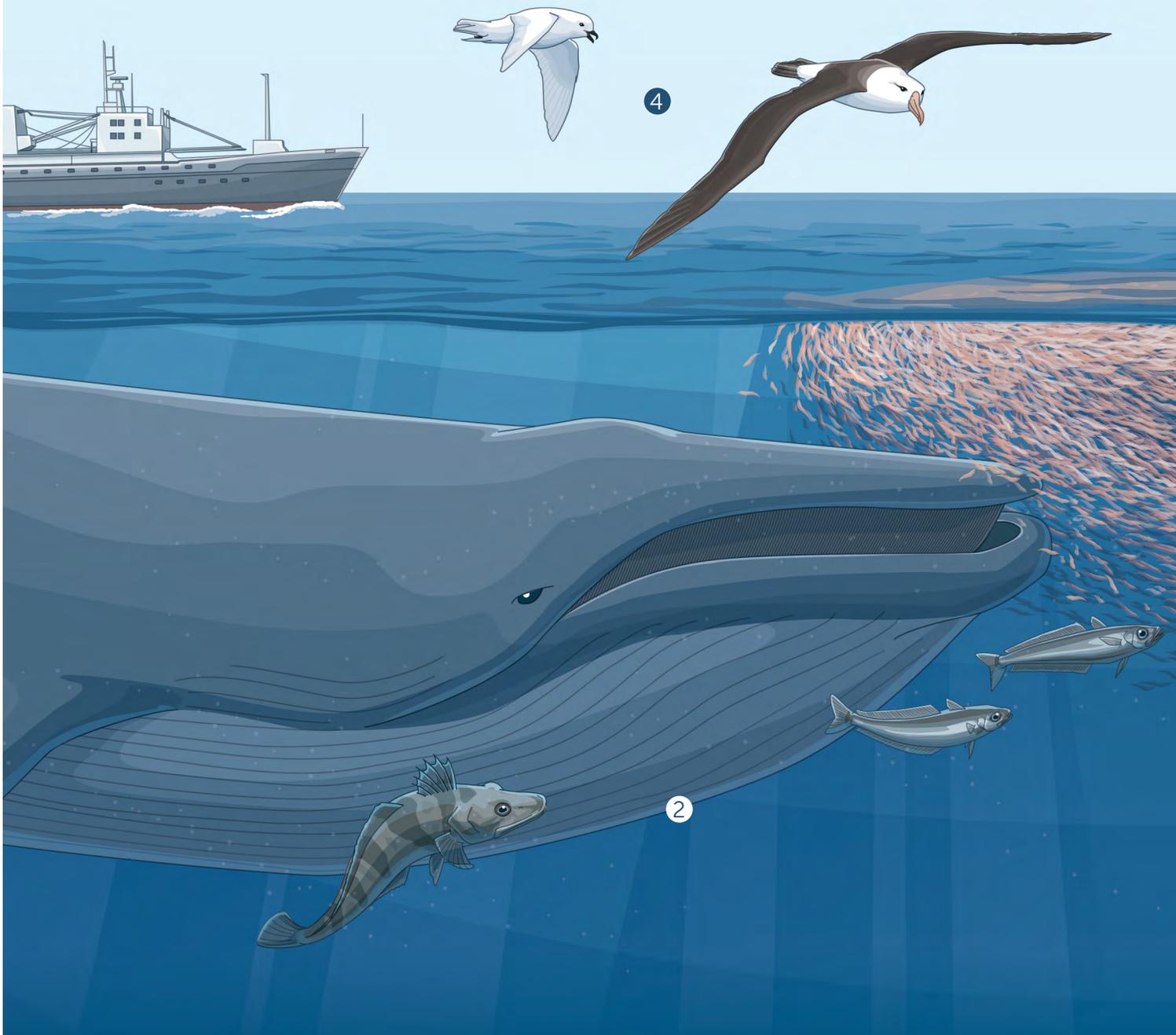
Antarktischer Krill ist eine Schlüsselart, die als Nahrungsquelle für mehr als 25 Prozent aller Arten im vielfältigen antarktischen Nahrungsnetz dient, darunter Pinguine, Robbe, Wale und viele Fischarten. Die vielen bemerkenswerten Arten des Südlichen Ozeans stellen einige der intaktesten Meeresökosysteme des Planeten dar, in denen Wissenschaftler ständig neue Meeresarten entdecken und die Natur ohne menschliche Einflüsse erforschen können. **Die folgenden sind einige der Arten, die im Südlichen Ozean zu Hause sind.**

1 Pinguine

Adéliepinguin
Zügelpinguin
Eselpinguin
Kaiserpinguin
Königspinguin
Felsenpinguin
Goldschopfpinguin

2 Wale

Blauwal
Südlicher Entenwal
Buckelwal
Südlicher Zwergwal
Gewöhnlicher Grindwal
Pottwal
Seiwal
Südlicher Schnabelwal
Finnwal
Großer Schwertwal



3 Robben

Antarktischer Seebär
Krabbenfresserrobbe
Südlicher See-Elefant
Seeleopard
Rossrobbe
Weddellrobbe

4 Seevögel

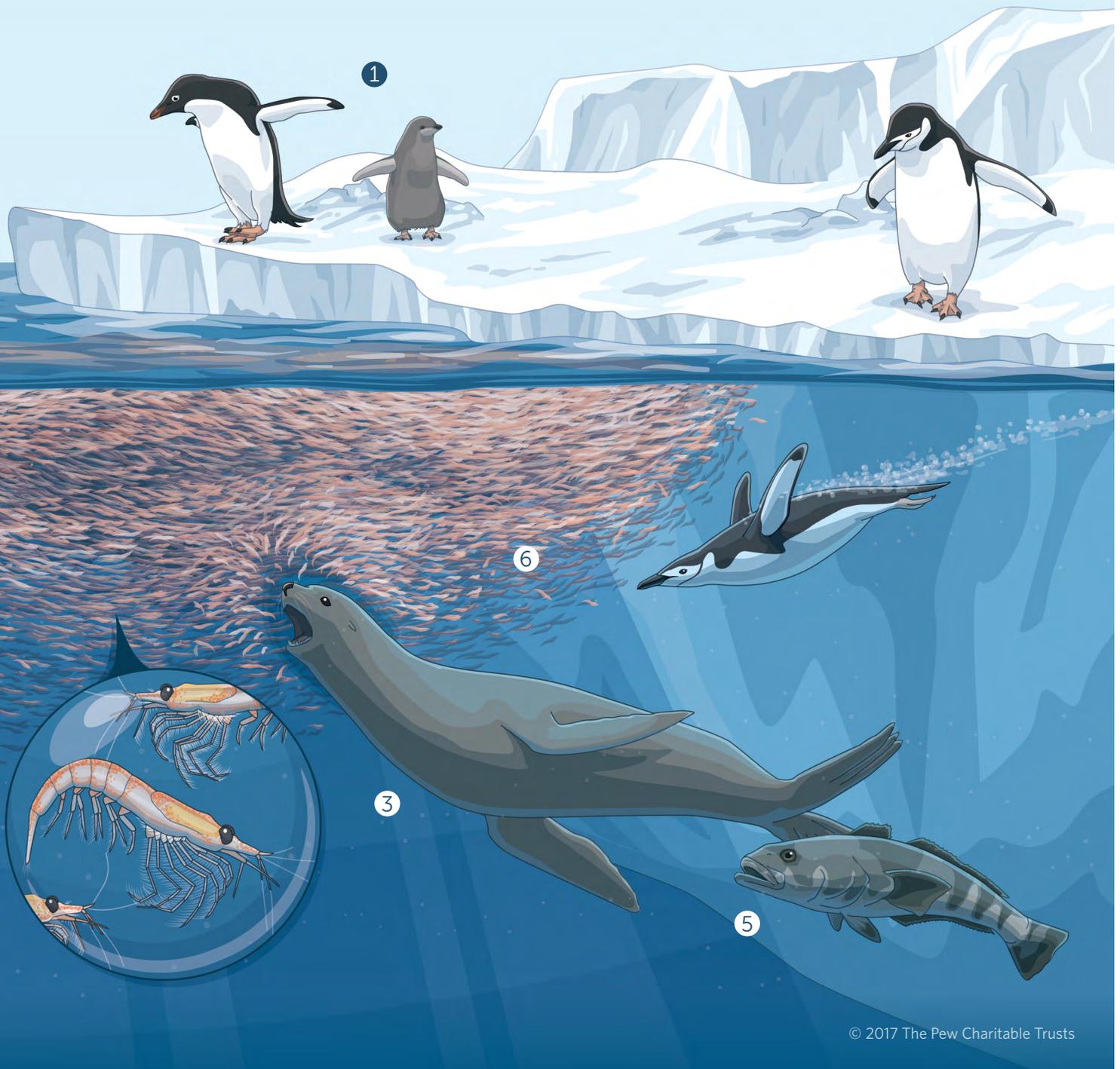
Schneesturmvogel
Wanderalbatross
Antarktissturmvogel
Antarktischer
Eissturmvogel

5 Fische

Schwarzer und südlicher
Seehecht (Chilenischer
Wolfsbarsch)
Eisfisch
Laternenfisch
Aaldorsch
Grenadier
McCain-Rochen
Marmorbarsch

6 Wirbellose

Krill
Antarktische Seespinne
Kriech- und Glasschwämme
Antarktische Koralle
Knochenfresserwurm
Yeti-Krabbe (haarige)
Krake
Seestern
Koloss-Kalmar



CCAMLRs Verpflichtung zur Schaffung eines Netzwerks von MPAs

CCAMLR ist eine internationale Organisation, die sich aus 24 Ländern und der Europäischen Union zusammensetzt, und die im Jahr 1982 mit dem Hauptmandat des Schutzes der Artenvielfalt des Südlichen Ozeans gegründet wurde. Obgleich die Erhaltung im Vordergrund steht, lässt CCAMLR in Übereinstimmung mit ihrem ökosystemorientierten Managementansatz in einigen Gebieten eingeschränkten Fischfang zu. Die Hauptfangaktivitäten in diesen Gewässern betreffen Seehecht und antarktischen Krill.

- Im Jahr 2002 verpflichtete sich CCAMLR als erste internationale Organisation zur Schaffung eines Netzwerks von Meeresschutzgebieten gemäß den Empfehlungen des Weltgipfels der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung.
- Diese Verpflichtung der CCAMLR beruht auf der Aufgabe, das Leben im Südlichen Ozean zu schützen statt es auszubeuten und auf dem Vorsorgeprinzip, das im Zweifelsfall für Maßnahmen plädiert, wenn die beste verfügbare Wissenschaft nur begrenzte oder ungenügende Ergebnisse liefert.
- Im Jahr 2011 vereinbarten die CCAMLR-Mitglieder einstimmig die Annahme der Schutzmaßnahme 91-04,¹ eines Rahmenplans für die Erstellung eines MPA-Netzwerks, und identifizierten neun Planungsgebiete² für die Entwicklung dieser Schutzgebiete.

Eindämmung und Anpassung an den Klimawandel

Einige der deutlichsten Auswirkungen des Klimawandels auf die Erde, wie die Erwärmung und die Versauerung der Meere³ sowie Änderungen der Konzentration und Stabilität des Meereises⁴ sind in der Antarktis zu beobachten. Studien zeigen, dass MPAs helfen können, die Widerstandsfähigkeit eines Ökosystems gegenüber diesen Veränderungen zu verbessern, indem sie Stressfaktoren, wie die Fischerei, beseitigen.⁵

- Die vergleichsweise unberührten Gewässer des Südlichen Ozeans bieten ein natürliches Labor zur Untersuchung der Reaktion von intakten Meeresökosystemen auf einen sich erwärmenden und versauernden Ozean.
- Zudem können MPAs erheblich zum Schutz wichtiger Kohlenstoffspeicher, auch bekannt als biologische Speicher und Senken, beitragen. Über 55 Prozent des weltweit gespeicherten biologischen Kohlenstoffs wird von lebenden Meeresorganismen gebunden.⁶

Mehr als die Summe ihrer Teile

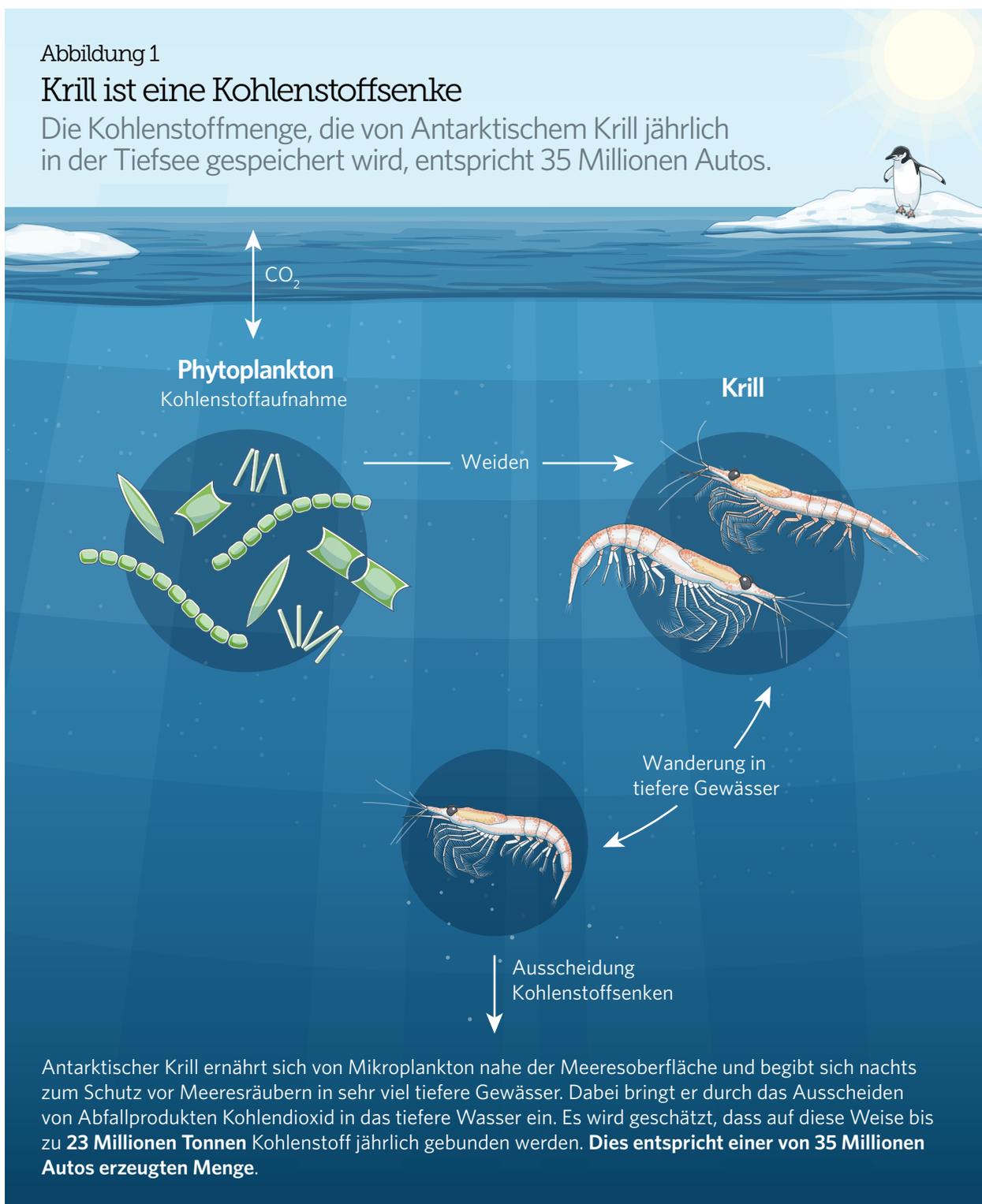
Ein MPA-Netz würde nicht nur die Verbindung zwischen den vielen einzelnen Ökosystemen des Südlichen Ozeans aufrecht erhalten, indem es den Meereslebewesen das Wandern zur Fortpflanzung und zur Futtersuche zwischen den geschützten Gebieten ermöglicht, sondern es würde auch entscheidend zu den globalen Schutzziele beitragen.

- Im Jahr 2016 kam ein in der Zeitschrift *Conservation Letters* veröffentlichter Bericht zu dem Ergebnis, dass mindestens 30 Prozent des globalen Meeres in MPAs aufgenommen werden müssten, um wirksame Ergebnisse für die Erhaltung zu erzielen und dem Management und Wiederaufbau von erschöpften Fischbeständen zu helfen.⁷
- Laut einer in der Zeitschrift *Nature* im Jahr 2014 veröffentlichten Studie muss ein MPA, um wirksam zu sein, groß, abgelegen, gut umsetzbar und dauerhaft sein und zudem jegliche Entnahme von Fischen oder anderen Ressourcen verbieten.⁸
- MPAs, die den oben genannten Kriterien entsprechen, erzeugen eine Wechselwirkung, durch die die Gesundheit des Meereslebens in Gewässern außerhalb der geschützten Regionen verbessert wird.⁹

Abbildung 1

Krill ist eine Kohlenstoffsenke

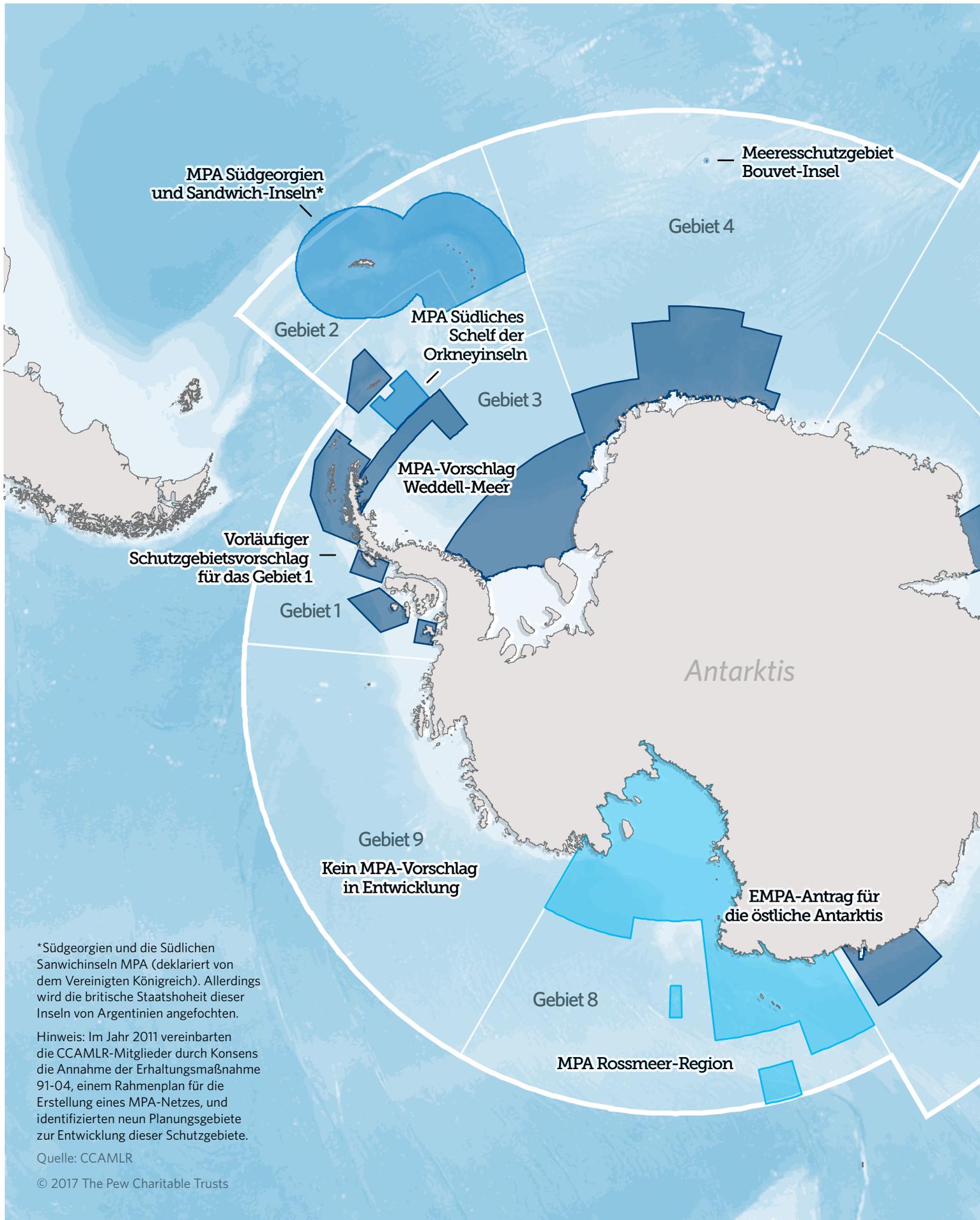
Die Kohlenstoffmenge, die von Antarktischen Krill jährlich in der Tiefsee gespeichert wird, entspricht 35 Millionen Autos.



Antarktischer Krill ernährt sich von Mikroplankton nahe der Meeresoberfläche und begibt sich nachts zum Schutz vor Meeresräubern in sehr viel tiefere Gewässer. Dabei bringt er durch das Ausscheiden von Abfallprodukten Kohlendioxid in das tiefere Wasser ein. Es wird geschätzt, dass auf diese Weise bis zu **23 Millionen Tonnen** Kohlenstoff jährlich gebunden werden. **Dies entspricht einer von 35 Millionen Autos erzeugten Menge.**

Quelle: Geraint A. Tarling and Magnus L. Johnson, "Satiating Gives Krill That Sinking Feeling," *Current Biology* 16, no. 3 (2006): R83-84, [http://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822\(06\)01053-0](http://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822(06)01053-0)

© 2017 The Pew Charitable Trusts



MPA Südgeorgien und Sandwich-Inseln*

Meeresschutzgebiet Bouvet-Insel

Gebiet 4

Gebiet 2

MPA Südliches Schelf der Orkneyinseln

Gebiet 3

MPA-Vorschlag Weddell-See

Vorläufiger Schutzgebietsvorschlag für das Gebiet 1

Gebiet 1

Antarktis

Gebiet 9

Kein MPA-Vorschlag in Entwicklung

EMPA-Antrag für die östliche Antarktis

Gebiet 8

MPA Rossmeer-Region

*Südgeorgien und die Südlichen Sandwichinseln MPA (deklariert von dem Vereinigten Königreich). Allerdings wird die britische Staatshoheit dieser Inseln von Argentinien angefochten.

Hinweis: Im Jahr 2011 vereinbarten die CCAMLR-Mitglieder durch Konsens die Annahme der Erhaltungsmaßnahme 91-04, einem Rahmenplan für die Erstellung eines MPA-Netzes, und identifizierten neun Planungsgebiete zur Entwicklung dieser Schutzgebiete.

Quelle: CCAMLR

© 2017 The Pew Charitable Trusts

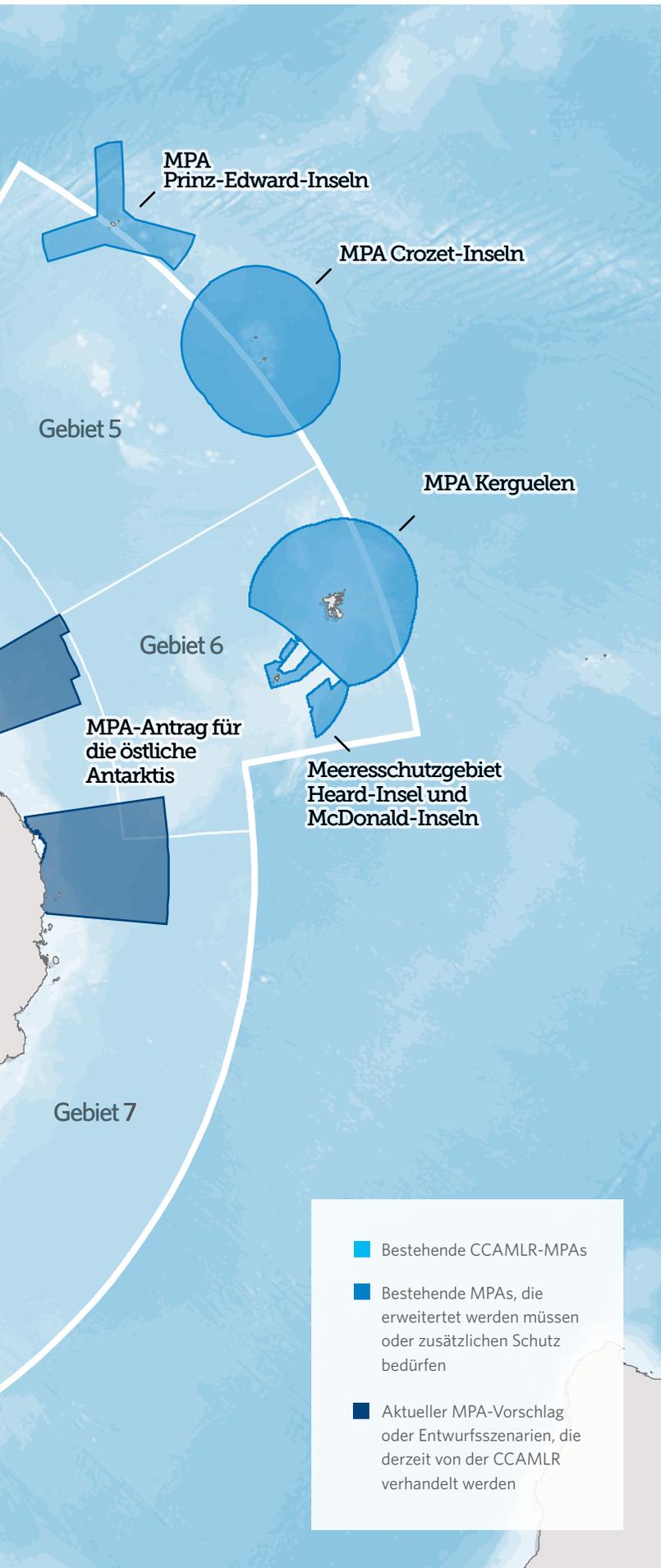


Abbildung 2

Schutzbedürftige Regionen des Südlichen Ozeans

Ein MPA-Netzwerk wäre eine Möglichkeit verschiedene Bereichen, von denen jeder für sich ein einzigartiges Ökosystem darstellt, zu erhalten.



Gebiet 1

Westliche Antarktische Halbinsel-Südlicher Scotia Arc



Gebiet 2

Nördlicher Scotia Arc



Gebiet 3

Weddell-See



Gebiet 4

Bouvet-Maud



Gebiet 5

Del Cano-Crozet



Gebiet 6

Kerguelen-Plateau



Gebiet 7

Ostantarktis



Gebiet 8

Rossmeer-Region



Gebiet 9

Amundsen-Bellinghousen

Fakten: Die 9 Planungsgebiete



Gebiet 1

Westliche Antarktische Halbinsel
und südlicher Scotia Arc

Über 1,5 Millionen Adélie-, Esels- und
Zügelpinguinpaare sind auf der Antarktischen
Halbinsel zu Hause.¹⁰



Gebiet 2

Nördlicher Scotia Arc,
einschließlich Südgeorgien und
Sandwich-Inseln

Diese Gewässer stellen einen Zufluchtsort für
Meereswunder dar, beherbergen Populationen von
Albatrossen, Pinguine, den Schwarzen Seehecht,
Kalmare, Laternenfische und sogar Kraken, Haie und
neun Fischarten, die nirgendwo sonst zu finden sind.¹¹



Gebiet 3

Weddell-Meer

In dieser Region sind gleichermaßen Seevögel
und Säugetiere zu finden, darunter Zwerg-,
Buckel- und Finnwale¹² ebenso wie Weddell-
und Krabbenfresserobben und See-Elefanten.¹³



Gebiet 4

Bouvet und die Maud-Kuppe

Die Bouvet-Insel ist die entlegenste Insel der Welt¹⁴ und größtenteils bedeckt von Gletschern mit einem reichen Meeresboden, einschließlich Schwämmen, Weichtieren, Krustentieren und Würmern.¹⁵



Gebiet 5

Crozet-Inseln und Del Cano Rise

Wirbel zwischen den zwei Fronten des Antarktischen Zirkumpolarstroms begünstigen die Phytoplanktonblüte,¹⁶ die Fische und Kalmare anzieht, welche ihrerseits den einheimischen Seevögel- und Säugetierpopulationen als Futter dienen, wie den global bedeutsamen Brutbeständen von Pinguinen, nördlichen und südlichen Riesensturmvögeln, Weißkinnsturmvögeln, Wander-, Ruß- und Graumantelalbatrossen.¹⁷



Gebiet 6

Kerguelen-Plateau

Das zwischen der Antarktischen Konvergenz und dem Antarktischen Zirkumpolarstrom gelegene Produktionsgebiet der Kerguelen ist ein Gebiet offenen Gewässers höchster Produktivität mit einem rauen Tiefsee-Lebensraum, der durch das Gebiet ziehenden Walen und Seevögeln sowie riesigen Populationen von an Land lebenden Räubern einschließlich brütenden Königspinguinen,¹⁸ Antarktischen Seebären und See-Elefanten¹⁹ Nahrung liefert.



Gebiet 7 Ostantarktis

Seehechte, die mächtigsten Raubfische der Ostantarktis, produzieren ihre eigenen Frostschutzproteine, um ihr Blut vor dem Kristallisieren zu bewahren²⁰ und können eine Länge von bis zu fast 2 Metern erreichen. Unlängst haben Wissenschaftler herausgefunden, dass fast doppelt so viele Adéliepinguine in der Ostantarktis leben als bislang angenommen.²¹



Gebiet 8 Rossmeer

Diese Region trägt zu einer bemerkenswerten Artenvielfalt bei. Darunter finden sich mehr als 150 Seestern- und Seeigelarten, von denen 40 Arten nirgendwo sonst auf der Erde vorhanden sind,²² Zwergwale, Weddellrobben und Seeleoparden, Adélie- und Kaiserpinguine sowie eine spezifische Population Großer Schwertwale, oder Killerwale die als Ökotyp-C bezeichnet werden und die sich von Antarktischem Seehecht ernähren.²³



Gebiet 9 Amundsensee und Bellingshausensee

Diese Gewässer haben eine beträchtliche Meereisdecke, die weite Gebiete für Forscher unzugänglich und für Fischer begrenzt zugänglich macht. Eine kürzlich veröffentlichte Erhebung zu den Lebensgemeinschaften auf dem Meeresboden kam zu dem Ergebnis, dass 96 Prozent der in dieser Region gefundenen Asseln, einer Art Krustentiere, der Wissenschaft bislang unbekannt waren.²⁴

Ausblick

Die erfolgreiche Umsetzung eines MPA-Netzwerks im Südlichen Ozean wäre ein gutes Beispiel für globale Zusammenarbeit angesichts zunehmender Umweltprobleme.

Im Jahr 2016 wurde auf dem jährlichen CCAMLR-Treffen mit der einstimmig erfolgten Einrichtung des weltweit größten Meeresschutzgebiets, das im Rossmeer zu finden ist, ein Beispiel einer solchen Zusammenarbeit gegeben. Das 2,06 Millionen Quadratmeter (fast 800.000 Quadratmeilen)²⁵ große Gebiet beinhaltet 1,55 Millionen Quadratkilometer offenen Gewässers und erstreckt sich bis zur Küstenlinie unter dem Ross-Schelfeis. Das MPA, das mehr als dreimal so groß wie Frankreich ist, trat im Dezember 2017 in Kraft.

Mit der Festlegung des Meeresschutzgebiets in der Rossmeer-Region hat CCAMLR den ersten notwendigen Schritt zur Schaffung eines Netzwerks von großflächigen MPAs getan. Die nächsten Schritte zum Erreichen dieses Ziels müssen die Benennung der vorgeschlagenen Weddell-Meer- und Ostantarktis-MPAs sowie das Voranbringen des Vorschlags für ein MPA vor dem westlichen Teil der Antarktischen Halbinsel beinhalten.

Abbildung 3

Teile des „Ökosystem-Puzzles der MPAs“ im Südlichen Ozean

Die Vision von Pew für ein MPA-Netzwerk im Südlichen Ozean

MPA-Planungsgebiet der CCAMLR	Größe bestehender oder vorgeschlagener MPAs	MPA-Status	Die Vision von Pew für ein MPA-Netzwerk
			
 <p>Gebiet 1 Westliche Antarktische Halbinsel und südlicher Scotia Arc^a</p>	94.000 Quadratkilometer (km ²)	CCAMLR-MPA südliches Schelf der Orkneyinseln (2009)	Erweitert das MPA der südlichen Orkneyinseln nordwärts, um Biodiversitäts-Hotspots und Hauptfuttergründe der Pinguine einzuschließen
	In Bearbeitung	Ein vorläufiger Schutzgebiets-Vorschlag für das Gebiet 1 wird gegenwärtig von den CCAMLR-Mitgliedern und interessierten Beobachtern diskutiert.	<p>Fangverbots-Pufferzonen für Gebiete, die Pinguinen zur Futtersuche dienen</p> <p>Schutz von Biodiversitäts-Hotspots und repräsentativen benthischen (Meeresboden) und pelagischen (offene Gewässer) Regionen, besonders in den Küstengebieten</p> <p>Erhaltung sensibler Gebiete, einschließlich des Lebensraums, der Krill zur Aufzucht dient, sowie von Gebieten, die für wichtige Lebensstadien von Vögeln und Säugetieren entscheidend sind</p> <p>Klimawandel-Referenzgebiete</p>

MPA-Planungsgebiet der CCAMLR	Größe bestehender oder vorgeschlagener MPAs	MPA-Status	Die Vision von Pew für ein MPA-Netzwerk
<p> ■ Bestehende CCAMLR-MPAs ■ Bestehende MPAs, die erweitert werden müssen, oder zusätzliche im Planungsgebiet ausgewiesene Schutzgebiete ■ Aktueller MPA-Vorschlag oder Entwurfsszenarien, die derzeit von der CCAMLR verhandelt werden ■ Aktuell kein MPA vorhanden </p>			
 <p>Gebiet 2 Nördlicher Scotia Arc, einschließlich Südgeorgien und die Sandwich-Inseln</p>	1,07 Millionen Quadratkilometer	<p>Das MPA Südgeorgien und südliche Sandwich-Inseln (2012) beinhaltet eine Fangverbotszone von 12 Seemeilen rund um Südgeorgien, Clerke Rocks und Shag und Black Rocks sowie eine Fangverbotszone von 3 Seemeilen um die südlichen Sandwich-Inseln^b</p> <p>Die Überprüfung des Schutzgebiets und die Erweiterung der Schutzmaßnahmen wird 2018 beraten</p>	Berücksichtigung verstärkter Schutzmaßnahmen für die Artenvielfalt der Region
 <p>Gebiete 3 und 4 Weddell-Meer, Bouvet-Insel und die Maud-Kuppe</p>	1,8 Millionen Quadratkilometer vorgeschlagen	<p>Der von Deutschland ausgearbeitete MPA-Vorschlag für das Weddell-Meer wurde CCAMLR erstmals 2016 von der Europäischen Union und ihren Mitgliedstaaten vorgelegt“</p>	<p>Schwerpunktregionen für Schutzmaßnahmen:</p> <p>Polarstern-Canyon, Filchner-Graben, östliche Antarktische Halbinsel, westliches Weddell-Meer, Astrid-Rücken, Königin-Maud-Land-Seamounts, Maud-Kuppe, Lazarev-See und ein größeres Gebiet um die Bouvet-Insel</p>
	58 Quadratkilometer	<p>Meeresschutzgebiet Bouvet-Insel (1971) von Norwegen mit einer Entfernung von 12 nautische Seemeilen von der Küste ausgewiesen</p>	<p>Schutz repräsentativer pelagischer und Schelfeis-Ökosysteme und Lebensräume sowie seltener und einzigartiger Meeresbodengebiete mit hoher Biodiversität</p> <p>Erhalt von während ihrer lebensgeschichtlichen Entwicklungsstadien entscheidendem Lebensraum für wichtige Beutiere (einschließlich Krill und Silberfischen), Vögel und Meeressäuger sowie des Seehechts und anderer Fischarten (einschließlich Laichgründen und Nistplätzen)</p>
 <p>Gebiete 5 und 6 Crozet-Inseln, Del Cano Rise und das Kerguelen-Plateau</p>	180.000 Quadratkilometer	MPA Prinz-Edward-Inseln (2013), ausgewiesen durch Südafrika	Zu den Schwerpunktregionen für zusätzliche Schutzmaßnahmen gehören die Ob- und Lena-Küsten sowie die umliegenden Seamounts, die Region Del Cano Rise, der Südwestindische Rücken, die Banzare-Küste, die Elan-Küste, die Gebiete der offenen See des Kerguelen-Plateaus und die Kerguelen-Produktionsregion
	1,14 Millionen Quadratkilometer	MPAs Crozet-Inseln- und Kerguelen-Inseln, ausgewiesen durch Frankreich und 2017 erweitert	Zu den Schwerpunktregionen für zusätzliche Schutzmaßnahmen gehören die Ob- und Lena-Küsten sowie die umliegenden Seamounts, die Region Del Cano Rise, der Südwestindische Rücken, die Banzare-Küste, die Elan-Küste, die Gebiete der offenen See des Kerguelen-Plateaus und die Kerguelen-Produktionsregion
	71.000 Quadratkilometer	Meeresschutzgebiet Heard-Insel und McDonald-Inseln ausgewiesen von Australien und 2014 erweitert	Verbesserte Schutzmaßnahmen für nationale Gewässer rund um die Kerguelen- und Crozet-Inseln

MPA-Planungsgebiet der CCAMLR	Größe bestehender oder vorgeschlagener MPAs	MPA-Status	Die Vision von Pew für ein MPA-Netzwerk
			
 Gebiet 7 Ostantarktis	950.000 Quadratkilometer	Ein CCAMLR-Vorschlag für ein Schutzgebiet in der Ostantarktis wurde von Australien, Frankreich und der EU erstmals 2011 vorgelegt, die Verhandlungen dauern an.	Annahme des MPA-Vorschlags für die Gebiete MacRobertson, Drygalski, D`Urville-Mertz Schutz von repräsentativen benthischen und pelagischen Regionen Erhaltung des Lebensraums, der während entscheidender Lebensstadien wichtiger Beutetiere (einschließlich Krill und Silberfischen), Vögel und Meeressäuger genutzt wird Klimawandel- und Fischereireferenzgebiete Schwerpunktregionen für Schutzmaßnahmen, die über den aktuellen Vorschlag hinausgehen, und zwar für die gesamte Prydz-Bucht, den Wilkesland-Krater, die Enderby-Inseln sowie den Gunnerusrücken
 Gebiet 8 Rossmeer-Region ^c	2,06 Millionen Quadratkilometer	CCAMLR-MPA Rossmeer-Region (2016)	Dieses MPA ist im Dezember 2017 in Kraft getreten. Ein wirksamer und umfassender Überwachungsplan wurde für das Schutzgebiet entwickelt und vom CCAMLR-Wissenschaftsausschuss bestätigt. Wirksame MPA-Verstärkung
 Gebiet 9 Amundsensee und Bellingshausensee		Kein MPA vorgeschlagen, begrenzte laufende Planung	Küsten- und Meeresgebiete der Bellingshausensee, einschließlich von Gebieten mit vom Kollaps bedrohten Schelfeisen Schutzzwerpunkte schließen die Gewässer rund um die Peter-I.-Insel und die Seamounts im Norden sowie offenes Gewässer und die Seamounts der Amundsensee ein

^a Sondergebiete für wissenschaftliche Studien können nach dem Rückgang oder dem Kollaps von Schelfeis, Gletschern oder Eiszungen (eine schmale Eisdecke) in sämtlichen neu entstanden Meeresgebieten in der Region der Antarktischen Halbinsel (die Teile der Statistischen Teilgebiete 48.1, 48.5, und 88.3 umfasst) ausgewiesen werden. Auch wenn sie keine Meeresschutzgebiete sind, bieten diese Gebiete ähnliche Schutzmaßnahmen von einem Jahr bis zu 10 Jahren.

^b Hinweis: Dieses von Großbritannien ausgewiesene MPA und die Souveränität über die Inseln werden von Argentinien nach wie vor bestritten.

^c Dieses MPA ist das größte Schutzgebiet der Welt Diese Abbildung beinhaltet das Ross-Schelfeis. Das MPA deckt, ohne Schelfeis 1,55 Millionen Quadratkilometer ab.

Quellen

- 1 Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, "Conservation Measure 91-04: General Framework for the Establishment of CCAMLR Marine Protected Areas" (2011), <https://www.ccamlr.org/en/measure-91-04-2011>.
- 2 Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, "Marine Protected Areas (MPAs)," abgerufen am 14. März 2017, <https://www.ccamlr.org/en/science/marine-protected-areas-mpas>.
- 3 Elizabeth M. Jones et al., "Ocean Acidification and Calcium Carbonate Saturation States in the Coastal Zone of the West Antarctic Peninsula," *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* (2017), doi:10.1016/j.dsr2.2017.01.007..
- 4 Sharon E. Stammerjohn et al., "Trends in Antarctic Annual Sea Ice Retreat and Advance and Their Relation to El Niño–Southern Oscillation and Southern Annular Mode Variability," *Journal of Geophysical Research* 113, no. C3 (2008): C03S90, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2007JC004269/abstract>.
- 5 International Council for the Exploration of the Sea, "Report of the Study Group on Designing Marine Protected Area Networks in a Changing Climate (SGMPAN)" (2010), https://www.researchgate.net/publication/263888915_Report_of_the_Study_Group_on_Designing_Marine_Protected_Area_Networks_in_a_Changing_Climate_SGMPAN.
- 6 National Oceanic and Atmospheric Administration, "Marine Protected Areas: Building Resilience to Climate Change Impacts," abgerufen am 14. März 2017, http://marineprotectedareas.noaa.gov/pdf/helpful-resources/mpas_climate_change_march_2013.pdf.
- 7 Bethan C. O'Leary et al., "Effective Coverage Targets for Ocean Protection," letter, *Conservation Letters* 9, no. 6 (2016): 398–404, <http://dx.doi.org/10.1111/conl.12247>.
- 8 Graham J. Edgar et al., "Global Conservation Outcomes Depend on Marine Protected Areas With Five Key Features," letter, *Nature* 506 (2014): 216–220, <http://dx.doi.org/10.1038/nature13022>.
- 9 Callum M. Roberts, Julie P. Hawkins, and Fiona R. Gell, "The Role of Marine Reserves in Achieving Sustainable Fisheries," *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360, no. 1453 (2005): 123–32, <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2004.1578>.
- 10 Hugh W. Ducklow et al., "Marine Pelagic Ecosystems: The West Antarctic Peninsula," *Philosophical Transactions of the Royal Society* 362, no. 1477 (2007): 67–94, <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2006.1955>.
- 11 Government of South Georgia and the South Sandwich Islands, "South Georgia and the South Sandwich Islands Marine Protected Area Management Plan" (2013), <http://www.gov.gs/docsarchive/Environment/Marine%20Protected%20Area/MPA%20Management%20Plan%20v2.0.pdf>.
- 12 Campbell R. Davies and Nick Gales, "A Brief Review of Sanctuary Theory as It Applies to the Review of the Southern Ocean Sanctuary and the Observed Patterns in Great Whale Populations in the Southern Ocean," SC/56/SOS2, International Whaling Commission Scientific Committee (2004).
- 13 Cheryl A. Tosh et al., "Adult Male Southern Elephant Seals From King George Island Utilize the Weddell Sea," *Antarctic Science* 21, no. 2 (2009): 113–21, <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/S0954102008001557>.
- 14 Lee Siebert, Tom Simkin, and Paul Kimberly, *Volcanoes of the World*, 3rd. ed. (Oakland, California: University of California Press, 2010), <http://www.jstor.org/stable/10.1525/j.ctt1pnqdx>.
- 15 Angelika Brandt et al., "Maud Rise: A Snapshot Through the Water Column," *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 58, no. 19–20 (2011): 1962–82, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064511000609>.
- 16 Hugh J. Venables, Raymond T. Pollard, and Ekaterina E. Popova, "Physical Conditions Controlling the Development of a Regular Phytoplankton Bloom North of the Crozet Plateau, Southern Ocean," *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 54, no. 18–20 (2007): 1949–65, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064507001518>.
- 17 Amanda T. Lombard et al., "Conserving Pattern and Process in the Southern Ocean: Designing a Marine Protected Area for the Prince Edward Islands," *Antarctic Science* 19, no. 1 (2007): 39–54, <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/S0954102007000077>.
- 18 Charles-André Bost et al., "Feeding of Diving Predators and Diel Vertical Migration of Prey: King Penguins' Diet Versus Trawl Sampling at Kerguelen Islands," *Marine Ecology Progress Series* 227 (2002): 51–61, <http://www.int-res.com/abstracts/meps/v227/p51-61>.
- 19 Mary-Anne Lea et al., "Colony-Based Foraging Segregation by Antarctic Fur Seals at the Kerguelen Archipelago," *Marine Ecology Progress Series* 358 (2008): 273–87, http://www.academia.edu/26554658/Colony-based_foraging_segregation_by_Antarctic_fur_seals_at_the_Kerguelen_Archipelago.
- 20 Last Ocean Charitable Trust, "Antarctic Toothfish (*Dissostichus mawsoni*)," abgerufen am 13. Februar 2017, http://www.lastocean.org/Commercial-Fishing/About-Toothfish/All-about-Antarctic-toothfish-_l.2445.

- 21 Colin Southwell, et al., "Large-Scale Population Assessment Informs Conservation Management for Seabirds in Antarctica and the Southern Ocean: A Case Study of Adélie Penguins," *Global Ecology and Conservation* 9 (2017): 104-15, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gecco.2016.12.004>.
- 22 Janet Bradford-Grieve and Graham Fenwick, "A Review of the Current Knowledge Describing the Biodiversity of the Ross Sea Region," National Institute of Water and Atmospheric Research, prepared for the Ministry of Fisheries Research Project ZBD2000/01 (2001), <http://fs.fish.govt.nz/Page.aspx?pk=113&dk=22489>.
- 23 Robert L. Pitman and Paul Ensor, "Three Forms of Killer Whales (*Orcinus orca*) in Antarctic Waters," *Journal of Cetacean Research and Management* 5, no. 2 (2003): 1-9, http://www.heardisland.org/HD_documents/HE_Library/Marinebiology/PitmanandEnsor2003JCRM.pdf.
- 24 Stefanie Kaiser et al., "Biodiversity of an Unknown Antarctic Sea: Assessing Isopod Richness and Abundance in the First Benthic Survey of the Amundsen Continental Shelf," *Marine Biodiversity* 39 (2009): 27-43, <https://link.springer.com/article/10.1007/s12526-009-0004-9>.
- 25 Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, "CCAMLR to Create World's Largest Marine Protected Area," news release, 28 October 2016, <https://www.ccamlr.org/node/92518>.

Diese Informationsbroschüre wurde im Juli 2018 überarbeitet, um die aktuelle Situation der antarktischen Schutzgebiete bzw. deren Anträge darzustellen.

Weitere Informationen finden Sie unter:
pewtrusts.org/southern-ocean

Kontakt: Barbara Cvrkel, Leiterin, Kommunikation

E-Mail: bcvrkel@pewtrusts.org

Projektwebsite: pewtrusts.org

The Pew Charitable Trusts nutzt die Macht des Wissens zur Lösung der schwierigsten Probleme der Gegenwart. Pew folgt einem strengen, analytischen Ansatz, um die öffentliche Politik zu verbessern, die Öffentlichkeit auf angemessene Weise zu unterrichten und das gesellschaftliche Leben anzuregen.