



Eisberge mit Adeliepinguinen in der Nähe der Antarktischen Halbinsel. © Jo Crebbin/Shutterstock

Klimawandel und Resilienz des Südpolarmeers

BERICHT EINES INTERDISZIPLINÄREN WISSENSCHAFTLICHEN ARBEITSTREFFENS

Einleitung und Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger

I. EINFÜHRUNG VON EVANT. BLOOM¹

Die Welt ist dabei, sich auf die im November 2021 in Glasgow stattfindende Klimakonferenz vorzubereiten. Eines der Schwerpunktthemen ist dabei das Südpolarmeer. Die internationale Gemeinschaft hat inzwischen erkannt, dass in den Polarregionen einige Antworten auf Klimaphänomene zu finden sind. Somit wird die Polarwissenschaft künftig in politische Entscheidungen einfließen, die einen direkten Einfluss auf die Zukunft unseres Planeten haben.

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dem weltweiten Anstieg des Meeresspiegels und dem

Abschmelzen des antarktischen Eisschildes und des Schelfeises. Neue Forschungsergebnisse zum antarktischen Eisschild deuten darauf hin, dass die Überschreitung der Ziele des Übereinkommens von Paris (2 °C Erwärmung im 21. Jahrhundert) in der Antarktis einen rapiden Anstieg des Meeresspiegels nach sich ziehen wird. Ein kürzlich erschienener Artikel prognostiziert, dass der Kipppunkt 2060 erreicht wird, wenn die aktuellen Emissionsmengen mit einem Kurs in Richtung 3 °C Erderwärmung beibehalten werden. Der bis zum Jahr 2100 allein durch die antarktische Eisschmelze ausgelöste Anstieg des Meeresspiegels um 17 bis 21 cm kann dann nicht mehr durch menschliches Eingreifen, einschließlich Geoengineering, aufgehalten werden².

1. Senior Fellow, Wilson Center Polar Institute und ehemaliger US-Kommissar bei CCAMLR.

2. R.M. DeConto, D. Pollard, R.B. Alley, I. Velicogna, E. Gasson, N. Gomez, S. Sadai, A. Condrion, D.M. Gifford, E.L. Ashe, R.E. Kopp, D. Li, A. Dutton, The Paris Climate Agreement and future sea-level rise from Antarctica, *Nature*. 593 (2021) 83–89. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03427-0>.

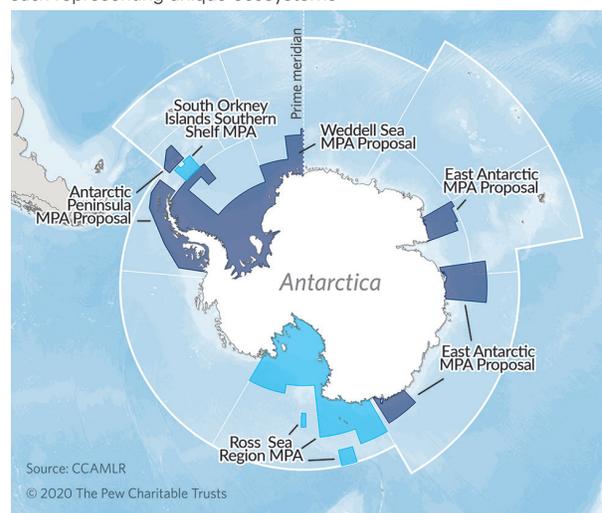
Bei den beiden wichtigsten diplomatischen Foren für die Antarktis, der Kommission zur Erhaltung der lebenden Meeresschätze der Antarktis (CCAMLR) und der Konsultativtagung des Antarktis-Vertrags (ATCM), steht der Klimawandel bereits seit Jahren auf der Tagesordnung. Beide haben bereits wichtige Maßnahmen ergriffen, um die Resilienz des Südpolarmeers zu erhöhen, z. B. durch die Ausweisung des Meeresschutzgebiets im Rossmeer. Doch die Aufmerksamkeit für das Thema Klimawandel nimmt weiter zu. Am 30. März 2021 brachten das Wilson Center Polar Institute und The Pew Charitable Trusts führende Wissenschaftler zu einer virtuellen Diskussion über die Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Südpolarmeer zusammen. Die Wissenschaftler sollten erörtern, weshalb die politischen Entscheidungsträger das Südpolarmeer in ihren Fokus rücken sollten. Dabei standen zwei Fragen im Mittelpunkt: Welche Managementmaßnahmen kann CCAMLR in den kommenden vier bis acht Jahren im Einzelnen ergreifen, um die Folgen des Klimawandels im Südpolarmeer zu bewältigen? Und wie wirken sich die Entwicklungen im Südpolarmeer – sowohl die Folgen des Klimawandels als auch die Managementmaßnahmen – auf das globale Klima sowie weiter gefasste menschliche und ökologische Systeme aus?

Der nachstehende Bericht gibt eine Reihe von Antworten auf diese zentralen Fragen und ist ein überzeugendes Plädoyer für die CCAMLR- und ATCM-Parteien, in ihrer Arbeit verstärkt Klimafragen zu berücksichtigen.

Es besteht kein Zweifel daran, dass Meeresschutzgebiete innerhalb der Klimapolitik eine zentrale Rolle spielen können. CCAMLR hat sich bereits verpflichtet, ein umfassendes System von Meeresschutzgebieten einzurichten, wobei der Kommission drei wichtige Vorschläge für neue Meeresschutzgebiete vorliegen, deren abschließende Verhandlung noch aussteht. Das Südpolarmeer ist aufgrund seiner Größe und der fast vollständigen Abwesenheit menschlicher Aktivitäten ein günstiger Standort für die Einrichtung großflächiger Meeresschutzgebiete. Gleichzeitig haben Meeresschutzgebiete erhebliche positive Effekte für die Fischerei und die biologische Artenvielfalt, da wichtige Lebensräume geschützt werden und gleichzeitig die Klimaresilienz erhöht wird. Meeresschutzgebiete können zudem als Klimareferenzgebiete fungieren. Das relativ unberührte Südpolarmeer kann als natürliches „Labor“ dienen: Hier lässt sich erforschen, wie komplexe Ökosysteme auf die Folgen des Klimawandels – von der Erwärmung bis

Abb. 1: Als Meeresschutzgebiete vorgeschlagene Regionen im Südpolarmeer

A network of MPAs could allow for conservation of distinct areas, each representing unique ecosystems



zur Versauerung der Ozeane – reagieren, wie ein optimales Meeresmanagement im Hinblick auf die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel aussehen kann, und welches Schutzpotenzial besteht. Das Meeresschutzgebiet Rossmeer kann der Klimaforschung neue Impulse geben, da Wissenschaftler hier die Auswirkungen des Klimawandels auf befischte, nicht befischte bzw. geringfügig befischte Gebiete auswerten können.

CCAMLR und der dazugehörige Wissenschaftliche Ausschuss müssen den Klimaaspekten bei ihren Managementmaßnahmen und innerhalb der Entscheidungsfindungsprozesse eine höhere Priorität einräumen. Das zuvor vorgeschlagene Arbeitsprogramm Climate Change Response Work Program erläutert eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die Resilienz des Südpolarmeers zu erhöhen. Gleiches gilt für die ATCM und den Ausschuss für Umweltschutz (CEP), die sich im Rahmen des Antarktis-Vertrags verstärkt darum bemühen sollten, Klimafragen in ihrer Arbeit zu berücksichtigen. Die genannten Organisationen berufen sich darauf, auf der Grundlage der besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse zu handeln, und diese Wissenschaft muss Klimafragen berücksichtigen.

Ich hoffe, dass der vorliegende Bericht den CCAMLR-Mitgliedern und den Konsultativstaaten des Antarktis-Vertrags einige hilfreiche Elemente für ihre anstehenden Beratungen an die Hand gibt.

II. EXECUTIVE SUMMARY

**Andrea Capurro, Florence Colleoni,
Rachel Downey, Evgeny Pakhomov,
Ricardo Roura, Anne Christianson**

Die Antarktis galt lange Zeit als unberührte Wildnis, in die sich abgesehen von Wissenschaftlern in abgelegenen Forschungsstationen, vereinzelt Fischereifahrzeugen und einigen wenigen zahlungskräftigen Touristen nur wenige Menschen verirrt. Doch die Veränderungen in der Antarktis, die durch den menschengemachten Klimawandel vorangetrieben werden, wirken sich auf größere Erdsysteme aus und haben auch fernab des eisbedeckten Kontinents tiefgreifende Folgen für Menschen und Ökosysteme. Das Wilson Center Polar Institute und The Pew Charitable Trusts haben gemeinsam eine Ad-hoc-Expertenarbeitsgruppe führender Antarktis-Wissenschaftler aus aller Welt einberufen³, um klimabedingte Veränderungen des Südpolarmeers rund um die Antarktis zu erörtern. Die zentralen Überlegungen betrafen die Frage, wie sich diese Veränderungen auf die globalen Meeres- und Klimasysteme und die Menschheit auswirken und wie im Rahmen des Antarktis-Vertrags Managementmaßnahmen, insbesondere seitens

3. Zu den Teilnehmern des am 30. März 2021 ausgerichteten Arbeitstreffens gehörten unter anderem: Viviana Alder; Andrea Capurro; Rachel Cavanagh; Florence Colleoni; Sylvia Earle; Alexey Ekaykin; Susie Grant; Eileen Hofmann; Bettina Meyer; Jessica O'Reilly; Evgeny Pakhomov; Jean-Baptiste Sallée; Mercedes Santos; Fokje Schaafsma und Bert Wouters.

CCAMLR, die Resilienz des Südpolarmeers gegenüber diesen Veränderungen stärken können.

Die Expertenarbeitsgruppe benannte mehrere zentrale, miteinander zusammenhängende Prozesse im Südpolarmeer, die durch den Klimawandel beeinflusst werden und die in der Summe Veränderungen nach sich ziehen, die weit über die Region der Antarktis hinausreichen. Fünf dieser Prozesse wurden als Schwerpunktthemen für die Erhaltungs- und Managementmaßnahmen hervorgehoben: Verschiebungen im Meereis und innerhalb der Dynamik des Eisschildes; Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Ozeane; Erhöhung der Ozeantemperaturen; Veränderungen der biologischen Kohlenstoffpumpe; und Störungen der Ökosysteme und der Fauna und Flora. Der Bericht beschreibt, wie sich einige dieser Prozesse auf Kippunkte zubewegen – kritische Schwellenwerte für irreversible, rasch vorschreitende und tiefgreifende Veränderungen –, die verheerende Auswirkungen auf regionale Ökosysteme und weiter entfernte menschliche Gesellschaften haben können. Auf der Suche nach Bewältigungsstrategien für diese Herausforderungen stellte die Expertenarbeitsgruppe Überlegungen an, wie CCAMLR im Hinblick auf den Klimawandel bis 2030 konkrete Maßnahmen ergreifen könnte – von der Ausweitung des Schutzes von Lebensräumen über eine Neubewertung des aktuellen Fischereimanagements, die Nutzung von präventiven und ökosystembasierten Managementansätzen bis hin zur Verabschiedung eines umfassenden Arbeitsplans, der bei sämtlichen Erhaltungsmaßnahmen auch die Folgen des Klimawandels berücksichtigt.



Kinriemenpinguine in der Antarktis. Die Populationsstrukturen der Pinguine verändern sich, da sich Beutetiere, Eisbedingungen und Wettergeschehen im Südpolarmeer verändern. © SZacharov/Shutterstock

Da die Dynamik des Südpolarmeers bei der globalen Klimaregulierung und in umfassenderen Meeresökosystemen eine zentrale Rolle spielt, würden gemeinsame Maßnahmen zu seinem Schutz und zur Verbesserung seiner Resilienz gegenüber dem Klimawandel Gesellschaften und Volkswirtschaften weltweit zugutekommen. Zur Stärkung dieser Resilienz sind künftig zusätzliche Maßnahmen notwendig, die sich nicht allein auf CCAMLR beschränken und die Zuständigkeiten und Zusammenhänge sowohl innerhalb als zwischen den Regionen berücksichtigen. Wichtig ist, dass die von der internationalen Gemeinschaft ergriffenen Maßnahmen eine sofortige und signifikante Senkung der Treibhausgasemissionen in allen Sektoren und Regionen bewirken, um das Erreichen von Kipppunkten physikalischer Prozesse in der Antarktis sowie andere im Rahmen von Emissionsszenarien prognostizierte fatale Auswirkungen zu verhindern.

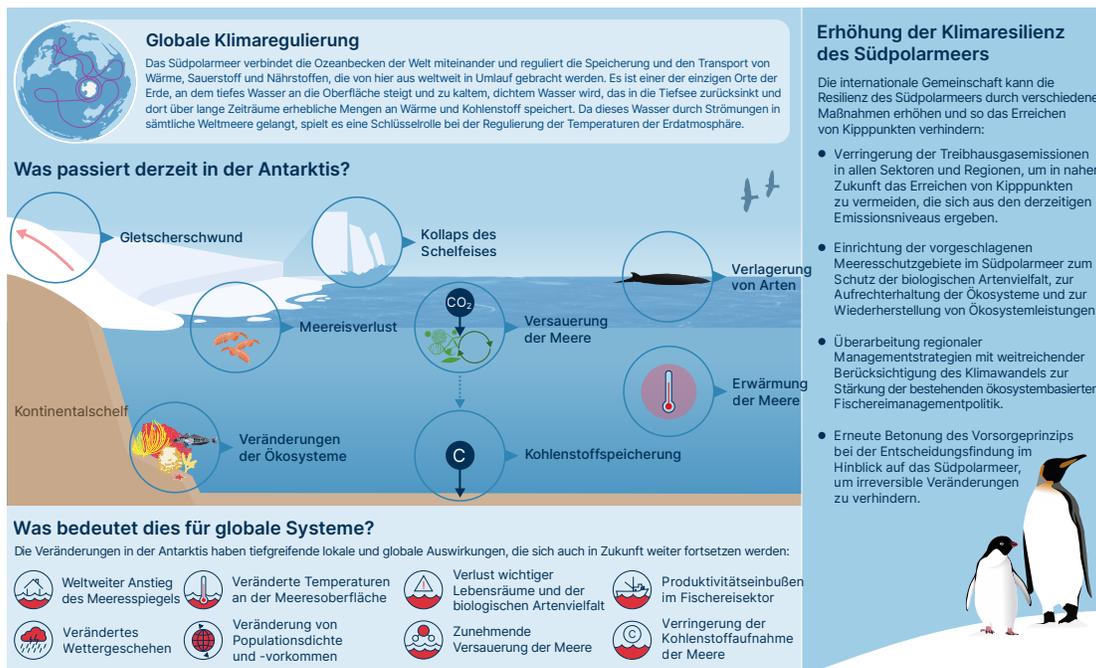
Aufgrund des frühen Erfolgs des Antarktis-Vertrags gilt er inzwischen als weltweites Modell für multilaterale regionale Governance, da sich die Länder mit dem Ziel zusammengeschlossen haben, die Antarktis gemeinsam zur friedlichen Nutzung und für die wissenschaftliche Forschung zu verwalten. Gleichzeitig schuf er den Rahmen

für eine Plattform zum Aufbau solider wissenschaftlicher Partnerschaften. Eine wichtige Rolle spielt insbesondere CCAMLR – und zwar sowohl für den Schutz und die Erhaltung des Südpolarmeers als auch für die Forschung als Grundlage künftiger Entscheidungen. Die Auswirkungen des Klimawandels sind eine Herausforderung für den Antarktis-Vertrag, gleichzeitig müssen die Staaten eine überwältigende Anzahl weltweiter Krisen bewältigen – zwei gute Gründe für eine stärkere Zusammenarbeit und Koordination innerhalb der antarktischen Gebiete.

Die Expertenarbeitsgruppe hat nicht nur den großen Nutzen eines Gedankenaustauschs auf internationaler Ebene verdeutlicht, sondern auch das Bewusstsein für den hohen Stellenwert von Forschung und Governance in dieser entlegenen, aber lebenswichtigen Region erhöht. Der Bericht macht auf die Folgen des Klimawandels im Südpolarmeer aufmerksam und verdeutlicht die wechselseitige Beziehung mit globalen Systemen. Politische Entscheidungsträger können ihn als Ausgangsbasis verwenden, um beim Governance-Dialog die Antarktis und das Südpolarmeer in den Vordergrund zu rücken und die Herausforderungen in dieser entlegenen Region greifbarer zu machen.

Abb.2 Klimawandel und Resilienz des Südpolarmeers

Der menschengemachte Klimawandel und die damit einhergehenden rapiden Veränderungen in der Antarktis werden weltweit tiefgreifende Folgen für die Menschheit und die Ökosysteme haben. Besonders besorgniserregend sind die Anzeichen, die auf das baldige Erreichen von Kipppunkten hindeuten, die irreversible, rasch fortschreitende und tiefgreifende Veränderungen in den biogeochemischen Kreisläufen der Antarktis und ihrer Rolle bei der Regulierung des globalen Klimas auslösen könnten.



Bildunterschrift: Grafische Zusammenfassung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Südpolarmeer und die Erdsysteme sowie der wichtigsten Voraussetzungen für eine Erhöhung der Resilienz des Südpolarmeers. Quelle: Visual Knowledge, www.visualknowledge.design



Hauptautorin: Andrea Capurro

Andrea stammt aus Argentinien und ist Meeresbiologin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Frederick S. Pardee Center for the Study of the Longer- Range Future der Boston University. Ihre Erfahrungen auf dem Gebiet der Antarktis beruhen auf ihrer beratenden Funktion bei der argentinischen Regierung als Delegierte für CCAMLR und die ATCM. Sie war bereits sechs Mal in der Antarktis und zählte im Hinblick auf das Meeresschutzgebiet Antarktische Halbinsel zu den führenden Wissenschaftlerinnen.

Mitwirkende Autoren:

Florence Colleoni	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale
Rachel Downey	Australian National University
Evgeny Pakhomov	University of British Columbia
Ricardo Roura	Antarctic and Southern Ocean Coalition
Anne Christianson	The Pew Charitable Trusts

Woodrow Wilson International Center for Scholars
One Woodrow Wilson Plaza
1300 Pennsylvania Avenue NW
Washington, DC 20004-3027

The Wilson Center

-  wilsoncenter.org
-  facebook.com/WoodrowWilsonCenter
-  [@TheWilsonCenter](https://twitter.com/TheWilsonCenter)
-  202.691.4000

Polar Institute

Michael Sfraga | Director
Michaela Stith, Projektleiter für *Polar Perspectives*

-  wilsoncenter.org/program/polar-institute
-  polar@wilsoncenter.org
-  facebook.com/ThePolarInstitute
-  [@polarinstitute](https://twitter.com/polarinstitute)
- 202.691.4320