



Übersetzung aus dem Englischen: „Ocean and Cryosphere: The Need for Urgent International Action“, 31. Mai 2022. Kein offizielles G7-Dokument.

Ozean und Kryosphäre: Internationales Handeln ist dringend notwendig

Das Leben auf der Erde heute hängt direkt oder indirekt vom Ozean ab.¹ Der Ozean absorbiert über 90% der überschüssigen Wärme sowie 25% der anthropogenen Kohlendioxidemissionen (CO₂) und spielt so bei der Regulierung des Klimas eine entscheidende Rolle. Damit hat der Ozean die Menschheit bisher vor den schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels bewahrt.² Außerdem beherbergt der Ozean eine immense biologische Vielfalt und versorgt die Menschen mit Sauerstoff, Nahrung und erneuerbarer Energie. Ein lebendiger Ozean schützt die Küsten, fördert die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen und ist eine Grundlage für kulturelle Werte, Handel und Tourismus. Die Folgen des Klimawandels sind besonders in höheren Breiten und Höhen sichtbar. Deshalb gehören die Polarmeere und die Kryosphäre (u.a. Meereis, Gletscher, Eisschilde, Schneedecke und Permafrost) zu den wirksamsten Frühwarnsystemen für die fortschreitende globale Erwärmung und den Klimawandel.

Während 60% des Ozeans kein nationales Hoheitsgebiet sind, befinden sich die restlichen 40% in ausschließlichen Wirtschaftszonen (AWZ), die sich bis zu 200 Seemeilen von den jeweiligen Küsten erstrecken. Etwa ein Drittel der AWZ, darunter die produktivsten und vielfältigsten Meeresräume, unterliegen der Hoheit der G7-Staaten. Gleichzeitig sind die G7-Staaten für über ein Fünftel der direkten Treibhausgasemissionen weltweit³ sowie einen noch höheren Anteil der historischen Emissionen bis heute verantwortlich. Daraus erwächst für die G7-Staaten eine große Verantwortung für den Schutz des Klimas, des Ozeans und der Polarregionen.

Wegen des anthropogenen Klimawandels sind Ozean und Kryosphäre heute schnelleren Veränderungen denn je unterworfen. Für ihren Schutz müssen wir künftige Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Menschheit und die Ökosysteme verstehen, überwachen, kontrollieren, vorhersagen und abmildern.

Maßnahmen für die Wiederherstellung des Gleichgewichts der Meere und der Polarsysteme sind deshalb dringend erforderlich. Wenn wir jetzt nicht handeln, werden Rückkopplungsprozesse unumkehrbare, kaskadenartige Auswirkungen auf das globale Klimasystem haben.⁴

Eisschmelze und Anstieg des Meeresspiegels

Der sich rapide beschleunigende Eisverlust in Hochgebirgen und Polarregionen – bei Gletschern und Eisschilden – ist einer der bedeutendsten sich selbst verstärkenden Prozesse des Klimawandels. Sowohl in der Antarktis als auch in Grönland hat sich der Eisverlust in den letzten Jahrzehnten stark beschleunigt.⁵ Wachsende Sorge bereitet der Wissenschaft die Gefahr, dass bei einer globalen Erwärmung von mehr als 1,5°C kritische Schwellenwerte für die Eisbedeckung überschritten werden. Dann würde die derzeitige Eisbedeckung instabil werden und Teile des

¹ IOC-UNESCO, 2020. *Global Ocean Science Report 2020—Charting Capacity for Ocean Sustainability, Executive Summary*. [Isensee (Hrsg.)], Paris, UNESCO Publishing (IOC Policy Series, 2020-1).

² IPCC, 2019. Summary for Policymakers. In: *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [Pörtner et al. (Hrsg.)], Cambridge University Press.

³ Europäische Kommission, Joint Research Centre, Crippa et al., 2020. *Fossil CO₂ and GHG emissions of all world countries: 2020 report*. Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/56420>.

⁴ IPCC, 2021. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte et al. (Hrsg.)]. Cambridge University Press.

⁵ IPCC, 2019.

grönländischen und antarktischen Eisschildes könnten unwiederbringlich verloren gehen.⁶ Der Anstieg des Meeresspiegels hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten mehr als verdoppelt. Er ist damit schneller gestiegen als je zuvor. Wenn die Treibhausgasemissionen nicht verringert werden, wird der Meeresspiegel bis 2100 um mindestens einen Meter ansteigen – in manchen Regionen sogar noch mehr. Dadurch sind ungeschützte, flache Inseln und niedrig liegende Küstengebiete in Gefahr, überflutet zu werden.

Veränderung des Ozeans

Der Ozean spielt für die Abmilderung des vom Menschen verursachten Klimawandels eine entscheidende Rolle, indem er etwa ein Viertel der anthropogenen CO₂-Emissionen absorbiert. Zudem steigt die Meerestemperatur, was plötzliche und unumkehrbare Veränderungen auslösen kann, wie etwa eine Destabilisierung des Ozeanzirkulationssystems. Dies wiederum kann schwerwiegende Auswirkungen auf den globalen Wärme- und Energietransport sowie auf das regionale Klima haben. Der Rückgang des Meereises, die Versauerung und die Veränderungen der Schichtung sowie des Sauerstoffgehalts haben ernste Auswirkungen auf das Leben in den Meeren, seine Nahrungsnetze und Wanderungsbewegungen. Die Veränderungen vollziehen sich so schnell, dass die natürlichen Anpassungsprozesse nicht Schritt halten können. Der Klimawandel führt dazu, dass Meereslebewesen migrieren, viele davon in Richtung der Pole. Dadurch wird das Meeresökosystem grundlegend verändert. Die biogeochemischen Kreisläufe und Ökosystemleistungen werden in ihrer Gesamtheit beeinträchtigt.

Auftauen des Permafrosts

Die Temperatur der arktischen Permafrost-Böden steigt. Besonders Küstenregionen mit Permafrost sind durch die steigende Lufttemperatur gefährdet, da ein schnelles Abschmelzen des Bodeneises und Auftauen des Permafrosts die Erosion der Küsten beschleunigt. Wenn sich die Meereisbedeckung verringert, führen hoher Seegang und Sturmfluten zu einer noch schnelleren Erosion der Permafrostküsten. Wenn die Schneebedeckung geringer wird, ist der gefrorene Boden der Solarstrahlung länger und stärker ausgesetzt, was wiederum das Auftauen des Permafrosts beschleunigt. Tauender Permafrost fördert einen hohen mikrobiellen Umsatz von organischem Kohlenstoff und beschleunigt die Freisetzung der Treibhausgase Methan und CO₂ aus bislang gefrorenen Bodenschichten. Jüngste Schätzungen gehen davon aus, dass im Permafrost etwa 1.307 Gigatonnen an organischem Kohlenstoff gebunden sind. Das entspricht 1,5 Mal der Menge des derzeit in der Atmosphäre vorhandenen Kohlenstoffs (860 Gigatonnen). Ein weitreichendes und tiefes Abtauen des Permafrosts würde die globale Erwärmung durch die Freisetzung großer Mengen von Treibhausgasen höchstwahrscheinlich weiter verstärken.

Lokale und globale Auswirkungen

Das Ansteigen des Meeresspiegels bedroht schon heute die Existenzgrundlage vieler Menschen, da Küstenerosion und häufige Überschwemmungen durch Sturmfluten sowohl zu einem Landverlust entlang der Küsten als auch zur Zerstörung von Infrastruktur, Kulturerbe, natürlichen Ressourcen und biologischer Vielfalt führen. Wenn diese Entwicklung nicht aufgehalten wird, werden sich die sozio-ökonomischen Auswirkungen weltweit verstärken und unter anderem zur Zerstörung der Lebensgrundlage und zur Flucht von hunderten von Millionen Menschen führen.

Der Verlust der Eismasse hat nicht nur global Auswirkungen auf die Menschen, sondern auch lokal: Der Rückgang der Kryosphäre in der Arktis und im Hochgebirge hat meist negative Auswirkungen auf die Biodiversität, die Nahrungsmittelsicherheit, Wasservorkommen, die Wasserqualität, die Lebensgrundlage, die Gesundheit und das Wohlbefinden von Menschen. Der Meereisrückgang hat beispielsweise dramatische Auswirkungen auf Meerestiere und somit auch auf indigene Kulturen der Arktis und deren traditionelle Jagd- und Fischereitechniken. Das Abtauen des Permafrosts zerstört mit zunehmender Geschwindigkeit Infrastruktur (z. B. Gebäude und Industrieanlagen).

Dabei sind Kosten und Nutzen ungleich auf die Bevölkerungsgruppen und Regionen der Erde verteilt. Deshalb ist es unabdingbar, wissenschaftliche Erkenntnisse für die Risikoabschätzung zu nutzen und globale Lösungen für die großen Herausforderungen des Zusammenhangs von Klima, Ozean und Kryosphäre zu finden.

⁶ IPCC, 2019.

Empfehlungen

Angesichts der Tatsache, dass die kommenden Veränderungen der Kryosphäre und des Ozeans bedrohlich, langanhaltend und unumkehrbar sind, müssen sofort koordinierte und nachhaltige Maßnahmen ergriffen werden. Wir rufen die Regierungen der G7 dazu auf, in den folgenden Bereichen die Führungsverantwortung zu übernehmen:

(1) Schutz des Ozeans und der Kryosphäre durch die sofortige und umfassende Reduktion der Treibhausgasemissionen, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen.

- Beschleunigung der weltweiten, gerechten Einführung einer klimaneutralen Gesellschaft, um eine deutliche Senkung der Treibhausgasemissionen, die Erreichung der Klimaziele für 2030 und des Ziels der Netto-Null-Emissionen bis spätestens 2050 sicherzustellen.
- Einbeziehung der Auswirkungen des Klimawandels, die bereits ausgelöst wurden, sich aber erst langfristig bemerkbar machen werden (z. B. Meeresspiegelanstieg), in sämtliche politische Entscheidungen und die Infrastrukturplanung.
- Einbeziehung des Ozeans und der Kryosphäre in die Wirtschafts- und Umweltpolitik und Sicherstellung der Übereinstimmung mit den Klimazielen der einzelnen Länder.
- Verbesserung der internationalen Zusammenarbeit zum Schutz der sensiblen Arktis und Antarktis und Sicherung eines nachhaltigen Umgangs mit lebenden und mineralischen Ressourcen.

(2) Stärkung des Beitrags der Biosphäre des Ozeans zur Eindämmung des Klimawandels.

- Regenerierung der Meeresökosysteme und biologischen Kohlenstoffsinken durch wirksame Schutzmaßnahmen für das Meeresleben, da dies eine wertvolle Rolle für die Gesundheit der Weltmeere spielt.
- Deutliche Reduktion von Emissionen, Umweltverschmutzung und Übernutzung als Voraussetzung für eine gesunde Entwicklung der Meeresökosysteme und -arten, damit sie ihre Rolle bei der Abmilderung des Klimawandels, beim Küstenschutz und als Nahrungsmittelquelle für die Menschheit weiter erfüllen können.
- Einrichtung von neuen wirksamen, gerecht verwalteten, ökologisch repräsentativen und gut vernetzten Systemen von Meeresschutzgebieten und Ergreifung weiterer wirksamer, gebietsbezogener Erhaltungsmaßnahmen für mindestens 30% der Weltmeere.

(3) Einbeziehung aller Formen des Wissens.

- Ausweitung der Finanzierung von inklusiver, internationaler und interdisziplinärer Forschung zum Zustand des Ozeans und der Kryosphäre sowie zu Lösungen für deren Erholung und Anpassung an Veränderungen.
- Aufhalten und Umkehren des Verlusts biologischer Vielfalt. Unterstützung für die Gesundheit und das Gleichgewicht von Ökosystemen. Entwicklung innovativer Schutz- und Governance-Ansätze auf Grundlage einer fundierten Umweltökonomie (unter Einberechnung von Schäden und Verlusten der Biodiversität).
- Einbeziehen indigenen Wissens in das Forschungsdesign für die natur- und sozialwissenschaftliche Forschung.

(4) Verstärkung der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit und des Datenaustauschs zum Aufbau eines Erdbeobachtungs- und Vorhersagesystems.

- Stärkung der Rahmenbedingungen für die Förderung der Erdsystemwissenschaft und Vorhersage durch verbesserte Ausbildung und Forschung sowie durch die Erarbeitung systemischer Ansätze. Sicherstellung einer kontinuierlichen, effektiven und effizienten Beobachtung des Ozeans und der Kryosphäre. Zugang zu Gebieten innerhalb nationaler Hoheitsgebiete, z. B. innerhalb der ausschließlichen Wirtschaftszonen (AWZ) bis zu 200 Seemeilen Entfernung von den Küsten.
- Intensivierung der internationalen Koordination, Bereitstellung angemessener Infrastruktur und Kapazitäten – einschließlich Daten und Modelle – für langfristige Beobachtungen des Ozeans und der Kryosphäre, insbesondere in den Polarregionen.
- Anwendung fortschrittlicher Hochleistungsdatenverarbeitung und von Data Science, um entscheidende Wissenslücken zu schließen. Aufbau von Erdbeobachtungssystemen und Weiterentwicklung von Klimamodellen mit Hilfe von Supercomputern, um die Überwachungs-, Vorhersage- und Frühwarnfähigkeiten zu erreichen, die zur frühzeitigen Einordnung spezifischer Folgen des Klimawandels notwendig sind. Internationale Anstrengungen sind erforderlich, um Investitionen in kohärenter Weise zu steuern.