

# Pressemitteilung

15/2023

## Löschkalk gegen den Klimawandel

### Experiment auf Helgoland untersucht möglichen Lösungsansatz zur langfristigen Entfernung von Kohlendioxid aus der Atmosphäre mit Hilfe des Ozeans

**04.04.2023/Kiel/Helgoland.** In einem gerade begonnenen Großexperiment auf Helgoland erforscht ein 30-köpfiges Team von Forschenden, inwieweit der Ozean dabei unterstützen kann, Treibhausgasemissionen auf Netto-Null zu reduzieren. In Mesokosmen, frei schwimmenden, abgeschlossenen Versuchsanlagen, untersucht die Gruppe, ob der Ozean durch eine gezielte Zugabe von Löschkalk mehr Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) aus der Atmosphäre aufnehmen kann und welchen Einfluss dies auf planktische Lebensgemeinschaften im Meer hat. Das Experiment findet im Rahmen des Verbundprojekts RETAKE der Forschungsmission „Marine Kohlenstoffspeicher als Weg zur Dekarbonisierung“ (CDRmare) der Deutschen Allianz Meeresforschung (DAM) statt. Ziel des Verbunds ist, in einem disziplinübergreifenden Ansatz Gesellschaft und Politik Handlungswissen über Machbarkeit, Potenziale und Risiken der marinen Alkalinitätserhöhung zu liefern.

Selbst im Falle einer sehr ambitionierten, von allen Staaten mitgetragenen und umgesetzten Klimapolitik wird die Menschheit in drei Jahrzehnten voraussichtlich noch immer zehn bis 20 Prozent der aktuellen Kohlendioxid-Emissionen freisetzen und den Klimawandel weiter vorantreiben. Um die globale Erwärmung und deren Auswirkungen dennoch wie im Übereinkommen von Paris international vereinbart zu begrenzen, müssen Treibhausgas-Emissionen „Netto-Null“ erreichen. Netto-Null bedeutet, dass ein Gleichgewicht zwischen den vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen und den der Atmosphäre wieder entzogenen und langfristig gespeicherten Treibhausgasen erreicht wird. Dies erfordert eine aktive Kohlendioxid-Entnahme aus der Atmosphäre, welche die nicht vermeidbaren Rest-Emissionen ausgleicht. Inwieweit der Ozean dabei helfen kann und welche ökologischen Risiken damit verbunden sind, untersucht derzeit ein Team von Forschenden in einer Studie auf der Nordsee-Insel Helgoland. Die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierte Untersuchung ist Teil des Verbunds RETAKE unter dem Dach der Forschungsmission „Marine Kohlenstoffspeicher als Weg zur Dekarbonisierung“ (CDRmare) der Deutschen Allianz Meeresforschung (DAM).

Wie viel Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) der Ozean aufnehmen kann, hängt von der Alkalinität des Meerwassers ab. Dieser Begriff bezeichnet die Menge säurebindender mineralischer Bestandteile, die zuvor aus verwittertem Gestein gelöst und in das Meer eingetragen wurden. Die Verwitterung von Gestein ist ein natürlicher Prozess, der auf erdgeschichtlichen Zeitskalen in die Atmosphäre entlassenes Kohlendioxid, zum Beispiel durch Vulkanausbrüche, der Atmosphäre wieder entzieht. Während dieser Prozess in den vergangenen Jahrtausenden das Erdklima weitgehend stabil gehalten hat, ist der durch den Menschen verursachte Kohlendioxid-Eintrag etwa hundertmal zu schnell, um durch natürliche Verwitterung ausgeglichen zu werden. Eine beschleunigte Verwitterung, etwa durch den gezielten Eintrag solcher Mineralien in die Oberflächenschicht der Meere, kann helfen die Aufnahme und langfristige Speicherung von Kohlendioxid im Ozean zu steigern.

Eine entscheidende Frage bei der als Ozean-Alkalinisierung bezeichneten Maßnahme: Wie können mögliche Risiken und Nebenwirkungen für die marinen Ökosysteme vermieden werden? Dieser Frage geht die gerade begonnene Studie auf Helgoland nach. Dazu haben die Forschenden je 6000 Liter natürliches Seewasser mit allen darin vorkommenden Lebewesen in zwölf Mesokosmen

eingeschlossen. Unter naturnahen Umweltbedingungen können sie so unterschiedliche Szenarien der Alkalinisierung simulieren und deren Auswirkungen auf die marine Lebewelt untersuchen.

„Ziel der Studie ist, den Schwellenwert der Alkalinitätserhöhung zu ermitteln, unterhalb dessen dieses Verfahren ökologisch unbedenklich ist“, erläutert Professor Dr. Ulf Riebesell vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, Leiter der Studie. Diese Erkenntnisse können dazu beitragen, die am besten geeigneten Verfahren zum Einbringen der Mineralien zu identifizieren. „Neben der langfristigen Speicherung von CO<sub>2</sub> hat Ozean-Alkalinisierung den positiven Nebeneffekt, dass es der Ozeanversauerung entgegenwirkt“, ergänzt Professor Dr. Maarten Boersma, Fachbereichsprecher Biologie am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung und einer der leitenden Wissenschaftler im Verbund RETAKE.

Die Ergebnisse der Studie fließt in eine übergreifende Bewertung aller ozean-basierten Maßnahmen zur aktiven CO<sub>2</sub>-Entnahme unter dem Dach der Forschungsmission CDRmare ein. „Die Mission CDRmare bündelt die Expertise von Wissenschaftler:innen aus den Naturwissenschaften, den Sozial- und Politikwissenschaften, der Ethik und dem Seerecht,“ erklärt Professor Dr. Andreas Oschlies, Erdsystemmodellierer am GEOMAR, Koordinator des RETAKE Verbunds und einer der Sprecher der Mission CDRmare. „Die von uns erzielten Ergebnisse und Bewertungen sollen dazu beitragen, eine wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlage für mögliche Maßnahmen zur aktiven CO<sub>2</sub>-Entfernung zu liefern. Welche Maßnahmen letztlich zum Einsatz kommen, muss in einem gesamtgesellschaftlichen Prozess zur Minderung des Klimawandels entschieden werden.“

### **Hintergrund: Marine Kohlenstoffspeicher als Weg zur Dekarbonisierung (CDRmare)**

In der Forschungsmission „Marine Kohlenstoffspeicher als Weg zur Dekarbonisierung“ (CDRmare) der Deutschen Allianz Meeresforschung (DAM) untersuchen rund 200 Forschende in sechs Verbundprojekten, wie und in welchem Umfang der Ozean eine nachhaltige Rolle bei der Entnahme und der Speicherung von Kohlendioxid aus der Atmosphäre spielen kann. Langfristiges Ziel ist die Entwicklung einer Roadmap für die aktive Nutzung mariner Kohlenstoffspeicher, die dazu beitragen soll, die Folgen des menschengemachten Klimawandels zu begrenzen und die Pariser Klimaziele einzuhalten. Übergreifend koordiniert wird CDRmare (CDR = Carbon Dioxide Removal, Kohlendioxidentnahme) am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW). Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert die Forschungsmission mit 26 Millionen Euro über eine erste Phase von drei Jahren (1.8.2021 – 31.7.2024).

### **Links:**

<https://retake.cdrmare.de/> RETAKE

<https://cdrmare.de/die-mission/> Forschungsmission CDRmare

<https://www.allianz-meeresforschung.de> Deutsche Allianz Meeresforschung (DAM)

<https://www.awi.de/> Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI)

<https://www.io-warnemuende.de> Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

<https://www.geomar.de> GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

### **Bildmaterial:**

Unter [www.geomar.de/n8904](http://www.geomar.de/n8904) steht Bildmaterial zum Download bereit

### **Kontakte:**

Maike Nicolai (GEOMAR Kommunikation und Medien), Tel.: 0431/600 2807, [media@geomar.de](mailto:media@geomar.de)

Roland Koch (AWI Kommunikation und Medien), Tel.: 0151/70680355, [roland.koch@awi.de](mailto:roland.koch@awi.de)