



Mit Gesteinsmehl gegen den Klimawandel

Das Projekt OceanNETs erforscht in einem norwegischen Fjord Methoden zur Aufnahme von Kohlendioxid im Ozean

17.05.2022/Kiel/Bergen. Wie kann Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre entfernt und sicher und dauerhaft im Ozean gespeichert werden? Dieser Frage gehen Wissenschaftler*innen aus sieben Nationen unter Leitung des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel in einem gerade begonnenen Experiment im Raunefjord bei Bergen, Norwegen nach. In Mesokosmen, frei schwimmenden, abgeschlossenen Versuchsanlagen, untersuchen sie, ob der Ozean durch eine gezielte Zugabe basischer Mineralien – genannt Alkalinisierung – mehr CO₂ aufnehmen kann und welchen Einfluss dies auf Lebensgemeinschaften im Meer hat. Die bis Mitte Juli dauernde Studie findet im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Projekts Ocean-based Negative Emission Technologies (OceanNETs) statt.

Das Ziel ist eindeutig: Im Übereinkommen von Paris hat die Weltgemeinschaft beschlossen, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2° Celsius zu begrenzen und Anstrengungen zu unternehmen, sie unter 1,5° Celsius zu halten. Dies ist nur zu erreichen, wenn wir unsere Treibhausgas-Emissionen drastisch senken und Maßnahmen ergreifen, um Kohlendioxid (CO₂) aktiv wieder aus der Atmosphäre zu entfernen – also „negative Emissionen“ zu erzeugen. Inwieweit der Ozean hierbei helfen kann und welche Risiken und Nebenwirkungen damit verbunden sein könnten, untersucht derzeit ein internationales 43-köpfiges Team von Forschenden unter Leitung des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel in einer Feldstudie südlich von Bergen.

Für das Langzeit-Experiment setzen die Forschenden die am GEOMAR entwickelten Mesokosmen ein, eine Art übergroßer Reagenzgläser mit 20 Metern Länge und einem Durchmesser von zwei Metern. In den abgeschlossenen Behältern wird der pH-Wert des Meerwassers durch die gezielte Zugabe von Mineralien erhöht. Diese so genannte Alkalinisierung wirkt nicht nur der Ozeanversauerung entgegen, sondern erhöht auch das Potential des Ozeans, CO₂ zu binden. Regelmäßige Probennahmen und Messungen dokumentieren die chemischen und biologischen Veränderungen in den Mesokosmen über einen Zeitraum von etwa acht Wochen.

Das untersuchte Verfahren ist einem natürlichen Prozess nachempfunden: In der freien Natur sind Mineralien aus Gesteinen und Böden für die Alkalinität von Gewässern verantwortlich. Im Experiment werden gelöschter Kalk – stellvertretend für kalziumbasierte Mineralien – und Magnesium-Silikat – als Vertreter für siliziumhaltige Mineralien – zur Alkalinisierung genutzt, da sie frei von Unreinheiten regulärer Mineralien sind und sich zudem leichter im Wasser lösen. Das Experiment soll klären, wie effektiv hierdurch zusätzliches CO₂ gebunden wird, welche der beiden Substanzen bessere Ergebnisse erzielt und vor allem, wie sich die Ozean-Alkalinisierung auf marine Lebensgemeinschaften auswirkt.

„Wir müssen an Wegen arbeiten, um dem Klimawandel aktiv zu begegnen. Das Problem wird immer drängender. Selbst wenn es uns gelingt, die CO₂-Emissionen schnell und energisch zu reduzieren, wird es immer noch Treibhausgas-Emissionen geben, die wir nicht vermeiden können“, sagt Professor Dr. Ulf Riebesell, Meeresbiologe am GEOMAR und Leiter der Studie. „Wir wollen mit unserer Forschung sichere und nachhaltige Lösungen entwickeln helfen, mittels derer sich Kohlendioxid aus der Atmosphäre entfernen lässt. Dabei ist es besonders wichtig, negative Auswirkungen auf die Meeresumwelt auszuschließen.“

Mesokosmen-Studien eignen sich besonders, um die Auswirkungen von Veränderungen im Meerwasser zu untersuchen, ohne dabei die Meeresumwelt zu beeinflussen. Durch die abgeschlossene Struktur der „Riesen-Reagenzgläser“ können die Bedingungen im enthaltenen Wasser kontrolliert verändert werden. Mesokosmen schließen natürliche Lebensgemeinschaften ein und sind während der Experimente den realen Umweltbedingungen ausgesetzt, so dass naturnahe Zustände simuliert werden können. Dies ist im Labor nicht möglich.

Neben den Wissenschaftler:innen vom GEOMAR sind auch Forschende der Universität Bergen, der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, der Universität Hamburg, der Universität von Las Palmas de Gran Canaria, des Alfred-Wegener Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar und Meeresforschung, des Bigelow Laboratory for Ocean Sciences, der University of Tasmania, der Southern Cross University, der University of Agder und der Technischen Universität Dänemark am Experiment beteiligt.

„Die Ergebnisse der Studie in Norwegen und eines vergleichbaren Experiments, das im Herbst 2021 auf Gran Canaria durchgeführt wurde, fließen in eine übergreifende Bewertung verschiedener ozean-basierter Maßnahmen zur aktiven CO₂-Entnahme ein“, erklärt Dr. David Keller, Erdsystemmodellierer am GEOMAR und Koordinator des Projekts OceanNETs. „Dabei verfolgen wir einen transdisziplinären Ansatz, der neben naturwissenschaftlichen auch wirtschaftliche, rechtliche und soziale Aspekte berücksichtigt. Unsere Ergebnisse und Bewertungen sollen dazu beitragen, eine Entscheidungsgrundlage für den möglichen Einsatz von Maßnahmen zur aktiven CO₂-Entfernung zu liefern. Welche Maßnahmen letztlich zum Einsatz kommen, kann nur durch Abwägung aller Vor- und Nachteile und eingebunden in einem gesamtgesellschaftlichen Prozess zur Minderung des Klimawandels entschieden werden.“

Projektförderung und -koordination:

Neben dem Projekt OceanNETs, welches die Europäische Union im Rahmen des Horizon2020-Programms fördert, wird die Studie auf Bergen zusätzlich aus dem EU-Projekt AQUACOSM-plus co-finanziert. Das Projekt OceanNETs wird am GEOMAR von Dr. David Keller koordiniert.

Links:

www.oceannets.eu Das Projekt OceanNETs

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

www.uib.no Die Universität Bergen

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n8471 steht Bildmaterial zum Download bereit

Kontakt:

Ann Kristin Montano (GEOMAR, Kommunikation und Medien), Tel.: 0431 600-2811, media@geomar.de