

Pressemitteilung

Helmholtz-Zentrum Hereon

Dr. Torsten Fischer

25.03.2024

<http://idw-online.de/de/news830849>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Geowissenschaften, Mathematik, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie
überregional



Durchbruch in der Modellierung

Erstmals globale Untersuchung von Küstenmeeren als Kohlendioxid-Speicher möglich Küstenmeere bilden eine komplexe Übergangszone zwischen den beiden größten CO₂-Senken des globalen Kohlenstoffkreislaufes: Land und Ozean. Ozeanforschenden ist es jetzt erstmals gelungen, die Rolle des Küstenozeans in einer lückenlosen Modelldarstellung zu untersuchen. Das Team um Dr. Moritz Mathis vom Exzellenzcluster für Klimaforschung CLICCS an der Universität Hamburg und dem Helmholtz-Zentrum Hereon konnte zeigen: Die Intensität der CO₂-Aufnahme ist im Küstenmeer höher als im offenen Ozean. Dies belegt eine Studie, die im Fachjournal Nature Climate Change erschienen ist.

Um dem fortschreitenden Klimawandel entgegenzuwirken, ist es wichtig zu verstehen, wie sich CO₂-Emissionen verteilen. Und welche Austauschprozesse zwischen Atmosphäre, Ozean und Land die Verteilung regulieren. Methodische Entwicklungen der vergangenen Jahre erlauben es, physikalische und biogeochemische Prozesse in Klimarechenmodellen flexibler einzubinden und einzelne Regionen mit einer höheren Auflösung zu erfassen. Dies haben sich Forschende des Exzellenzclusters „Climate, Climatic Change, and Society“ (CLICCS) zunutze gemacht. In einer Zusammenarbeit des Helmholtz-Zentrums Hereon, der Universität Hamburg, des Max-Planck-Instituts für Meteorologie sowie der Universität Bern haben sie ein neuartiges Ozeanmodell entwickelt, das erstmalig den Transport von Kohlenstoff sowie dessen Einlagerung und Umsatz für den globalen Küstenozean effizient simulieren kann: ICON-Coast.

Realistischere Darstellung

In der computergestützten Klimaforschung wurden Land und Ozean, die beiden großen Kohlenstoffspeicher der Erde, bisher nur getrennt voneinander berücksichtigt. Der Transport von Kohlenstoff in die Küstenmeere, beispielsweise über Flusseinträge, Küstenerosion und Tidenwattflächen, wurde außer Acht gelassen. Küstenspezifische Prozesse ließen sich nur eingeschränkt und räumlich grob abbilden, weil die Modelle für globale Skalen entwickelt wurden. Aufgrund der in ICON-Coast verwendeten realistischeren Darstellung und höheren Auflösung in der Übergangszone zwischen Land und Ozean bietet das Modell neue Möglichkeiten, die Auswirkungen des Klimawandels auf Küstengebiete und marine Ökosysteme zu erforschen, wie etwa Risiken durch Hitzewellen, Stürme oder den globalen Meeresspiegelanstieg.

Der Küstenozean ist klein aber bedeutend

Aus Beobachtungen ist bekannt, dass der Anstieg der atmosphärischen CO₂-Konzentration die Aufnahme von CO₂ in den Ozean verstärkt und dadurch den Klimawandel erheblich abmildert. Simulationen mit ICON-Coast geben jetzt Aufschluss über die Ursachen und ermöglichen es, die Funktion von Küsten- und Randmeeren in der Klimadynamik der Erde besser zu verstehen: „Unsere Analysen zeigen, dass erhöhtes Planktonwachstum der Schlüssel zur verstärkten CO₂-Aufnahme im Küstenmeer ist und diese höher ist als im offenen Ozean. Grund dafür sind klimabedingte Veränderungen der Ozeanzirkulation und wachsende Nährstoffeinträge aus Flüssen“, sagt Dr. Moritz Mathis, der die Studie leitete. Die Forschenden erwarten außerdem, dass der Intensitätsunterschied zwischen Küstenmeer und offenem Ozean mit fortwährenden CO₂-Emissionen weiter zunimmt.

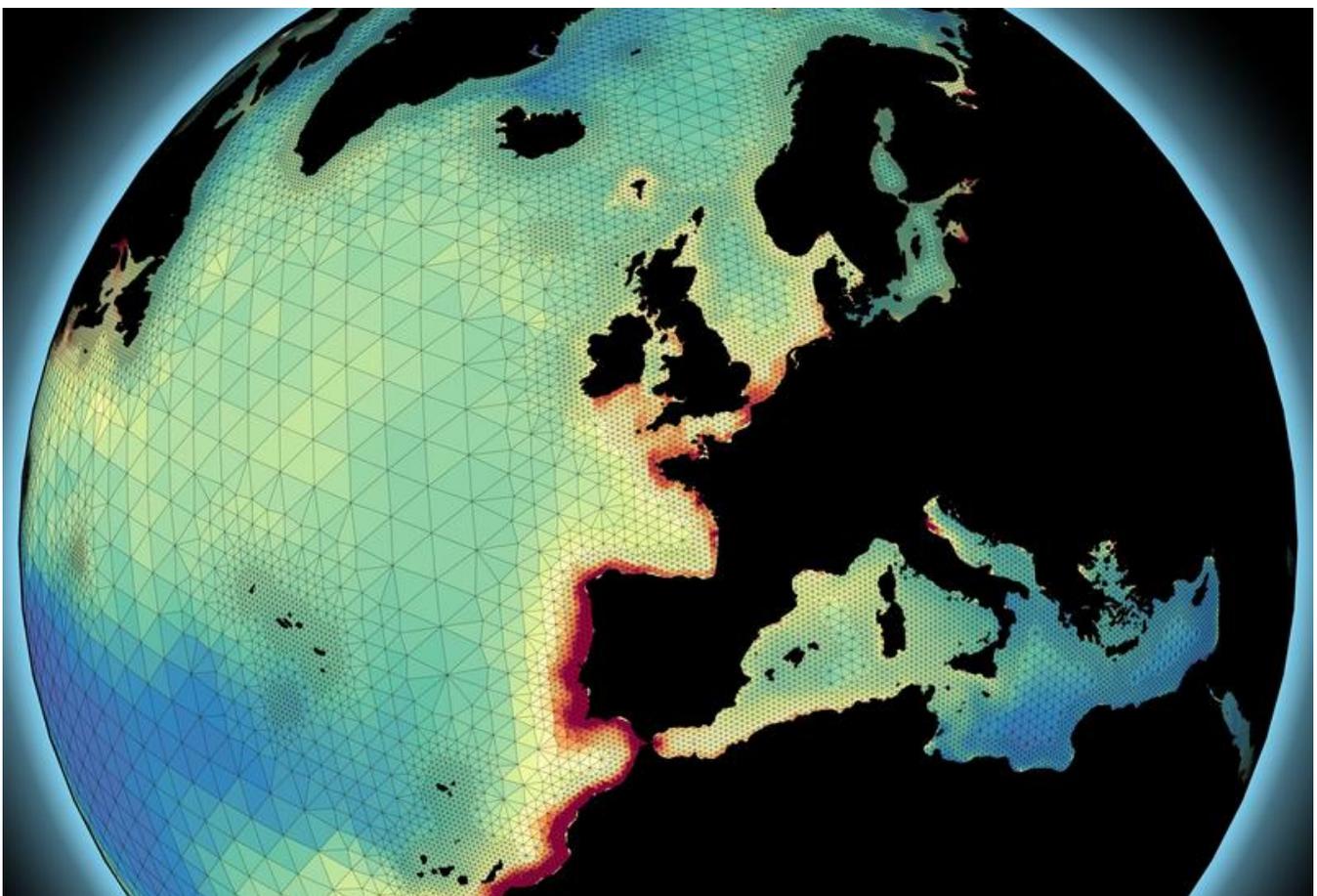
Umso wichtiger: „Küstenmanagementstrategien, die die biologische Produktion beeinträchtigen, könnten die CO₂-Aufnahme des Ozeans abschwächen und den Klimaschutz erschweren.“, betont Mathis. „Mit dem neuen Modell können wir auch Ansätze zur CO₂-Vermeidung wie Offshore-Windenergie auf ihre Wirksamkeit und unerwünschte Nebenwirkungen prüfen.“

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Moritz Mathis | Helmholtz-Zentrum Hereon | Institut für Küstensysteme – Analyse und Modellierung
T: +49 (0)4152 87-2131 | moritz.mathis@hereon.de

Originalpublikation:

<https://doi.org/10.1038/s41558-024-01956-w>



Das Ozeanmodell ICON-Coast kann gleichzeitig physikalische und biogeochemische Prozesse in verschiedenen Maßstäben darstellen

Moritz Mathis

Moritz Mathis / Hereon