

IOW-Pressemeldung, 28. Januar 2026

Von Grönland per „Ozean-Express“ in die Tiefsee: Seetang hat großes Potenzial als effizienter Kohlenstoffspeicher

Die Seetangwälder an Grönlands Küste leisten vermutlich einen weitaus größeren Beitrag zur globalen Kohlenstoffspeicherung als bisher gedacht. Das ist das Ergebnis einer neuen, gemeinsam vom Leibniz-Institut für Ostseeforschung (IOW) und Helmholtz-Zentrum Hereon geleiteten Studie. Durch Analyse von Satellitenbildern, Driftbojen-Daten und hochauflösenden Strömungsmodellen konnte ein internationales Forschungsteam zeigen, wie Ozeanströmungen und intensive, winterliche Durchmischung dazu führen, dass der Tang – und damit auch der darin gebundene Kohlenstoff – dauerhaft in die Tiefsee gelangt. Die Studie wurde jetzt von der Fachzeitschrift „Science of the Total Environment“ veröffentlicht.

Obwohl die Wissenschaft schon lange nachgewiesen hat, dass Seetang hochproduktiv ist, war es bisher schwierig, seinen Beitrag zur Kohlenstoffbindung zu quantifizieren. Im Gegensatz zu Seegras, Mangroven und Salzwiesen, wo Kohlenstoff direkt am Wuchsstand im Boden oder in den Pflanzen selbst gespeichert wird, wächst Tang an felsigen Küsten. Hier ist keine dauerhafte Ablagerung organischen Materials möglich. Stattdessen werden abgelöste Pflanzenteile verdriftet und müssen oft erst eine weite Reise machen, bevor sie gefressen oder zersetzt werden, unterwegs zerfallen oder sich in der Tiefe ablagern.

„Die Quantifizierung dieser Kohlenstoffflüsse ist unglaublich komplex, da die Kohlenstoffspeicherung nicht dort stattfindet, wo der Tang wächst“ sagt Daniel Carlson. Er ist der Erstautor der jetzt publizierten Studie und wechselte kürzlich vom Hereon zum IOW, um dort die Leitung der Abteilung für Meeresbeobachtungen zu übernehmen. „Unsere Forschung kann nun erstmals belegen, dass der Kohlenstoff des Grönland-Tangs durch eine Kette bestimmter Ereignisse effektiv vom Recycling ausgeschlossen wird: Schneller, strömungsbedingter Offshore-Transport, gefolgt von einem effizienten Übergang vom oberflächennahen Treiben zum Herabsinken, was oft fernab des Ursprungsortes durch bestimmte intensive physikalische Prozesse ausgelöst wird“, erklärt Carlson.

Per „Ozean-Express-Highway“ quer übers Schelf

Das internationale Forschungsteam, dem neben weiteren Hereon-Wissenschaftler:innen auch Forschende des Norwegischen Instituts für Meeresforschung, der University of Alberta (Kanada), des Plymouth Marine Laboratory (Großbritannien), der portugiesischen University of the Algarve, der saudischen King Abdullah University of Science and Technology und der dänischen Aarhus University angehörten, nutzte Südwestgrönland als Testgebiet. Laut Schätzung einer Studie von 2024 exportiert diese Region jährlich fast eine Million Tonnen Kohlenstoff in Form von Seetang und liegt damit weltweit auf Platz 20 des potenziellen Exports von Makroalgenkohlenstoff in den offenen Ozean.

Mithilfe von 305 mit GPS-Trackern ausgestatteten Oberflächen-Drivern widerlegten die Forschenden jetzt bisherige Annahmen über die Verweildauer des Seetangs im Untersuchungsgebiet. Während frühere Schätzungen von 91 bis 180 Tagen ausgingen, belegen die neuen Daten, dass eine superschnelle „Express“-Strömung die schwimmenden Tangteppiche in durchschnittlich nur 12,1 Tagen aufs offene Meer hinausträgt – also ganz klar innerhalb des Zeitraums, in dem die Pflanzen noch intakt sind und nicht gefressen oder zersetzt werden.

Schnelles Absinken durch eine effektive Turbulenzpumpe

Die bemerkenswerteste Entdeckung der Studie betrifft jedoch Prozesse in der Labradorsee. Dort verursachen starke Winterstürme eine starke konvektive Durchmischung. Mithilfe fortschrittlicher Large-Eddy-Simulationen – numerische Modellsimulationen turbulenter Meereströmungen – identifizierten die Forschenden einen sogenannten „alternierenden Turbulenzpumpeneffekt“. Diese „Pumpe“ erzeugt abwärts gerichtete Strömungen mit Geschwindigkeiten von bis zu 9 Metern pro Minute. Das reicht aus, um den Auftrieb eines Teils der schwimmenden Seetangmatten

zu überwinden. Wenn der Tang dann in Tiefen von 120 bis 130 Metern heruntergezogen wird, führt der Wasserdruck dazu, dass seine gasgefüllten Blasen kollabieren. Dieser Auftriebsverlust ist irreversibel, so dass das kohlenstoffreiche Gewebe auf den Tiefseeboden sinkt – möglicherweise bis in Tiefen von mehr als 2.000 Metern, wo es sich nur sehr langsam oder gar nicht zersetzt.

„Da der Klimawandel zum Rückgang des arktischen Meereises führt, sagen Modelle voraus, dass sich die Verbreitung von Seetang nicht nur in Grönland, sondern auch in der gesamten Arktis ausweiten wird. Unsere Studie liefert eine wertvolle Blaupause für weitere Untersuchungen, um auch in anderen Küstenregionen die Rolle von Tang im Kohlenstoffkreislauf des Ozeans genau zu quantifizieren“, ist Daniel Carlson überzeugt.

Erfolg durch interdisziplinäre Zusammenarbeit im Rahmen von Open Science

Möglich wurden die vorliegenden neuen Erkenntnisse nur durch eine großangelegte interdisziplinäre Gemeinschaftsleistung, die folgende Analysen zusammenführte:

- Satellitenfernerkundung: Über 1.380 Sentinel-2-Bilder wurden analysiert, um fast 8.000 schwimmende Makroalgenmatten auf dem Schelf zu erkennen.
- Hochentwickelte Modellierung: Die Forschenden nutzten hochauflösendes Lagrange-Partikel-Tracking und Turbulenzsimulationen, um „unsichtbare“ Vertikal-Strömungen zu ermitteln.
- Internationale Zusammenarbeit: An der Studie waren Experten aus acht Ländern beteiligt, die auf frei zugängliche Daten des europäischen Copernicus-Programms und der US-amerikanischen National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) zurückgriffen.

„Unsere Studie hat sehr von der interdisziplinären Expertise im Autorenteam profitiert, die es uns ermöglichte, Satelliten- und Drifter-Daten mit Ozeanmodellen so zusammenzuführen, dass wir zentrale Annahmen des bestehenden Seetang-Export-Paradigmas überprüfen konnten“, betont Carlson. „Da Meeresströmungen und Kohlenstoffkreisläufe keine nationalen Grenzen kennen, ist die Umstellung auf eine Wissenschaft mit offenem Zugang für alle entscheidend, um internationale Transparenz und kollektives Handeln zu fördern, die für das Management unserer globalen ‚Blue Carbon‘-Ressourcen notwendig sind“, so das Fazit des IOW-Experten für Meeresbeobachtung.

Originalpublikation:

Daniel F. Carlson, Nobuhiro Suzuki, Ruben Carrasco, Karen Filbee-Dexter, Laura C. Gillard, Paul G. Myers, Ana M. Queirós, Jorge Assis, Carlos M. Duarte, Mikael Sejr, Dorte Krause-Jensen (2026): *Ocean transport and vertical mixing connect Greenland's macroalgae to deep ocean carbon sinks*. *Science of the Total Environment* 1012, 181247, doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.181247

Wissenschaftlicher Kontakt:

Dr. Daniel Carlson | Leiter der IOW-Abteilung Meeresbeobachtung
Tel.: +49 (381) – 5197 122 | daniel.carlson@iow.de

Kontakt IOW-Presse- und Öffentlichkeitsarbeit:

Dr. Kristin Beck | Tel.: 0381 – 5197 135 | presse@iow.de

Das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) erforscht den natürlichen und anthropogenen Wandel von Küsten- und Randmeeren in einem systemübergreifenden und interdisziplinären Ansatz, von der Grundlagenforschung bis hin zur anwendungsorientierten Forschung. Die Ostsee fungiert dabei als ideales Fallbeispiel vor der Haustür. Ein wichtiges Anliegen des IOW ist es, den wissensbasierten Dialog mit Politik, Praxis und Gesellschaft zu fördern und so einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Küstenmeere zu leisten.
www.iow.de