

58/2017

Kann der Ozean aufatmen? Forscherteam misst ungewöhnlich hohe Sauerstoffaufnahme in der Labrador-See

04.09.2017/Kiel. Stürmisch, rau und sehr kalt: Diese Eigenschaften der Labrador-See mögen zunächst ungemütlich wirken, sind für die Sauerstoffverteilung im Ozean aber von besonderer Bedeutung. Ein internationales Forschungsteam unter Beteiligung des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel hat dort an einer Langzeitmessstation kürzlich eine außergewöhnlich hohe Sauerstoffaufnahme bis in Wassertiefen von mehr als 1700 Metern gemessen. Das Ereignis kann auf den besonders kalten Winter 2014/2015 zurückgeführt werden. Trotz der starken Aufnahme kann das Ereignis den Sauerstoffverlust der Weltmeere nicht kompensieren. Die Ergebnisse der Studie sind jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Geophysical Research Letters* veröffentlicht worden.

Die Labrador-See im nördlichen Atlantik ist eines der wenigen Meeresgebiete weltweit, in dem kaltes, salzhaltiges Meerwasser in große Tiefen absinkt und so Tiefenwasser bildet. Beim Absinken des Wassers wird auch Sauerstoff in die Tiefsee transportiert. Ein Forscherteam der Scripps Institution of Oceanography (La Jolla, Kalifornien, USA), der Dalhousie Universität (Halifax, Kanada) und des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel veröffentlichen jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Geophysical Research Letters* die Analyse von Daten der Messstation K1, die zeigen, dass im Winter 2014/2015 ungewöhnlich viel Sauerstoff in dem Gebiet aufgenommen wurde. Die eigentliche Sauerstoffaufnahme an der Meeresoberfläche lässt sich nur sehr schwer direkt ermitteln, aber aus dem im Wasser gemessenen Sauerstoffgehalt konnte das Forscherteam die Sauerstoffaufnahme ableiten. Eine Frage, die die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen dabei beschäftigte: Kann die starke Sauerstoffaufnahme in der Labrador-See den globalen Sauerstoffverlust des Ozeans aufhalten?

Das Oberflächenwasser der Meere befindet sich in ständigem Gasaustausch mit der Atmosphäre. Dabei reichert sich das Wasser auch mit Sauerstoff an. „Im Ozean sind es insbesondere die Temperatur und der Blaseneintrag durch den Wind, die die Sauerstoffaufnahme beeinflussen“, sagt Dr. Johannes Karstensen, Ozeanograph am GEOMAR und Koautor der Studie. Kühlt das Oberflächenwasser ab, verändert es seine Dichte und wird schwerer. Es sinkt in die Tiefe und nimmt den dabei gelösten Sauerstoff mit. Gleichzeitig steigt Wasser aus tieferen Schichten auf und wird wiederum mit Sauerstoff angereichert. „Auch wenn es manchmal so veranschaulicht wird, man kann sich den Absinkprozess nicht wie einen Wasserfall vorstellen“ sagt Dr. Johannes Karstensen (GEOMAR) „es ist eher ein Umschichten, also Wasser sinkt ab und das darunterliegende leichtere Wasser steigt auf, wird abgekühlt, sinkt wieder ab und so weiter“.

Wie die Daten der Langzeitmessstation K1 zeigen, wurde im besonders kalten und stürmischen Winter 2014/2015 in der Labrador-See ungewöhnlich viel Sauerstoff aufgenommen. Zum einen lag das daran, dass der Umwälzprozess bis in Tiefen von über 1700 Metern reichte. Zum anderen konnten die Wissenschaftler anhand der Messdaten zeigen, dass der beobachtete Sauerstoffanstieg nur unter Berücksichtigung des Blaseneintrags an der Oberfläche erklärbar ist. Dieses Ergebnis ist für die richtige Modellierung der Sauerstoffaufnahme in Tiefenkonvektionsgebieten besonders wichtig und dient auch der Verbesserung von Klimavorhersagen.

Erst kürzlich haben Forschende des GEOMAR eine Studie zur zeitlichen Entwicklung der Sauerstoffkonzentration im Weltozean veröffentlicht. Sie zeigt, dass der Sauerstoffgehalt der Weltmeere in den vergangenen 50 Jahren um mehr als zwei Prozent abgenommen hat. Eine naheliegende Frage ist: Kann die erhöhte Sauerstoffaufnahme in der Labrador-See den beobachteten Sauerstoffverlust der Weltmeere ausgleichen? „Selbst wenn wir annehmen, dass das in 2014/2015 neu gebildete Wasser ohne Verluste aus der Region abtransportiert wird, kann damit nur etwa ein Hundertstel des bisherigen weltweiten Sauerstoffverlustes ausgeglichen werden“, sagt Dr. Johannes Karstensen. „Insbesondere die durch die globale Erwärmung bedingte Abnahme des Sauerstoffgehalts im Oberflächenwasser lässt sich so nicht ausgleichen.“ Die Daten aus der Labrador-See tragen zudem zu einem besseren Verständnis der Umwälzprozesse bei. „Damit lässt sich die zukünftige Entwicklung des Sauerstoffs in den Meeren besser vorhersagen“, betont der Kieler Ozeanograph.

Originalarbeit:

Koelling, J., D.W.R Wallace, U. Send, and J. Karstensen, 2017: Intense oceanic uptake of oxygen during 2014-15 winter convection in the Labrador Sea. *Geophys. Res. Lett.*, <http://dx.doi.org/10.1002/2017GL073933>

Hinweis:

Die Studie wurde auf kanadischer Seite vom Canada Excellence Research Chair in Ocean Science and Technology sowie vom NSERC-geförderten Projekt VITALS unterstützt. Die Verankerung K1 ist Teil des OceanSITES-Netzwerkes. Die Analyse wurde gefördert vom BMBF-Projekt RACE II, vom Projekt AtlantOS im Rahmen des EU-Horizon-2020-Programms und vom Projekt NAACLIM im Rahmen des 7. Rahmenprogramms der EU.

Links:

<http://scripps.uscd.edu/> Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, USA
<https://www.dal.ca/faculty/science/oceanography.html> Dalhousie University, Canada
<http://www.geomar.de> GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
<http://www.oceansites.org> Oceansites Programm
<https://www.atlantos-h2020.eu> Atlantos Programm
<http://knossos.eas.ualberta.ca/vitals/> Vitals Programm (Kanada)
<https://www.marum.de/Forschung/RACE.html> BMBF RACE Programm

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n5441 steht Bildmaterial zum Download bereit

Kontakt:

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, presse@geomar.de