

25/2021 | Bitte beachten Sie die Sperrfrist bis Montag, 19. April 2021, 17.00 Uhr MESZ

Meeresströmungen verändern den Sauerstoffgehalt am Äquator Langzeitbeobachtungen zeigen komplexe Zusammenhänge auf

19.04.2021/Kiel. In weiten Bereichen der Weltozeane nimmt der Sauerstoffgehalt ab, in den letzten 60 Jahren global etwa um 2%. Besonders kritische Regionen sind die tropischen Ozeane mit ihren sauerstoffarmen Gebieten. Eine deutsch-französische Studie unter Leitung des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel hat anhand von Langzeitbeobachtungen das komplexe Wechselspiel von Schwankungen im äquatorialen Stromsystem und Variationen im Sauerstoffgehalt untersucht. In den letzten 15 Jahren hat eine Intensivierung der oberflächennahen Strömungen zu einer Erhöhung des Sauerstoffgehalts in der äquatorialen Region geführt. Die Ergebnisse sind jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Nature Geoscience* erschienen.

Durch die Klimaerwärmung steigen nicht nur die Temperaturen in der Atmosphäre und im Ozean, auch Winde und Meeresströmungen sowie die Sauerstoffverteilung im Ozean ändern sich. So hat der Sauerstoffgehalt im Ozean in den letzten 60 Jahren global um etwa 2% abgenommen, mit Schwerpunkt in den tropischen Ozeanen. Diese Regionen sind aber auch durch ein komplexes System von Meeresströmungen gekennzeichnet. Direkt am Äquator befindet sich eine der stärksten Strömungen, der Äquatoriale Unterstrom (EUC), der Wassermassen ostwärts quer über den Atlantik transportiert. Der EUC transportiert hierbei etwa 60-mal mehr Wasser als der wasserreichste Fluss der Erde, der Amazonas. In Zusammenarbeit mit dem internationalen PIRATA Programm untersuchen Wissenschaftler*innen des GEOMAR schon seit Jahren Schwankungen dieser Strömung. Sie benutzen dazu ortsfeste Beobachtungsplattformen, sogenannte Verankerungen, die in regelmäßigen Abständen während Forschungsexpeditionen gewartet werden müssen. Basierend auf den Messdaten dieser Verankerungen konnten die Wissenschaftler*innen nachweisen, dass sich der EUC zwischen 2008 und 2018 um mehr als 20% verstärkt hat. Die Verstärkung dieser Meeresströmung ist mit steigenden Sauerstoffkonzentrationen im äquatorialen Atlantik verbunden und mehr Sauerstoff bedeutet eine Vergrößerung des Habitats für tropische pelagische Fische. Die Ergebnisse der Studie wurden jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Nature Geoscience* veröffentlicht.

„Diese Erkenntnis klingt zunächst ermutigend, beschreibt aber nicht die gesamte Komplexität des Systems.“, sagt Projektleiter und Erstautor Prof. Dr. Peter Brandt vom GEOMAR. „Wir haben festgestellt, dass die Verstärkung des Äquatorialen Unterstroms hauptsächlich durch eine Verstärkung der Passatwinde im westlichen tropischen Nordatlantik verursacht wird“, erläutert Peter Brandt weiter. Die Analyse eines 60 Jahre umfassenden Datensatzes habe dann gezeigt, dass der jüngste Sauerstoffanstieg im oberen äquatorialen Atlantik auf eine jahrzehntelange Abnahme der Sauerstoffkonzentration folgte. So wurden niedrige Sauerstoffkonzentrationen in den 1990er und frühen 2000er Jahren und hohe Konzentrationen in den 1960er und 1970er Jahren gefunden. „Insofern widersprechen unsere Ergebnisse nicht dem globalen Trend, sondern deuten eher wieder auf eine mögliche Abschwächung der Strömung und damit eine verstärkte Sauerstoffabnahme in der Zukunft hin. Insbesondere zeigen sie die Notwendigkeit von Langzeitbeobachtungen, um natürliche Schwankungen des Klimasystems von Trends wie der durch die Klimaerwärmung verursachten Sauerstoffabnahme trennen zu können“, so Brandt.

Die durch die Zirkulationsschwankungen auftretenden Änderungen im Sauerstoffangebot in den Tropen haben auch Auswirkungen auf marine Ökosysteme und letztendlich die Fischerei in diesen Regionen. „Veränderungen in der Größe des Habitats von tropischen Fischen können zu veränderten Räuber-Beute-Beziehungen führen, erschweren aber insbesondere auch die Bewertung der Überfischung von wirtschaftlich relevanten Fischarten, wie dem Thunfisch“, so Dr. Rainer Kiko, Ko-Autor vom Laboratoire d’Océanographie de Villefranche der Sorbonne Universität, Paris.

Die Untersuchungen basieren unter anderem auf einer Schiffsexpedition, die Ende 2019 mit dem deutschen Forschungsschiff METEOR entlang des Äquators durchgeführt wurde. Diese Expedition beinhaltete ein physikalisches, chemisches, biogeochemisches und biologisches Messprogramm, das im Rahmen des von der EU finanzierten Projektes TRIATLAS die Entwicklung klimabasierter Vorhersagen für marine Ökosysteme unterstützt. Eine Folgeexpedition mit FS METEOR entlang des Äquators musste aufgrund der COVID-19 Pandemie abgesagt werden. Unter Einhaltung strikter Quarantäneauflagen sollen jetzt während einer zusätzlichen Expedition mit dem FS SONNE im Juni-August 2021 mehrere Langzeitverankerungen im tropischen Atlantik - darunter auch die am Äquator - geborgen und wiederausgelegt werden.

Originalveröffentlichung:

Brandt, P., J. Hahn, S. Schmidtko, F.P. Tuchen, R. Kopte, R. Kiko, B. Bourlès, R. Czeschel, M. Dengler, 2021: Atlantic Equatorial Undercurrent intensification counteracts warming-induced deoxygenation, *Nature Geoscience*, doi: 10.1038/s41561-021-00716-1

Links:

<https://www.brest.ird.fr/pirata/> PIRATA Projekt

<https://www.geomar.de/forschen/fb1/fb1-po/schwerpunkte/ozeanische-zirkulation/trop-atlantik>

GEOMAR Forschungsseite zur Zirkulation im tropischen Atlantik

<https://triatlas.w.uib.no> Triatlas Projekt

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n7711 steht nach Ablauf der Sperrfrist Bildmaterial zum Download bereit.

Kontakt:

Dr. Andreas Villwock (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2802, presse@geomar.de