

Darüber hinaus nahmen die Forschenden optische Messungen wie die der MODIS-Satelliten der NASA vor . jedoch mit Instrumenten, die an der Vorderseite des Schiffs angebracht waren und auf die Meeresoberfläche blickten. Diese Felddaten verglichen sie dann mit Satellitendaten, um historische Trends der Nährstoffbegrenzung im äquatorialen Pazifik seit Beginn der Satellitenbeobachtungen vor zwei Jahrzehnten zu bewerten.

Wir fanden heraus, dass die Existenz des Phytoplanktons entweder durch Eisen oder durch Stickstoff limitiert ist, was zu sehr unterschiedlichen Eigenschaften in der Fluoreszenz des Phytoplanktons führt, die von Satelliten erfasst werden. Wir fanden auch heraus, dass die Intensität der Eisenbegrenzung die Fluoreszenzsignale beeinflusst: Eine stärkere Eisenbegrenzung führte zu mehr Fluoreszenz fasst Dr. Browning zusammen. Die Fluoreszenz-Beobachtungen der Satelliten variierten in einer Weise, die dem Eisenangebot entsprach, das im Laufe der ENSO-Zyklen aus tieferen Gewässern aufstieg.

Ein Vergleich dieser Beobachtungen mit Vorhersagen eines globalen biogeochemischen Modells ergab einen auffälligen Unterschied: Zwar waren die Veränderungen in der Eisenbegrenzung über mehrere Zyklen hinweg mit der ENSO-Dynamik kohärent. Doch das Modell überschätzte die Auswirkungen der Eisenbeschränkung im Phytoplankton im Gegensatz zu den Feldbeobachtungen um das Doppelte. Folglich können synoptische Beobachtungen der Nährstoffbegrenzung durch Satelliten der Schlüssel zur Validierung und Verbesserung solcher Modelle sein . und Vorhersagen künftiger Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökosysteme im Ozean verbessern.

Diese ersten Ergebnisse zeigen, wie Satellitenbeobachtungen uns helfen können, die Auswirkungen der Nährstoffbegrenzung auf das Phytoplankton und seine wichtige Rolle im globalen Ozean und in unserem Klimasystem zu bewerten betont Dr. Browning. Unsere Studie konzentrierte sich jedoch auf den äquatorialen Pazifik. Im Rahmen des neuen ERC-Projekts 'Ocean Glow' wollen wir dies für alle Regionen des Ozeans in viel robusterer Weise validieren.

Original-Publikation:

Browning, T.J., Saito, M.A., Garaba, S.P, Wang, X., Achterberg, E.P., Moore, M., Engel, A., McIlvin, M.R., Moran, D., Voss, D., Zielinski, O., Tagliabue, A. (2023): Persistent equatorial Pacific iron limitation under ENSO forcing. Nature, doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06439-0>

Projekt-Förderung:

Die Forschung wurde größtenteils durch die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekte 'Eq-Pac co-limitation' und 'OceanLight' ermöglicht.

Hintergrund: „Ocean Glow“

Das kürzlich gestartete Projekt "Ocean Glow" zielt darauf ab, das Potenzial für die globale Beobachtung der Nährstoffbegrenzung im Ozean mit Hilfe von satellitengestützten Phytoplankton-Fluoreszenzsignalen zu untersuchen. Es wird von Dr. Thomas Browning, Meeresbiologe und Chemiker am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel (Deutschland), geleitet und durch einen Starting Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC) in Höhe von 1,5 Millionen Euro unterstützt.

Links:

www.icbm.de Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM), Universität Oldenburg
<https://www.io-warnemuende.de> Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)
<https://www.whoi.edu> Woods Hole Oceanographic Institution
<https://www.southampton.ac.uk> University of Southampton
<https://www.liverpool.ac.uk/earth-ocean-and-ecological-sciences> Department of Earth, Ocean and Ecological Sciences at the University of Liverpool
<https://www.lfd.uni-hamburg.de/sonne/wochenberichte/wochenberichte-sonne/so267-2-268-3/so267-2-scr.pdf> Fahrtbericht SONNE-Expedition SO267/2
<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov> National Aeronautics and Space Administration (NASA) Ocean Colour website

<https://www.geomar.de/news/article/ocean-glow-wirft-neues-licht-auf-die-steuerung-der-produktivitaet-der-ozeane> GEOMAR Pressemitteilung „Ocean Glow“ wirft neues Licht auf die Steuerung der Produktivität der Ozeane (10.01.2022)

<https://www.geomar.de/entdecken/ozean-und-klima/klimawandel-im-ozean/el-nino-im-klimawandel>
GEOMAR Entdecken: Wie verändert sich El Niño im Klimawandel?

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n9074 steht nach Ablauf der Sperrfrist Bildmaterial zum Download bereit.

Kontakt:

Maike Nicolai (GEOMAR, Kommunikation & Medien), [media\(at\)geomar.de](mailto:media(at)geomar.de)