

23/2017

Ozeanversauerung: Wie individuell sind die Reaktionen? GEOMAR-Team entdeckt unterschiedliche Auswirkungen innerhalb von Arten

05.04.2017/Kiel. Forschende auf der ganzen Welt versuchen herauszufinden, welche Auswirkungen die zunehmende Ozeanversauerung auf Ökosysteme im Meer haben wird. Dabei werden unter anderem die verschiedenen Anpassungsfähigkeiten einzelner Arten betrachtet und miteinander verglichen. Biologinnen und Biologen des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel haben jetzt aber herausgefunden, dass die Reaktionen auch innerhalb einer Art durchaus unterschiedlich sein können. Die Studie ist in der internationalen Fachzeitschrift *Biology Letters* der Royal Society erschienen.

Der Kohlendioxidgehalt in der Atmosphäre steigt und damit auch die Menge des CO₂, die in die Meere gelangt. Dort verändert das Gas die Chemie des Wassers - der pH-Wert sinkt. Dieser Prozess ist mittlerweile unter dem Begriff „Ozeanversauerung“ bekannt. Welche Folgen er für einzelne Organismen, aber auch für ganze Ökosysteme haben kann, versuchen Forschende weltweit herauszufinden. Viele Arten des pflanzlichen Planktons, die Photosynthese betreiben, könnten vom erhöhten Kohlendioxid-Angebot profitieren, während andere Arten leiden, weil sie zusätzlich Kalkschalen bilden und dafür in einer saureren Umgebung mehr Energie benötigen.

Biologinnen und Biologen des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel haben jetzt außerdem Indizien gefunden, dass nicht nur verschiedene Arten, sondern sogar genetisch nur leicht verschiedene Individuen einer Art unterschiedlich auf Umweltveränderungen reagieren. „Man darf sich also nicht nur einzelne Individuen ansehen, wenn man abschätzen will, wie eine ganze Art auf die Ozeanversauerung reagiert“, sagt die Biologin Giannina Hattich vom GEOMAR. Sie gehört zu den Autorinnen der Studie, die kürzlich in der internationalen Fachzeitschrift *Biology Letters* der Royal Society erschienen ist.

Für ihre Untersuchungen hat sich das Team zwei Arten von Kalkalgen (*Emiliania huxleyi* und *Gephyrocapsa oceanica*) und eine Kieselalge (*Chaetoceros affinis*) als Beispielarten ausgewählt. Alle drei betreiben Photosynthese, die beiden erstgenannten bilden zusätzlich Kalkschalen. „Innerhalb dieser Arten gibt es verschiedene Individuen, sogenannte Genotypen. Diese Genotypen bilden im Labor durch asexuelle Vermehrung Populationen, die genetisch komplett identisch sind. Mehrere dieser Genotypen können in der Natur auf engstem Raum nebeneinander existieren und sich auch sexuell miteinander fortpflanzen, wodurch neue Genotypen entstehen. Ihr Verhältnis untereinander ist aber bisher nur wenig erforscht“, erklärt Mitautorin Luisa Listmann vom GEOMAR.

Aus Meerwasserproben, die vor Gran Canaria gewonnen worden waren, haben die Forschenden neun Genotypen von jeder der drei Arten isoliert. Für jeden Genotypen haben sie dann die Wachstumsraten alleine und in einem Mix aus allen Genotypen der jeweiligen Art unter natürlichen und erhöhten CO₂-Bedingungen analysiert. „Entgegen unserer Erwartungen haben wir festgestellt, dass alle drei Arten im Mittel fast gleich gut in den beiden CO₂-Bedingungen wachsen. Wir konnten aber für *Emiliania huxleyi* zeigen, dass einzelne Genotypen schlechter unter erhöhten CO₂-Bedingungen wuchsen als andere. Es gab also Unterschiede innerhalb einer Art“, sagt Giannina Hattich.

Bisher beruhten Vorhersagen über die Veränderungen des maritimen Ökosystems meist auf Untersuchungen, die mit nur einem oder wenigen Genotyp pro Art durchgeführt wurden. „Unsere Studie wirft jetzt die Frage auf, ob die herkömmliche Herangehensweise mit einzelnen Genotypen aussagekräftig ist, um die Auswirkung von Umweltveränderungen auf eine ganze Art vorherzusagen“, fasst Projektleiterin Dr. Birte Matthiessen vom GEOMAR die Ergebnisse zusammen.

Hinweis:

Die Studie wurde gefördert von dem DFG Schwerpunktprogramm 1704 Dynatrait (MA5058/2-1, RE5058/2-2)

Originalarbeit:

Hattich, G. S. I., L. Listmann, J. Raab, D. Ozod-Seradj, T. B. H. Reusch, B. Matthiessen (2017): Inter- and intraspecific phenotypic plasticity of three phytoplankton species in response to ocean acidification. *Biol. Lett.* 13: 20160774, <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2016.0774>

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
www.nature.com/nclimate/journal/v7/n3/full/nclimate3245.html Research-Highlight-Artikel der Zeitschrift *Nature Climate Change* zur Studie

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n5111 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Kontakt:

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