

17/2013

Versüßt der Klimawandel den Nordatlantik? GEOMAR-Forscher erschließen neues Klimaarchiv vor Neufundland

02.05.2013/Kiel. Der Salzgehalt in Teilen des Nordatlantiks ist in den vergangenen Jahren messbar niedriger geworden. Unklar ist, ob es sich um eine Folge des Klimawandels oder um eine natürliche Schwankung handelt. Historische Daten zum Vergleich gibt es nur sehr wenige. Forscher des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel stellen in der internationalen Fachzeitschrift „Scientific Reports“ jetzt ein neues Klimaarchiv vor, das helfen könnte, diese Wissenslücke zu schließen.

In der Wissenschaft ist das Szenario noch umstritten, doch in der Populärkultur ist es dank einiger Katastrophenfilme wie „The day after tomorrow“ schon Allgemeingut. Die Rede ist von starken Klimaänderungen auf der Nordhalbkugel, wenn schmelzende Gletscher den Golfstrom abschwächen oder gar stoppen. Tatsächlich ist der Hauptantrieb für die großen Meeresströmungen – zu denen der Golfstrom gehört – ein kompliziertes System unterschiedlicher Salzkonzentrationen und Wassertemperaturen im Ozean. Wenn infolge des Klimawandels die Gletscher schmelzen und Niederschläge auf der Nordhalbkugel zunehmen, würde mehr Frischwasser in den Nordatlantik gelangen und könnte – so die Idee – dieses System durcheinander bringen.

Aktuelle Messungen scheinen diese Annahmen zu bestätigen. In einigen Bereichen des Nordatlantiks ist in den vergangenen Jahren wirklich ein Versüßungstrend messbar. „Wir wissen aber nicht, wie groß dabei der Anteil des Klimawandels ist und welchen Anteil natürliche Schwankungen haben“, erklärt Dr. Steffen Hetzinger vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel. Lange Messreihen könnten helfen, diese Frage zu klären. „Doch es gibt keine, die weiter als bis 1950 zurückreichen. Das ist für zuverlässige Aussagen nicht lang genug“, ergänzt der Kieler Geowissenschaftler. Eine zweite Möglichkeit ist, natürliche Klimaarchive mit einer hohen Auflösung zu Rate zu ziehen. Doch auch die fehlten bisher in den relevanten Regionen der hohen nördlichen Breiten. Zusammen mit Kollegen aus Toronto (CAN), Mainz, Göteborg (S), Bergen (N), Sydney (AUS) und Washington (USA) präsentiert Dr. Hetzinger jetzt in der internationalen online Fachzeitschrift „Scientific Reports“ ein solches Klimaarchiv. „Damit ist es endlich möglich, vergangene Schwankungen der Frischwasserzufuhr in den Nordatlantik hoch auflösend zu rekonstruieren“, sagt Dr. Hetzinger.

Die Forscher nutzten für ihre Studie Rotalgen der Art *Clathromorphum compactum*, die sie vor Quirpon Island an der äußersten Nordostecke Neufundlands und aus der Nähe von St. Johns an der Südostküste Neufundlands aus den Küstengewässern borgen. Im Gegensatz zu frei im Wasser treibenden Algen bildet *Clathromorphum compactum* ein festes Kalkgerüst am Meeresboden. Ein Schnitt durch eine Alge offenbart Jahresbänder ähnlich den Jahresringen von Bäumen. Allerdings wachsen diese Algen extrem langsam, so dass die gezielte Beprobung bestimmter Wachstumsjahre äußerst präzise geschehen muss. Mit Hilfe von Spezialmikroskopen und Laserablation haben die Wissenschaftler Schwankungen von Barium und Calcium in den Wachstumsbändern der Algen gemessen. „Aus dem Verhältnis dieser zwei Elemente konnten wir sehr genau Änderungen im Frischwassereintrag in das Oberflächenwasser bis zurück ins Jahr 1918 nachvollziehen“, erklärt Dr. Hetzinger.

Zur Kontrolle verglichen die Forscher ihre Ergebnisse mit den Daten einer ozeanographischen Beobachtungsstation, die seit 1950 in der Nähe von St. Johns betrieben wird. Die dort gemessenen Schwankungen im Oberflächen-Salzgehalt des Nordwest-Atlantiks stimmten mit den Ergebnissen aus den Algenproben überein. „Da *Clathromorphum compactum* im gesamten arktischen und subarktischen Raum verbreitet ist, bietet diese Methode die Möglichkeit, an vielen Schlüsselstellen der großen Meeresströmungen Schwankungen des Salzgehalts in der Vergangenheit zu rekonstruieren“, sagt Dr. Hetzinger.

Nächstes Ziel der Wissenschaftler ist es, noch weiter in die Vergangenheit vorzustoßen. „Je größer der Zeitraum den wir abdecken, desto eher können wir sagen, ob aktuelle Änderungen des Salzgehaltes in ein natürliches Schwankungsmuster passen oder doch als Folge des menschlichen Einflusses gewertet werden müssen“, betont Dr. Hetzinger.

Originalarbeit:

Hetzinger, S., J. Halfar, T. Zack, J. V. Mecking, B. E. Kunz, D. E. Jacob, W. H. Adey (2013): Coralline algal Barium as indicator for 20th century northwestern North Atlantic surface ocean freshwater variability. Sci. Rep. 3, 1761; <http://dx.doi.org/10.1038/srep01761>

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n1252 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

Dr. Steffen Hetzinger (GEOMAR, FB1-Paläoozeanographie), shetzinger@geomar.de
Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, jsteffen@geomar.de