

11/2014

Spuren des Klimawandels im Agulhasstrom GEOMAR-Forscher nutzen Korallen als hochauflösende Temperaturarchive

18.03.2014/Kiel. Korallen sind sehr gut geeignet, um Meeresoberflächentemperaturen aus der Vergangenheit mit hoher Genauigkeit zu rekonstruieren und so auch Veränderungen von Meeresströmungen nachzuvollziehen. Mit Hilfe von besonders präzisen Messungen an Korallen aus dem südwestlichen Indischen Ozean konnten Forscher des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel jetzt nachweisen, dass der Agulhasstrom vor der Ostküste Südafrikas in den vergangenen drei Jahrzehnten wärmer war, als in den 300 Jahren zuvor. Die Studie erscheint jetzt in der Fachzeitschrift *Nature Scientific Reports*.

Der Agulhasstrom im westlichen Indischen Ozean ist ein wichtiger Kontrollmechanismus für Wetter und Klima, sowohl regional als auch global. Der Strom transportiert Wärme in den südlichen Indischen Ozean und in den Südatlantik und beeinflusst so auch die globale thermohaline Zirkulation, zu der auch der für Europa wichtige Golfstrom gehört. Prof. Dr. Christian Dullo vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel hat sich zusammen mit Kollegen aus Australien, Südafrika und Großbritannien mit den Steuerungsmechanismen des Agulhasstroms beschäftigt. Mit Hilfe von Korallen konnten sie nachweisen, wie sich die Temperaturen im Agulhasstrom in den vergangenen 300 Jahren verändert haben. Gleichzeitig ist die Studie ein Beleg dafür, dass Korallen zuverlässige Datenarchive für Oberflächentemperaturen des Meeres sind. Denn die aus den Korallen ermittelten Oberflächentemperaturen der vergangenen Jahrzehnte stimmen sehr gut mit direkt gemessenen Temperaturen in der Region überein. Die Ergebnisse der Studie erscheinen jetzt in der Fachzeitschrift *Nature Scientific Reports*.

Professor Dullo und sein ehemaliger Doktorand Dr. Jens Zinke von der University of Western Australia entnahmen 1995 vor der Südküste Madagaskars und vor der Ostküste von Südafrika gezielt Proben aus Korallenriffen. Ähnlich wie die Jahresringe von Bäumen bilden Korallen je nach Umweltbedingungen Wachstumsringe, die den Wissenschaftlern eine gezielte Analyse ermöglichen. Die Wachstumsgeschwindigkeiten der Korallen variieren dort zwischen einem und anderthalb Zentimetern pro Jahr. „Diese hohen Wachstumsgeschwindigkeiten bedeuten eine sehr gute zeitliche Auflösung. Somit konnten wir Temperaturveränderungen im Jahresgang beobachten und gut mit den instrumentellen Aufzeichnungen der jüngsten Zeit vergleichen“, erklärt der Geologe Dullo. Die Korallen zeigen eine Abkühlung während der so genannten Kleinen Eiszeit (1670-1720), folglich war die Intensität des Agulhasstroms zu dieser Zeit deutlich geringer und es wurde weniger Wärme in den südlichen Indischen Ozean und in den Südatlantik transportiert. Außerdem zeigen die Korallen eine Verstärkung des Agulhasstroms im 19. und 20. Jahrhundert, verbunden mit einer Erwärmung in der Region.

In einer zweiten, bereits Anfang Februar in der Fachzeitschrift *Climate Dynamics* erschienenen Studie untersuchten Dr. Zinke und Prof. Dullo zusammen mit dem GEOMAR-Klimaforscher Dr. Wonsun Park und weiteren Kollegen von der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, aus Australien, Deutschland, Frankreich und den Niederlanden, ob und in wieweit sich die von den Korallen aufgezeichneten Temperaturen zwischen den Sommermonaten und den Wintermonaten unterscheiden. „Starke Unterschiede zwischen Sommer- und Wintertemperaturen zeugen von

großen Schwankungen in der Monsunaktivität“, erklärt Professor Dullo, „und der Monsun spielt für das Klima des Indischen Ozeans eine zentrale Rolle“. Vor 5.000-6.000 Jahren zeigen die Korallen nur geringe Unterschiede zwischen Sommer und Winter, dieses Phänomen wiederholt sich vor 2.000 Jahren. Extreme saisonale Unterschiede beobachteten die Forscher hingegen vor 4.600 Jahren und zwischen 1990 und 2003. In diesen 13 Jahren war die Saisonalität am höchsten im gesamten Datensatz für die letzten 6.200 Jahre. Die Wissenschaftler vermuten, dass sich in den Ergebnissen das verstärkte Auftreten von natürlichen Klimaschwankungen wie El Niño niederschlägt.

„Dank der Korallenanalysen haben wir jetzt ein gutes, sehr fein aufgelöstes Bild vom Wetter- und Klimageschehen im Südwest-Indik während der vergangenen 300 Jahre“, fasst Professor Dullo die Ergebnisse der Studien zusammen. Die Ergebnisse der Studie von den Seychellen deuten darüber hinaus an, dass Klimaschwankungen wie El Niño in ihrer Häufigkeit zunehmen und diese Signale auch von den Korallen aufgezeichnet werden.“ Professor. Dullo warnt: „Die in den Korallen aufgezeichneten erhöhten Temperaturen deuten klar auf die globale Erwärmung hin. Wir können also in dieser Hinsicht auf Grundlage unserer Daten keine Entwarnung geben.“

Originalarbeiten:

Zinke, J., Loveday, B. R., Reason, C.J.C., Dullo, W.-C. Dullo und Kroon, D.: Madagascar corals track sea surface temperature variability in the Agulhas Current core region over the past 334 years. *Nature Scientific Reports*.

<http://dx.doi.org/10.1038/srep04393>

Zinke, J., Pfeiffer, M., Park, W., Schneider, B., Reuning, L., Dullo, W.-Chr., Camoin, G.F., Mangini, A., Schroeder-Ritzrau, A., Garbe-Schönberg, D. und Davies, G.R. (2014): Seychelles coral record of changes in sea surface temperature bimodality in the western Indian Ocean from the Mid-Holocene to the present. *Climate Dynamics*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

<http://dx.doi.org/10.1007/s00382-014-2082-z>

Links:

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

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n1795 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Christian Dullo (GEOMAR, FB1-P-Oz), cdullo@geomar.de

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