

18/2013

## **Langzeitliche Klimaschwankungen Kieler Meeresforscher untersuchen Rolle des südlichen Ozeans**

**03.05.2013/Kiel.** Natürliche Klimaschwankungen können viele Ursachen haben und spielen sich auf ganz unterschiedlichen Zeitskalen von Monaten bis Jahrhunderten ab. Bei den langzeitlichen Klimaschwankungen sind häufig Vorgänge im Ozean entscheidend. Wie eine aktuelle Studie von Wissenschaftlern des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel zeigt, beeinflusst die Tiefenwasserbildung im Südlichen Ozean die globale Durchschnittstemperatur auf Zeitskalen von Jahrhunderten. Die Ergebnisse wurden in der internationalen Fachzeitschrift *Climate Dynamics* veröffentlicht.

Die Ursache liegt mehr als 10.000 Kilometer von Europa entfernt, in den Weiten des südlichen Ozeans. In dieser, oft von unwirtlichen Wetterbedingungen geprägten Region, spielen sich unterhalb der Oberfläche Prozesse ab, die globale Klimaschwankungen auslösen können. Dort stürzen Wassermassen aus den oberen Schichten bis hinab in die Tiefsee, Tiefenkonvektion nennen das die Wissenschaftler. Dabei gelangen große Wärmemengen aus tiefen Meeresschichten in die Atmosphäre, was nicht nur zu regionalen, sondern selbst zu globalen Klimaschwankungen führt. In der jetzt veröffentlichten Studie untersuchen Wissenschaftler des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel die Ursachen solcher Zirkulations- und Klimaschwankungen.

„Wir haben es im Ozean mit kommunizierenden Röhren zu tun“, erläutert Prof. Dr. Mojib Latif, Co-Autor der Studie. Gemeinsam mit zwei Kollegen hat er Simulationen mit einem globalen Klimamodell, dem „Kiel Climate Model“, durchgeführt, um die Zusammenhänge und Ursachen langzeitlicher Klimaschwankungen zu untersuchen. Dabei zeigt sich, dass der Transport von Wasser, das ursprünglich aus dem Nordatlantik stammt, für die Prozesse im Bereich des Weddell Meeres sehr wichtig ist. „Wie bei einem aufladbaren Akku wird über Jahrzehnte ein Reservoir mit relativ warmen Wasser in Tiefen von etwa 1000-2000 Meter aufgefüllt“, so Prof. Latif. Durch die Tiefenkonvektion im Weddell Meer gelangt die Wärme wieder an die Oberfläche. Wenn der Speicher irgendwann leer ist, stoppt die Tiefenwasserbildung. Diese periodisch wiederkehrenden Schwankungen beeinflussen selbst die Temperatur und den Meeresspiegel im Bereich des Nordatlantiks. „Global gesehen reden wir hier zwar nur über wenige Zehntel Grad Celsius, das ist aber durchaus signifikant vor dem Hintergrund der Klimaerwärmung von etwa 0,7°C während des 20. Jahrhunderts“, erklärt Prof. Latif.

„Wir zeigen außerdem, dass es eine enge Verknüpfung der Tiefenströmungen mit der Meereisausdehnung in der Antarktis gibt. Dies liefert einen weiteren Erklärungsansatz dafür, warum sich das Meereis in der Antarktis gegenwärtig weiter ausdehnt und nicht wie in der Arktis zurückzieht“, sagt Dr. Torge Martin, Erstautor der Studie.

Solche Klimaphänomene können im Detail nur mit Hilfe von komplexen Modellen studiert werden, da es keine Langzeitbeobachtungen, insbesondere aus den Tiefen der Ozeane, gibt. „Mit den derzeit verfügbaren Messungen nehmen wir quasi nur die Spitze des Eisbergs wahr, Die Modellsimulationen helfen uns, das Gesamtsystem besser zu verstehen“, so Prof. Latif. Gemeinsam mit seinen Kollegen wird er die Untersuchungen weiter fortsetzen und auch die Ergebnisse des Kieler Klimamodells mit denen anderer Klimamodelle vergleichen. Dabei soll u.a.

der Einfluss der Konvektionsschwankungen auf das antarktische Meereseis noch genauer studiert werden.

**Originalarbeit:**

Martin, T., W. Park, and M. Latif, 2013: Multi-centennial variability controlled by Southern Ocean convection in the Kiel Climate Model. *Clim. Dyn.*, **40**, 2005–2022, doi:10.1007/s00382-012-1586-7.

**Links:**

[www.geomar.de](http://www.geomar.de) Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

**Bildmaterial:**

Unter [www.geomar.de/n1253](http://www.geomar.de/n1253) steht Bildmaterial zum Download bereit.

**Ansprechpartner:**

Prof. Dr. Mojib Latif (GEOMAR, FB1-Ozeanzirkulation und Klimadynamik), [mlatif@geomar.de](mailto:mlatif@geomar.de)

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