

58/2014

## **Wie entwickeln sich die Temperaturen im Nordatlantik? GEOMAR-Klimaforscher finden Methode zur Verbesserung von Klimavorhersagen**

**15.10.2014/Kiel.** Die Stärke einer Hurrikansaison, Niederschläge in Westafrika, Winterverläufe in Mitteleuropa – die Oberflächentemperaturen des Nordatlantiks sind ein entscheidender Faktor für all diese Vorgänge. Sie schwanken in Zeiträumen von Jahrzehnten synchron mit dem Klima auf den angrenzenden Landregionen. Doch eine zuverlässige Vorhersage galt bisher als schwierig, da zu wenige Messdaten vorhanden sind. Klimaforscher des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel beschreiben jetzt in der internationalen Fachzeitschrift „*Earth and Planetary Science Letters*“ den Mechanismus dieser dekadischen Schwankungen der nordatlantischen Oberflächentemperaturen und zeigen, dass diese ein hohes Vorhersagepotential besitzen.

Für das Klima, aber auch das Wetter in Europa spielen Prozesse im Nordatlantik eine entscheidende Rolle. Der Golfstrom und seine Ausläufer wie etwa der Nordatlantikstrom transportieren Wärme tropischen Ursprungs quer über den Ozean, in der Atmosphäre über dem Meer entscheidet sich, ob es in Mitteleuropa stürmt oder die Sonne scheint. Die Wassertemperaturen an der Oberfläche des Atlantiks beeinflussen die jeweilige Hurrikansaison oder die Niederschlagsmengen auf den angrenzenden Kontinenten. All diese Prozesse unterliegen jedoch natürlichen Schwankungen, die sich über Jahre, Jahrzehnte oder sogar Jahrhunderte abspielen. „Konkrete Messreihen reichen oft nur wenige Jahrzehnte zurück“, sagt der Klimaforscher Professor Dr. Mojib Latif vom GEOMAR-Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, „deshalb ist es sehr schwierig, Schwankungen auf längeren Zeitebenen richtig einzuschätzen und von möglichen durch den Menschen hervorgerufenen Änderungen zu unterscheiden“.

Einem Team von Experten für Klima-Modellierung am GEOMAR ist es nun gelungen, durch die Verknüpfung verschiedener beobachteter und modellierter Prozesse eine zuverlässige Simulation der Oberflächentemperaturen im Nordatlantik seit 1900 zu entwickeln, die sogar Prognosen bis zum Ende des kommenden Jahrzehnts erlaubt. „Das ist neu. Speziell bei der Simulation der Oberflächentemperaturen wichen die bestehenden Klimamodelle bisher stark voneinander ab“, betont Professor Latif, verantwortlicher Autor der Studie, die jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Earth and Planetary Science Letters* erschienen ist.

Ausgangspunkt für die Arbeit der Wissenschaftler waren Schwankungen in den Luftdruckverhältnissen über dem Nordatlantik, die Fachleute mit Nordatlantischer Oszillation (NAO) umschreiben. Der NAO-Index beschreibt die Stärke des Druckunterschieds zwischen Azorenhoch und Islandtief, was prägend für die Wetterbedingungen in Nordeuropa oder im Mittelmeerraum ist. „Dazu gibt es glücklicherweise schon länger Messdaten, sodass wir den NAO-Index gut bis Mitte des 19. Jahrhunderts zurückverfolgen können“, erklärt Professor Latif.

Mithilfe dieser Daten lassen sich die Schwankungen der von Temperaturunterschieden an der Oberfläche getriebenen Meeresströmungen in einem Klimamodell gut rekonstruieren und in bestimmten Rahmen auch für die Zukunft prognostizieren. „Der Golfstrom ist wohl der bekannteste Teil dieses Systems, dazu gehören aber auch seine Fortsetzungen Richtung Arktis und die Rückflüsse Richtung Süden in Tiefen von mehreren Kilometern“, erklärt Professor Richard

Greatbatch, einer der Ko-Autoren der Studie. Der entscheidende Faktor für die Schwankungen dieser „Umwälzbewegung“ ist, wie viel Wärme der Nordatlantik im Winter an die darüber liegende Atmosphäre abgibt. Diesen Prozess steuert maßgeblich die NAO. „Die Koppelung an die NAO erlaubt eine zuverlässige Rekonstruktion der nordatlantischen Strömungen zwischen den Jahren 1900 bis 2010, obwohl konkrete Messdaten nur bis 2004 zurückreichen“, so Latif weiter. Da die Schwankungen der Strömungssysteme die der Oberflächentemperaturen maßgeblich bestimmen, lassen sich diese so ebenfalls recht zuverlässig ableiten und sogar für Jahre im Voraus berechnen. „Unser Modell sagt uns, dass die Phase mit eher hohen Oberflächentemperaturen im Nordatlantik auch im kommenden Jahrzehnt anhalten wird, allerdings mit einem leicht negativen Trend“, sagt Professor Latif.

Die Studie zeige insgesamt, dass dekadische Klimavorhersagen im nordatlantischen Raum prinzipiell möglich seien, führt der Kieler Klimaforscher aus. „Die Fähigkeit, Klimaprognosen für die nächsten Jahrzehnte zu erstellen, kann so weiter ausgebaut werden“, sagt Latif.

**Originalarbeit:**

Klöwer, M., M. Latif, H. Ding, R. J. Greatbatch, W. Park (2014): Atlantic meridional overturning circulation and the prediction of North Atlantic sea surface temperature. *Earth and Planetary Science Letters*, 406, 1-6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.epsl.2014.09.001>

**Links:**

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

**Bildmaterial:**

Unter [www.geomar.de/n2104](http://www.geomar.de/n2104) steht Bildmaterial zum Download bereit.

**Ansprechpartner:**

Prof. Dr. Mojib Latif (GEOMAR, FB1-Maritime Meteorologie), [mlatif@geomar.de](mailto:mlatif@geomar.de)  
Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, [jsteffen@geomar.de](mailto:jsteffen@geomar.de)