

57/2016

Der Nordatlantik steuert zyklische Klimaschwankungen Neue Modellstudie könnte Klimavorhersagen für Europa verbessern

01.09.2016/Kiel. Das Verhältnis zwischen Islandtief und Azorenhoch bestimmt maßgeblich das Wetter in vielen Teilen der Nordhalbkugel, auch in Norddeutschland. Es schwankt jedoch stark über Zeiträume von wenigen Monaten bis zu mehreren Jahrzehnten. Eine neue Modellstudie von Klimaforschern des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel weist darauf hin, dass ein in den Beobachtungen identifizierter achtjähriger Schwankungszyklus seine Ursache im Inneren des Ozeans haben könnte. Die Erkenntnis kann helfen, mehrjährige Klimaschwankungen rund um den Nordatlantik besser vorherzusagen. Die Studie ist jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Climate Dynamics* erschienen.

Wie das Wetter in Europa wird, entscheidet sich zu großen Teilen über dem Nordatlantik. Gerade das Winterwetter ist davon abhängig, wie stark das typische Hochdruckgebiet über den Azoren und sein Gegenstück, das Islandtief, ausgeprägt sind. Ist der Druckunterschied groß, sind die Westwinde über dem Atlantik stark und in Norddeutschland ist es beispielsweise nass und mild. Ist er schwach, herrschen dagegen trockene und kalte Bedingungen. Der Gegensatz zwischen beiden Drucksystemen ist eine so wichtige Größe, dass Meteorologen ihm einen eigenen Namen gegeben haben: NAO-Index. Die Abkürzung NAO steht für Nordatlantische Oszillation, denn die Druckgegensätze zwischen den beiden Gebieten sind sehr variabel. Sie oszillieren – schwanken – über sehr verschiedene Zeiträume hinweg, die von wenigen Monaten bis zu mehreren Jahrzehnten dauern. Eine dieser Schwingungen dauert rund acht Jahre. Der Einfluss der NAO auf Nordeuropa ist so direkt, dass sich die Periode z. B. in den durchschnittlichen Wintertemperaturen Hamburgs wiederfindet. Was genau diese Schwingung auslöst, ist bisher aber noch umstritten.

Eine neue Modellstudie von Klimaforschern des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel zeigt jetzt, dass Vorgänge im Nordatlantischen Ozean den achtjährigen Zyklus steuern könnten. „Schwankungen im Transport warmen Wassers durch den Golfstrom und das damit verbundene Strömungssystem sind vermutlich auch für diese Variabilität der entscheidende Faktor. Basierend auf dieser Erkenntnis und unter zur Hilfenahme von Messungen im Ozean lässt sich die aktuelle Phase innerhalb dieser Schwankung und damit auch eine Tendenz für den weiteren Verlauf bestimmen. Dadurch könnten sich die Vorhersagen mehrjähriger Klimaschwankungen in vielen Regionen der Nordhalbkugel verbessern“, erklärt Annika Reintges vom GEOMAR. Sie ist Erstautorin der Studie, die jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Climate Dynamics* erschienen ist.

Grundlage der Studie sind langjährige Messungen der Lufttemperaturen und der Wassertemperaturen an der Oberfläche des Nordatlantiks sowie des Luftdrucks in der Region. Diese Daten sind reichlich vorhanden. Seit über einhundert Jahren zeichnen Schiffe, die den Atlantik überqueren, regelmäßig Wetterdaten auf. In der jüngsten Vergangenheit kommen Satellitenmessungen und autonome Messbojen im Ozean hinzu. Zudem gibt es inzwischen an einigen wenigen Orten und selbst in Tiefen von mehreren Kilometern Strömungsmessungen, wie die des GEOMAR in der Labradorsee. „Alle Messungen zeigen übereinstimmend die Periode von acht Jahren, was den Ursprung der Schwingung im Ozean vermuten lässt“, erklärt Projektleiter und Koautor Prof. Dr. Mojib Latif vom GEOMAR.

Doch um den Ursachen der achtjährigen Schwankung allein mit Messungen auf die Spur zu kommen, gibt es bisher viel zu wenig Daten aus dem Inneren des Ozeans. „Die einzige Möglichkeit, die Vorgänge dort im Detail zu untersuchen, sind derzeit Computermodelle. Sie basieren auf den physikalischen Gesetzen und können das Klimasystem vollständiger abbilden, als die nur lückenhaften Messungen“, erklärt Professor Latif. Das Team nutzte für die Studie das Kiel Climate Model, das die Wechselwirkungen zwischen Ozean, Atmosphäre und Meereis simuliert.

Bei den Simulationen stellte sich nicht nur heraus, dass das Modell die achtjährigen Schwankungen sehr gut abbildete. Es zeigte sich auch, dass die Wechselwirkungen zwischen den Strömungssystemen an der Ozeanoberfläche und in den tieferen Schichten einerseits und der Atmosphäre andererseits die achtjährigen Schwankungen im NAO-Index hervorrufen. „Wie viele andere Studien zeigt unsere Arbeit aber auch, dass wir dringend mehr Langzeit-Messungen im Inneren der Ozeane benötigen. Dann könnten wir nicht nur unsere Modelle weiter verbessern. Wir könnten auf Grundlage unserer Studie auch das Klima Nordeuropas besser vorhersagen“, betont Professor Latif.

Originalarbeit:

Reintges, A., M. Latif, W. Park (2016): Sub-Decadal North Atlantic Oscillation variability in observations and the Kiel Climate Model. *Climate Dynamics*, <http://dx.doi.org/10.1007/s00382-016-3279-0>

Links:

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

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n4687 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Kontakt:

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