

20/2016

Kamen die Ur-Eiszeiten aus dem Süden?

Internationales Forscherteam findet neue Hinweise zu Mechanismen von Kaltzeiten

06.04.2016/Kiel. Der Nordatlantik gilt als Schlüsselregion, wenn es um großräumige Klimaschwankungen geht. So werden Veränderungen des Golfstromsystems eine wichtige Rolle beim Entstehen von Eiszeiten zugerechnet. Ein internationales Forscherteam von britischen, amerikanischen und deutschen Wissenschaftlern ist es durch Analysen von Meeressedimenten gelungen nachzuweisen, dass das Wachstum der großen kontinentalen Eisschilde auf der Nordhalbkugel vor 2.7 Millionen Jahren von der Südhalbkugel aus initiiert wurde. Die Studie, an der auch Wissenschaftler des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel beteiligt sind, wurde jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Nature Geoscience* veröffentlicht.

Auch wenn das Erdklima heute durchaus warm ist, so waren die letzten knapp drei Millionen Jahre meist von eiszeitlichen Verhältnissen geprägt. Während der letzten Hunderttausende von Jahren traten Warmzeiten etwa alle 100.000 Jahre auf. Zuvor waren die eiszeitlichen Zyklen kürzer, alle 40.000 Jahre war es ähnlich warm wie heute, die dazwischen liegenden Eiszeiten waren jedoch nicht so extrem kalt wie zum Beispiel die letzte Eiszeit. Ein solcher Wechsel zwischen Kalt- und Warmzeiten hat auf der Erde allein in den letzten 2.7 Millionen Jahren 50 Mal stattgefunden. Während die Wissenschaft sich darüber einig ist, dass die treibende Kraft für diese Wechsel in der Variation der Erdbahnparameter und damit in Variationen der solaren Einstrahlung liegt, wird über die Rolle der Schwankungen der Ozeanzirkulation noch intensiv geforscht. Ein internationales Forscherteam unter Beteiligung des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel hat nun Hinweise, dass zumindest die drei größten Eiszeiten zwischen 2.5 und 2.7 Millionen Jahren vor heute durch Veränderungen der tiefen Ozeanzirkulation beeinflusst worden, deren Ursprünge auf der Südhalbkugel liegen.

Die Meeresforscher unter Leitung von Dr. Ian Bailey von der University of Exeter und Prof. Dr. Paul Wilson von der University of Southampton, Großbritannien nutzten in ihrer Studie Fischzähne, die sie in einem Sedimentkern des Nordwestatlantiks fanden. Aus dem in diesen Proben enthaltenen Isotopen des chemischen Elements Neodym konnten die Wissenschaftler auf den Ursprung der Wassermassen vor 2.7 Millionen Jahren schließen. „Mit der klassischen Kohlenstoffisotopenmethode wären diese Erkenntnisse nicht möglich gewesen“ erläutert Dr. Ian Bailey. „Unsere Ergebnisse unter Zuhilfenahme des Neodym-Isotops zeigen, dass der Nordatlantik in der Übergangsphase zu eiszeitlichen Bedingungen im späten Pliozän nicht die treibende Kraft war“, so Bailey weiter. Die Forscher identifizierten im tiefen Nordwestatlantik Wassermassen, die aus dem südlichen Ozean stammen. Die Tiefenwasserzirkulation war während dieser frühen Eiszeiten offenbar erstaunlich ähnlich wie jene der letzten Eiszeit, obwohl die Eisschilde der Nordhalbkugel vor über 2.5 Millionen Jahren vermutlich noch nicht so ausgedehnt waren wie während der letzten Eiszeit. „Bisher haben wir immer gedacht, dass die Tiefenwasserproduktion im Atlantik stark vom Frischwassereintrag im Nordatlantik abhängt“, so Prof. Wilson von der University of Southampton. „Die neuen Daten lassen vermuten, dass die Ausbreitung von Wassermassen aus dem Südatlantik einer Vereisungsphase vorausgehen. Weitere Untersuchungen sind noch notwendig, um den gesamten Mechanismus zu verstehen“, so Wilson weiter.

Dr. Marcus Gutjahr, Projektpartner am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel ergänzt, dass das Vorhandensein dieser aus dem Südozean stammenden glazialen Wassermassen im tiefen Nordwestatlantik während der frühen Kaltphasen des Pleistozäns ein bemerkenswerter Fund ist. „Während der letzten Kaltphase unseres Planeten lag eine Tiefenwasserschichtung der nun nachgewiesenen Art nur wenige tausend Jahre vor und war lediglich während des letzten Glazialen Maximums zu finden. Obwohl die Eiszeiten in diesen frühen glazialen Zyklen ganz anders abliefen als die jüngeren, zeigte die Tiefenwasserschichtung ein erstaunlich ähnliches Bild“, so Gutjahr weiter.

Das Vorhandensein dieser stagnanten tiefen Wassermasse kann ferner durchaus dazu geführt haben, dass während dieser Kaltphasen mehr Kohlendioxid aus der Atmosphäre in der Tiefsee gespeichert werden konnte. Das Zusammenspiel von atmosphärischem Kohlendioxidgehalt und atlantischer Tiefenwasserzirkulation ist jedoch sehr komplex. In jedem Fall sind noch weitere Arbeiten notwendig, um dieses Puzzle der eiszeitlichen Zyklen und ihrer Antriebe besser zu verstehen.

Originalarbeit:

Lang, D.L., I. Bailey, P.A.Wilson, T.B. Chalk, G.L. Foster and M. Gutjahr, 2016: Incursions of southern-sourced water into the deep North Atlantic during late Pliocene glacial intensification. *Nature Geoscience*, DOI: 10.1038/NGEO2688

Links:

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

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n4356 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

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