

Meeresströmungen

Schmelze folgt auf Schmelze

Wissenschaftler zeigen, wie warmes Ozeanwasser in der letzten Eiszeit Gletscher abschmolz - eine ähnliche Situation könnte sich in der Antarktis wiederholen

[11. Juli 2018] Eine Gletscherschmelze auf der einen Seite der Erde kann auf der anderen Seite des Globus ebenfalls Gletscher in Bewegung bringen. Das zeigt eine aktuelle Arbeit von AWI-Forschern, die eiszeitliche Ablagerungen von Meeresalgen untersucht und gestützt auf diese Daten Klimaberechnungen durchgeführt haben. Dabei aufgedeckte Prozesse sind beunruhigend: Bei weiterer Erwärmung der Ozeane können sie auch zum Abbau heutiger polarer Eismassen und zu einem raschen Anstieg des Meeresspiegels führen.



Auf der Weltkarte erscheinen die Ozeane voneinander getrennt, abgeriegelt durch die Landmassen der großen Kontinente. Tatsächlich aber stehen die Ozeane über große Meeresströmungen miteinander in Verbindung. Und wie mit einem globalen Förderband wird das Wasser durch diese Strömungen in verschiedenen Tiefen rund um den Globus transportiert. Die daraus resultierende Verteilung von warmen und kalten Wassermassen ist entscheidend für die Klimabedingungen in den verschiedenen Gebieten der Erde. Wissenschaftler vom Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) haben jetzt herausgefunden, wie Änderungen der Meeresströmungen in einem Meeresgebiet über dieses globale Strömungs-Förderband massive und unerwartete Änderungen in einer weit entfernten Region auf der anderen Seite des Globus auslösen können.

Wie die Wissenschaftler aus Bremerhaven im Fachjournal Nature berichten, löste während der letzten Eiszeit der massive Eintrag von Süßwasser in den polaren Nordatlantik über eine Kettenreaktion im Ozean und in der Atmosphäre eine starke Gletscherschmelze im Tausende Kilometer entfernten Nordpazifik aus. Quelle des Süßwassers waren schmelzende Eispanzer, die damals große Teile der Landmassen um den Nordatlantik bedeckten. Am Ende dieser Kettenreaktion stand das Eindringen von warmem Wasser in den pazifischen Küstenbereich des nordamerikanischen Kontinents, der in der letzten Eiszeit von einem Eisschild bedeckt war. Als Folge davon brachen Teile des Eisschildes ab und flossen als Eisbergflotille in den Pazifik. Diese Beobachtung ist für die AWI-Wissenschaftler beunruhigend. Durch die globale Erwärmung des Weltozeans wird am Rand des antarktischen Eises nämlich ein ähnlicher Prozess in Gang gesetzt: Andauernde Erwärmung könnte hier zu einer vergleichbaren Entwicklung führen, wie sie im östlichen Nordpazifikraum beobachtet worden ist. Werden Teile des antarktischen Eises destabilisiert, käme es in kurzer Zeit zu einer deutlichen Meeresspiegelerhöhung.

Das Team um die AWI-Geowissenschaftlerin Edith Maier ist diesem Phänomen in einem aufwendigen Indizien-Prozess auf die Spur gekommen. Zunächst hatten die Forscher während einer Ausfahrt mit dem deutschen Forschungsschiff „Sonne“ 600 Kilometer vor Alaska in den feinkörnigen Ablagerungen aus der letzten Eiszeit Lagen mit bis zu faustgroßen Steinen entdeckt, die nur von Land stammen können. Die einzige Erklärung: Die Steine mussten mit dem Eis von Gletschern, die damals weite Teile des nordamerikanischen Küstenraumes bedeckt haben, ins Meer gestürzt und dann

Downloads



Kontakt

Wissenschaft

 Gerrit Lohmann
 +49(471)4831-1758
 Gerrit.Lohmann@awi.de

Pressestelle

 Sebastian Grote
 +49(471)4831-2006
 sebastian.grote@awi.de

Fotos

[Öffentliche Mediathek](#)
[Pressemediathek](#)

Abo/Share



AWI Pressemeldungen als
RSS abonnieren



Das
Institut



Das
Alfred-

Wegener-Institut forscht in den Polarregionen und Ozeanen der mittleren und hohen Breiten. Als eines von 19 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft koordiniert es

mit Eisbergen weit aufs Meer transportiert worden sein. Eine Altersbestimmung der Sedimentschichten ergab, dass die Brocken einmal um 16.000 und einmal um 38.500 Jahre vor heute im Meer gelandet waren. „Wir vermuteten, dass es im Nordpazifik also zweimal stärkere Schmelzereignisse gegeben haben musste“, sagt Edith Maier.

Um diese These zu untermauern, wurde ein neues am AWI entwickeltes Analyseverfahren eingesetzt. Mit dieser Methode kann man darauf schließen, wie stark Meeresgebiete, zum Beispiel durch Schmelzwasser, ausgesüßt waren - und zwar mit Hilfe von Kieselalgen. Anhand einer Sauerstoff-Isotopen-Analyse der Überreste von alten Kieselalgenpanzer aus den Sedimenten am Meeresboden konnten die Wissenschaftler feststellen, zu welchen Zeiten das Wasser an der Meeresoberfläche durch Gletscherschmelze stark ausgesüßt war. „Tatsächlich zeigten unsere Analysen, dass südlich vor Alaska um 16.000 und 38.500 Jahren vor heute große Süßwassermengen eingetragen worden sind“, sagt Edith Maier.

Es ist bekannt, dass in diesen Zeiträumen auch die Oberfläche des Nordatlantiks durch starken Eintrag von Schmelzwasser aussüßte. Edith Maier kam deshalb auf die Idee, zu untersuchen, ob beide Phänomene über die globale Wassermassenzirkulation in Verbindung gestanden haben. Heute zieht warmes Oberflächenwasser aus dem tropischen Pazifik, durch den Indischen Ozean, an der Südspitze Afrikas vorbei in Richtung Karibik und von dort als Golfstrom Richtung Nordosten. Dieser weltumspannende Strom wird dadurch angetrieben, dass im Nordatlantik während der Eisbildung kaltes, salziges Meerwasser entsteht, das schwerer als warmes Wasser ist und deshalb in die Tiefe absinkt. Damit wird warmes Wasser über den Golfstrom nach Norden gepumpt. Vor 16.000 und 38.500 Jahren wurde das globale „Pumpsystem“ aber durch das Aussüßen des Nordatlantiks erheblich gestört. Als Folge konnte kaum noch warmes Wasser aus dem Pazifik abfließen und der tropische Pazifik wurde wärmer. Warmes Wasser aus tropischen Breiten gelangte verstärkt an die Westküste Kanadas und Alaskas, welche damals stark vergletschert war. Die Gletscher wurden instabil. Das Eis brach ins Meer ab. Der Nordpazifik süßte an der Wasseroberfläche aus.

Um diese These abzusichern, fragte Edith Maier bei ihren AWI-Kollegen von der Klimamodellierung um Gerrit Lohmann an, ob sich eine solche weltumspannende Kettenreaktion auch mit Computermodellen nachvollziehen ließe. Das Team landete einen Treffer: Die Klimamodelle zeigen deutlich, dass das Phänomen auftritt, wenn man die Messung der Sauerstoff-Isotope berücksichtigt. Auch zeigen die Modelle, dass die Schmelzwasserpulse im Atlantik der Auslöser der Veränderungen im Pazifik waren - und nicht umgekehrt. „Unsere Ergebnisse sind auch für die Zukunft relevant, weil sie deutlich machen, wie stark sich Klimaeffekte auf der einen Seite der Erde auf andere Gebiete auswirken können“, sagt Edith Maier. „Welche Folgen vergleichbare Phänomene in Verbindung mit Einstürmen von wärmerem Wasser auf die Stabilität der heutigen antarktischen Eisschilde haben, wird derzeit am AWI untersucht. Es gibt aber vermehrt Hinweise darauf, dass auch das antarktische Eis bei weiterer Ozeanerwärmung an Stabilität und Volumen verlieren wird.“

Originalpublikation

E. Maier, X. Zhang, A. Abelmann, R. Gersonde, S. Mulitza, M. Werner, M. Méheust, J. Ren, B. Chaplignin, H. Meyer, R. Stein, R. Tiedemann und G. Lohmann: *North Pacific freshwater events linked to changes in glacial ocean circulation*, Nature (2018), DOI [10.1038/s41586-018-0276-y](https://doi.org/10.1038/s41586-018-0276-y)

Deutschlands Polarforschung und stellt Schiffe wie den Forschungseisbrecher Polarstern und Stationen für die internationale Wissenschaft zur Verfügung.

Vorschau

Weitere Infos

Weitere Seiten

» [Klimawissenschaften](#)