



ALFRED-WEGENER-INSTITUT
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR-
UND MEERESFORSCHUNG

Klimawissenschaften

Wie sich das Klima an Kippunkten in kurzer Zeit ändert

Neue Studie zeigt: Graduelle Veränderungen der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre können abrupte Klimaschwankungen auslösen

[19. Juni 2017] Während der letzten Eiszeit konnte der Einfluss von atmosphärischem CO₂ auf den Nordatlantikstrom innerhalb weniger Jahrzehnte in Grönland einen Anstieg der Temperatur um bis zu 10 Grad Celsius verursachen. Das zeigen neue Klimaberechnungen von Wissenschaftlern des Alfred-Wegener-Instituts und der Universität Cardiff. Erstmals konnte damit nachgewiesen werden, dass es in der jüngeren Erdgeschichte Situationen gab, in denen graduell steigende CO₂-Konzentrationen an sogenannten Kippunkten abrupte Ozeanzirkulations- und Klimaänderungen ausgelöst haben. Diese abrupten Übergänge wurden in grönländischen Eiskernen beobachtet und sind als Dansgaard-Oeschger-Ereignisse bekannt. Die Ergebnisse der Studie sind nun in dem Fachjournal Nature Geoscience erschienen.

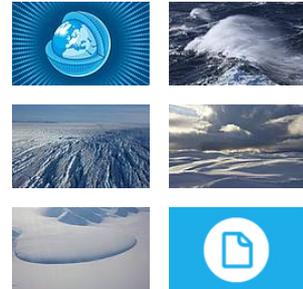


Während vergangener Eiszeiten kam es immer wieder zu abrupten Klimaänderungen in hohen Breitengraden der Nordhalbkugel. Wodurch diese Phänomene ausgelöst werden, ist allerdings bislang noch weitgehend ungeklärt. Um den Einfluss von CO₂ auf solche abrupten Änderungen zu verstehen, haben Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) nun eine Reihe von Experimenten in einem gekoppelten Atmosphäre-Ozean-Meereismodell durchgeführt.

Erstautor Xu Zhang: „Mit unserer Studie konnten wir zum ersten Mal zeigen, wie ein allmählicher Anstieg von CO₂ eine rasante Erwärmung auslöste.“ Dieser Temperaturanstieg geht auf eine Wechselwirkung zwischen Ozeanströmungen und der Atmosphäre zurück, die die Wissenschaftler in dem Klimamodell untersucht haben. Der CO₂-Anstieg stärkt demnach die Passatwinde über Zentralamerika, indem sich der Ostpazifik stärker erwärmt als der Westatlantik. Hierdurch kommt es zu einem stärkeren Feuchtigkeitstransport aus dem Atlantik, wodurch sich Salzgehalt und Dichte des Oberflächengewässers erhöhen. Dieser Effekt löst schließlich einen abrupten Anstieg der Zirkulationsstärke aus. „Unsere Simulationen zeigen, dass bereits kleine Veränderungen der CO₂-Konzentration ausreichen, um einen Wechsel der Zirkulationsmuster hervorzurufen. Diese können dann einen raschen Temperaturanstieg auslösen“, sagt Xu Zhang.

Die Verfasser der Studie zeigen außerdem, dass der CO₂-Anstieg Hauptverursacher für veränderte Ozeanströmungen während des Übergangs

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](#)

von einer Eiszeit zur Warmzeit ist. „Ob der CO₂-Anstieg in Zukunft ähnliche Effekte hervorrufen wird, können wir mit den Ergebnissen nicht zwingend vorhersagen, weil sich die Rahmenbedingungen heute von denen während einer Eiszeit unterscheiden. Allerdings können wir zeigen, dass es in der Erdgeschichte definitiv abrupte Klimaänderungen gegeben hat, die auf kontinuierlich steigende CO₂-Konzentrationen zurückzuführen sind“, betont Klimawissenschaftler Gerrit Lohmann.

Die Arbeiten zu dieser Studie sind im Rahmen eines größeren Verbundvorhabens des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Paläoklimamodellierung ([PalMod](#)) unterstützt worden.

Originalpublikation

Nature Geoscience: Xu Zhang, Gregor Knorr, Gerrit Lohmann, Stephen Barker: „Abrupt North Atlantic circulation changes in response to gradual CO₂ forcing in a glacial climate state“ DOI: [10.1038/NGEO2974](https://doi.org/10.1038/NGEO2974)



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

Weitere Infos

Weitere Seiten

» [Klimawissenschaften](#)