

Wissenschaftliche Studie

Geowissenschaftlicher Nachweis von subglazialen Seen

Schmelzwasserseen unter dem antarktischen Eisschild beschleunigten Rückzug von Gletschern in der Erdgeschichte

[01. Juni 2017] Unter dem Eispanser der Antarktis gab es auch während der letzten Eiszeit - als der Eisschild sehr viel dicker war als heute - subglaziale Seen. Einem internationalen Forscherteam ist jetzt der Nachweis gelungen, dass deren Überreste als mehrere Meter dicke See-Sedimente unter einer marinen Sedimentschicht am Meeresboden lagern. Das ist das Ergebnis einer Studie von Gerhard Kuhn und Kollegen, die heute in der Fachzeitschrift *Nature Communications* veröffentlicht wird.



Hunderte subglazialer Seen existieren unter dem Antarktischen Eisschild. Der wohl bekannteste und größte unter ihnen ist der Wostoksee. Die Schwierigkeiten solche auf der Erde einmaligen, für viele Jahrtausende abgeschlossenen Systeme zu erkunden und beproben sind enorm, da strenge Umweltauflagen einzuhalten sind, um die Seen nicht zu verschmutzen. Daher ist ein erheblicher Aufwand an Expeditions- und Kapitaleinsatz nötig, um diese Seen zu erforschen. So haben russische Wissenschaftler bisher nur den Wasserkörper des Wostoksees angebohrt und das im Bohrloch aufsteigende und sofort wieder gefrierende Wasser beprobt. Die Sediment-Ablagerungen am Boden solcher in der letzten Eiszeit unter hunderten Metern dicken Eis liegenden Seen vom antarktischen Kontinent hat bisher niemand zu Tage befördert.

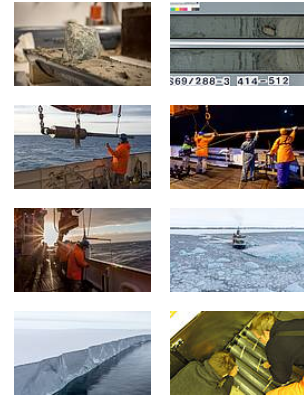


Schelfeiskante im Amundsenmeer (Foto: Thomas Ronge)

Jetzt ist es Wissenschaftlern um den Meeresgeologen Dr. Gerhard Kuhn vom Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) erstmals gelungen, Sediment- und




Porenwasserproben aus einem ehemaligen subglazialen See vom

Downloads




Kontakt

Wissenschaft

 Gerhard Kuhn
 +49(471)4831-1204

Gerhard.Kuhn@awi.de

Pressestelle

 Folke Mehrstens
 +49(471)4831-2007

Folke.Mehrtens@awi.de

Fotos

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

Abo/Share

antarktischen Schelf zu nehmen. Auf Expeditionen mit dem Forschungseisbrecher Polarstern in die antarktische Amundsensee haben AWI-Wissenschaftler und internationale Kollegen in den Jahren 2006 und 2010 Sedimentkerne gezogen, die sie jetzt ehemaligen subglazialen Seen zuordnen konnten. „Die bis zu zehn Meter langen Sedimentkerne wurden aus ungefähr 750 Meter Wassertiefe gewonnen. Die See-Sedimente liegen gegenwärtig unter einer etwa vier Meter dicken marinen Sedimentschicht am Meeresboden“, berichtet Gerhard Kuhn. Sie stammen aus Tälern am Meeresboden, die in der Erdvergangenheit unter dem antarktischen Eisschild lagen. „Wir konnten nachweisen, dass es subglaziale Seen auch während der letzten Eiszeit unter einem sehr viel dickeren Eisschild in der Pine Island Bucht im südlichen Amundsenmeer gab. In der heutigen Warmzeit hat sich das Eis dort stark zurückgezogen und wir haben mit dem Forschungseisbrecher Polarstern zum ersten Mal die Sedimente solch eines subglazialen Sees beprobt“, sagt der Erstautor der *Nature Communications*-Studie, in der die Wissenschaftler ihre Ergebnisse heute vorstellen.

„Hierfür haben wir im Porenwasser der Sedimente den Gehalt an Chlorid als Indikator für den Salzgehalt gemessen. Dieser war im unteren Bereich einiger Sedimentkerne sehr niedrig: Ein sicheres Anzeichen für Süßwasser, aus dem die unter dem Eis liegenden



Schwerelot (Foto: Hannes Grobe)

Schmelzwasserseen bestanden“, sagt Co-Autorin und AWI-Geochemikerin Dr. Sabine Kasten. „Der Austausch zwischen dem Süßwasser im Porenraum der Sedimente und dem darüber liegenden Meerwasser haben wir mit einem Chlorid Transport-Modell rekonstruiert, um die Dynamik des Übergangs vom See zur marinen Umwelt besser zu verstehen“, so Dr. José Mogollón von der Universität Utrecht. Die einzigartigen gewonnenen Sedimente liefern nun ein Archiv für die Umgebungsbedingungen der Antarktis. Sie decken einen Zeitraum ab zwischen der gegenwärtigen Situation und dem Maximum der letzten großen Vereisung vor etwa 21.000 Jahren, in dem der globale Meeresspiegel etwa 130 Meter niedriger war als heute.

Solche See-Sedimente enthalten kaum datierbare Komponenten, weshalb es bisher nur wenige Daten für ihre Alterseinstufung gibt. „Wir wissen jedoch, dass vor etwa 11.000 Jahren der Meeresspiegel anstieg und der Pine Island Eisstrom dünner wurde, sodass das abfließende Eis dann als Schelfeis auf dem Meer aufschwamm. So verschwanden die ehemals von Gletschern bedeckten Seen im Ozean, der Richtung des antarktischen Kontinents vordrang. Von den Seen übriggeblieben sind lediglich ihre Becken und die jetzt erforschten Sedimente“, sagt Dr. Claus-Dieter Hillenbrand vom British Antarctic Survey.

Ein solcher Gletscherrückzug geht sehr viel schneller, wenn sich am Untergrund des Eises schon Seen gebildet haben, die die Reibung vernachlässigbar gering machen. „Dieses muss in Modellen berücksichtigt werden, die für die Zukunft das Verhalten und die Dynamik der Eismassen und damit den Meeresspiegelanstieg vorhersagen“, so der AWI-Meeressedimentologe Kuhn. „Wir können davon ausgehen, dass es in der Antarktis mehr subglaziale Seen gibt und auch während der Eiszeiten gab als bisher angenommen. Eiskappen, wie beispielsweise auf der subantarktischen Insel Südgeorgien, und Eisschilde haben auf vergangene Klimaänderungen sehr viel sensibler und schneller reagiert als bisher angenommen“ wird in einer ebenfalls in *Nature Communications* am 17. März



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

2017 veröffentlichten Studie berichtet, an der Kuhn mitgearbeitet hat.

Diese Studien wurden ermöglicht durch eine enge Kooperation des Alfred-Wegener-Instituts mit Kollegen des British Antarctic Survey (BAS), der niederländischen Universität Utrecht, des Lamont-Doherty Earth Observatory (USA) und der Universitäten Bremen und Leipzig.

Originalpublikation

Kuhn, G., Hillenbrand, C.-D., Kasten, S., Smith, J. A., Nitsche, F. O., Frederichs, T., Wiers, S., Ehrmann, W., Klages, J. P., Mogollón, J. M.: Evidence for a palaeo-subglacial lake on the Antarctic continental shelf. Nature Communications. DOI: [10.1038/NCOMMS15591](https://doi.org/10.1038/NCOMMS15591)

Graham, A. G. C., Kuhn, G., Meisel, O., Hillenbrand, C.-D., Hodgson, D. A., Ehrmann, W., Wacker, L., Wintersteller, P., dos Santos Ferreira, C., Römer, M., White, D., Bohrmann, G.: Major advance of South Georgia glaciers during the Antarctic Cold Reversal following extensive sub-Antarctic glaciation. Nature Communications 8, 14798, DOI: [10.1038/ncomms14798](https://doi.org/10.1038/ncomms14798)

