

## Pressemitteilung

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

Sarah Messina

28.08.2023

<http://idw-online.de/de/news819520>

Forschungsergebnisse  
Geowissenschaften, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie  
überregional



## Abrupte Veränderungen der Nordatlantikumwälzung in der Vergangenheit hatten Auswirkungen auf das globale Klimasystem

**Abrupte Klimaveränderungen haben sich in der Vergangenheit weltweit auf Niederschlagsmuster ausgewirkt, insbesondere in der tropischen Monsunregion, zeigt eine neue Studie. Ein internationales Team von Forschenden analysierte anhand von Tropfsteinen aus weltweit verteilten Höhlen und Modellsimulationen die globalen Auswirkungen des raschen Temperaturanstiegs auf der Nordhalbkugel, der intensiv erforschten Dansgaard-Oeschger-Ereignisse, die während der letzten Eiszeit wiederholt auftraten.**

Der Vergleich von Stalagmiten- und Modelldaten zeigt in bisher nicht bekanntem Detail, wie sich diese abrupten Veränderungen und die damit verbundenen Modifikationen der atlantischen Umwälzzirkulation, kurz AMOC, auf die weltweite atmosphärische Zirkulation ausgewirkt haben.

Dansgaard-Oeschger-Ereignisse sind schnelle Temperatursprünge auf der Nordhalbkugel von bis zu 15 °C in Grönland, die während der letzten Eiszeit wiederholt innerhalb weniger Jahrzehnte auftraten. "Diese Ereignisse sind der Archetyp für abrupte Klimaveränderungen, und ein besseres Verständnis dieser Klimaschwankungen ist entscheidend für eine zuverlässigere Einschätzung des Risikos und der möglichen Auswirkungen künftiger Kippereignisse im Klimasystem", sagt Studien-Ko-Autor Niklas Boers vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und der Technischen Universität München.

In der Studie, die in den Proceedings of the National Academy of Sciences PNAS veröffentlicht wird, untersucht das Forschungsteam eine globale Sammlung von Höhlenmineralien wie Tropfsteinen aus verschiedenen Regionen der Welt. Diese dienen gewissermaßen als Klimaarchive, aus denen sich Daten zu Niederschlagsveränderungen während der letzten Eiszeit gewinnen lassen können. "Unsere Ergebnisse zeigen, dass sich die atmosphärische Zirkulation und die damit verbundenen Niederschlagsmuster als Folge der Dansgaard-Oeschger-Ereignisse weltweit drastisch und abrupt verändert haben", sagt Leitautor Jens Fohlmeister, der zum Zeitpunkt der Untersuchung Wissenschaftler am PIK war. "Die Auswirkungen dieser abrupten Klimaveränderungen in der Vergangenheit waren weltweit zu spüren, am stärksten jedoch in den tropischen Monsungebieten."

Mithilfe von mehr als 100 Höhlenformationen aus 67 verschiedenen Höhlen auf allen Kontinenten außer der Antarktis waren die Forschenden so in der Lage, diese Auswirkungen mit komplexen Klimamodellen zu reproduzieren. "Dies zeigt, dass wir auf einem guten Weg sind, unsere Modelle so zu verbessern, dass sie abrupte Klimaänderungen genauer darstellen können", fügt Boers hinzu. Die Arbeit kann dazu beitragen künftig besser zu verstehen, wie die atlantische Umwälzströmung (Atlantic Meridional Overturning Circulation, AMOC) und andere so genannte Kippelemente unter zukünftigen, vom Menschen verursachten globalen Erwärmungsszenarien reagieren könnten.

Bisher gibt es noch große Unsicherheiten bei der Abschätzung des Verhaltens solcher Kippelemente, trotz umfangreicher Forschungsarbeiten, die seit mehreren Jahren durchgeführt werden. Um diese zu verringern können

systematische Untersuchungen vergangener abrupter Klimaänderungen wichtige Anhaltspunkte liefern, argumentieren die Studienautoren. "Unsere Forschungsergebnisse liefern ein weiteres Puzzlestück auf dem Weg zu einer zuverlässigeren Bewertung detaillierter globaler Auswirkungen, die ein Kippen wichtiger Komponenten des Erdsystems wie AMOC haben könnte", schließt Boers.

Weblink zum Artikel, sobald er veröffentlicht ist: <https://doi.org/10.1073/pnas.2302283120>

Originalpublikation:

Artikel: Jens Fohlmeister, Natasha Sekhon, Andrea Columbu, Guido Vettoretti, Nils Weitzel, Kira Rehfeld, Cristina Veiga-Pires, Maya Ben-Yami, Norbert Marwan, Niklas Boers (2023): Global reorganization of atmospheric circulation during Dansgaard-Oeschger cycles. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)  
[DOI:10.1073/pnas.2302283120]