

Pressemitteilung

Goethe-Universität Frankfurt am Main

Leonie Schultens

05.10.2023

<http://idw-online.de/de/news821769>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Geowissenschaften, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie
überregional



Korallenriffe wachsen voraussichtlich langsamer, als der Meeresspiegel ansteigt

Welche Bedeutung bestimmte Korallenarten für die Riffbildung während der vergangenen 9.000 Jahre hatte, hat ein Team von Wissenschaftlern der Goethe-Universität Frankfurt sowie Partnern aus Deutschland, den USA und Kanada analysiert. Dazu untersuchten und datierten die Forscher Korallenskelette in Bohrkernen, die den Riffen in Belize entnommen wurden. Die Ergebnisse zeigen nicht nur, dass bestimmte Korallenarten in der Vergangenheit aufgrund von Klimaveränderungen für längere Zeiträume verschwanden. Die Studie identifiziert zudem eine weitere klimabedingte Gefahr: Neben der Erwärmung und Versauerung der Ozeane bedroht auch der steigende Meeresspiegel die Korallenriffe.

FRANKFURT. Tropische Korallenriffe könnten zu den ersten Opfern des Klimawandels gehören. Der Lebensraum dieser Zentren der marinen Vielfalt wird nicht nur durch die globale Erwärmung, die Versauerung der Ozeane, die Verschlechterung der Wasserqualität sowie durch Krankheiten von riffbildenden Organismen bedroht. Zudem sind die Riffe nicht in der Lage, in ihrem Wachstum mit dem prognostizierten Meeresspiegelanstieg Schritt zu halten. Zu diesem Schluss kommt ein interdisziplinäres Team aus Wissenschaftlern des Instituts für Geowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt, der Firma ReefTech Inc., des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung, des Department of Earth and Environmental Sciences der Universität Ottawa und des GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung. Ihre Ergebnisse basieren auf der Untersuchung von 22 Bohrkernen, die aus den Atollen und dem Barriereriff in Belize, dem größten Riffsystem im Atlantik, entnommen wurden, und anhand derer die Korallenwachstumsraten der vergangenen 9.000 Jahre, also in der aktuellen geologischen Epoche des Holozäns, bestimmt und datiert wurden.

Zusammen mit anderen Wissenschaftlern analysierte Prof. Eberhard Gischler, Leiter der Arbeitsgruppe Biosedimentologie am Institut für Geowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt, die Proben, die er und Dr. J. Harold Hudson aus Miami zwischen 1995 und 2002 entnommen hatten. Durch die Untersuchung der Bohrkern – die zusammen 215 Meter lang sind – „konnten wir die Umweltbedingungen im Holozän detailliert und systematisch rekonstruieren. Auf diese Weise konnten wir bestimmen, ob der gegenwärtige Rückgang der Korallen und Korallenriffe tatsächlich beispiellos ist“, so Gischler. Insgesamt datierten die Wissenschaftler 127 Korallenfragmente mithilfe von Radioisotopenmethoden und werteten die Veränderungen der Korallenfauna in der Zeit mithilfe statistischer Tests aus, basierend auf mehr als 1100 fossilen Korallen. Durch die Radioisotopen-Datierung kann das Alter eines Materials anhand der Zerfallsraten der in der Probe enthaltenen radioaktiven Stoffe bestimmt werden.

Danach ermittelte das Team die räumlichen Abstände zwischen den Korallen in den Bohrkernen und bestimmte auf diese Weise ihre Wachstumsraten. Gischler: „Unsere Daten zeigen insgesamt einen Rückgang der Korallenwachstumsraten in Belize während des Holozäns. Mit 3,36 Millimetern pro Jahr liegen die durchschnittlichen Wachstumsraten der Riffänder zwar gleichauf mit denen in anderen Regionen des westlichen Atlantiks, sind allerdings etwas niedriger als im Indopazifik.“ Dies habe Auswirkungen auf die Zukunft vor allem tropischer Inselstaaten, die auf Korallenriffen basieren oder von ihnen geschützt werden, und muss auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel betrachtet werden, erklärt Gischler. „Die Wachstumsraten liegen am unteren Ende der Prognosen des

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) der Vereinten Nationen für den Anstieg des Meeresspiegels bis 2100.“

Die Forschungsergebnisse bestätigen den drastischen Rückgang lebender Korallen in der Karibik, wo viele Riffe inzwischen von Algen und unkrautartig wachsenden, generalistischen Korallenarten dominiert werden. Mit Blick auf die Entwicklung in der Vergangenheit stellten Gischler und seine Kollegen fest, dass stressresistente, riffbildende Korallen in den älteren Bohrkernabschnitten vorherrschen. „Am unteren Ende unserer Bohrkern, das direkt über älterem, pleistozänem Riffkalk liegt, sind Pseudodiploria-Gehirnkorallen und Orbicella-Sternkorallen am häufigsten anzufinden – ein Indikator dafür, dass Mitglieder der Familie stresstoleranter Arten eindeutig dominieren“, erklärt Gischler. Sobald der Riffsockel jedoch vollständig überflutet war und sich die Umweltbedingungen verbesserten, nahm die Häufigkeit dieser Korallenarten ab.

Der Wechsel von Steinkorallen zu Algen und von gewöhnlichen Riffbauern zu unkrautartig wachsenden Arten unterstreicht laut den Autoren die zunehmende Bedeutung der Fertilität für die Korallengemeinschaft. Offensichtlich hilft ihnen genau diese Eigenschaft dabei, mit zunehmendem Umweltstress fertig zu werden.

Wachstumslücken im Vor-Anthropozän

Ein weiteres interessantes Detail, das die Bohrkern zutage förderten, sind drei mehrere Hundert Jahre lange Lücken im Fossilbericht der schnell wachsenden, kompetitiven „Elchhornkoralle“ *Acropora palmata* in Belize – vor etwa 2.000, 4.000 sowie 5.500-6.000 Jahren. Die erste und die letzte stimmen mit den beiden *Acropora*-Lücken auf den Jungferninseln und in der Karibik überein und deuten wahrscheinlich auf Perioden höherer Temperaturen und vermehrter Sturmaktivität sowie auf eine geringere Nährstoffzufuhr als mögliche Ursachen hin, so die Forscher.

Im Unterschied dazu überschneidet sich die Lücke von vor rund 4.000 Jahren mit einem möglichen Massensterben weidender Stachelhäuter in der Region, was zu einem Anstieg des Vorkommens von Algen geführt haben könnte. Eine weitere mögliche Ursache für das Massensterben, die von den Autoren aufgeführt wird, ist ein möglicher Zusammenhang mit dem so genannten 4.2 k-Ereignis, einer Klimaveränderung, von der man annimmt, dass sie zu einer Dürre in den mittleren Breiten Nordamerikas und einer erhöhten Meeresoberflächentemperatur in den tropischen Ozeanen geführt hat.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Eberhard Gischler
Leiter der Arbeitsgruppe Biosedimentologie
Institut für Geowissenschaften
Goethe-Universität
Telefon 069 798-40183
E-Mail gischler@em.uni-frankfurt.de
Homepage <https://www.uni-frankfurt.de/69742059/Gischler....Homepage>

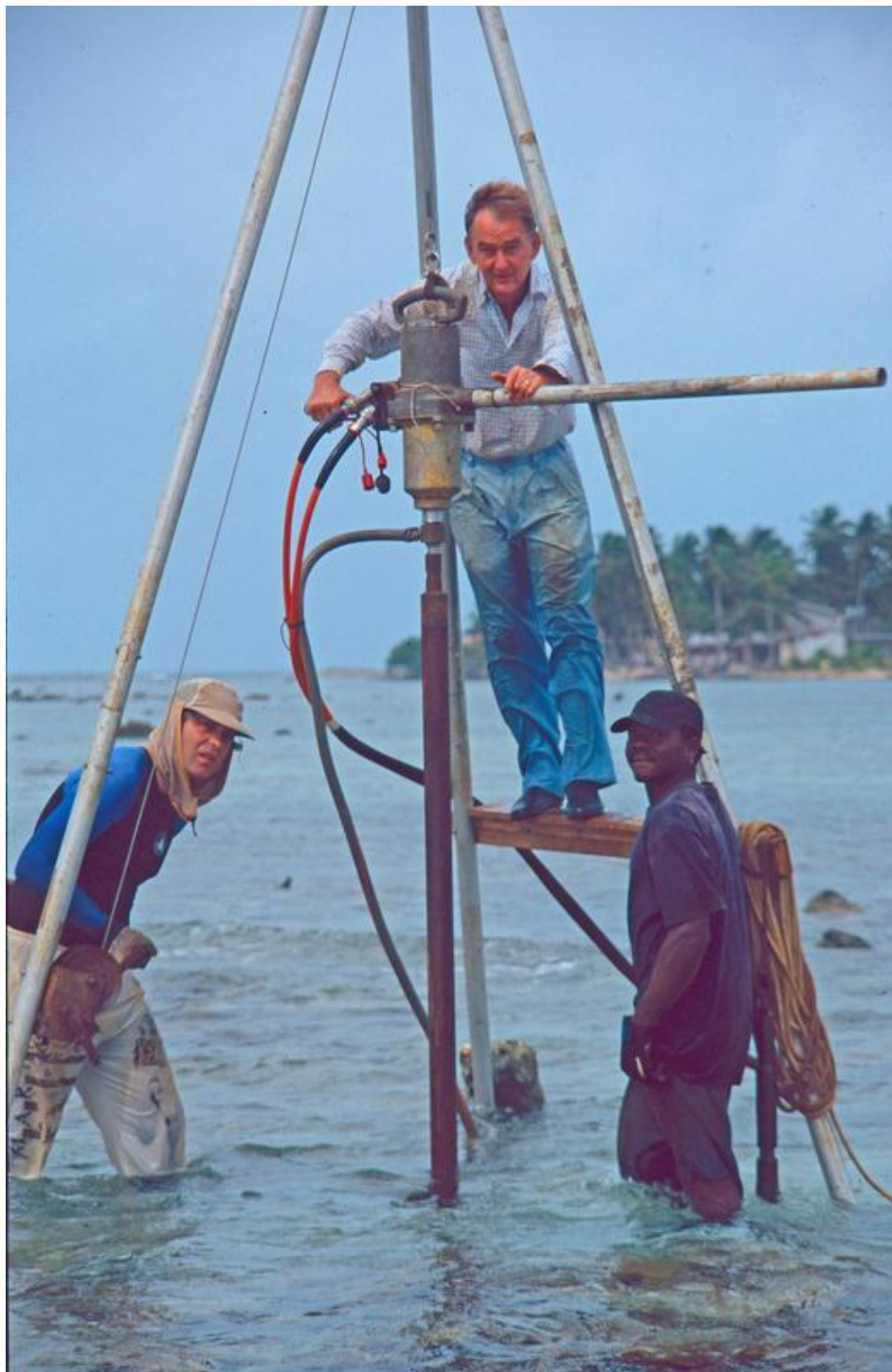
Originalpublikation:

Eberhard Gischler, J. Harold Hudson, Anton Eisenhauer, Soran Parang & Michael Deveaux: 9000 years of change in coral community structure and accretion in Belize reefs, western Atlantic. *Scientific Reports* 13:11349 (2023), <https://doi.org/10.1038/s41598-023-38118-5>



Oben: Korallenriffsaum in Belize mit schnell wachsenden, lebenden verzweigten Acropora- und plattenförmigen Millepora-Korallen. Unten: Abgebrochene Äste abgestorbener Acropora-Korallen, die von Hügel- und Fingerkorallen sowie Algen überwuchert werden.

Eberhard Gischler
Eberhard Gischler



Eberhard Gischler (links; an der Winde), Harold Hudson (Mitte; auf dem Stativ) und der belizische Assistent Eric Vasquez bei der Entnahme von Bohrkernen mit einem hydraulischen Rotationsbohrer auf dem Rifffach des Barriereriffs von Belize
G. Meyer

G. Meyer

D