

08/2018

Eine zentimetergenaue Geschichte des Meeresspiegels GEOMAR Forscher rekonstruieren 6000 Jahre Entwicklung im Pazifik

31.01.2018/Kiel. Der Meeresspiegel steigt nach aktuellen Prognosen zwischen 80 und 180 Zentimetern bis Ende des Jahrhunderts. Für eine detaillierte Abschätzung der Auswirkungen ist es wichtig zu wissen, wie sich der Meeresspiegel in der jüngeren Erdgeschichte verhalten hat. In der internationalen Fachzeitschrift *Nature Communications* hat ein internationales Forschungsteam jetzt erstmals eine zentimetergenaue Rekonstruktion des Meeresspiegels im zentralen Pazifik während der vergangenen 6000 Jahre veröffentlicht. Entscheidend für den Erfolg der Studie waren präzise Datierungen fossiler Korallen am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel.

Der aktuell global ansteigende Meeresspiegel ist eine unmittelbare Folge des Klimawandels. Nach aktuellen Berechnungen sorgen schmelzende Gletscher und die Erwärmung des Ozeanwassers dafür, dass der Pegel der Ozeane bis Ende dieses Jahrhunderts um 80 bis 180 Zentimeter höher liegen wird. Doch diese Zahlen bilden nur regionale Entwicklungen ab. Wer wissen möchte, wie sich aber das Volumen des Meerwassers genau ändert, benötigt detailliertere Informationen über die Dynamik des Meeresspiegels über lange Zeiträume hinweg. Dazu kann ein Blick in die Vergangenheit helfen. Denn schon in früheren Jahrtausenden war der Meeresspiegel selten konstant, die permanente Veränderung war dagegen die Regel.

In der internationalen Fachzeitschrift *Nature Communications* hat eine Gruppe von Forscherinnen und Forschern aus Frankreich, der Schweiz, Kanada und des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel jetzt eine zentimetergenaue Geschichte des Meeresspiegels im zentralen Pazifik während der vergangenen 6000 Jahre veröffentlicht. „Diese Genauigkeit der Rekonstruktion ist bisher einmalig“, sagt Prof. Dr. Anton Eisenhauer vom GEOMAR, einer der Co-Autoren der Studie.

Für ihre Studie haben die Forschenden von 2012 bis 2015 Mikroatolle auf zwölf südpazifischen Inseln untersucht, die von speziellen Steinkorallen der Gattung *Porites* gebildet werden. Diese Mikroatolle haben Durchmesser zwischen zehn Zentimetern und acht Metern. „Fossile Korallenriffe werden schon lange als Zeugen früherer Wasserstände genutzt, denn sie wachsen nur relativ nah an der Wasseroberfläche. Doch die Genauigkeit ist begrenzt, denn der Wachstumsbereich liegt meist zwischen null und 20 Metern unter Wasser“, erklärt Professor Eisenhauer.

Die Korallen der Gattung *Porites* wachsen dagegen direkt bis an die Wasseroberfläche und dann waagerecht an der Grenze zwischen Wasser und Luft weiter. „Dass wir sie erstmals als Meeresspiegelanzeiger genutzt haben, war entscheidend für die präzise Aussage über die Höhe des Meeresspiegels in der Vergangenheit“, erklärt Eisenhauer. Allerdings mussten die fossilen, heute teils oberhalb der Wasserlinie liegenden Mikroatolle auch noch genau datiert werden. Das war die Aufgabe der beteiligten GEOMAR-Forscher. Sie konnten das Alter der gesammelten Proben auf einige zehner Jahre oder sogar Jahre genau bestimmen. Dazu nutzen sie die sogenannte Uran-Thorium-Methode. Sie beruht darauf, dass Anteile von Uran und Thorium in den Proben mit den Anteilen zur Zeit der Entstehung der Korallen ins Verhältnis gesetzt werden.

Die Auswertung der Daten dauerte zwei Jahre. Die Ergebnisse zeigen, dass der Meeresspiegel in Französisch-Polynesien zwischen 6000 und 4000 Jahren vor heute stetig angestiegen ist, bis er mit etwa einem Meter über dem heutigen Stand einen maximalen Wert erreichte. Seitdem sinkt der Meeresspiegel wieder, was unter die tropische Inselwelt mit zahlreichen Korallen-Atollen im Pazifik und Indik entstehen ließ. Das Steigen und Fallens reflektiert gleichzeitig das Schmelzen der Eiskappen und die Dynamik des antarktischen Packeises, die sogenannte Isostasie. Sie lässt den regionalen Meeresspiegel steigen oder fallen, obwohl dem Ozean gar kein Wasser zugeführt wurde. Die tatsächliche Dynamik dessen Ozeanvolumens seit dem letzten Meeresspiegelhochstand kann durch aufwendige mathematische Berechnungen aus der gewonnenen Meeresspiegelkurve errechnet werden.

Die Daten zeigen, dass der Meeresspiegel auch nach dem klimatischen Höhepunkt und der maximalen Sonneneinstrahlung vor 6000 Jahren mit einer Rate zwischen 0,3 und 0,5 Millimeter pro Jahr um weitere 1,5 bis 2,5 Meter angestiegen ist. „Dieser extra Beitrag von Schmelzwassereinträgen kommt vermutlich von schmelzendem Packeis aus der Antarktis. Die Ergebnisse zeigen auch, dass der Meeresspiegel in den letzten 6000 Jahren nur für maximal 300 Jahre in engen Grenzen stabil geblieben, aber ansonsten eine hohe Dynamik aufweist“, sagt Professor Eisenhauer.

Dieses Wissen wird auch in künftige Schätzungen für die Höhe des zu erwartenden Meeresspiegels einfließen. „Der aktuelle, vom Menschen verursachte Anstieg unterscheidet sich allerdings in einem Faktor von den erdgeschichtlichen Ereignissen: Er ist deutlich schneller“, betont Professor Eisenhauer.

Originalarbeit:

Hallmann, N., G. Camoin, A. Eisenhauer, A. Botella, G. A. Milne, C. Vella, E. Samankassou, V. Pothin, P. Dussouillez, J. Fleury & J. Fietzke (2018): Ice volume and climate changes from a 6000 year sea-level record in French Polynesia. Nature Communications 9, 285 (2018), <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-017-02695-7>

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n5724 steht Bildmaterial zum Download bereit

Kontakt:

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, presse@geomar.de