

<https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/tiefseebergbau-china-plant-unterwasserlabor-klimawandel-der-antike-a-844088.html>

**SPIEGEL ONLINE** DER SPIEGEL SPIEGEL TV Q Anmelden

☰ Menü | Politik Meinung Wirtschaft Panorama Sport Kultur Netzwelt Wissenschaft mehr▼

**WISSENSCHAFT**

## Neues aus der Geoforschung:

- **Tiefseewalze entdeckt**
- **Klima-Überraschungen**
- **Meeresbergbau in China**

Die Tiefsee bleibt meist verborgen, doch nun haben Forscher vor der Antarktis eine spektakuläre Wasserwalze entdeckt. Außerdem im Überblick zur Geoforschung: **Zur Römerzeit war es wärmer als heute**, Meeresspiegel-Warnung aus der Urzeit - und China plant riesiges Bergbau-Labor im Meer.

Von [Axel Bojanowski](#)

15.07.2012, 08:55 Uhr



Hamburg - Was im Ozean geschieht, bleibt selbst Wissenschaftlern weitgehend verborgen. Wie vermischen sich Strömungen? Wo sinkt Wasser in die Tiefe? Wo steigt es auf? Obwohl seit fast hundert Jahren Forschungsschiffe die Meere kreuzen und stets Messbojen im Wasser treiben, können Wissenschaftler solch entscheidende Fragen meist nur indirekt ableiten.

Vor allem Messungen von Salzgehalt, Temperatur, radioaktiven Partikeln und Oberflächenströmungen erlauben es ihnen zu beschreiben, wie sich Wassermassen bewegen. Nun jedoch gelang Geoforschern ein spektakulärer Schnappschuss, ein geradezu direkter Blick in die Tiefe.

Vor der Küste der Antarktis haben Wissenschaftler der University of Cambridge in Großbritannien und anderer Institute in zweieinhalb Kilometer Tiefe eine gewaltige Unterwasserwalze beobachtet. Dort prallt das Tiefenwasser des Nordatlantiks auf eine Strömung, die die Antarktis umkreist. Auf mindestens zehn Kilometern Breite wickelte sich dort das Wasser des Atlantik zu einer 500 Meter hohen Rolle, [berichten](#) die Forscher im Fachmagazin "Nature Geoscience".

Die Aufnahmen gelangen mit Schallwellen; der Schall wird an Schichtgrenzen reflektiert. Geschwindigkeitsunterschiede verraten Wasserschichten: Der Schall wird schneller, wenn Temperatur, Salzgehalt oder Druck ansteigen. Auf den Monitoren im Forschungsschiff zeichnete sich schließlich die markante Struktur ab. Die Walze rotiere mit einem Meter in drei Sekunden, berichten die Meereskundler.

Womöglich seien sie Zeugen eines fundamentalen Vorgangs der Meere geworden, meinen die Forscher: der sogenannten thermohalinen Zirkulation. Unterschiedliche Wassermassen vermischen sich demnach je nach ihrem Gewicht - kaltes Wasser mit viel Salz sinkt in die Tiefe, warmes Wasser mit wenig Salz treibt oben.

Eine noch weitaus gigantischere Umwälzung als vor der Antarktis suchen Forscher seit langem im Nordmeer vor Grönland, wo die Ausläufer des Golfstroms in die Tiefe rauschen. [Dort jedoch fanden sie bislang nur winzige Abwärtsstrudel.](#)

### **Warnung aus der Urzeit: Küstenstädte in Gefahr**



Korallenriff: Vor 120.000 Jahren unter Wasser

Sollte sich das Klima weiter erwärmen, wie es Klimaszenarien vorhersagen, wäre der steigende Meeresspiegel eine der größten Bedrohungen. Wie schnell die Ozeane schwellen, ist bislang [stark umstritten](#). Eine handfeste Warnung liefern nun Geologen: **Sie haben entdeckt, dass die Meere während der letzten Warmzeit vor 120.000 Jahren bis zu neun Meter höher standen als heute.**

**Tropische Riffe, die heute fünf bis neun Meter über dem Meer liegen, hätten vor 120.000 Jahren im Wasser gestanden, das Meer müsse demnach entsprechend höher gestanden ha-**

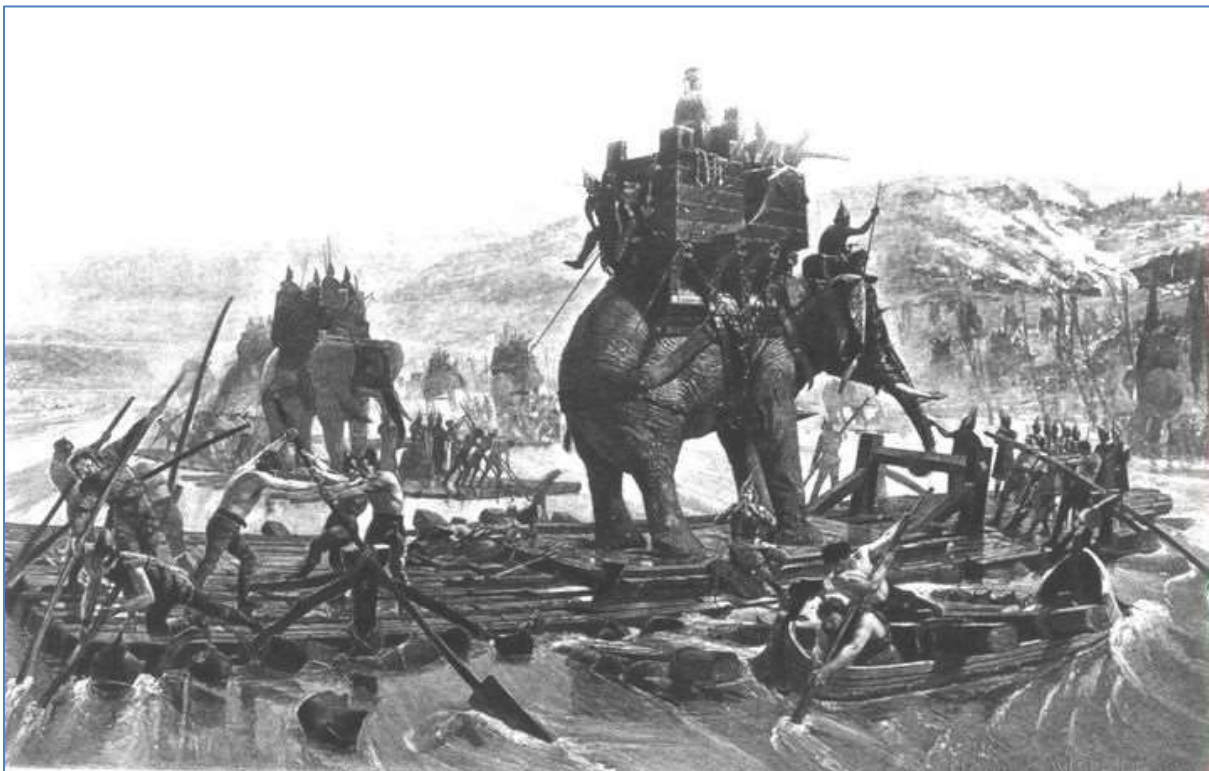
ben, schreiben Andrea Dutton und Kurt Lambeck von der Australian National University im Wissenschaftsmagazin "Science". Damals während der EEM-Warmzeit war es etwa so warm, wie manche Klimaprognosen es noch für dieses Jahrhundert erwarten lassen.

### Unsicherheiten der Ergebnisse

Womöglich hätten rasant abtauende Gletscher in Grönland und der Antarktis den Meeresspiegel seinerzeit so stark steigen lassen, meinen die Forscher. Sie fürchten, dass das nun wieder passieren könnte. Bereits vor drei Jahren hatten Korallenanalysen aus der Eem-Zeit zu denken gegeben: Eine Studie von 2009 hatte gezeigt, dass die Ozeane damals anscheinend sechs Meter höher gestanden haben.

Die Ergebnisse unterliegen allerdings einigen Unsicherheiten, wie die Forscher einräumen: Hebungen und Senkungen der Erdkruste können Schwankungen des Meeresspiegels vorgaukeln - anstatt des Wassers könnte sich der Stand der Korallen selbst verändert haben. Doch je mehr Analysen aus verschiedenen Weltregionen zusammenkommen, desto robuster erscheint die Erkenntnis: Die Meere könnten schon bei zwei Grad Erwärmung mehrere Meter ansteigen.

### Klimaerwärmung zur Römerzeit unterschätzt



Hannibals Alpenüberquerung im Jahr 218 vor Christus: Mildes Hochgebirge

Im Jahr 300 vor Christus erblühte das Römische Reich. Bergbaugebiete konnten erschlossen werden, Nordeuropa wurde vereinnahmt, sobald der Weg über die Alpen im Winter passierbar war. Regelmäßige Niederschläge sorgten für florierende Landwirtschaft, die Ernteerträge stiegen. Selbst in England florierte der Weinanbau.

Offenbar war es zur Römerzeit sogar wärmer als heutzutage. Zu diesem Schluss [kommen Klimatologen](#) um Jan Esper von der Universität Mainz im Fachmagazin "Nature Climate Change". "Wir haben festgestellt, dass die historischen Temperaturen zur Römerzeit und im Mittelalter bis dato als zu kühl eingeschätzt wurden", sagt Esper. Es sei im Durchschnitt um 0,6 Grad wärmer gewesen als vermutet - und lange Zeit wärmer als heutzutage.

"Eigentlich erscheint diese Zahl nicht sonderlich imposant", sagt Esper. "Allerdings ist sie im Vergleich zur globalen Erwärmung, die bis heute auch weniger als 1°C beträgt, nicht zu vernachlässigen. Wir konnten nun zeigen, dass die großräumigen Klimarekonstruktionen, die auch vom internationalen Klimarat IPCC verwendet werden, den langfristigen Abkühlungstrend über die letzten Jahrtausende unterschätzen."

### **Baumstämme als Zeugen**

Baumstämme aus dem finnischen Lappland verrieten das Klima früherer Zeiten. Aus der Breite und der Dichte von Jahresringen im Holz lasen die Experten die Temperatur. Die Auswertung der Daten habe gezeigt, dass sich das Klima seit der Römerzeit stetig abgekühlt hat - unterbrochen nur durch ein 200-jähriges Wärmeintermezzo vor rund tausend Jahren. Erst seit der Industrialisierung habe sich der Trend umgedreht, schreiben Esper und seine Kollegen.

Klimarekonstruktionen gehörten nun auf den Prüfstand: Temperaturen, die aus Bäumen gelesen würden, könnten allgemein unterschätzt worden sein. "Unsere Befunde sind auch insofern von klimapolitischer Bedeutung, da sie die Beurteilung des aktuellen Klimawandels im Vergleich zu den historischen Warmphasen beeinflussen", meint Esper.

Andere Forscher sind weniger kritisch: Es müsse sich erst zeigen, ob die Ergebnisse überhaupt für Temperaturrekonstruktionen für Gebiete jenseits der Arktis gelten, meint etwa der Klimatologe Michael Mann von der Pennsylvania State University in den USA.