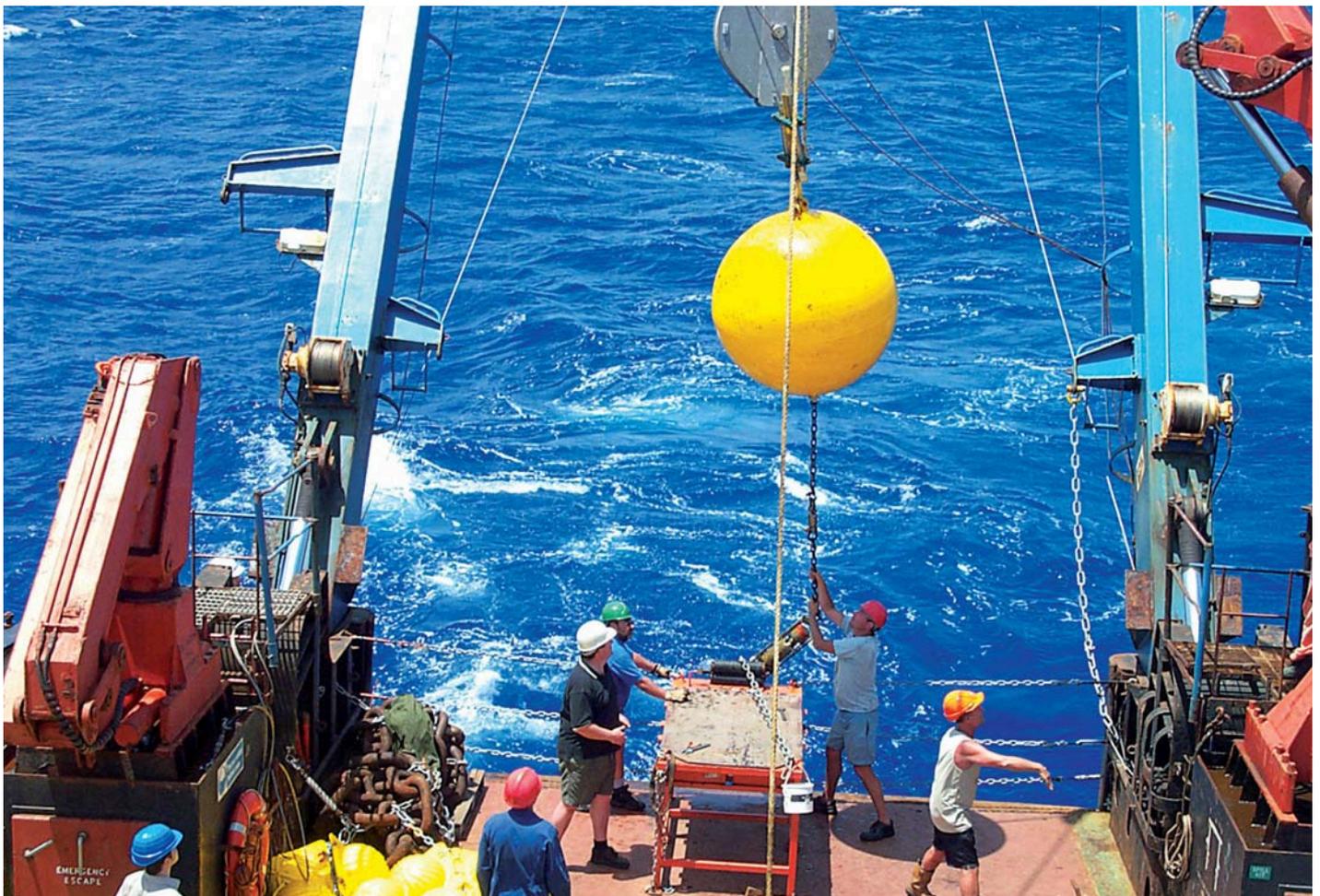


Neue Eiszeit in Sicht?

Von Hertha Kerz

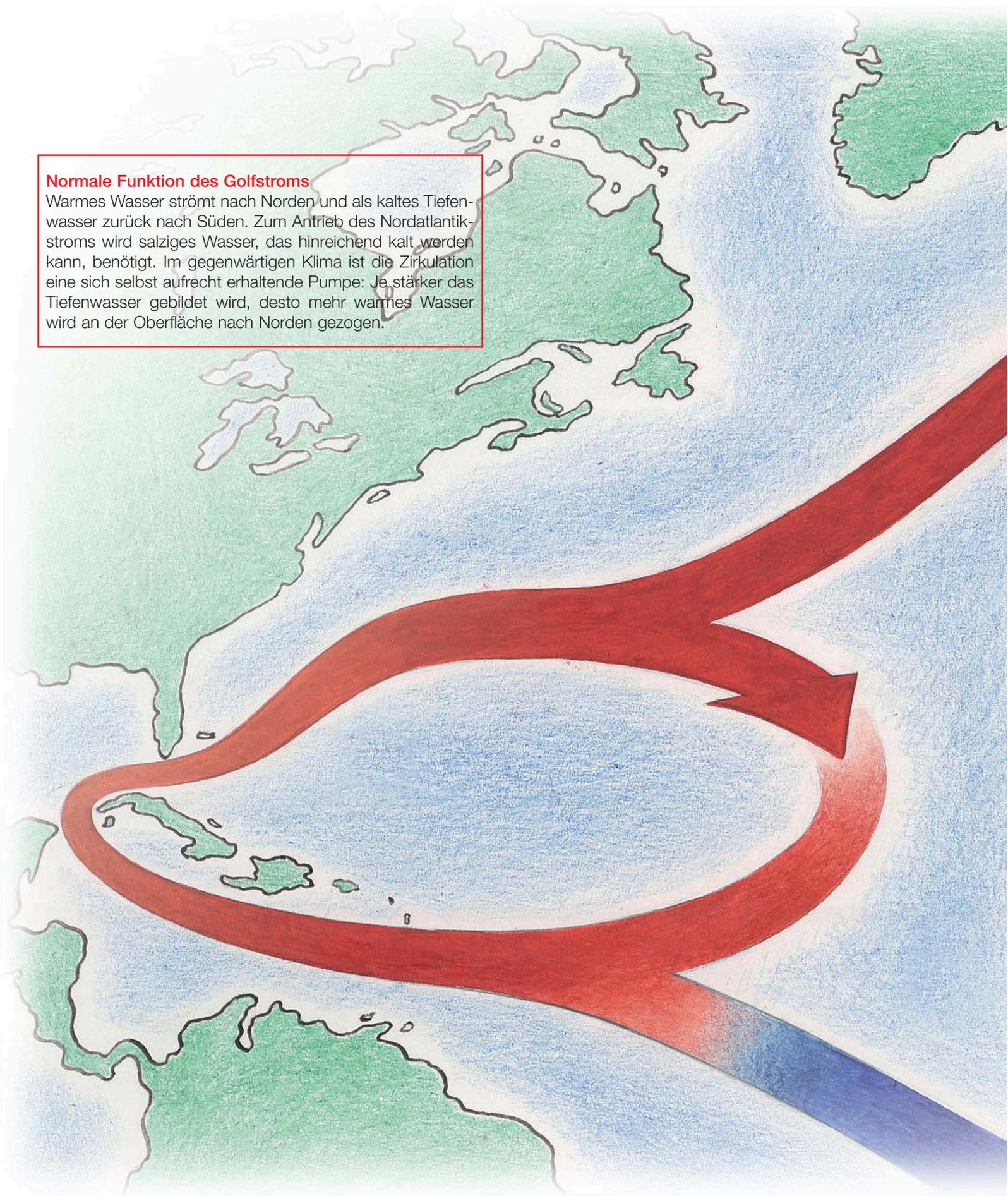
Kaum ein Thema beschäftigt die Klimaforscher so sehr wie die Frage, ob sich der Nordatlantikstrom abschwächt oder nur fluktuiert. Für Nordeuropa könnte die Antwort lebenswichtig sein. Wie in keiner anderen Region der Erde hat hier eine Meeresströmung die Entwicklung von Kultur, Wirtschaft und Geschichte gefördert. Aber so einfach die Frage, so schwierig ist ihre Beantwortung. Alarmiert durch Messungen seit Mitte des vorigen Jahrhunderts argwöhnten Wissenschaftler, dass der Nordatlantikstrom an Kraft verliert.



Ausbringen und Einholen der Verankerungen auf „Charles Darwin“: Das Forschungsprojekt Rapid Moc untersucht anhand von 22 Verankerungen den Nordatlantikstrom. Gemessen werden sowohl die nordwärts gerichtete warme Strömung als auch das in die Tiefe sinkende zurückfließende südwärts strömende Wasser. Die Verankerungen wurden quer durch den Atlantik ausgebracht. Von Küste zu Küste, zwischen den Bahamas und Afrika werden die Dichteprofile der Gesamtzirkulation von der Wasseroberfläche bis zum Boden gemessen.

Normale Funktion des Golfstroms

Warmes Wasser strömt nach Norden und als kaltes Tiefenwasser zurück nach Süden. Zum Antrieb des Nordatlantikstroms wird salziges Wasser, das hinreichend kalt werden kann, benötigt. Im gegenwärtigen Klima ist die Zirkulation eine sich selbst aufrecht erhaltende Pumpe: Je stärker das Tiefenwasser gebildet wird, desto mehr warmes Wasser wird an der Oberfläche nach Norden gezogen.





Wärme am laufenden Band

Das zumindest ist sicher: Der Nordatlantikstrom liefert Nordeuropa genug Wärme, um die Temperaturen vier bis fünf Grad über den auf diesen Breiten üblichen Wert zu heben. Der Wasser- und damit Wärmetransport im Nordatlantik beginnt mit dem Golfstrom in der Karibik. Dieser befördert 28 Millionen Kubikmeter Wasser pro Sekunde Richtung Norden. Nach einiger Zeit zweigt ein Teil nach Südosten ab und fließt zurück zum Ausgangspunkt. Der große Rest, zwei Drittel, fließen als Nordatlantikstrom weiter Richtung Nordeuropa. Je weiter er nach Norden kommt, desto mehr Wärme verliert er an die Atmosphäre. Wenn das Wasser abgekühlt ist, sinkt es nach unten, um nach Süden zurückzukehren. Befürchtungen, dass diese Zirkulation nachlassen könnte, wurden durch fünf Messfahrten zwischen 1957 bis 2004 ausgelöst. Hierbei wurde festgestellt, dass der Wassertransport Richtung Norden abnahm. Inzwischen wird diese Annahme von denselben Wissenschaftlern relativiert. Fachleute gehen nun von einer natürlichen Fluktuation des Nordatlantikstroms aus. Sie argumentieren, anhand von fünf Momentaufnahmen sei nicht festzustellen, ob ein Trend vorliege oder nicht. Ein internationales Projekt soll nun Aufschluss geben.

Gestörte Funktion des Golfstroms

Computermodelle zeigen, dass es durch einen Frischwassereintrag, zum Beispiel Abschmelzen der Eisschilde oder Wasserdampftransport von den Tropen als Folge der Erderwärmung, zu einer Veränderung des Antriebsmechanismus kommen könnte. Dies würde zu einer starken Abschwächung des Wärmetransports und damit zu einer Verzögerung der Erwärmung in Europa führen.

Alles fließt – oder nicht?

Das Projekt *Rapid Moc* misst den Wassertransport der Zirkulation. Hierzu wurden 22 Verankerungen mit Messgeräten auf dem 26. Breitengrad quer über den Atlantik ausgebracht. An Ketten befestigt, werden sie durch ausgemusterte Eisenbahnräder auf dem Meeresboden festgehalten. Jährlich fahren die Wissenschaftler hinaus, um die Daten zu sichern, neue Batterien einzusetzen und verloren gegangene Verankerungen zu ersetzen. Das Projekt will ein Prototyp-System entwickeln, mit dem man Stärke und Struktur des Nordatlantikstroms beobachten kann. Zugleich fließen die Daten als Vergleichsmessungen in ein Modell ein, welches errechnet, wie lange der Nordatlantikstrom beobachtet werden muss, um eine klare Aussage treffen zu können, ob der Wassermassentransport tatsächlich abnimmt, oder ob es sich um Fluktuationen handelt.

Alles nur Fluktuation?

Zuerst die gute Nachricht: Zu einer neuen Eiszeit wird es keinesfalls kommen. Doch ob die Wassertransporte im Nordatlantikstrom nachlassen oder nicht, ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht feststellbar. Tatsächlich weisen die bisherigen Ergebnisse aus dem *Rapid Moc*-Projekt darauf hin, dass der Nordatlantikstrom einer natürlichen Fluktuation unterliegt. Doch ob diese Schwankungen schon immer existiert haben oder erst in jüngerer Vergangenheit aufgetreten sind, ist momentan nicht festzustellen. Eventuell wird

es möglich sein, einen jahreszeitlichen Trend auszumachen. Hier könnten die fünf Punktmessungen aus den Jahren 1957 bis 2004 als Vergleich dienen. Doch aufgrund dieser Fluktuation sind sehr lange Messreihen notwendig, um konkrete Ergebnisse zu erzielen. „Auf Daten, die weniger als 20 Jahre kontinuierlicher Messung umfassen, können wir uns nicht verlassen“, erklärt Johanna Baehr, Wissenschaftlerin am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg. „Wir

wissen zu wenig von der natürlichen Variabilität, als dass wir einschätzen könnten, ob das ein Trend ist, oder eine langfristig robuste Veränderung.“ Heißt das, wir werden noch 20 Jahre auf Ergebnisse warten müssen? Johanna Baehr: „Das hängt davon ab, wie stark der Trend wäre. Es ist schwerer, einen schwachen Trend zu erkennen. Wenn die natürlichen Fluktuationen groß sind, dann dauert das sehr lange.“ ■



explore: INTERVIEW

**Professor Jochem Marotzke,
Direktor des Max-Planck-Instituts
für Meteorologie in Hamburg.**

Keine voreiligen Schlüsse ziehen!

explore:
Seit Jahren wird publiziert, der Nordatlantikstrom schwächt sich ab.

Professor Jochem Marotzke:
Das wird von Leuten gesagt, die nicht wissen, wovon sie reden. Was man festgestellt hat, ist, dass sich gewisse Eigenschaften im Atlantik verändert haben. Und typischerweise waren es Eigenschaften, die man auch erwarten würde, wenn sich die Zirkulation abschwächt. Es gibt gewisse Anzeichen dafür, dass sich etwas verändert hat, aber es gab keine Messungen der Gesamtzirkulation, sondern nur fünf Momentaufnahmen zwischen 1957 und 2004.

explore:
Welche Anzeichen waren das?

Professor Jochem Marotzke:
Die Tiefenzirkulation war schwächer. Der Nordatlantikstrom geht nach Norden. Ein Teil davon fließt vorher jedoch wieder zurück. Und die Frage ist die Aufteilung zwischen diesen beiden Strömungen. Der Nordatlantikstrom hört nicht auf, aber was aufhören könnte, ist dieser Zweig, der im Norden in die Tiefe sinkt.

explore:
Wenn sich dieser nördliche Zweig abschwächt, was wären die Folgen?

Professor Jochem Marotzke:
Wenn sich ein so wichtiger Teil der Ozeanzirkulation radikal ändert, hat das alle möglichen Nebeneffekte. Die Strömungen und der Meeresspiegel verändern sich. Welche Auswirkungen das auf die Ökologie im Ozean, wie Phytoplankton, Zooplankton, Fischgründe haben wird, können wir gar nicht sagen. Es ist denkbar, dass Norwegen von Eis bedeckt wird und die Häfen zufrieren. Aber der wichtigste Punkt ist, dass sehr viele Konsequenzen lauern, die wir zurzeit nicht präzisieren können, weil sie regional verteilt wären. ■

explore: INFOBOX

BUCHTIPP:

„Klimafakten. Der Rückblick – Ein Schlüssel für die Zukunft“ von Ulrich Berner und Hansjörg Streif, (Hrsg.), Stuttgart, 2004, ISBN: 3-510-95913-2, 259 Seiten, ca. 39,90 Euro

LINKS:

Die Eiszeit kommt! – und andere Presse-Irrtümer. Häufige Missverständnisse zum Thema Golfstrom – eine kleine Hilfestellung für verwirrte Zeitungsleser.
<http://www.pik-potsdam.de/~stefan/eiszeitkommt.html>