



## PROF. DR. SUSAN LOZIER

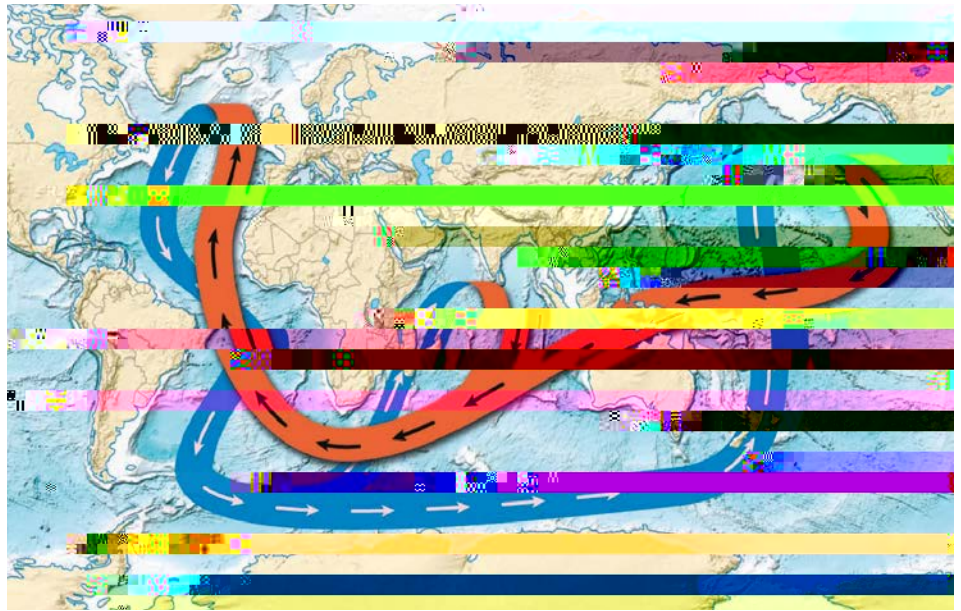
---

**Position:** Professor of Ocean Sciences, Nicholas School of Environment at Duke University, USA

---

**Contact:**

---



Im Jahr 1800 analysierte der englische Physiker Graf Rumford Temperaturen des Meerwassers, die damals noch unter Verwendung eines Seils, eines Eimers und eines einfachen Thermometers gewonnen wurden. Aus den Ergebnissen entwickelte er eine Theorie für die globale Ozeanzirkulation, die Wärme aus den Tropen bis zu den Polen umverteilt. Heute wissen wir, dass diese Umwälzbewegung zusätzlich anthropogenes Kohlendioxid in die Tiefsee transportiert und somit weiteren Einfluss auf das globale Klima nimmt. Was wir bisher nur unzureichend verstehen, sind die Mechanismen, die die Stärke dieser Zirkulation kontrollieren und wie sie sich in den nächsten Jahrzehnten verändern wird. Zwei Jahrhunderte nach Rumfords Arbeit soll nun das Ozeanbeobachtungssystem OSNAP im subpolaren Nordatlantik Antworten auf diese Fragen geben.

Im Jahre 1751 unterbrach der britische Kapitän Henry Ellis seine Reise in die amerikanischen Kolonien, um die Temperatur des tiefen tropischen Ozeans zu messen. Mit einem einfachen, mit Ventilen ausgestatteten Holzeimers konnte er Wassertemperatur

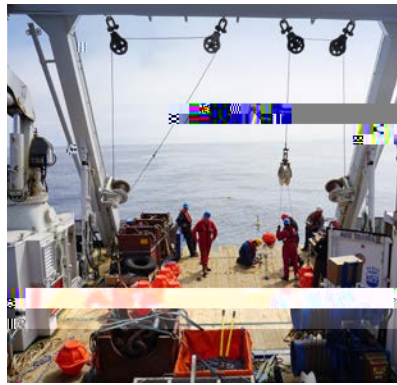
Mit diesen beiden Sätzen beschrieb Rumford die Umwälzbewegung in den

■ Zur Unterstützung der fest installierten Verankerungen werden auch Gleiter eingesetzt, die autonom Meeresdaten sammeln und übermitteln können. Foto: Penny Holliday, NOC

■ Bergung einer CTD-Rosette mit Wasserproben vom Nordatlantik an Bord des R/V Knorr. Foto: Carolina Nobre

bereich 460, dass, obwohl die dort stattfindende Produktion von Tiefenwasser in diesen Jahren die stärkste jemals registrierte war, eine Verstärkung der Umwälzbewegung in dieser Region nicht nachgewiesen werden konnte. Daten einer Verankerung des GEOMAR im tiefen westlichen Randstrom in der Labradorsee bei 53 Grad Nord zeigen eine allmähliche Erwärmung des Wassers von 1997 bis 2009, was auf eine Verringerung der Konvektionsaktivität hindeutet, jedoch keine nachweisbare Änderung in der Stärke der Tiefenströmungen. Nach den derzeitigen Erklärungsmodell müssten diese sich aber abschwächen.

So bleibt die offene Frage: Welcher Mechanismus treibt die Schwankungen der Umwälzbewegung? Die Beantwortung ist für eine Reihe von anderen Fragen wichtig. Modellstudien weisen darauf hin, dass die Umwälzbewegung die Meeresoberflächentemperaturen im Nordatlantik beeinflusst, die wiederum die Niederschläge in der afrikanischen Sahelzone, Indien und Brasilien beeinflussen. Ferner hängen auch die Hurrikanaktivität im Atlantik oder das sommerliche Klima in Europa und Nordamerika davon ab. Die Schwankungen der Umwälzbewegung haben, beeinflusst durch den nordwärtigen Transport von warmem Wasser, auch einen Einfluss auf den Rückgang des arktischen Meereises und den Massenverlust des grönländischen Eisschildes, beides Prozesse die ihrerseits auch die Klimavariabilität beeinflussen. Die Bedeutung dieser Frage wird auch durch die aktuelle IPCC Studie zur Abschwächung der Umwälzbewegung im Nordatlantik, bedingt durch eine Erwärmung des Oberflächenwassers in hohen Breiten, unterstrichen. Gleichzeitig setzt sich der rasche Rückgang des arktischen Meereises fort, was zu einer Freisetzung von Süßwasser in Regionen führt, in denen Tiefenwasser gebildet wird. Es wird erwartet, dass diese salzarmen Wassermassen

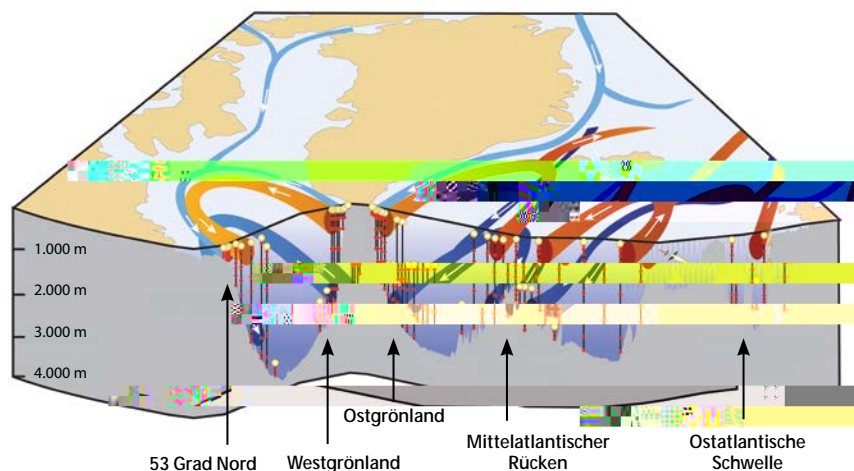


■ Bergung einer ozeanographischen Verankerung östlich von Grönland während einer OSNAP Expedition. Foto: M. F. de Jong

die Produktion von Tiefenwasser und somit den unteren Teil der Umwälzbewegung reduzieren. Angesichts der Bedeutung und Dringlichkeit, die Frage der Schwankungen in der Umwälzbewegung zu verstehen, hat die internationale Gemeinschaft im Sommer 2014 ein neues Beobachtungssystem

im subpolaren Nordatlantik implementiert. Die USA, Deutschland, die Niederlande, Kanada, Frankreich, Großbritannien und China haben gemeinsam das Forschungsprogramm OSNAP (Overturning in the Subpolar North Atlantic Program) gestartet, um kontinuierliche Messungen der Umwälzbewegung durchzuführen. Weil der größte Teil des globalen Tiefenwassers aus dem Nordatlantik stammt und wegen der engen Verknüpfung der Änderungen in der Arktis und im Nordatlantik, werden die Messungen im subpolaren Nordatlantik den Wissenschaftlern Chancen bieten, die Faktoren zu bestimmen, die die Variabilität der Umwälzbewegung steuern. Eine erste Abschätzung der Stärke der Umwälzbewegung, die vom OSNAP Array gemessen wird, steht voraussichtlich im Sommer 2017 zur Verfügung.

Mehr zu diesem Thema: [www.geomar.de/fileadmin/content/service/presse/public-pubs/petersen-essays/lozier\\_essay.pdf](http://www.geomar.de/fileadmin/content/service/presse/public-pubs/petersen-essays/lozier_essay.pdf)



■ Schematische Darstellung des OSNAP Beobachtungsprogramms, das im Sommer 2014 ausgelegt wurde. Felder mit Strömungsmessern befinden sich in den Randströmen der Labrador-, Irminger- und Islandsee sowie im Rockall Trog. Felder mit Tiefseeinstrumenten wurden zu beiden Seiten des Reykanes Rückens ausgesetzt. Ferner sind auch Tiefendrifter zur Bestimmung der Meereströmungen in großen Wassertiefen sowie Gleiter, die über die Rockall Bank kreuzen. Quelle: OSNAP, Grafik: Penny Holiday, NERC

## VITA

Die Physikalische Ozeanographin Prof. Dr. Susan Lozier studierte an der Purdue University, West Lafayette, USA (B.A. 1979) und promovierte an der University of Washington, Seattle, USA (PhD 1989). Danach ging sie als Postdoc zunächst an die renommierte Woods Hole Oceanographic Institution an der amerikanischen Ostküste, ehe sie 1992 zum Professor an die Duke University, Durham, USA berufen wurde. Susan Lozier wurde für ihre Arbeiten mehrfach ausgezeichnet.

Sie ist Fellow der American Meteorological Society (AMS), der American Geophysical Union (AGU) und der American Association for the Advancement of Science (AAAS). Während ihrer wissenschaftlichen Laufbahn hat sie bereits mehr als 80 Artikel in begutachteten Fachzeitschriften veröffentlicht. Sie ist gegenwärtig Präsidentin der Oceanography Society und leitet das internationale Ozeanbeobachtungsprogramm OSNAP (Overturning in the Subpolar North Atlantic Program). ■