

Nach dem Abflug des Fahrtleiters Eberhard Fahrbach und der Tiefseeegruppe am frühen Sonntagmorgen nahm Polarstern wieder Kurs auf das Arbeitsgebiet in der Framstraße, um die restlichen Verankerungen zu bergen und sie neu auszulegen.

Verankerungen sind ein wesentliches Element zur Untersuchung der Rolle des Ozeans im Klimageschehen. Die Weltmeere speichern und transportieren große Mengen Wärme. Bezüglich des Transports leisten der Golfstrom und seine Ausläufer soviel wie eine Million Großkraftwerke. Während die Oberflächenzirkulation durch den Wind angetrieben wird, werden die tieferen Bereiche des Ozeans im Wesentlichen durch Abkühlung in polaren Breiten angeregt. Hierbei spielt die 2600m tiefe Framstraße zwischen Nordgrönland und Spitzbergen eine wichtige Rolle, weil über sie der wichtigste Austausch zwischen dem Nordpolarmeer und dem Nordatlantik durch den Einstrom von warmem Atlantikwasser und den Ausstrom von kaltem polarem Wasser stattfindet.

Um die Veränderungen in diesem Bereich zu bestimmen, haben unsere Ozeanographen seit einigen Jahren eine Reihe von Verankerungen quer durch die Framstraße entlang 79°N gelegt, die im Jahres-Rhythmus erneuert werden müssen. Diese Verankerungen bestehen aus einem Grundgewicht (drei ausgediente Eisenbahnräder) und einer langen Kevlar-Leine, die durch Auftriebskörper (große Kunststoff ummantelte Hohlkugeln aus Glas) am oberen Ende straff und senkrecht gehalten wird. In diese Leine sind in verschiedenen Tiefen akustische bzw. mechanische Strömungsmesser und Temperatur- und Salzgehaltssensoren angebracht, so dass mit Hilfe dieser Messungen sowohl die Strömungsgeschwindigkeit, als auch der Wärme- und Salz- bzw. Süßwassertransport bestimmt werden können. Daten dieser Verankerungen tragen dazu bei, den Wärme- und Süßwasserhaushalt der Grönlandsee und deren Variabilität zu bestimmen und damit auch den Austausch zwischen dem Arktischen Ozean und dem Nordatlantik zu untersuchen und seinen Einfluss auf die globale Ozeanzirkulation abzuschätzen.

Verankerungen spielen eine ähnliche Rolle wie die Wetterstationen auf den Kontinenten, mit dem Unterschied, dass die Daten der Verankerungen erst nach einem Jahr beim ihrem Austausch abgelesen werden können. Beim Einholen einer Verankerung wird ein akustisches Signal vom Schiff ausgesendet, durch das sich der Auslöser am unteren Ende der Verankerung von dem Ankergewicht löst. Durch den großen Auftriebskörper am oberen Ende und kleinere über jedem Messgerät schwimmt die ganze Verankerung nach einiger Zeit an die Meeresoberfläche. Bei guter Sicht und ruhiger See dauert das Bergen einer Verankerung etwa zwei Stunden. Bei schlechter Sicht, rauer See und teilweiser Eisbedeckung ist mit einer deutlich längeren Bergung zu rechnen.

Obwohl die Sicht nicht immer optimal war, gelang es uns durch die ausgezeichnete und eingespielte Zusammenarbeit zwischen der Besatzung und den Wissenschaftlern trotzdem die Verankerungen zügiger als gedacht zu

bergen, sodass wir für die Fahrt nach Norden ins Eis ein gutes Zeitpolster erarbeitet haben. Es sind nun alle 12 Verankerungen geborgen und 11 davon wieder ausgelegt worden. Von den 69 Instrumenten (Strömungsmesser, Temperatur- und Salzgehaltssensoren) haben 67 Geräte wertvolle Daten geliefert. Ein Instrument ging verloren und eines war defekt. Mit 97% war die dies-jährige Erfolgsrate die höchste seit Beginn der Messungen im Jahre 1997.

Neben den Verankerungsarbeiten wurden die Untersuchungen des Meerwassers quer durch die Framstraße bezüglich seiner physikalischen und bio-geochemischen Eigenschaften fortgesetzt. Das Hauptarbeitsgerät für diese Untersuchungen ist die so genannte CTD/Rosette, die aus einem zylinderförmigen Gestell besteht, in dessen Mitte sich Sensoren für Temperatur, Salzgehalt und Druck befinden. Zusätzlich angebracht sind ein Trübungsmesser, eine Sauerstoffsonde und ein Fluoreszenzmesser zur Bestimmung von Chlorophyll-a. Außen am Gestell hängt ein Kranz von 24 Wasserschöpfern: etwa 1m lange und 10cm dicke Kunststoffröhren, die oben und unten auf Kommando verschlossen werden können. Durch Absenken der CTD/Rosette bis auf den Meeresboden und Schließen der Wasserschöpfer in verschiedenen Tiefen beim Herausziehen lassen sich vertikale Profile der ozeanischen Messgrößen ermitteln und mit Messungen aus vergangenen Jahren vergleichen. So ergab ein vorläufiger Vergleich der Temperaturen, dass sich der Westspitzbergen-strom in mittleren Tiefen gegenüber dem Vorjahr leicht abgekühlt, das rezirkulierende Atlantikwasser in der Mitte der Framstraße dagegen leicht erwärmt hat.

Nach Beendigung der Verankerungsarbeiten nahmen wir Kurs nach Norden ins Packeis bis 81°36'N, um in zwei geologischen Arbeitsgebieten Sedimentproben am Meeresboden zuzunehmen. Die Fahrt dorthin wurde durch dichtes Eis sehr erschwert, da in diesen nördlichen Breiten inzwischen der Winter eingeleitet ist. Bei bis zu -9°C konnten wir die Neueisbildung in allen Stadien gut beobachten. Die geologischen Arbeiten wurden am Sonntagmorgen mit Erfolg beendet. Ziel dieser Arbeiten ist die Untersuchung der Klimageschichte im Bereich des Arktischen Ozeans, die aus Sedimentkernen vom Meeresboden ermittelt wird.

Sedimente am Meeresboden bestehen zu einem wesentlichen Teil aus abgestorbenen Meeresorganismen, die sich im Laufe der Jahrtausende am Meeresboden schichtweise ablagern. Da unterschiedliche Organismen durchaus unterschiedliche Temperaturen bevorzugen, lassen sich aus der Zusammensetzung der Fossilien, aber auch aus Isotopenverhältnissen und anderen Größen in den verschiedenen Schichten der Sedimente Rückschlüsse auf Ozeantemperaturen und andere Klimaparameter vergangener geologischer Zeiten ziehen.

Auf unserer Fahrt wurden Sedimentkerne durch Kastengreifer und Schwerelot gewonnen. Der Kastengreifer ist ein unten offener Würfel von 50cm Kantlänge, der nach Eindringen in das Sediment durch eine Art Bagger-schaufel unten verschlossen wird. Ein gefüllter Kastengreifer enthält etwa

ein Achtel Kubikmeter Sediment bei 50cm Schichtdicke und liefert Daten der jüngeren Erdgeschichte. Weiter in die Erdgeschichte zurück reichen Kerne des Schwerelots. Das Schwerelot besteht aus einem etwa 10 Meter langen Rohr mit etwas mehr als 10cm Durchmesser, das durch ein tonnenschweres Gewicht in den Meeresboden gerammt wird. Vierzehn Kerne haben wir auf diese Weise gewonnen, die mit etwa 6m Länge vermutlich Aussagen über etwa 100.000 Jahre Klimageschichte zulassen. Wie weit sie tatsächlich in die Erdgeschichte zurückreichen, werden abschließende Untersuchungen daheim zeigen.

Zurzeit befinden wir uns wieder auf dem Weg nach Süden, um die Arbeiten auf dem Schnitt durch die Framstraße nach Grönland fortzusetzen. Vom Yermak-Plateau nordwestlich von Spitzbergen herzliche Grüße im Namen aller Fahrt--teilnehmer/innen an alle Verwandten und Freunde daheim,

Ihr Peter Lemke