

1. Wochenbericht MERIAN Reise MSM09/1

19.7. – 26.7. 2008

Nach der erfolgreichen ‚Open Ship‘ Veranstaltung im Bremer Europahafen am 19. - 20.7 und nach Beladen und Aufbau lief die MERIAN plangemäß am 23.7. aus mit Kurs durch den Ärmelkanal. Da das Flachwasser-Fächerlot neu kalibriert werden musste, hatten wir einen Techniker der Fa. Kongsberg an Bord. Wir nutzten den Stopp um auch unsere Geräte und Sensoren zu testen. Nach erfolgreichem Abschluss verlies der Techniker am 25.7. Abends das Schiff, und die MERIAN nahm bei schönem Wetter Kurs auf Position des südlichsten PIES, das wir mit der POSEIDON im August 2006 ausgesetzt haben ($47^{\circ}40'N$, $31^{\circ}10'W$). Insgesamt sind vier dieser Geräte im Wasser, die in Kombination mit Schiffsmessungen, Argo - Driftern und Satellitendaten die Transportschwankungen des Subpolarwirbels vermessen werden. Die Verankerungen sind Teil des BMBF Verbundvorhabens ‚Nordatlantik‘, in dem unter anderem Komponenten für ein Frühwarnsystem getestet werden, das Änderungen in der klimarelevanten Zirkulation anzeigen soll. Weiter interessieren uns die Schwankungen in der Stärke der Produktion von Tiefenwasser in der Labradorsee und inwieweit diese Fluktuationen mit der Stärke des Subpolarwirbels zusammenhängen. Diese Schwankungen berechnen wir aus den zeitlichen Änderungen des Spurenstoff-Inventars. Auf dieser Reise soll zum ersten Mal Schwefelhexafluorid (SF_6) grossräumig zusammen mit den bisher benutzten FCKWs gemessen werden. In Zukunft wird wegen des zukünftigen besseren Signal zu Rausch Verhältnisses SF_6 verwendet werden.

Die turbulente vertikale Vermischung im tiefen westlichen Randstrom ist ebenfalls Thema der Fahrt und zur Untersuchung der Vermischung werden wir drei Verankerungen im Randstrom bei $47^{\circ} N$ bergen, die wir letztes Jahr im April mit MERIAN ausgelegt haben. Dazu kommen Messungen mit der Kieler Mikrostruktursonde, die bis 2000m eingesetzt werden soll, diese Messung wird in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Markus Dengler (IFM-GEOMAR) durchgeführt.

Die Gruppe um Astrid Bracher (AWI Bremerhaven) hat als Ziel, durch kombinierte Nutzung von direkten Messungen und Fernerkundung die Abschätzungen der globalen Primärproduktion zu verbessern.

Viele Grüße von der MERIAN

Monika Rhein, Fahrtleitung

2. Wochenbericht MERIAN Reise MSM09/1

26.7. – 1.8. 2008

Wir blicken auf eine sehr erfolgreiche Woche zurück. Zwei Bodenecholote (PIES B12 und B13), die wir im August 2006 mit Poseidon auf der Westflanke des Mittelatlantischen Rückens ausgesetzt hatten, haben wir erfolgreich akustisch ausgelesen, auch dank des fahrerischen Könnens der Brückenbesatzung. Das Schiff musste kontinuierlich über 8 Stunden manuell in einer geeigneten Position gehalten werden, da die automatische Steuerung zu viel akustischen Lärm erzeugte. Kurz vor Ende der Datenübertragung von PIES B13 kam eine größere Gruppe Delphine vorbei, ihre Kommunikation konnten wir ebenfalls belauschen.

Ein großer Erfolg ist auch der erste Einsatz der neuen Bremer SF₆ Anlage. Die Parallel-Messungen von SF₆ und der FCKW Komponente CFC-12 an Proben aus den ersten CTD Stationen sind sehr vielversprechend. Das SF₆ / CFC-12 Verhältnis der beiden Gase war im unterhalb 3000m ungewöhnlich hoch und dies ist ein Signal für Wasser aus dem Nordmeer, das vor etwa 10 Jahren mit zusätzlichem SF₆ gekennzeichnet wurde. Die ersten tiefen Profile mit der Kieler Mikrostruktursonde wurden bis 1000m bzw. 1200m gefahren, um die neue Winde mit dem 2000m - Kabel zu testen. Winde und Sonden arbeiteten einwandfrei. Die biooptischen Messungen sind ebenfalls problemlos angelaufen.

Erfahrungen mit schlechtem Wetter und hoher Dünung aus verschiedenen Richtungen mussten wir auch schon machen. Die MERIAN ist auch unter widrigen Umständen hervorragend geeignet, Forschungsarbeiten im subpolaren Nordatlantik auszuführen. Dazu trägt auch die Besatzung bei, die uns bei allen kleinen und großen Problemen schnell und kompetent unterstützt.

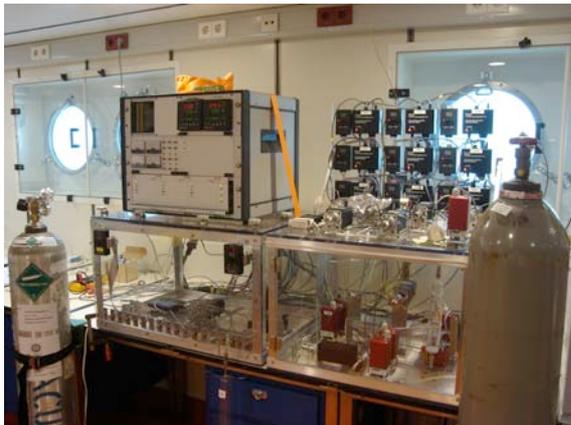


Abb.1 Die neue Bremer SF₆ Analytik misst erfolgreich.



Die CTD/Rosette wird für den Einsatz vorbereitet

Es grüßt von der MERIAN
Monika Rhein, Fahrtleitung

3. Wochenbericht MERIAN Reise MSM09/1

2.8. – 9.8. 2008

Die neue Woche begann genauso erfolgreich wie die vorherige. Die beiden nördlichsten Boden-Echolote (PIES) ließen sich problemlos auslesen, so dass wir nun vollständige zweijährige Zeitserien von allen 4 PIES haben. Um die Qualität der Datenübertragung zu testen, muss ein PIES aufgenommen und wieder ausgesetzt werden, dies kann aber erst geschehen, wenn die Schiffsmessungen entlang der Verbindungslinie abgeschlossen sind. Diese Daten werden für die Kalibrierung der aus den PIES berechneten Transporte benötigt. Drei vorherige Kalibrier - Versuche mit POSEIDON 2006 sowie mit MERIAN und PELAGIA 2007 scheiterten durch technische Probleme der Schiffe oder durch schlechtes Wetter. Auf MSM09-1 waren wir nun endlich erfolgreich. Die MERIAN fuhr aus diesem Grund zum südlichsten PIES zurück, das wir am 4.8. um 4 Uhr schnell und problemlos aufnahmen. Das PIES sah nach zwei Jahren immer noch aus wie neu, und wurde nach dem Einbau von neuen Batterien und weiteren Tests am 6.8. nachmittags wieder ausgelegt und eingemessen. In der Zwischenzeit wurde das wissenschaftliche Programm mit CTD/LADCP Stationen fortgesetzt.

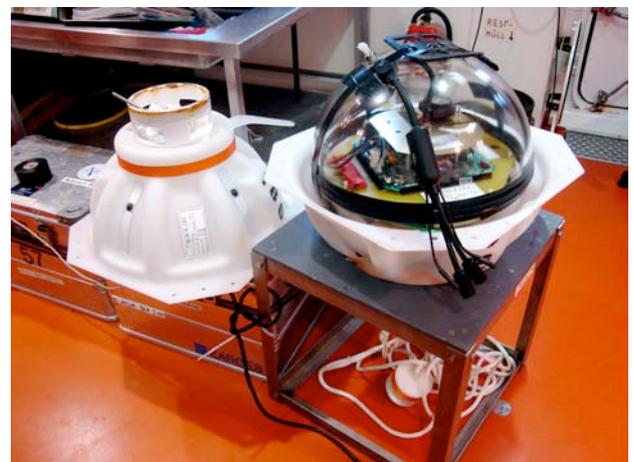
Die "Phyto-Optics" Gruppe (AWI und IUP Bremen) nimmt seit Beginn der Reise Wasserproben (um 6 Uhr und um 22 Uhr) zur Messung des Phytoplanktons, das die Grundlage aller Nahrungsketten im Meer bildet. Obwohl mikroskopisch klein (zwischen $1\mu\text{m}$ und 1mm), leistet das Phytoplankton etwa 50% der globalen Primärproduktion. Die Daten sind ein Beitrag zur Untersuchung des Atlantiks und dienen zur Interpretation von täglichen Satellitenbeobachtungen. Da die optischen Eigenschaften des Wassers von den darin vorkommenden Algen abhängen, können über Messungen der Absorption, Reflektanz und Fluoreszenz Aussagen über die Zusammensetzung des Phytoplanktons getroffen werden, dies muss durch direkte Beobachtungen wie die auf der MERIAN überprüft und kalibriert werden

Um die Mittagszeit werden jeden Tag Wasserproben aus den obersten 200m Tiefe geholt und ebenfalls filtriert und analysiert. Die Verfügbarkeit von Licht an der Wasseroberfläche und in der Tiefe wird in diesem Zusammenhang auch untersucht, denn die winzigen Phytoplankton-Organismen brauchen - wie alle Pflanzen - Licht als Antrieb für die Photosynthese. Die ankommende, die von der Wasseroberfläche reflektierte Strahlung und das ins Wasser eindringende Licht werden mit Hilfe von sechs Radiometern gemessen. Im derzeitigen Untersuchungsgebiet konnte an einem sonnigen Tag noch bis 100m Wassertiefe Licht gemessen werden.

Es grüßen von der MERIAN: Monika Rhein und alle MitfahrerInnen



Das Radiometer wird zu Wasser gelassen



Das PIES wird vor dem Aussetzen getestet

4. Wochenbericht MERIAN Reise MSM09/1

10.8. – 18.8. 2008

Am 10.8. haben wir den 47°N Schnitt auf der Flämischen Kappe mit einer Wassertiefe von 500m beendet. Im Bodenwasser haben wir für unsere Kollegen aus dem Bedford Institut in Halifax Jod-129 Proben genommen. Dieser Spurenstoff wurde von den Wiederaufarbeitungsanlagen in Frankreich und Großbritannien in die Nordsee gebracht, von wo es zuerst ins Nordmeer transportiert wurde. Von dort strömt es über die Dänemarkstrasse mit dem tiefen westlichen Randstrom nach Süden. Aus den Messungen können Ausbreitungszeiten bestimmt werden.

Das Bergen der drei Turbulenz-Verankerungen begann am 11.8. nach dem Frühstück bei ruhiger See und Sonnenschein, kurz gesagt bei idealen Bedingungen. Alle drei Verankerungen lösten programmgemäß aus, kamen an die Oberfläche, und wurden über Heck problemlos aufgenommen. Die Schäkel und Ringe im Bodenwasser waren durch Korrosion schon sehr dünn geworden, ein Jahr länger hätten sie nicht mehr durchgehalten.

Anschließend wurden CTD/LADCP und Mikrostruktursonden - Messungen zur Untersuchung der Turbulenz und der Energiedissipation im tiefen Randstrom durchgeführt. Die erste Prozessstudie fand im Zentrum des Randstroms statt. Innerhalb von 35 Stunden wurden 12 CTD/LADCP Profile und 15 Mikrostruktursonden – Profile aufgenommen. 10 Meilen weiter nördlich wurden die Messungen über einen Zeitraum von 14h wiederholt.

Der Abschluss der Reise ist ein weiterer Randstromschnitt bei 48°N, der bis ins Innere des Neufundlandbeckens fortgesetzt werden konnte. Insgesamt konnten auf MSM09-1 alle Arbeiten erfolgreich abgeschlossen werden. Dies ist der tatkräftigen und schnellen Hilfe der Besatzung der MERIAN zu verdanken, die uns in allen Belangen kompetent unterstützt hat. Die ausgezeichnete und abwechslungsreiche Verpflegung und das sehr angenehme und harmonische Betriebsklima trugen ebenfalls dazu bei, dass wir uns auf der MERIAN wohl fühlten und mit ausgezeichneten Ergebnissen die Reise abschließen können. Ein Teil der Wissenschaftler fährt nun ab 23.8. mit der THALASSA unter der Fahrtleitung von Dagmar Kieke weiter, um die großräumige Vermessung des westlichen subpolaren Nordatlantiks fortzusetzen.

Es grüßen für dieses Jahr das letzte Mal von der MERIAN:

Monika Rhein und alle MitfahrerInnen



Aufnahme der Turbulenz-Verankerung. Die Turbulenz im Draht war jedoch nicht vorgesehen.



Aanderaa akustische Strömungsmesser (vorne), Argonaut Strömungsmesser (SonTek), und Auslöser (hinten) der drei Turbulenzverankerungen. Der Argonaut misst neben den horizontalen auch die vertikalen Geschwindigkeiten. Rechts im Bild sieht man die Flaschen für die Salinometerproben und Expeditionskisten.