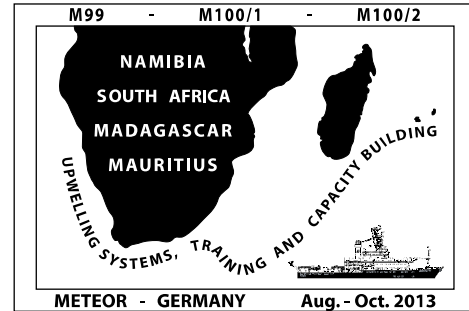


FS METEOR Reise M 99

1. Wochenbericht

Walvis Bay – Lüderitz – Walvis Bay

31. Juli – 23. August 2013



In den Auftriebsgebieten der Weltozeane wird durch die Divergenz der Oberflächenströmungen entlang von Küsten kaltes, sauerstoffarmes und nährstoffreiches Wasser aus Tiefen von 100 – 300 m an die Oberfläche des Meeres transportiert. Die mit dem Auftrieb verbundenen niedrigen Oberflächentemperaturen haben einen starken Einfluss auf das lokale Wetter und das regionale Klima, der Nährstoffreichtum führt zu hoher biologischer Primärproduktion und in Folge davon zu großem Fischreichtum, aber auch zu lokal verstärkter Sauerstoffzehrung. Außerdem sind diese Gebiete Regionen intensiven Gasaustausches zwischen Ozean und Atmosphäre, bei der im Meer gespeicherte oder aufgrund der niedrigen Sauerstoffgehalte lokal produzierte Treibhausgase wie Kohlendioxid, Lachgas und Methan freigesetzt werden können. Eines der größten und intensivsten Auftriebsgebiete der Erde liegt im Südatlantik vor der Küste Afrikas. Dieses Benguela Auftriebssystem ist das Thema unserer Untersuchungen.

Während der Reise M99 soll die Rolle von Auftriebsfilamenten für die Wechselwirkungen des östlichen Randstroms und Benguela Auftriebs mit dem offenen Ozean des Südatlantiks untersucht werden. Die Filamente, schmale oberflächennahe Jets, transportieren kaltes Auftriebswasser in den inneren Südatlantik und beeinflussen so das regionale Klima und Wetter. Die Filamente sollen mit Hilfe schiffsgebundener (Temperatur-, Salzgehalts- und Strömungs-Profilsonden) sowie autonomer Messgeräte (Gleiter, Verankerungen) detailliert vermessen werden. Die Verankerung wird etwa 200 m von der Küste entfernt ausgelegt, wo keine Randwellen die Messdaten beeinflussen. Diese wird es erlauben, über einen Zeitraum von etwa 6 Monaten die durch Filamente verursachte Variabilität und den mit ihnen zusammenhängenden Austausch zwischen der Schelfregion und dem Subtropenwirbel des Südatlantiks zu quantifizieren. Die Ergebnisse der Seereise, sowie eine Analyse historischer Daten (Satellitenfernerkundung, Hydrographie) dienen dazu, die Struktur und Dynamik der Filamente, ihre Perioden der Entstehung und die verantwortlichen Prozesse, sowie ihre Lebensdauer und Zerfallsmechanismen zu verstehen. Inhalt dieser Prozessstudie sind also die Variabilität und Struktur der Auftriebsfilamente bei Lüderitz, wobei die Ergebnisse dazu beitragen werden, submesoskalige und mesoskalige Prozesse sowohl in hochauflösenden Modellen als auch in Klimamodellen besser zu berücksichtigen. Ein zweiter Schwerpunkt der Arbeiten ist die kontinuierliche Bestimmung des Austausches klimarelevanter Treibhausgase zwischen dem Ozean und der Atmosphäre. Die dazu nötigen Messungen werden auch während der folgenden METEOR Reisen (bis M103) durchgeführt.

Ein weiterer Schwerpunkt der Reise ist die Ausbildung von Studierenden der Universitäten von Namibia und Hamburg in der Handhabung moderner Messgeräte und in der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Daten. Diese Kooperation begann vor zwei Jahren auf einer MARIA S MERIAN Reise und wird auch auf den kommenden Fahrten der METEOR fortgesetzt werden.

Die wissenschaftlichen Arbeiten werden im Rahmen des SPACES – SACUS Projektes vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaften (BMBF) gefördert. Das BMBF finanziert auch die studentische Ausbildung. Die Betriebsmittel für das Schiff werden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem BMBF bereitgestellt.

Winter in Namibia. Walvis Bay bot bei der Ankunft der wissenschaftlichen Besatzung mit Lufttemperaturen von 15°C eine angenehme Abwechslung zu den tropischen Temperaturen in Deutschland. Gleich nach der Anreise am 29. Juli wurden die Container mit der

wissenschaftlichen Ausrüstung ausgepackt und es konnte zügig mit der Vorbereitung der Arbeiten begonnen werden. Die Labore wurden aufgerüstet, das Verankerungsmaterial gesichtet und die CTD Sonde für die hydrographischen Messungen aufgeriggt.

Am 30. Juli schlug das Wetter dann um und kräftige Ostwinde brachten sommerliche Temperaturen aber auch Mengen an Wüstensand, der sich auf den Straßen Walvis Bays zu kleinen Sanddünen auftürmte. Auch auf METEOR waren Deck und Aufbauten mit einer Sandschicht überzogen, die dann nach dem Auslaufen von der Besatzung erst einmal abgewaschen werden musste. FS Meteor lief dann am 31. Juli um 09:20 Uhr aus Walvis Bay aus, mit Kurs auf die südliche Auftriebsregion vor Lüderitz.

Schon wenige Stunden nach Auslaufen begannen die kontinuierlichen Oberflächenmessungen für die Spurengase Methan, Kohlendioxid und Lachgas. Hierbei werden, ausgehend von einer zentralen Seewasserversorgung, einige der gemessenen Parameter redundant bestimmt, da die Fahrt zu einer Interkalibration von Systemen des GEOMAR, der Universität Bremen und des IOW genutzt wird, welche noch durch eine kontinuierliche Beprobung der Atmosphäre durch das MPI Jena ergänzt wird. Hierbei zeigte sich neben einer ermutigenden Übereinstimmung der gewonnenen Daten, dass die bislang stärksten Übersättigungen während der Fahrt für alle „großen Drei“ Spurengase im nördlicheren Teil der Anfahrt über dem Schelf gemessen wurden, obwohl die kältesten durch Auftrieb hervorgerufenen Wassertemperaturen erst nahe des Beginns des geplanten hydrographischen Schnitts im Süden durchquert wurden.

Dort, auf dem flachen namibischen Schelf auf 27° 15' südlicher Breite, begann am nächsten Morgen der zonale hydrographische Schnitt nach Westen, der am Sonnabend dann bei Wassertiefen von 4200 m beendet wurde. Auf allen Stationen wurde dabei neben der klassischen CTD und dem „lowered ADCP“ auch die Mikrostruktursonde eingesetzt, die vertikal hochauflösend die turbulente Dissipation misst.

Nach einer Analyse der Temperatur- und Salzgehaltsverteilungen entlang dieses Schnitts und auf der Basis von Oberflächentemperaturen, die aus Strahlungsmessungen von Satelliten stammen, haben wir uns entschieden, die Verankerung 60 Meilen nördlich der zunächst geplanten Position auszusetzen. Während des Transits zur neuen Position wurde dann erstmals auf dieser Reise die freifallende Underway-CTD eingesetzt, die uns mit Profilen in den oberen 300 m der Wassersäule versorgt. Dieses Gerät kann bei voller Fahrt eingesetzt werden und liefert Profile mit Abständen von etwa 2 Meilen.

Die Verankerungsposition wurde am Sonntagmorgen erreicht und bis zum Mittag waren die Geräte im Wasser. Der Wind hatte inzwischen auf 5-6 Bft. aufgebrist und eine von Süden kommende Dünung von 3 Metern Höhe machte die Auslegung zu einer schaukligen Angelegenheit. Alle Geräte kamen aber Dank der Umsicht und Erfahrung der Decksbesatzung heil ins Wasser. Leider stellte sich nach dem Slippen des Grundgewichtes heraus, dass das Top-Element der Verankerung nicht abgetaucht war, sondern an der Oberfläche schwamm. Die Verankerung war also zu lang bemessen worden, was an der Unsicherheit bei der Tiefenbestimmung und an der Ausdehnung (Reck) des verwendeten Seilmaterials liegen könnte. Wir mussten die Messkette also wieder aufnehmen, was mit Hilfe eines gemeinsamen Einsatzes der METEOR und seines Schlauchbootes gelang, ohne Schäden zu verursachen. Am Montag soll die Verankerung in einem zweiten Versuch wieder ausgelegt werden.

Die Stimmung an Bord ist gut und auch die jungen Studierenden haben sich inzwischen eingeschaukelt.

Südatlantik, den 4. Juli 2013

Detlef Quadfasel



FS METEOR bei noch geringer Dünung auf dem Schelf vor Namibia