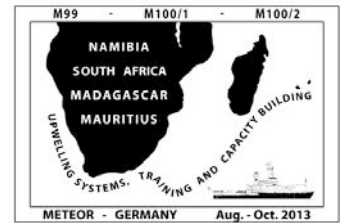




M100/2

(4.10.2013 – 21.10.2013)



1. Wochenbericht vom 6. Okt. 2013



Blick von der METEOR beim Auslaufen aus Walvis Bay, Namibia. (Foto: Martin Visbeck)

Am Freitag, dem 4. Oktober, begann die M100/2 Reise und wir verließen um 09:30 Uhr den Hafen von Walvis Bay, Namibia. Die Forschungsfahrt hat mehrere wissenschaftliche Ziele und eine Ausbildungskomponente. Vor der Küste Namibias wollen wir ähnliche Fragestellungen, wie bei den beiden vorherigen Reisen, verfolgen und die dort gewonnen Datensätze vervollständigen. Zum einen geht es darum, die physikalische Ozeanographie der Auftriebsgebiete und der dort vorkommenden Filamente und Feinstrukturen besser zu verstehen. Zum anderen interessieren wir



Multi-Netz zum Fangen von Plankton in unterschiedlichen Wassertiefen. (Foto: Martin Visbeck)

uns für Spurengase (CO_2 , CH_4 , N_2O) und die vertikale Verteilung des Planktons und deren Reaktionen auf die sauerstoffarmen Schicht unterhalb der gut durchmischten Deckschicht.

Wir, das sind physikalische, chemische und biologische Meeresforscher aus Kiel, Hamburg, Bremen, Bergen (Norwegen) und Südafrika. Dazu kommen noch 20 Studentinnen und Studenten auf den Bachelor bis Doktoranden Niveau aus Deutschland, USA, Namibia, Mauritius, Madagaskar und Südafrika, die mit uns arbeiten.

In kleinen Gruppen werden eigene Forschungsfragen an Bord bearbeitet und die Ergebnisse am Ende der Fahrt präsentiert.

Schon wenige Stunden nach dem Auslaufen erreichten wir die erste Station auf dem Namibischen Schelf und fuhren eine CTD und ein Multi-Netz. Der Wind nahm in der



*Victor spult Kabel auf die 'underway' CTD am Heck der METEOR.
(Foto: Martin Visbeck)*

kommenden Nacht zu und erreichte morgens Bft 7. Nach dem Frühstück setzten wir die „underway“ U-CTD trotz der sich bildenden Windsee ein. Die U-CTD ist eine Druck-, Temperatur- und Leitfähigkeitssonde, die bei voller Geschwindigkeit vom Heck der METEOR abgesetzt wird und dann die oberen 200m Wasserschicht vermessen kann. Wir waren beeindruckt wie zuverlässig sie trotz der rauhen See arbeitet.

Bis zum frühen Abend konnten wir erfolgreich zwei CTD und Multinetzstationen fahren und während der Dampfstrecke die U-CTD einsetzen. Der weiter zunehmende Wind erreichte mehr als 8 Bft und zwang uns den CTD / Multinetz-Schnitt

abzubrechen und mit langsamer Fahrt, gegen Wind und Wellen, nach Süden Richtung Kapstadt abzulaufen. Am späten Abend mussten wir auch den U-CTD Einsatz wegen des schlechten Wetters und Wasser auf dem Arbeitsdeck beenden.

Wir nutzten die Zeit, die bis jetzt gewonnen Daten auszuwerten und biologische Versuche in den Laboren durchzuführen. Die Studenten treffen sich in kleinen Gruppen, um die geplanten wissenschaftlichen Kurzprojekte zu besprechen und erste Vorarbeiten zu machen.



*Maggie pickt Plankton aus den Netzfängen.
(Foto: Martin Visbeck)*

Die Stimmung an Bord ist prima – trotz der widrigen Wetterverhältnisse - und die Zusammenarbeit mit Kapitän Michael Schneider, Bootsmann Peter Hadamek und der gesamten Besatzung der METEOR klappt hervorragend.

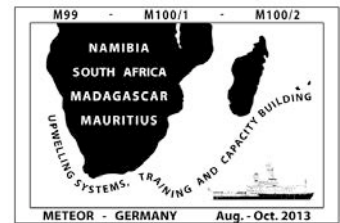
Mit schönen Grüßen von 26° Süd und 12° West von

Prof. Dr. Martin Visbeck und allen Fahrtteilnehmern der Reise M100/2



M100/2

(4.10.2013 – 21.10.2013)



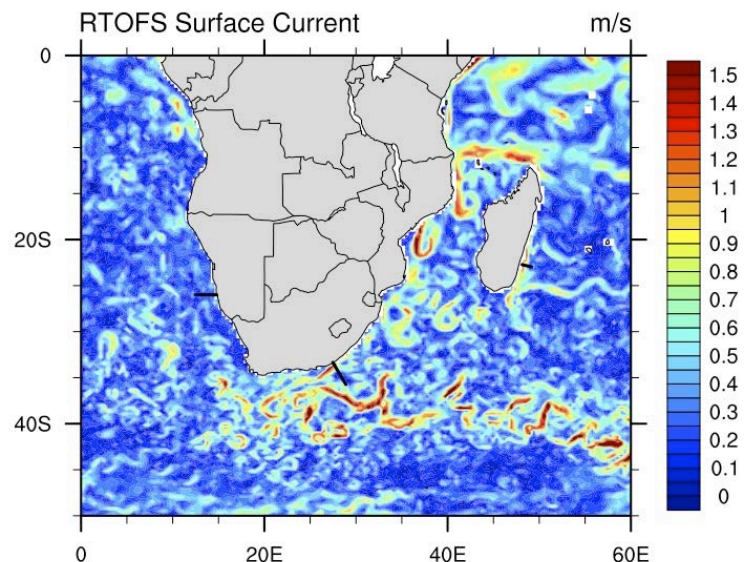
2. Wochenbericht vom 13. Okt. 2013



Blick von der METEOR auf Seegang bei Windstärke 9. (Foto: Martin Visbeck)

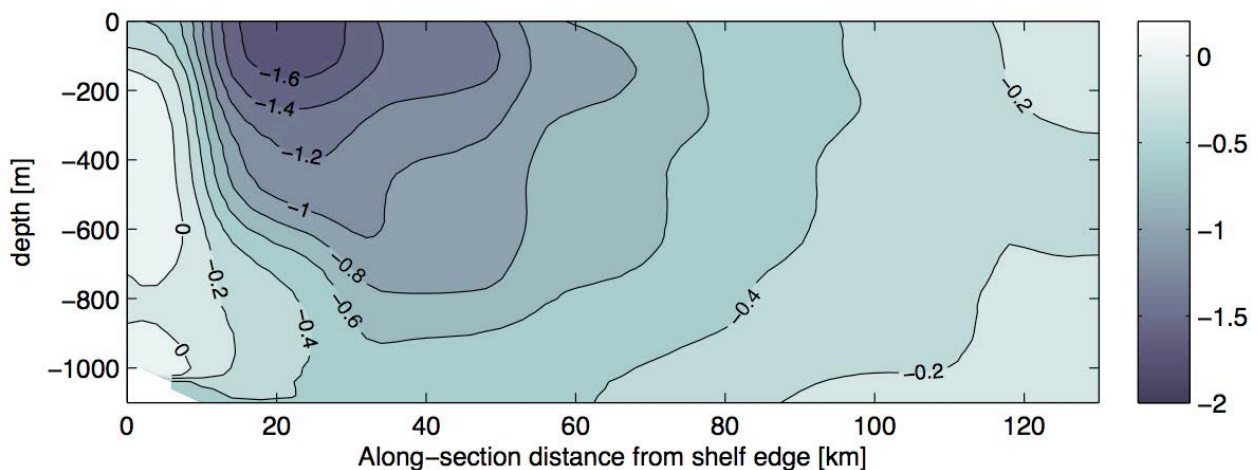
Zu Beginn der Woche verlangsamte der starke Wind von vorne unsere Fahrt Richtung Süden. Das Kap der Guten Hoffnung umfahren wir bei ruhigem Wetter und erreichten am 10. Oktober den Indischen Ozean südlich des Kap Agulhas. Die METEOR hat während der M75 Expedition im April 2008 zum letzten mal im Indischen Ozean geforscht. Auch die erste Reise der ‚weißen‘ METEOR (II) ging in den Indischen Ozean im Rahmen der Internationalen Indischen Ozean Expedition. Wir freuen uns ganz besonders den Indischen Ozean

auf der 100ten Expedition der METEOR (III) besuchen zu dürfen. Unser wissenschaftliches Ziel ist die Vermessung der Agulhasstromstärke und dessen Wassermasseneigenschaften. Der Agulhasstrom ist einer der stärksten Randströme der Welt und fließt entlang des Schelfabhangs der südafrikanischen Küste. Er bringt warmes und salzreiches Wasser von dem Indischen Ozean in den Südatlantik.



Oberflächen-Stömungsgeschwindigkeit von einem operationellen Ozeanmodell. Es hilft uns bei der Fahrtplanung eine optimale Messstrategie zu finden.

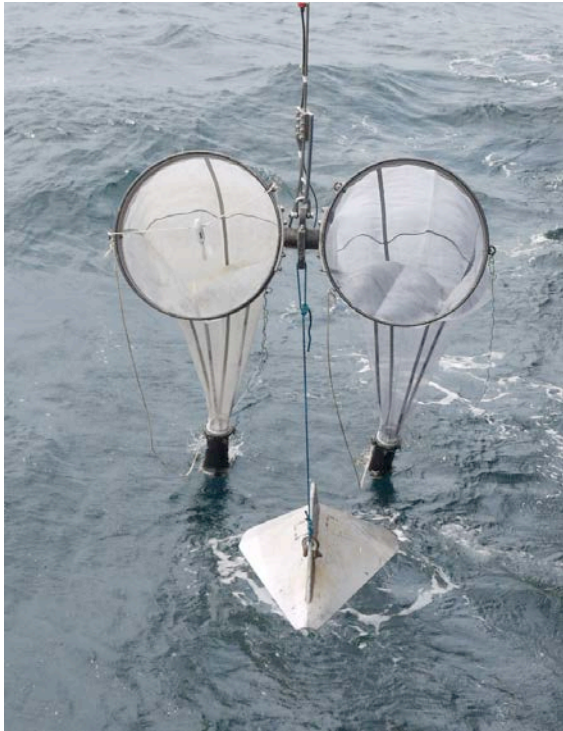
Ein zweiter von dem Boardmeteorologen Hartmut Sonnabend perfekt vorhergesagter Sturm zwang uns den Agulhaschnitt etwas nach Südwesten zu verlegen. In weniger als 24 Stunden haben wir von Freitag auf Sonnabend sechs 2000m tiefe CTD/LADCP Stationen und 3 Bongo-Netze gefahren. Es gelang uns zusammen mit dem Schiffs-ADCP und der Unterwegs-CTD den Agulhasstrom vollständig zu vermessen bevor dann der zweite schwere Sturm über uns kam. Diesmal kam der Wind von achtern und obwohl sich eine beeindruckende See aufbaute konnten wir mit 10 kn Fahrt Kurs auf Madagaskar zu unserem dritten Messgebiet nehmen.



Strömungsmessungen über den Agulhasstrom berechnet mit dem Schiffs-ADCP. Die Strömungsgeschwindigkeiten sind in m/s angegeben. Die maximale Strömung beträgt fast 1,8 m/s was in etwa 3,5 kn Strom entspricht. Die Strömungsdaten wurden so gedreht, dass sie die Stärke der Strömung entlang der Topographie vor Port Elisabeth zeigen. Die tieferen Strömungen haben wir auch gemessen. Aber noch nicht ausgewertet.

Zooplankton wird auf dieser Reise mit verschiedenen Netzen aus bis zu 800 m Tiefe gefischt. Zu Beginn der Reise im Küstenauftriebsgebiet des Benguelastroms vor Namibia standen dabei Ruderfußkrebse im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Sie sind der Hauptbestandteil des Zooplanktons und vermutlich auch die häufigsten Tiere auf der Erde insgesamt. Diese kleinen Krebschen haben einen komplizierten Lebenszyklus mit 13 verschiedenen Stadien vom Ei, über verschiedene Larval- und Jugendstadien bis zum erwachsenen Tier. Dabei vollführen einige Arten ausgedehnte Vertikalwanderungen von der Meeresoberfläche bis in große Tiefen. Fortpflanzung und Wachstum finden an der Meeresoberfläche statt, während unvorteilhafte Perioden, z.B. Nahrungsmangel, in einem inaktiven Ruhestadium in mehreren hundert Metern Tiefe überdauert werden. Für die Biologen an Bord ist von besonderem Interesse, wie die Ruderfußkrebse physiologisch angepasst sind an die

unterschiedlichen Sauerstoffkonzentrationen und Temperaturen, die in verschiedenen Wassertiefen vorherrschen. Dazu messen sie die Stoffwechselaktivität und den Sauerstoffverbrauch der Ruderfußkrebse an Bord in zu Inkubatoren umgebauten Kühlschränken unter simulierten Umweltbedingungen wie im Meer. Als Nahrung für Fische spielt das Zooplankton eine zentrale Rolle im marinen Nahrungsnetz.



*Bongo-Netz bei Aussetzen.
(Foto: Martin Visbeck)*

In den letzten Tagen vor der Südküste Südafrikas kam mit dem Bongo-Netz ein anderes Gerät zum Fang des Zooplanktons zum Einsatz. Da das Netz über längere Strecken durch das Wasser geschleppt wird, werden damit auch seltenere größere und mobilere Arten gefangen, die langsameren Netzen ausweichen können. Die Zielarten hier waren Fisch- und Langustenlarven. Bei einem Nachteinsatz wurden zudem viele Leuchtgarnelen (Krill) gefangen. Besonders interessant für die Wissenschaftler an Bord ist, ob und ggf. wie der Agulhasstrom verschiedene

Populationen entlang der Küste miteinander verbindet, indem er Fisch- und Langustenlarven von einem Ort zu einem anderen verdriftet.

Neben den mikroskopisch kleinen Lebensformen des Planktons sorgt auf dieser Reise selbstverständlich auch die marine „Megafauna“ für Begeisterung an Bord. Bereits am ersten Tag auf See wurden wir von einer Gruppe Delphine begleitet. Verschiedene Albatross- und Sturmvogelarten sind ständig zu sehen, daneben Kaptöpel, Pelzrobben und ab uns zu der Blas eines Wals. Zoologisches Highlight der Reise bisher war der „Besuch“ eines anderthalb Meter langen Band/ oder



*Beobachten der Arbeiten von Deck.
(Foto: Martin Visbeck)*

Schopffisches, einer extrem seltenen Fischart der Hochsee, über deren Biologie bisher kaum etwas bekannt ist. Während einer nächtlichen CTD-Station näherte sich das Tier dem Schiff und lies sich für eine halbe Stunde aus der Nähe beobachten. Während der Transitzeiten wurden täglich zwei Vorlesungen über unterschiedliche Bereiche der Meereswissenschaften gehalten. Die Studenten sind intensiv mit ihren Forschungsprojekten beschäftigt und die ersten Auswertungen laufen auf Hochtouren.



Mit scharfen Augen werden die Netzfänge analysiert und die ‚richtigen‘ Tiere für spätere Experimente ausgewählt. (Foto: Martin Visbeck)

Die Stimmung an Bord ist prima. Die Zusammenarbeit mit Kapitän Michael Schneider, Bootsmann Peter Hadamek und der gesamten Besatzung der METEOR klappt hervorragend. Besonders bedanken wir uns bei Koch Rainer Götze und Steward Andreas Wege und deren Teams für die hervorragende Verpflegung.

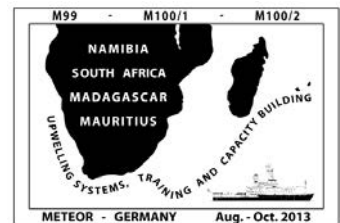
Mit schönen Grüßen von 33° Süd und 33° Ost von

Prof. Dr. Martin Visbeck und allen Fahrtteilnehmern der Reise M100/2



M100/2

(4.10.2013 – 21.10.2013)

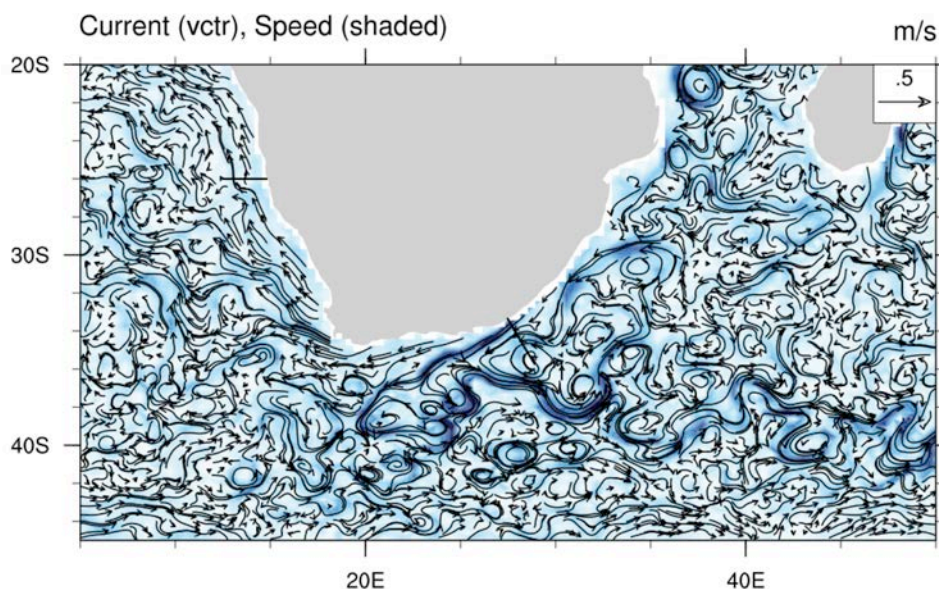


3. Wochenbericht vom 20. Okt. 2013



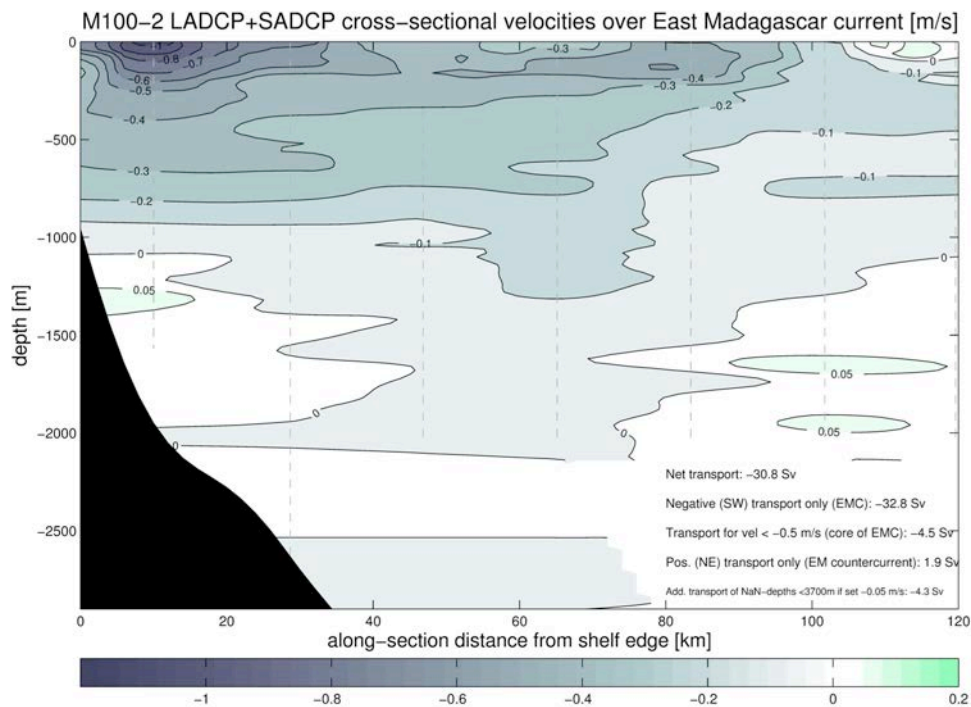
Panoramabild der METEOR (Foto: Yu Cheng)

Die dritte und letzte Woche unsere Fahrt brachte uns von dem Agulhasstromsystem nach Madagaskar. Die Insel Madagaskar liegt auf 20°S und damit genau auf der Breite, wo das aus dem Indonesischen Archipel ausströmende warme Wasser nach Westen strömt. Vor Madagaskar wird der größte Teil der Strömung abgelenkt und bildet den südwärts setzenden Ostmadagaskar-Strom. An der Südspitze von Madagaskar zerfällt dieser in Wirbel. Die Wirbel driften nach Südwesten und werden Teil des Agulhasstromsystems. Einen dieser Wirbel haben wir 24 Stunden lang mit der Unterwegs-CTD alle 20m lang beprobt. Zusammen mit den Strömungen des Schiffs-ADCP konnte man sehr schön das warme Wasser mit Ursprung im tropischen Indischen Ozean erkennen.



Oberflächen-Stömungsgeschwindigkeit von einem operationellen Ozeanmodell. Es hilft uns, bei der Fahrtplanung eine optimale Messstrategie zu finden.

Das dritte Hauptarbeitsgebiet im Südosten von Madagaskar erreichten wir Freitag in den frühen Morgenstunden. Drei Bongo-Netze und 6 CTD-Stationen bis auf 2000m Tiefe gaben uns ein gutes Bild des Ostmadagaskarstroms. Die Diversivität des Plankton war dort hoch. Viele neue Arten waren in den Netzen. Aber die Konzentrationen der Organismen ist geringer als in den Auftriebsgebieten. Das nährstoffarme Oberflächenwasser erstrahlt im tiefen Blau der mittlerweile Subtropischen Sonne bei Lufttemperaturen deutlich über 20°C.



Strömungsmessungen über den Ostmadagaskarstrom berechnet mit dem Schiffs-ADCP und LADCP. Die Strömungsgeschwindigkeiten sind in m/s angegeben. Die maximale Strömung beträgt fast 1,2 m/s was in etwa 2,5 kn Strom entspricht. Die Strömungsdaten wurden so gedreht, dass sie die Stärke der Strömung entlang der Topographie zeigen.

Während der gesamten Reise wurden biogeochemische Parameter des Oberflächenwassers gemessen. Im Sekunden- und Minutentakt zeichneten unsere Analysatoren die Konzentrationen von Kohlendioxyd (CO₂) und Methan (CH₄) in der Atmosphäre und im Wasser auf. Zudem wurde, in der zeitlich gleichen Auflösung, das Verhältnis der schweren und leichten Kohlenstoffisotope im CO₂ und CH₄ bestimmt, um nicht nur die Gasflüsse dieser Treibhausgase zwischen dem Ozean und der Atmosphäre quantifizieren zu können, sondern auch einen Einblick in die Prozesse zu gewinnen, die den Gasaustausch regulieren. Da diese Prozesse eng an den pH-Wert des Wassers und die Sauerstoffkonzentration im Ozean gebunden sind, wurden auch diese Größen zusammen mit den Treibhausgaskonzentrationen kontinuierlich

gemessen. Eine insgesamt 17-tägige Fahrt, oder für uns besser ausgedrückt eine 24480 Minuten währende Fahrt, auf der 6 Haupt- und noch weitere Zusatzgrößen wie Windgeschwindigkeiten und Luftdruck gemessen wurden, ergibt einen riesigen Datensatz, auf dessen Auswertung wir uns schon jetzt freuen.

Vor ein paar Stunden haben wir alle Messungen eingestellt und sind dabei, die Geräte in die Container zu verstauen, die Daten zu sichern, Berichte zu schreiben und die Labore zu reinigen. Wir blicken auf eine sehr erfolgreiche und harmonische Reise zurück.

Die Stimmung an Bord ist weiterhin prima. Die Zusammenarbeit mit Kapitän Michael Schneider, Bootsmann Peter Hadamek und der gesamten Besatzung der METEOR klappt hervorragend. Besonders bedanken wir uns in diesem Wochenbericht bei den nautischen Offizieren: Tilo Birnbaum-Fekete, Heike Dugge und Marco Reinstädler für gute Manöver während der Stationen.



Wissenschaftliche Besatzung der M100/2 Reise.

Mit schönen Grüßen von 21° Süd und 56° Ost nördlich der Vulkaninsel Le Reunion.

Prof. Dr. Martin Visbeck und allen Fahrtteilnehmern der Reise M100/2