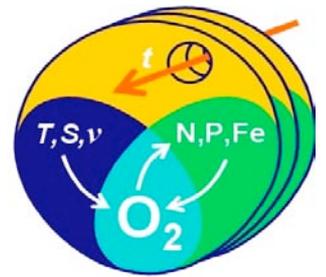


# M83/1

(14.10.2010 – 13.11.2010)

1. Wochenbericht vom 17. Okt. 2010



**SFB 754**

Am Donnerstag den 14. Oktober verließen wir pünktlich um 10:00 den Hafen von Las Palmas. Damit begann der ersten Abschnitt der Reise M83, welche unter dem Motto: „Kapverden Region, Ampere Seamount und Mittelmeer Reisen“ steht. Unser Abschnitt ist die sechste Atlantische Forschungsfahrt des in Kiel laufenden Sonderforschungsbereich 754 mit dem Thema „Biogeochemie-Klima



*METEOR beim Auslaufen von Las Palmas Richtung Cap Verde*

Wechselwirkungen im tropischen Ozean“. Mit Schiffs-, Float- und Gleitermessungen sowie verankerten Instrumenten wird die räumliche und zeitliche Variabilität der Sauerstoffminimumzone des tropischen Nordatlantiks untersucht. Durch Turbulenzmessungen mit der Mikrostruktursonde und dem Vermessen des im April



*Lothar Stramma und Samba Diallo bereiten die CTD für den Einsatz vor.*

2008 ausgebrachten Tracers (einer ungiftigen Markersubstanz) wird die vertikale Vermischung oberhalb der Sauerstoffminimumzone genau bestimmt. Die räumliche Verbreitung des Tracers über die 2 Jahre hilft uns die Zirkulationsprozesse besser zu verstehen. Die aus den Beobachtungen gewonnenen Erkenntnisse erlauben zusammen mit Modellen eine verbesserte Abschätzung über die heutige und zukünftige Entwicklung der tropischen Sauerstoffminimumzonen.

Wir, das sind physikalische Ozeanographen, Biologen und Chemiker aus Kiel die unterstützt werden von drei afrikanischen Kollegen von den Cap Verden, Senegal und Guinea.



*Safety First! Sicherheitseinweisung bei sonnigem Subtropenwetter.*

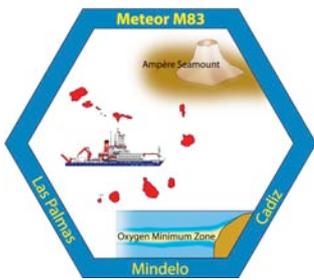
Der Transit zur TENATSO Station nördlich von Mindelo (Kapverden) wurde von zwei Technikern der Firma Kongsberg genutzt, um die Probleme mit dem Fächerecholot genauer zu lokalisieren und die Einstellungen zu optimieren.

Am Sonnabend Vormittag führen wir eine CTD und GO-FLOW Teststation. Heute um Mitternacht beginnen wir mit der ersten richtigen CTD Station und danach werden noch viele in den kommenden vier Wochen folgen.

Das subtropische Wetter zeigte sich von seiner besten Seite, die Stimmung an Board ist prima, das Essen vorzüglich und die Zusammenarbeit mit Kapitän und Mannschaft erwartungsgemäß sehr gut.

Mit schönen Grüßen von 19° Nord und 22° West,

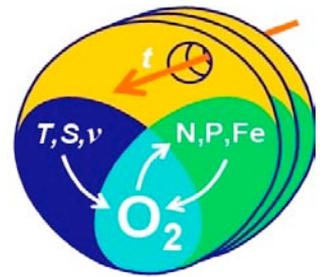
Martin Visbeck und die Fahrtteilnehmer der Reise M83/1



# M83/1

(14.10.2010 – 13.11.2010)

2. Wochenbericht vom 23. Okt. 2010



**SFB 754**

Montag verbrachten wir 30 sm nördlich der Kap Verdischen Insel Sao Vincente und beprobten die TENATSO Zeitserienstation (15°N 17°30'W). Seit mehrere Jahren beobachten wir an dieser Stelle die Veränderungen der Wassermassen durch eine Langzeit-Verankerung. Weiterhin versuchen wir jede Gelegenheit zu nutzen mit einem Forschungsschiff dort mehrmals pro Jahr eine Vielzahl von biochemischen Messungen durchzuführen. Leider gab es Anfangs Probleme mit der Winde #1 die mit ihrem Kevlarseil die GO-FLO Flaschen für die Spurenmetallanalyse auf die gewünschten Tiefen bringen soll.



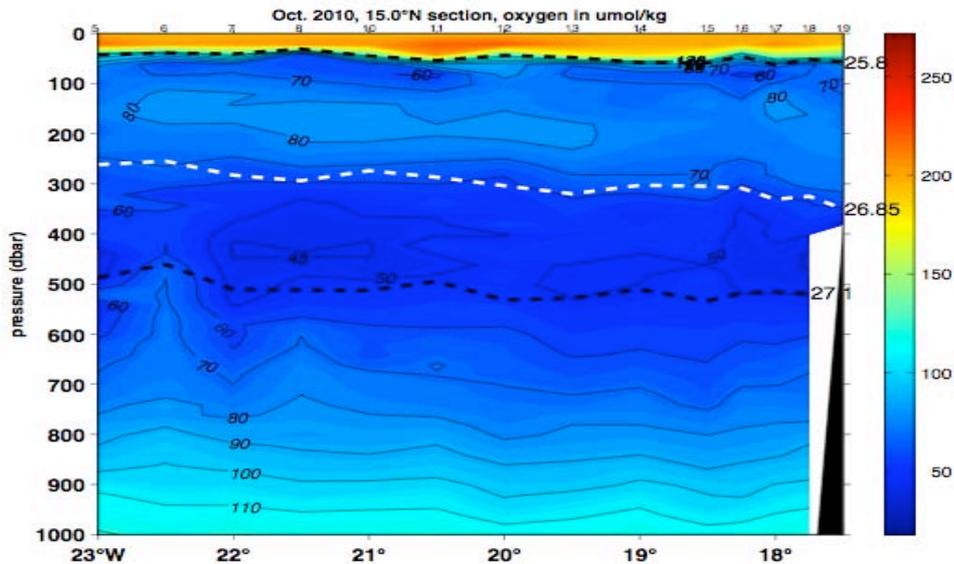
*Insel der Cap Verde Gruppe*

Am Dienstag verließen uns die zwei Techniker von Kongsberg in Praia und wir begannen mit dem eigentlichen Messprogramm der M83/1.



*Wasserschöpfer der Kranzrosette nach kräftigem Regenschauer.*

Die folgenden zwei Tage nahmen wir einen Schnitt zwischen den Kap Verde und Dakkar (Senegal) entlang von 15°N mit CTD Stationen alle 30sm. Zu unserer großen Freude fanden wir auf jeder der Stationen gut messbare Konzentrationen des im April 2008 bei 8°N 23°W ausgebrachten Tracers SF5. Die Sauerstoff, Nährstoff und CFC Messungen sind ebenfalls von exzellenter Qualität so das wir einen sehr interessanten Datensatz gewinnen konnten.



*Gelöster Sauerstoff [ $\mu\text{mol/kg}$ ] als Funktion der Tiefe entlang von  $15^\circ\text{N}$ . Man erkennt die ausgeprägte Sauerstoffminimumzone zwischen 200m und 700m Wassertiefe. Die weiß gestrichelte Linie markiert den Dichtehorizont wo der Tracer ausgebracht und auch bei jeder Station gefunden wurde.*

In Sichtweite von Dakar erreichten wir das Schelf und füllten bei der letzten Station die vier großen Mesokosmen an Board mit Oberflächenwasser. Die 150l großen schwimmenden Behälter werden mit verschiedenen angereicherten Nährstoffen befüllt und danach die Effizienz der sich einstellenden Planktonblüte verfolgt.



*Mesokosmen auf dem Heck des Schiffes werden mit Oberflächenwasser befüllt. Jeder der kardanisch aufgehängten Behälter kann drei 150l Experimente aufnehmen.*

Nach einem Transit durch Gambische Gewässer begannen wir am Freitag mit einer GO-FLOW Station auf dem Schelf bei  $12.5^\circ\text{N}$ . Diesmal hatten wir das Kevlarseil mit Klebeband markiert und konnten so die Solltiefen treffen. Von dort begann ein kurzer Schnitt nach Westen bis auf  $21^\circ\text{W}$ . Seit Sonnabend arbeiten wir uns weiter nach Süden vor entlang von  $21^\circ\text{W}$ .

Heute Vormittag setzten wir einen mit einer Mikrostruktursonde ‚aufgerüsteten‘ Gleiter mit dem Schlauchboot bei 10°30'N aus. Der Glider soll in den kommenden zwei Wochen alle 4-6 Stunden ein Mikrostrukturdatenprofil aufnehmen. Er wird von uns per Satellitentelefon ferngesteuert und wir planen den Gleiter fünf Tage vor dem Ende unsere Reise entlang von 23°W wieder aufzunehmen.

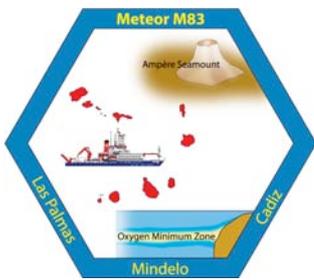


Das Wetter ist zumeist sonnig, aber immer wieder mal gibt es kräftige Böen mit heftigen Regenschauern. Aber bei 28°C Luft- und Wassertemperatur und leichten Passatwinden sind alle guter Laune.

Die Zusammenarbeit mit dem Besatzung klappt hervorragend. Alle größeren und kleineren Probleme werden sofort in Angriff genommen und schnell arbeitfähige Lösungen gefunden. Das Essen und die Stimmung an Board ist prima.

Mit schönen Grüßen von 10° Nord und 20° West,

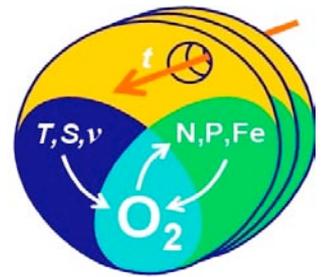
Martin Visbeck und die Fahrtteilnehmer der Reise M83/1



# M83/1

(14.10.2010 – 13.11.2010)

3. Wochenbericht vom 31. Okt. 2010



**SFB 754**

Die ersten Tage der Woche wurde die Beprobung der nordöstlichen Region zwischen den afrikanischen Schelfgebieten und 21°W fortgesetzt. Seit Beginn der Tracermessungen finden wir auf jeder Station meßbare Tracerkonzentrationen auf der Dichtefläche auf der der Tracer 2008 ausgesetzt wurde. Typischerweise liegt diese in 350m Wassertiefe.

Am Mittwoch verliessen wir den biologisch sehr aktiven Schelf von Guinea und fuhren bis Sonnabend Nachmittag entlang von 8°N Richtung Westen. Alle 4 – 6 Stunden kommen wir auf Station und fahren 1200m tiefe CTD Profile für die Tracer Messungen.



*Jeden Morgen wird das Planktonnetz auf 100m Tiefe gefiert und Probenmaterial für Experimente an Bord gesammelt*



*Wasserproben werden für eine Vielzahl von biochemischen Messungen genommen. (Foto K. Nachtigall)*

Einmal am Tag kommt nach einem Planktonnetzhol eine 400m tiefe CTD Station dazu auf der Wasserproben für die biochemischen Messungen aus unterschiedlichen Tiefen geholt werden. Das Wasser wird zum Teil sofort im Autoanalyser auf seine Nährstoffkonzentrationen hin analysiert, und der andere Teil durch unterschiedliche Filteranlagen gepresst.



*Einmal am Tag beproben Jasmin Franz (Photo) und Helene Haus die Mesokosmos Experimente.*

Die Filter werden in Probenröhrchen verschlossen und bei  $-80^{\circ}\text{C}$  tiefgefroren gelagert, von Bord transportiert und später in Kiel im Labor analysiert.

Jeden Mittag werden die auf dem achteren Arbeitsdeck der METEOR

aufgestellten Meso

Kosmen beprobt. Seit Beginn des Experiments Mitte letzter Woche hat sich in einigen der mit Nährstoffen angereicherten Kammern eine starke Planktonblüte ausgebildet. Die Messungen zeigen teilweise unerwartete Ergebnisse und interessante Parallelen zu ähnlichen Experimenten vor zwei Jahren in der Auftriebsregion vor Peru.

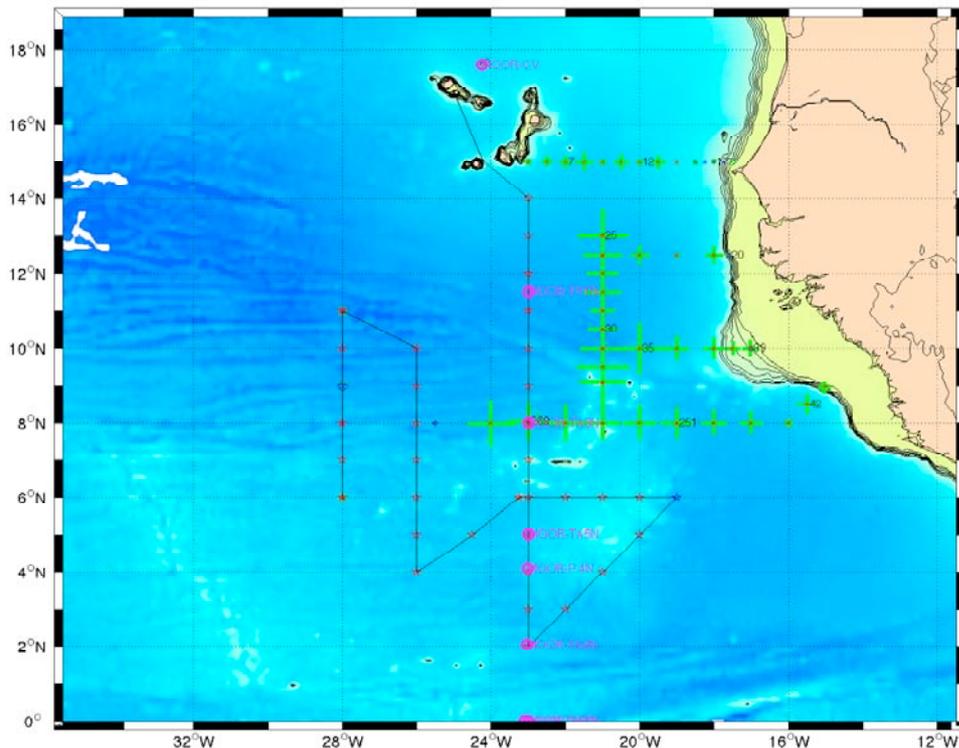
Am Freitag nahmen wir einen Gleiter bei  $23^{\circ}\text{W}$  auf. Vor 81 Tagen wurde dieser Gleiter bei Mindelo auf  $17^{\circ}\text{N}$   $25^{\circ}\text{W}$  ausgelegt und hat auf dem 2100 km langem ‚Unterwasser - Segelflug‘ alle 5km ein 1000m tiefes Profil von Temperatur, Salzgehalt und gelöstem Sauerstoff gemessen. Die letzten Tage wurde die Batterie schwächer und die

*Temperatur- und Leitfähigkeitssensoren des Gleiters mit Entenmuscheln besiedelt.*



Tauchgänge waren am Ende nur noch 200m tief. Dadurch verbrachte der Gleiter mehr Zeit in der euphotischen Zone und wurde von Entenmuscheln besiedelt.

Die Hälfte der wissenschaftlichen Arbeitstage sind abgelaufen. Aus fast 50 CTD Profilen haben wir die vertikale und horizontale Tracerverteilung bestimmen können. Die vertikale Vermischung hat erwartungsgemäß den Tracer im Vergleich zur METEOR Vermessung von 2009 weiter nach oben und unten auf eine 100m mächtige Schicht verbreitert.



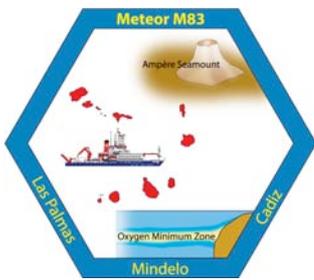
Grüne Kreuze markieren die vertikal integrierte Tracermenge. Die schwarze Linie verbindet die noch geplanten CTD Stationen für die kommenden 14 Tage.

Das Wetter brachte immer wieder kräftige Schauer aus der über uns liegenden Intertropischen Konvergenzzone.

Die Zusammenarbeit mit dem Besatzung klappt hervorragend. Alle größeren und kleineren Probleme werden sofort in Angriff genommen und schnell arbeitfähige Lösungen gefunden. Das Essen schmeckt uns allen sehr gut. Gestern haben wir mit einem Grillabend zur Halbzeit unser ‚Bergfest‘ an Deck gefeiert. Anfängliche Schauer wichen in der schwarzen Tropennacht einem sternklaren Himmel.

Mit schönen Grüßen von 6° Nord und 28° West,

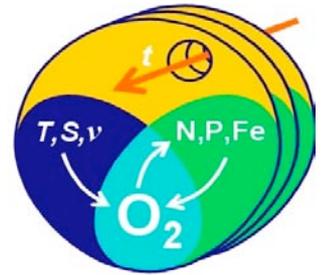
Martin Visbeck und die Fahrtteilnehmer der Reise M83/1



# M83/1

(14.10.2010 – 13.11.2010)

4. Wochenbericht vom 07. Nov. 2010



**SFB 754**

Die ersten Tage der Woche wurde die Beprobung der westlichen Region entlang von 28°W zwischen 6°N und 11°N fortgesetzt. Auch in dieser Region konnten wir problemlos den Tracer auf seiner Dichtefläche finden.

Interessanterweise sieht man wie auch schon im Dezember 2009 ein Minimum der

Tracerkonzentration bei 9°N was ein Einströmen von tracerarmen und sauerstoffreichen Wasser von Westen vermuten lässt.

Danach verließen wir die Westregion entlang von 10°N Richtung Osten. Am Donnerstag Vormittag wurde der mit einer

Mikrostruktursonde ausgerüstete Gleiter bei 9°30' N 21°50' W bei ruhigem Wetter aufgenommen. Der Gleiter hatte in den letzten Tagen nicht erwartete Spannungsabfälle gezeigt. Nach sorgfältiger Analyse fanden wir etwas Wasser in dem Mikrostruktursondenaufsatz das keinen großen Schaden angerichtet hat. Dennoch hat der Gleiter über die ersten fünf Tage kontinuierlich Mikrostrukturprofile bis in 800m Tiefe aufgezeichnet. Erst die aufwendige Auswertung der 4 GB Rohdaten



*Abwechslungsreiche Wolkenformationen im Gebiet der Innertropischen Konvergenzzone bringen häufig kräftige Regenschauer mit. (unten von K. Nachtigall)*



in Kiel wird die vertikal Ozeanvermischung in der Nähe eines Seamouts bestimmen lassen.

Die folgenden Tage verbachten wir auf einem Transekt nach Süden entlang von 21°W. Am Sonnabend habe wir noch eine letzte tiefe Station bis zu Boden in 4600m



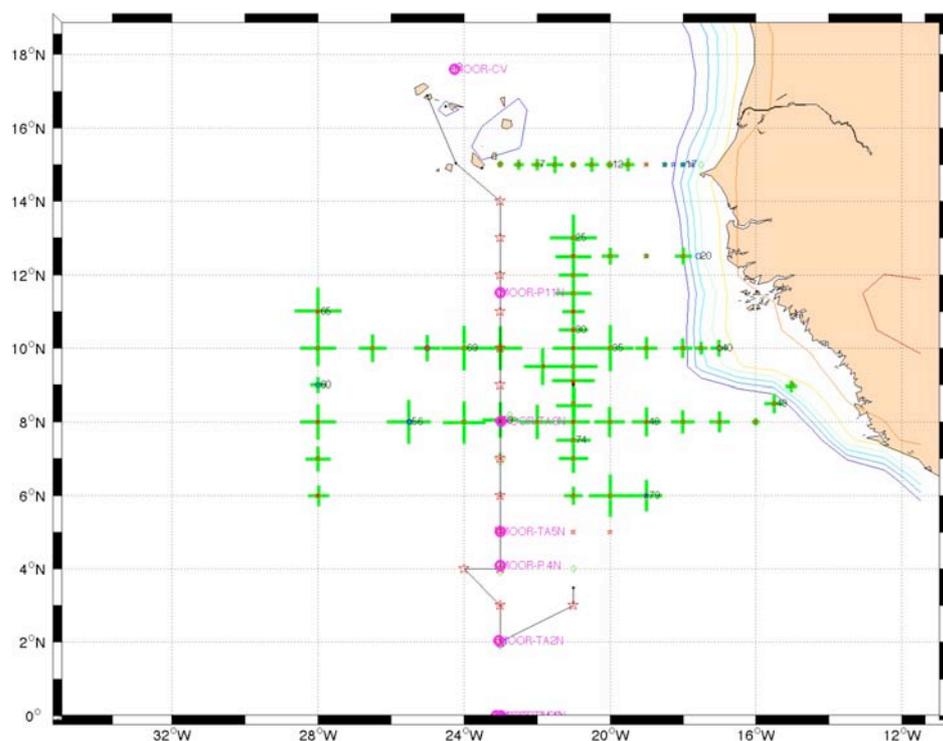
Tintenfischlarve und Pteropode aus den Planktonnetzhol. (Helena Hauss)



Wassertiefe bei 6°N und 19°W genommen. Die Daten werden für die Bestimmung von Langzeittrends in den Wassermassen benötigt.

Ein Teil der biologischen Arbeiten ist bereits abgeschlossen. Aber die täglichen Planktonnetz Hols bringen oftmals auch schöne Tiere unter das Mikroskop. Seit über einer Woche hat sich ein Kuhreihher bei uns eingerichtet und beäugt das Leben auf dem Schiff.

Morgen früh werden wir bei 2°N und 23°W den südlichsten Punkt unsere Vermessungsreise erreichen und zum 85 mal die CTD zu Wasser lassen. Danach werden ein letztes mal mit dem GO-FLOW 8 Wasserproben für die Spurenmetallanalyse an Deck geholt.



Grüne Kreuze markieren die vertikal integrierte Tracermenge. Der Tracer wurde bei 8°N 23°W im April 2008 in einem 30x30km kleinen Gebiet ausgebracht. Die schwarze Linie verbindet die noch geplanten CTD Stationen für die kommende Woche.

Das Wetter brachte am Anfang der Woche immer wieder kräftige Schauer aus der über uns liegenden Intertropischen Konvergenzzone. Mittlerweile hat der Nordost-Passatwind deutlich nachgelassen und die See ist teilweise ganz ruhig geworden.

Leider hatten wir diese Woche drei kurze Stromausfälle und das Eintrommeln bei tiefen Stationen von mehr als 2500m Wassertiefe muss jedes mal sehr sorgfältig geschehen, da der Draht nicht perfekt auf der Trommel liegt. Beide Probleme wurden professionell von der Besatzung angegangen und habe den Erfolg unserer Messungen nicht wesentlich beeinträchtigt.

Die Stimmung und das Arbeiten an Board ist hervorragend. Die METEOR ist nach wie vor ein tolles Forschungsschiff auf dem wir uns alle wohlfühlen.

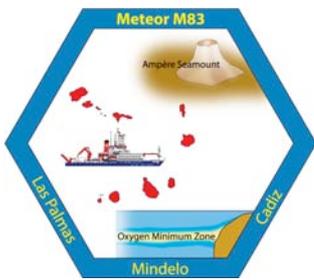
Gestern Abend berichtete der Wettertechniker Andreas Raeke im Rahmen eines Bildervortrages von seiner Überwinterung auf der DDR Antarktisstation während der Zeit der Wiedervereinigung. Bilder von Schnee und Eis scheinen für uns im Moment in unglaublich weiter Ferne zu liegen.

Mit schönen Grüßen von 3° Nord und 21° West,

Martin Visbeck und die Fahrtteilnehmer der Reise M83/1



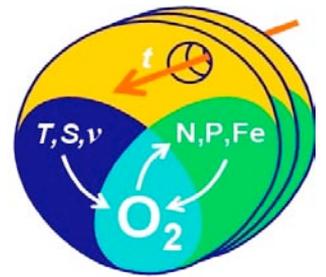
*Gandalf oder 'Whitey' ist seit über eine Woche ständiger Gast an Bord und inspiziert alle Arbeiten. Muscheln, Krabben und Käsestücke pickt er zum Teil schon aus der Hand.*



# M83/1

(14.10.2010 – 13.11.2010)

5. Wochenbericht vom 13. Nov. 2010



**SFB 754**

Die Woche begann mit dem Erreichen des südlichsten Punktes der Expedition bei 2°N 23°W. Die Auswertung der Tracerkonzentrationen zeigte, dass wir die Südgrenze der Tracerwolke erreicht haben. Aber die hochgenauen Messungen detektierten immer noch leichte Mengen der Tracersubstanz, was uns sehr beeindruckt.

Von dort begann der finale Transekt nach Norden entlang

von 23°W mit CTD Stationen alle 60nm. Am Ende der meisten Stationen nahmen wir drei Profile mit der Mikrostruktursonde bis in 400m Wassertiefe um die räumliche Verteilung der aktuellen diapyknischen Vermischung zu bestimmen.

Die erste Station am Morgen wurde durch eine zusätzliche 400m tiefe BIO-CTD erweitert. Die Wasserschöpfer wurden dann ausgiebig beprobt um die unterschiedlichen Nährstoffe sofort zu bestimmen, aber auch um DNA/RNA Proben zu nehmen. Die aus dem Wasser gefilterten Genproben werden in Kiel analysiert um die phylogenetische Diversität von 16S rDNA und der *nifH* und *amoA* Gene zu dokumentieren und damit etwas über den komplexen Stickstoffkreislauf zu lernen.

Das Wetter blieb durchwachsen mit sonnigen aber auch regnerischen Perioden. Erst nördlich von 10°N erreichte uns der Nordostpassat mit ausgeprägter Windsee.



*Die CTD mit dem Kranzwasserschöpfer wird bei ruhiger See mit Regenbogen im Hintergrund zu Wasser gelassen.*

Die Stationsarbeiten verliefen die ganze Woche problemlos und die METEOR zeigte sich uns von ihrer besten Seite. Am Freitag um 11:33 wurde mit der 103 CTD die Stationsarbeit beendet. Danach begann das Packen der Kisten und Container.

Pünktlich um 08:00 morgens übernahmen wir am Sonnabend den 13. November den Lotsen vor Mindelo.

Wir blicken auf einer äußerst erfolgreiche Expedition zurück und es bleibt uns einen großen Dank an Kapitän Walter Baschek und seine Mannschaft auszurichten. Zu jeder Zeit haben wir uns an Board wohl gefühlt und alle unsere Wünsche wurden mit vorbildlicher Professionalität aufgenommen und wenn möglich zügig und gewissenhaft umgesetzt. Wir werden die Tropen und die METEOR vermissen, wenn wir morgen Vormittag von Bord gehen.

Martin Visbeck und die Fahrtteilnehmer der Reise M83/1



*Visbeck, Martin; Banyte, Donata; Baustian, Tina; Bieligk, Henner; Bogner, Boie; Bracamonte, Seraina; DaSilva, Pericles; Diallo, Samba T.; Franz, Jasmin; Gleixner, Stephanie; Haase, Sabine; Hauss, Helena; Heller, Majja; Krahmann, Gerd; Link, Rudolf; Lohmann, Martina; Löscher, Carolin; Lüttschwager, Gunther; Ly, Youssouph O.; Manke, Anne; Nachtigall, Kerstin; Nam Koong, Hansup; Raeke, Andreas; Schaffer, Janin; Stange, Karen; Stöven, Tim; Stramma, Lothar; Tanhua, Toste; Wuttig, Katrin*