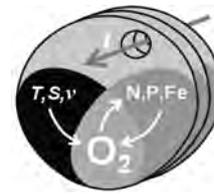




## MSM 23

(26.11.2012 – 20.12.2012)

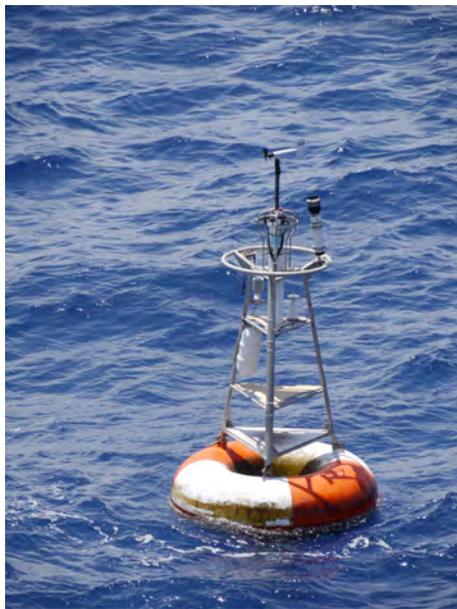
3. Wochenbericht vom 16. Dez. 2012



SFB 754



Die RV MARIA S. MERIAN Expedition 23 geht so langsam wissenschaftlich ihrem Ende entgegen. Am Montagabend haben wir den 23°W Schnitt bei 4°S verlassen und den Kurs über die britische Insel Ascension auf 10°S 10°W abgesteckt. Dort liegt eine Station des PIRATA-Oberflächenbojen-Observatoriums. Das PIRATA-Observatorium wird durch eine internationale Kooperation von den USA, Frankreich und Brasilien im tropischen Atlantik gewartet und erlaubt die Messung und Übertragung von Daten in



*Die französische PIRATA Boje bei 10°S und 10°W misst meteorologische und ozeanographische Parameter und überträgt diese in Echtzeit.*

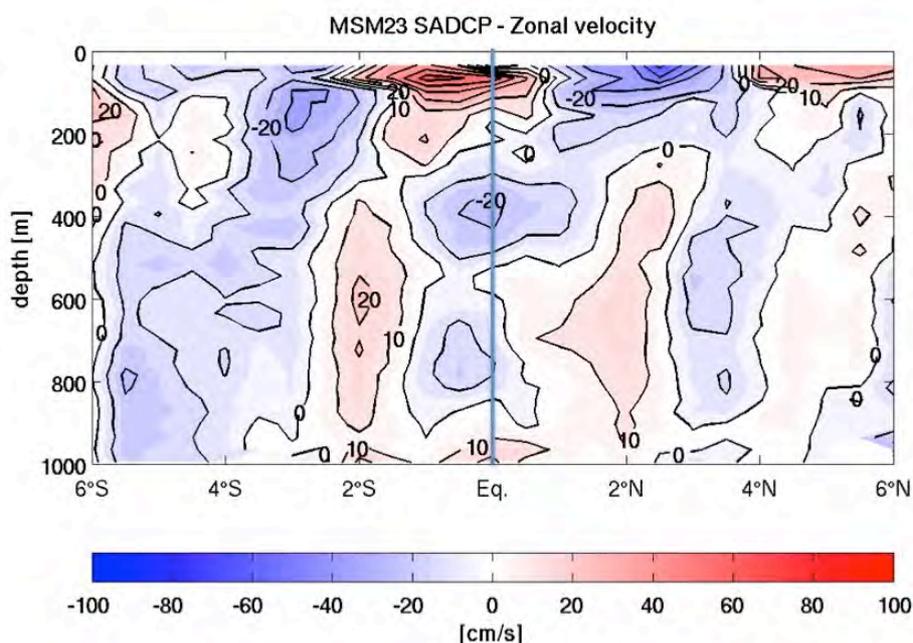
Echtzeit. Der Schwerpunkt der Messungen liegt auf den meteorologischen Parametern, wie Winde und Wärmeflüsse, die für Wetter- und saisonale Klimavorhersagen benutzt werden. Im Ozean werden die oberen 100-300m Wassersäule vermessen, um dort die Schwankungen von Temperatur und Salzgehalt zu registrieren. In unserem SFB haben wir einige dieser Bojen mit selbstregistrierenden Sauerstoffloggern ausgestattet und dadurch unsere eigenen Verankerungsnetze verstärken können. Wir haben neben einer kurzen optischen Bojeninspektion auch ein CTD-Profil bis zum Meeresboden gefahren und mit der

Mikrostruktursonde die Turbulenz der oberen Wassersäule vermessen. Diese Messungen sind hilfreich für die Auswertung der Daten im Kontext des Gesamtverständnis des tropischen Atlantiks, und der hier vorhandenen Klimaschwankungen. International betten sich diese Messungen in eine der gerade auslaufenden Fokusaktivitäten TACE (Tropical Atlantic Climate Experiment) des Weltklimaforschungsprojekts CLIVAR (Climate Variability und Predictability) ein. Die Beobachtungsaktivitäten von TACE werden von Prof. Peter Brandt vom GEOMAR in Kiel geleitet, während die wissenschaftliche Gesamtkoordination von CLIVAR bei meinen amerikanischen co-chairs Jim Hurrell (NCAR, Boulder) und demnächst bei

Lisa Goddard (IRI, Columbia Universität, New York) und mir liegt. Die Beiträge von deutschen Wissenschaftlern und Forschungsschiffen werden bei unseren Kollegen durchweg positiv wahrgenommen und bilden einen festen Bestandteil der internationalen Ozean- und Klimaforschung.

Während der langen Transitstrecken beschäftigen wir uns mit der ersten Auswertung der bisher gewonnenen Daten. So auch die Strömungsmessungen von den schiffseigenen ADCPs. Das sind akustischen Profilstrommesser, die den Dopplereffekt ausnutzen, um aus in vier unterschiedliche Richtungen ausgesendeten Schallimpulsen ein Profil der Ozeanströmungen der oberen 1000m zu errechnen. Um eine Genauigkeit der Messungen von wenigen cm/s zu erreichen werden die Einzelmessungen über 10 Minuten gemittelt und die Schiffsbewegung und -orientierung wird von einem Phasen-GPS-Empfänger bestimmt und geht in die Berechnungen ein. Dieser Prozess ist weitgehend automatisiert und man bekommt auch beim fahrenden Schiff hervorragende und wissenschaftlich hochinteressante

### Ost-West Strömungen auf einem Schnitt entlang von 23°W

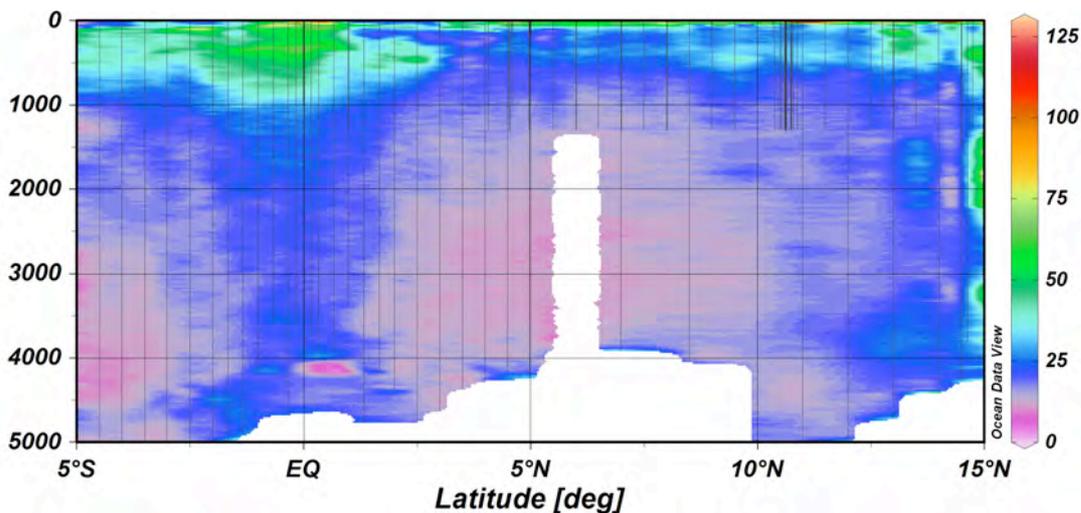


*Schiffs ADCP Messungen beim fahrenden Schiff. Rot (Blau) gefärbte Flächen repräsentieren nach Osten (Westen) gerichtete Strömungen. Man erkennt leicht südlich des Äquators in 100m Wassertiefe den starken Äquatorialen Unterstrom.*

Messungen. Der von uns über die letzten 10 Jahre mehrfach wiederholte Schnitt über das Äquatoriale Stromsystem bei 23°W zeigt, dass der normalerweise genau auf dem Äquator zentrierte Unterstrom in der letzten Woche sein ostsetzendes Strömungsmaximum von 60 cm/s bei 1°S in 100m Wassertiefe hat. Vor gut einem Monat auf der MSM22 lag der Kern des Unterstroms nur leicht südlich des Äquators

und die Strömungen waren stärker. Wir hoffen, dass solche Messungen in der Zukunft auf allen Forschungsreisen weitgehend automatisch gewonnen werden.

Auf unserem Abschnitt setzen wir einige der biologischen Messungen, die schon während der MSM22 begonnen wurden fort. Neben den vertikal nicht gut aufgelösten Plankton-Netz-Stationen setzen wir einen Underwater Vision Profiler (UVP) ein, der von Kollegen des CNRS Villefranche entwickelt und uns für drei Reisen zur Verfügung gestellt wurde. Der UVP ist fest an der CTD-Rosette montiert und besteht aus einer nach unten orientierten HD-Kamera in einem druckfesten Gehäuse sowie zwei roten LED-Leuchten, die ein definiertes Wasservolumen mit Lichtblitzen illuminieren. Während die CTD sich in die Tiefe bewegt, wird in Millisekundenabständen fotografiert und anschließend von der Unterwassereinheit für jedes Bild die Anzahl von Partikeln für definierte Größenklassen ermittelt. Während das Gerät bisher nie tiefer als 3000m eingesetzt war, sind in der letzten fünf Woche zahlreiche Profile bis zu 5000m problemlos aufgenommen worden. Wenn man unsere Daten zusammen mit denen von dem vorherigen Abschnitt zusammenlegt, bekommt man ein eindrucksvolles Bild der vertikalen und meridionalen Kleinstpartikelverteilung im Ozean. Es fällt auf, dass wir in einem Band zwischen 3°N und 13°N sehr geringe Partikeldichten finden, während unter den biologisch produktiveren Regionen am Äquator und nördlich von 14°N mehr Partikel von der Oberfläche bis in große Tiefen ‚regnen‘.



*Partikelverteilung (0.06 – 2.66 mm) entlang eines Nord-Süd Schnittes (21°W und 23°W). Neben der generell höheren Dichte nahe der Oberfläche ist gut zu erkennen, dass im nördlichen Teil und im äquatorialen Bereich in großen Tiefen erhöhte Partikelkonzentrationen zu finden sind. (Graphik Jannik Faustmann)*

Am Sonntag überquerten wir den Null Meridian und nahmen eine letzte 5600m tiefe CTD im Südostatlantik. Insbesondere interessieren wir uns hier für die langsamen Veränderungen der Bodenwassereigenschaften. Auch wenn eine einzige CTD-Station nicht immer sehr aussagekräftig ist, nutzen wir die seltene Gelegenheit, dass ein Forschungsschiff mit einer hochgenau geeichten CTD Sonde in dieser Region ist und einen kleinen Beitrag zu der internationalen Datenbasis im Südatlantik leisten kann. Es bleiben noch zwei Tage Transit bis wir die Küstengewässer von Namibia erreichen und dann auch die Unterwegs-Messungen einstellen werden.

Die Stimmung an Bord ist weiterhin exzellent – wir haben hervorragende Daten gewonnen und alle Ziele der Expedition erreicht - die Zusammenarbeit mit Kapitän Ralf Schmidt, Bootsmann Norbert Bosselmann und der gesamten Besatzung der MERIAN klappte konstant hervorragend. Besonders hervorheben möchte ich diese Woche die stets hilfsbereiten Kollegen, die im Maschinenraum unter dem leitenden Ingenieur Thomas Ogradnik arbeiten. Begeistert hat uns die ausführliche Führung im Maschinenraum und die dort vorhandene beeindruckende Technik unterm Deck der MARIA S. MERIAN.

Mit schönen Grüßen von 18° Nord und 1° Ost von  
Prof. Dr. Martin Visbeck und den Fahrtteilnehmern der Reise MSM23



*Wissenschaftler der Reise MSM 23. (Photograph: Reinhard Müller)*