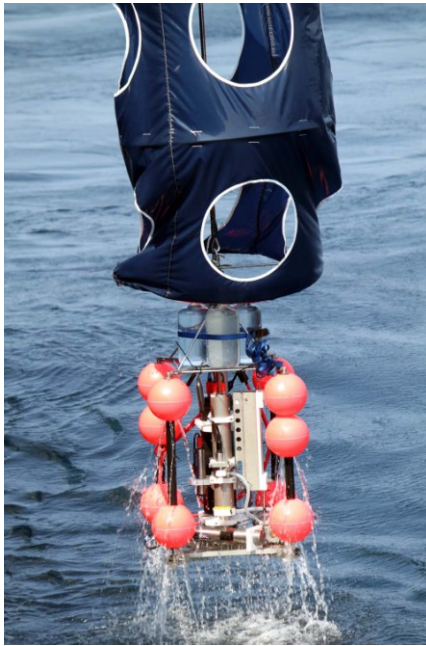


4. Wochenbericht: 10. – 16. Juli 2011: Endspurt Richtung Libreville

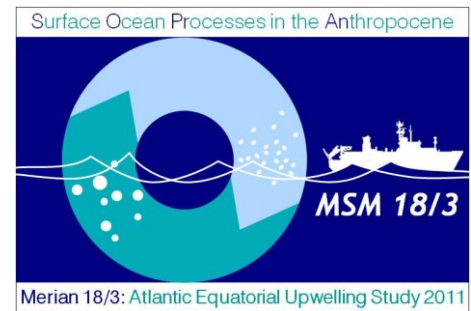
Seit den frühen Morgenstunden des 16. Juli arbeiten wir entlang des Nullmeridians unseren vierten und letzten hydrographischen Schnitt über den Äquator ab. Dabei kommt auch zum letzten Mal der Lagrangesche Oberflächendrifter zum Einsatz, mit dessen üppig ausgestattetem Sensorpaket wir Tagesgänge physikalischer (Temperatur und Salzgehalt) und biogeochemischer Größen (Chlorophyll, CO₂, Sauerstoff, Nitrat und Gesamtgasdruck) in hoher zeitlicher Auflösung auf unseren 24-Stunden-



Das unter dem Treibsegl hängende Sensorpaket des Oberflächendrifiers kommt nach 24-stündiger Drift aus dem Wasser (Foto: Johannes Lampel).

Driftstationen beobachten konnten. Diese werden ergänzt durch weitere Messungen an diskreten Proben, die im 4-Stunden-Rhythmus per CTD-Kranzwasserschöpfer in Drifternähe gewonnen wurden. Die entstehenden umfangreichen Datensätze werden spannende Einblicke in die biogeochemische Dynamik der Deckschicht im Tag-Nacht-Rhythmus ermöglichen.

Auf den ersten Blick könnte man meinen, die biologischen Arbeiten unserer Forschungsreise bestünden nur aus dem Filtrieren von Meerwasser. Doch verbergen sich hinter den Tausenden von Litern filtrierte Wassers gleich eine ganze Reihe von Experimenten und damit wissenschaftlichen Fragestellungen – vor allem zur Rolle von Stickstofffixierung und Eisenlimitation für die biologische Produktivität. Dieses wird durch sogenannte „Bioassays“ untersucht, bei denen dutzendweise 5-Liter-Proben von Meerwasser aus der Oberfläche und dem tiefen Chlorophyllmaximum unterschiedlich manipuliert und dann über 48 Stunden unter weitgehend realen Licht- und Temperaturbedingungen in Inkubatoren auf Deck gehältert werden. Solche Manipulationen durch Substanzzugaben reichen von den Makronährstoffen N/P/Si über Fe/P bis hin zu atmosphärischem Staub. Auf die gewonnenen Filterproben wird später in Kiel eine ganze Armada von Messmethoden losgelassen. Wichtige Stichworte sind hier z.B. Metagenomik und Meta-Transkriptomik, Untersuchungen also des in der Planktonprobe enthaltenen Erbguts sowie der vorliegenden Expression von Boten-RNA, jenem Transkript, welches die genetische Information einem Lochstreifen gleich für die Proteinsynthese zur Verfügung stellt. Die in Abhängigkeit der Nährstoffzugaben über 48 Stunden beobachteten Raten von Primärproduktion und Stickstofffixierung erlauben Aussagen zu den Limitationen an der Basis des Nahrungsnetzes subtropischer und tropischer Gewässer.

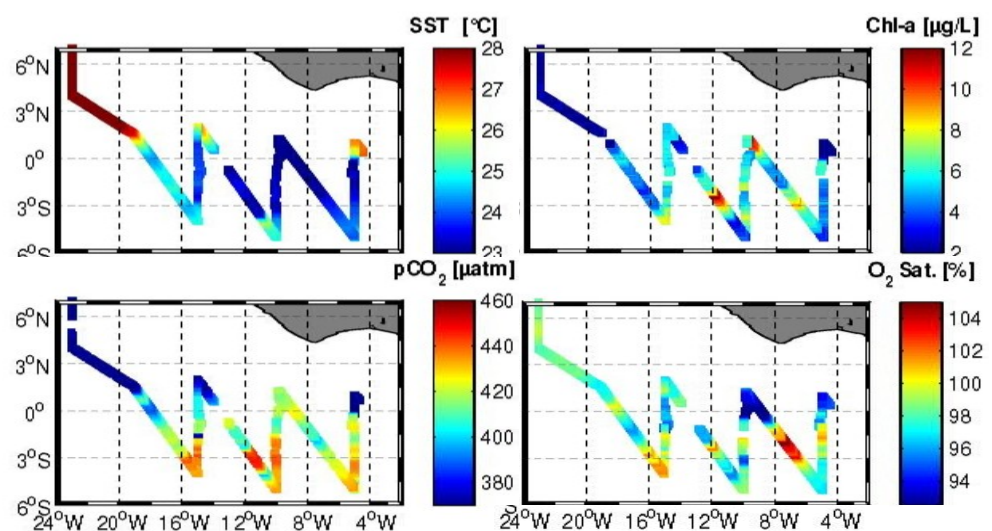


Geschäftiges Treiben an den Filtrationsständen im Deckslabor der Maria S. Merian.

Derweil ergeben unsere nunmehr 8 Äquatorüberquerungen ein immer deutlicher werdendes Bild der äquatorialen Kaltwasserzunge und des darunterliegenden äquatorialen Strömungssystems. Letzteres zeigt einen kräftig ausgeprägten, nach Osten etwas schwächer werdenden und leicht asymmetrisch nach Süden verschobenen äquatorialen Unterstrom sowie weitere nach Westen oder Osten setzende Strombänder. Der direkt unter dem Äquator auf etwa 100 Meter Tiefe liegende klassische Unterstrom beeindruckt nicht nur durch seine Strömungsgeschwindigkeit von bis zu 1 Meter pro Sekunde und einen mittleren Wassertransport von sekundlich ca. 15 Millionen Kubikmeter Wasser. Der Jet spielt auch für den Transport von Sauerstoff in die östwärts gelegenen Sauerstoffminimumzonen eine wichtige Rolle. Außerdem führt er, wie unsere Messungen der kleinskaligen Turbulenz (Mikrostruktur) eindrucksvoll zeigen, zu erhöhter vertikaler Vermischung. Eine Frage, die uns darüber hinaus beschäftigt und auf die wir mögliche erste Hinweise in unseren Daten sehen, ist der horizontale polwärtige Transport sauerstoffreicheren Wassers in die angrenzenden Sauerstoffminimumzonen. Hier wird uns die reichhaltige Datenausbeute im Verständnis deutlich voran bringen.

Es verbleiben 3 Stationen, 1 Gleiter und 4 Seetage, bevor wir den Hafen von Libreville in Gabun am frühen Morgen des 21. Juli anlaufen werden. Das Fazit kann aber schon heute gezogen werden: Diese Reise gehört ohne Zweifel zu den erfolgreichen und trotz des dichten Programms ausgesprochen angenehmen und harmonischen Reisen.

In diesem Sinne mit
herzlichen Grüßen,
Arne Körtzinger



Erste vorläufige Daten von Temperatur (oben links), Chlorophyllgehalt (oben rechts), CO₂-Partialdruck (unten links) und gelöstem Sauerstoff (unten rechts) im Oberflächenozean entlang der Fahrtroute der Maria S. Merian. Schön zu sehen ist die äquatoriale Kaltwasserzunge mit erhöhten Chlorophyllkonzentrationen. Das Bild für die Gase ist komplizierter: frischer Auftrieb ist sauerstoffarm und übersättigt an CO₂. Im älteren Auftrieb verhält es sich aufgrund der Phototsynthese durch die Algenblüte genau anders herum.