

2. Wochenbericht Reise MSM 07/2a von Las Palmas de Canarias nach Walvis Bay, 25.2.-2.3.2008

In der gesamten zweiten Woche der Reise wurde ein Schnitt über das äquatoriale Stromsystem von 5° Nord nach 5° Süd in einer Diagonale von 13° West nach 2° 30' Ost gelegt. Hierbei wurden zentrale Wassersäulen-Stationen zur Messung ozeanographischer variabler und zur Gewinnung diskreter Wasserproben für chemische Analysen und biologische Ratenmessungen in den oberen Wasserschichten bis 500 m Tiefe auf jedem vollen Grad durchgeführt. Ab 4° wurde auf den Transektstrecken zwischen den Stationen ein mit einem ADCP ausgestatteter Katamaran querab vom Schiff geschleppt, um eine störungsfreie Aufnahme der Oberflächenströmung im äquatorialen Stromsystem in hoher Auflösung zu erhalten. Zugleich wurden mit einem zwischen Oberfläche und 100 m Tiefe undulierenden Scanfish die physikalischen Grundparameter vertikal aufgenommen und kontinuierlich Wasser zur Analyse chemischer Variabler an Deck gepumpt. Leider hat die ins Pumpkabel integrierte Stromversorgung für die Drehschieberpumpe den starken Scherkräften schon während des ersten Transekts nicht standgehalten und einen Kurzschluss verursacht, der die Elektronik im Schleppsystem derart schädigte, daß eine Reparatur an Bord nicht mehr möglich war. Um eine ausreichende Auflösung der vertikalen Strukturen zu gewährleisten, wurden ab 3° 30' N auch auf jedem halben Breitengrad hydrographische Serien gefahren. Es wurde dazu ein weiteres vertikal auflösendes Pump-CTD-System eingesetzt, das gleichzeitig die Messung des CO₂-Partialdruckes in verschiedenen Wasserschichten um das Sauerstoffminimum ermöglichte und zusätzliche Proben für Experimente zu Primärproduktion, Stickstofffixierung und mikrobieller Aktivität aus den produktionsbiologisch aktiven Schichten um das Fluoreszenzmaximum und das Sauerstoffminimum aus dem Kranzschöpfer lieferte. Dadurch, dass die beiden CTD-Systeme im Rahmen des schiffsseitig Vertretbaren gleichzeitig gefahren wurden, konnte der Zeitplan für den Äquatorialtransekt eingehalten werden, ohne auf die notwendige räumliche Auflösung verzichten zu müssen. Wir haben damit einen sehr umfangreichen und kohärenten Satz von physikalischen und biogeochemischen Daten aufnehmen können, der nach kompletter Auswertung sicher erheblich zum Verständnis der Physik des äquatorialen Strömungssystems und seiner produktionsbiologischen Eigenschaften beiträgt und somit einen ganz direkten Bezug zu den Projektzielen der internationalen GIMBER –Initiative herstellt. Erste Analysen der gewonnenen Daten zeigen einen stark ausgebildeten Äquatorialen Unterstrom (EUC) der eine höhere Strömungsgeschwindigkeit aufweist als zu dieser Jahreszeit zu erwarten war. Die Signatur des Unterstroms ist auch in den Salz- und Sauerstoffdaten der CTD gut zu erkennen. Deutlich wird dabei besonders die Belüftung der Sauerstoffminimumzone im Angolawirbel durch den EUC. Im Golf von Guinea ist die Oberflächenschicht stark ausgesüßt. Zu den interessanten Ergebnissen aus den biologischen Laboren gehören die Verteilungsmuster des Bakteriochlorophylls, das von Nord nach Süd die zuerst enge Kopplung an die Pigmentmuster der photoautotrophen Mikroalgen und Picocyanobakterien verliert und bei einer Vertiefung des Tiefenchlorophyllmaximums zunehmend die darüber liegenden Schichten dominiert. Die molekularbiologischen und durchflusszytometrischen Untersuchungen des gesammelten Materials im Heimatinstitut werden zeigen, ob dieses Phänomen mit einer physiologischen Umorientierung der pigmenttragenden Bakterien von mehr abbauender zu mehr produzierender Lebensweise einhergeht und damit auch die regionalen Produktions/Abbau-Gleichgewichte in den untersuchten Gebieten beeinflusst. Die genauen Raten der Stickstoff-Fixierung werden erst nach massenspektrometrischer Auswertung der Proben an Land zur Verfügung stehen, erste mikroskopische Analysen der Phytoplanktongemeinschaft an Bord zeigen aber schon die Präsenz potentiell N-fixierender Cyanobakterien der Gattung *Trichodesmium* nördlich des Äquators, die sich allerdings morphologisch von den bekannten Formen unterscheiden. Hier ist besonders die sich aus

Größenfraktionierungs-Experimenten ergebende Aufteilung der Fixierungsleistung zwischen diesen großen und den im μ -Bereich liegenden kleinen Formen auch für den weiteren Weg des „neuen“ Stickstoffs im Ökosystem sehr interessant. Für die Abbauaktivität der rein heterotrophen Mikroorganismen ergibt sich auch weiterhin eine Bestätigung des „microbial loop“- Konzeptes, das für tropische Meere bekannt ist: Die höchsten Umsatzraten werden in der nährsalzverarmten Oberflächenschicht gefunden, welche die niedrigsten Chlorophyllgehalte aufweist. Hier wird in einem sehr geschlossenen biologischen Kreislauf Material mit hoher Geschwindigkeit regeneriert und zwischen Produzenten und abbauenden Organismen ausgetauscht. Ein wichtiges Akkumulationsprodukt ist hier nicht die lebende Biomasse, sondern der gelöste organische Kohlenstoffbestand. Wir sind deshalb gespannt auf das Ergebnis der Analysen dieser Komponenten und seiner chemischen und isotopischen Zusammensetzung nach unserer Rückkehr.

Die Stimmung an Bord ist nach dieser erfolgreichen Aktion natürlich sehr positiv, die Zusammenarbeit zwischen Schiffsführung, Crew und wissenschaftlicher Besatzung ist weiterhin exzellent und läuft auf einer entspannten und freundschaftlichen Ebene. Nach Beendigung des Schnittes am Samstagabend wurde die arbeitsreiche Woche mit einem zünftigen Grillfest an Deck abgeschlossen, bei dem sich wiederum die hervorragende Leistung der Küche des Schiffes dokumentierte. Es wurden von der Schiffsführung im Namen der dafür zuständigen Gottheiten sehr schön gestaltete Dokumente an die betroffenen Erdlinge ausgegeben, die ihnen die Überquerung des Äquators bestätigten.

Die sich nunmehr gesättigt und etwas erhabener fühlenden Erdlinge grüßen deshalb äußerst zufrieden die Daheimgebliebenen von der Station bei 9° S, 8° E im Angolawirbel und beginnen wieder mit der Stationsarbeit, bevor sie eine größere Dampfstrecke an die angolansische Küste bringt.

Der Fahrtleiter.