

ANT-XXIX/7 - Wochenbericht Nr. 3
26. August - 1. September 2013
Auf dem Weg ins Eis

Am frühen Sonntagmorgen des 25. August haben wir im Sunset Fjord an der Nord-Ost-Küste von South Georgia Position genommen um einen zweiten Anlauf zu versuchen das Fischereilot EK60 zu kalibrieren, das uns die vermutlich täglichen Wanderungen des Krill vom Ozeanboden zur Wasseroberfläche anzeigen soll. Die Bedingungen waren mit moderaten Windverhältnissen und sonnigen Wetter ideal und der Blick auf die Landschaft mit schneebedeckten Bergen, Gletschern vorgelagerten Inseln einfach phantastisch (Abb. 1). Während die Kalibrierung durchgeführt wurde, haben die Forschungstaucher die Zeit genutzt, um einen Trainingstauchgang durchzuführen und ihr Equipment unter realen Bedingungen zu testen (Abb.2).

Nach 5-stündiger – und diesmal glücklicherweise erfolgreicher - Kalibrierung ging es weiter auf unseren zweiten Transekt, der uns Richtung Süden ins Eis führte. In der Nacht vom 27. August erreichte uns ein starkes Sturmtief mit Windstärken von 9 Bft, welches die reguläre Stationsarbeit phasenweise unmöglich machte. Auf dem Weg Richtung Süden tauchten dann auch die ersten Larvenstadien vom antarktischen Krill, *Euphausia superba*, in den Netzen auf. Alle standen gespannt im sogenannten Nasslabor um die Ausbeute der nächtlichen Fänge des RMT Netze (rectangular midwater trawl) zu begutachten und zum Teil skurrile Lebewesen des offenen Ozeans zum ersten Mal zu sehen. Krill nimmt eine Schlüsselrolle im marinen antarktischen Nahrungsnetz ein, da er die Hauptnahrung von einer Vielzahl von Pinguinen, Robben und Walen darstellt. Am 28. August erreichten wir die Eisrandzone, wo bei 60°O'S 42°24.14'W unser Nord-Süd Transekt mit der intensiven Datenaufnahme von Temperatur, Salzgehalt, Chlorophyll a und Nährstoffen erfolgreich endete. Erste Ergebnisse zeigen erstaunlich hohe Werte der Phytoplanktonbiomasse am Ende des Südwinters (Abb. 3). Chlorophyll ist das wichtigste Pigment für die Photosynthese und wird als Indikator für die Biomasse von Phytoplankton im Ozean benutzt.

Heute am 1. September haben wir begonnen, das erste Tauchcamp der Expedition auf einer Scholle einzurichten. Die Eisscholle wurde mit Bedacht und durch vorausgegangene Observierungsflüge mit dem Helikopter ausgewählt. Sie muss zum Einen groß genug sein und zum Anderen eine ausreichende Dicke aufweisen, damit sie auch schlechten Wetterbedingungen trotzen kann und uns einen sicheren Arbeitsplatz bietet ohne aufzubrechen. Weiterhin darf sie nicht zu dick sein und keine zu hohe Schneeeauflage haben, damit sich die im Eis befindlichen Algen entwickeln können um eine relevante Biomasse aufzubauen und Organismen wie Krill als Nahrungsquelle zu dienen. Trotz unendlicher Weiten, weißen Eises und schneebedeckter Schollen war dies keine leichte Aufgabe. Alle waren dann auch glücklich, als heute Morgen Polarstern mit einem eleganten Anlegemanöver längsseits ging, die Scholle sich nach einer ersten Begehung als wunderbar geeignet erwies und nun auch alle Eisforscher die Erlaubnis bekamen, einen sicheren und vielversprechenden Arbeitsbereich zu betreten. Die Tauchtruppe fing auch sofort an, Vorbereitungen für den Aufbau des Tauchcamps



Abb. 1: Blick von Polarstern im Sunset Fjord nach South Georgia



Abb. 2: Die Forschungstaucher auf dem Weg zu ihrem Tauchtraining im Sunset Fjord.

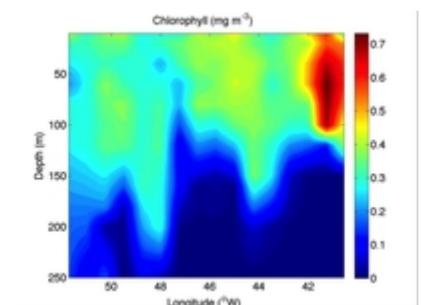


Abb. 3: Chlorophyll-Konzentration in den oberen 250 Metern des Ozeans entlang des ersten Messschnitts bei 52oS, basierend auf Proben von 16 CTD Stationen.



Abb. 4: Setzen der Wegpunktmarkierungen zwischen Polarstern und dem Tauchcamp

zu treffen und in Windeseile konnte eine gute Zuwegung zum designierten Platz des Camps gefunden und mit schwarzen Orientierungsflaggen bestückt werden (Abb. 4). Es war ein langer Tag bei -22°C und harter Arbeit in tiefem Schnee - aber stolze und zufriedene Gesichter am Abend. Was will man mehr.

Liebe Grüße aus dem Eis von allen an Bord

Bettina Meyer

In unserer Reihe `Arbeitsgruppen an Bord stellen sich vor´ berichtet im Folgenden unsere Gruppe `Biogeochemie in der Wassersäule´ über ihre Arbeit.

Christine Klaas, Jana Hölscher (AWI), Aneesh Bose (Canada), Sebastian Rössler (FILAX, Bremerhaven), Dieter Wolf-Gladrow (AWI) and our motivated volunteers (Borwin, Ezequiel, Gernot, Jörg, Hanne, Laura, Malte, Torsten)

Winterexpeditionen in das Südpolarmeer finden nur sehr selten statt. Daher sind die Bedingungen zu dieser Jahreszeit bisher nur wenig untersucht worden. Unsere Arbeiten sollen wichtige Informationen über das Nährstoffangebot liefern, das dem Phytoplankton am Anfang der Wachstumsperiode zur Verfügung steht. Darüber hinaus möchten wir erkunden, wie viel Phytoplankton im Gebiet der Polarfront, im Georgien

Becken (englisch Georgia Basin), in der Schottischen See (englisch Scotia Sea), benannt nach dem Forschungsschiff Scotia, mit dem dieses Gebiet im Südpolarmeer zwischen 1902 und 1904 erkundet worden ist, und in der mit Eis bedeckten Übergangszone vom Antarktischen Zirkumpolarstrom zum Weddellwirbel am Ende des Winters vorhanden ist.

Die gesammelten Daten werden u.a. dazu benutzt werden, Bilanzen der biologischen Produktion und der Nährstoffzehrung im atlantischen Sektor des Südpolarmeeres zu erstellen. Darüber hinaus stellen sie grundlegende Informationen zur Validierung von biogeochemischen Zirkulationsmodellen zur Verfügung. Schließlich hoffen wir mit unseren Untersuchungen zum Verständnis der Verteilungsmuster und des auf und ab von Schlüsselorganismen und deren Beitrag zum Transport von partikulärem Material in tiefere Wasserschichten beitragen zu können.

Unser Arbeitspferd ist die sogenannte CTD-Rosette (Beschreibung und Foto im 1. Wochenbericht). Auf dem Weg nach unten werden elektrische Leitfähigkeit des Wassers, Temperatur und Druck gemessen. Aus der Leitfähigkeit wird der Salzgehalt bestimmt und zusammen mit der Temperatur auf dem Bildschirm angezeigt. Diese beiden Größen geben schon einen ersten Eindruck von der vertikalen Struktur der Wassermassen (Fig. 5). Das mit der CTD aufgenommene Tiefenprofil zeigt, dass die oberen 120 m kaum Variationen in Temperatur, Salzgehalt und Sauerstoffkonzentration aufweisen, da das Wasser in der sogenannten Deckschicht sehr gut durchmischt ist. Unterhalb der Deckschicht nimmt der Salzgehalt immer weiter zu, während die Temperatur nach Erreichen eines breiten Maximums im Bereich 250 bis 550 m wieder abnimmt. Die Sauerstoffkonzentration unterhalb der Deckschicht ist deutlich geringer als im Oberflächenwasser. Basierend auf dieser Struktur und den Zielsetzungen der Forschung werden auf dem Weg nach oben in bestimmten Tiefen die Schöpferflaschen (12 Liter Niskin-Flaschen) geschlossen. Aus den Flaschen, die in den oberen 250 Metern geschlossen wurden, werden Wasserproben für die Messung von Chlorophyll, partikulärem organischen Kohlenstoff (POC), biogenem Silikat (BSi), gelöstem organischen Kohlenstoff (DOC) und die Analyse der Planktonzusammensetzung abgefüllt.

Die Probennahme begann bereits 3 Tage nachdem wir Punta Arenas verlassen hatten, was uns nur wenig Zeit gab, um alle Geräte auszupacken und die Labore einzurichten. Nach 2 Tagen des fieberhaften Bewegens und Auspackens einer Unzahl von Kisten, begann unser erster Messschnitt entlang 52o S mit Einsatz der CTD-Rosette auf 1000 Meter Tiefe alle 4 Stunden rund um die Uhr. Diese kurzen Abstände ließen uns kaum genug Zeit, um die Wasserproben abzufüllen und weiterzuverarbeiten. Nach 16 solchen CTD-Stationen erreichten wir die angestrebte Position bei 52o S und 40o W im Georgiabecken.

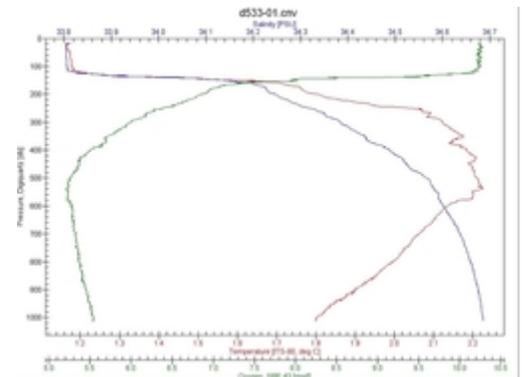


Abb. 5: CTD-Tiefenprofile von Temperatur (rot), Salzgehalt (blau) und Sauerstoffkonzentration (grün) an der Station 533 (52o S, 41o W).

Am Ende unseres ersten Messschnitts warteten zwei Sinkstofffallen auf uns, die wir im Februar 2012 bei einer Bodentiefe von 3900 Metern verankert hatten. Am Morgen stieg die Spannung der verantwortlichen Wissenschaftler und der Mannschaft spürbar an, da wir nicht mit dem System in 3900 Meter Tiefe, das für die Freisetzung der Fallen gebraucht wird, kommunizieren konnten: keiner der Antwortsender in der Tiefe reagierte auf unsere Signale. Schließlich entschlossen wir uns das Freisetzungssystem zu aktivieren, obwohl es auf Anfragen nicht reagierte – eine Entscheidung, die nicht zuletzt auf der langen Erfahrung von Kapitän Schwarze und seiner Mannschaft beruhte. Die Spannung stieg weiter an während der nächsten 45 Minuten die schätzungsweise bis zum Auftauchen der ersten Auftriebskugeln an der Oberfläche vergehen sollten. Wir waren auf Sichtung vom Schiff aus angewiesen.

‘There it is!’ Da ist sie! Jemand hatte von der Brücke aus orangefarbige Auftriebskugeln keine Seemeile von Polarstern entfernt entdeckt. ‘Manchmal muss man (selbst in der Wissenschaft) Glück haben!’ war der erfreute und erleichterte Kommentar der für die Fallen verantwortlichen Wissenschaftlerin, Christine Klaas.