

Wochenbericht Nr. 9 ANT XXIII/6 FS "Polarstern" (Kapstadt - Kapstadt)
13.08.2006 - 21.08.2006

Was für eine aufregende und ergebnisreiche Winterexpedition liegt hinter uns! Die Suche nach dem günstigen Weg ins Eis, der Schock des ersten großen Sturms noch im offenen Wasser, die schmerzlichen Erfahrungen des Krillfischens im schweren Eis, der unbeugsame Wille die Schelfeiskante des antarktischen Kontinentes zu erreichen, die Geduld und das Geschick den Weg zurück nach Norden zu finden, die ermüdenden, langen Stationen, die Sorge das Eiscamp für die Taucherei an der richtigen Stelle aufzuschlagen und die überaus erfolgreiche Eistaucherei, die harte Entscheidung vorerst die Stationen im Norden zugunsten einer schnellen zweiten Eisfahrt an den Kontinent zu streichen, die lange Dunkelheit in Verbindung mit der mühevollen Arbeit im eisigen Wind, wurden am Ende belohnt durch die Genugtuung, dass sich unsere Einzelergebnisse zusammenfügen zu einem Bild von diversem, lebendigem Planktonleben unter dem Meereis im Winter. Wir haben bis zur Erschöpfung gearbeitet, unterstützt von einer Mannschaft, die uns die Wünsche fast von den Augen abgelesen hat und sie umsetzte, fast bevor wir sie noch ausformuliert hatten. Alles hat zusammengepasst und auch die Stationen im Norden haben wir abgearbeitet. Die meisten von uns haben mehr erreicht, als wir uns erträumt hatten, und daher sind wir sehr glücklich. Was für ein wunderbares Erlebnis.

Die LAKRIS Winterfahrt war das erste Experiment, dass die Biologie von Krill, Fischen und Plankton im 600.000 km² großen, vollständig mit Meereis bedeckten Lazarev-Meer untersucht hat. Die Aktivität der Organismen, speziell derer, die direkt unter dem Meereis leben, und die Anzahl der Tiere und Arten, die sich reproduzierten, haben unsere Erwartungen bei weitem übertroffen. Wir hatten Anfangs unser Augenmerk auf die oberen 200 m der Wassersäule konzentriert und geplant, nur eine begrenzte Anzahl tiefer CTD-Profile bis zum Meeresboden zu vermessen, um die Tiefenströmungen im Gebiet mit zu erfassen. Letztendlich fuhr unsere CTD 37-mal bis in 4000 - 5000 m Wassertiefe begleitet von 29 Tiefenzügen bis 3000 m mit dem Multinetz für Zooplankton und drei Netzfängen mit dem Krillnetz bis in 3000 m Wassertiefe. Die Tiere direkt unter dem Eis fressen, wachsen und reproduzieren sich ausgiebig. Beobachtungen unter dem Mikroskop und in Experimenten an Bord zeigten jedoch auch viele Tiefseearten, die ebenso hohe Fortpflanzungsraten aufwiesen.

Einige Forschungsvorhaben in der Antarktis sind auch heute noch, im Zeitalter der Kommunikation per Satellit, komplexer, computergestützter Wettervorhersagen und hochtechnisierter Ausrüstung, riskant. Das mussten wir erleben, als wir während unserer Expedition mit starken Winterstürmen mit Windgeschwindigkeiten über 20m/s (Stärke 9) bei Temperaturen unter -25°C konfrontiert wurden. Die sich ergebenden gefühlten Temperaturen von unter -50°C führten Menschen, Ausrüstung und Schiff an ihre Grenzen. Unsere Zuversicht hat uns jedoch nie verlassen und der Teamgeist war ausgezeichnet. Wir haben eine reiche wissenschaftliche Ernte eingefahren.

Ein erstaunliches Ergebnis der Fahrt ist das stellenweise hohe Krillvorkommen inmitten der eisbedeckten Lazarev-See direkt unter dem Meereis weit weg von der Meereisgrenze. An Stationen mit hohen Biomassen hatten sich Krill und besonders seine Larven in den Höhlen, Einbuchtungen und Spalten im Meereis und zwischen den aufgetürmten Schollen versteckt. Mit Schleppnetzen erfasst man daher nicht die gesamte Population und Aussagen über den tatsächlichen Krillbestand sind schwierig. Durch das Untereisnetz und das wissenschaftliche Tauchen wird das Bild erst komplett.

Ausgewachsener Krill ist in der Lazarev-See im Winter vor allem in zwei Gebieten anzutreffen: in der nordöstlichen Ecke zwischen 60°S und 62°S und nördlich und westlich von Maud Rise. Krilllarven sind vorwiegend zwischen 65°S und 68°S anzutreffen. Da das Strömungsfeld um Maud Rise sich offenbar direkt auf die Verbreitungszonen der Organismen auswirkt, müssen wir die physikalischen Strömungssysteme verstehen. Wirbelstrassen, die hinter treibenden Eisbergen in einem Feld von Pfannkucheneis entstehen, hinterlassen – auf viel kleinerer räumlicher Ausdehnung – ähnliche Muster, wie wir sie um Maud Rise in hunderten von Kilometern gemessen haben. Insgesamt sind der erwachsene und der juvenile Krill ungefähr 10% kleiner als die entsprechenden Tiere aus der Herbstpopulation 2004. Obwohl der ausgewachsene Winterkrill deutlich leerere Mägen hatte im Vergleich zum Sommer, sind die Tiere dennoch in ausgezeichneter physiologischer Verfassung. Sie weisen allerdings einen wieder im Vergleich zum Sommer und Herbst bis zu 50% reduzierten Stoffwechsel auf. Das Hungern ist keine Möglichkeit für die Larven, die zu wenig Fettreserven haben, längere nahrungsarme Zeiten zu überstehen. Eiweiß scheint die Nahrungsquelle für Krill im Winter zu sein; oder mit anderen Worten ausgedrückt: Krill frisst das Zooplankton, also die Sekundärproduzenten und eben nicht das Phytoplankton wie im Sommer. In der Tat ernähren sich alle winteraktiven Zooplankter karnivor.

Eine weitere Überraschung waren die zahlreichen mesopelagischen Fische, in den oberen 200 m des eisbedeckten Ozeans. Die Leuchtsardinen *Electrona antarctica* hatten eine Körperlänge von 30 bis 40 mm. Diese Fische fressen hauptsächlich Copepoden, Leuchtgarnelen und anderes Zooplankton. Andere Arten der Leuchtsardinen besiedeln tiefere Wasserschichten. Da sie sich teilweise gegenseitig fressen und sich die täglichen vertikalen Wanderstrecken überlappen, entsteht ein Transportband für Nahrung zwischen der Ozeanoberfläche und der Tiefsee.

Bei den Copepoden konnten wir zwei Gruppen unterscheiden – die Schläfer und die Fresser. *Calanoides acutus*, *Rhincalanus gigas* und die tief vorkommende *Metridia* gehört der ersten Gruppe an, während *Calanus propinquus* und die *Metridia* der Oberflächenschichten zur zweiten gezählt werden. Die Stoffwechselaktivität der Fresser ist gegenüber den Tieren des Sommers nur leicht reduziert, wohingegen die der Schläfer deutlich erniedrigt ist. Die Schläfer überwintern zwischen 500 und 1500 m Wassertiefe. In der absoluten Dunkelheit bewegen sie sich dann überhaupt nicht, denn jede Bewegung verursacht Mikroturbulenzen im Wasser, die von den Räubern sofort

aufge---spürt werden.

Pfeilwürmer und Flohkrebse der tieferen Wasserschichten sind solche find-i--gen Räuber. Tiere beider Gruppen jagen und fressen alles was sie finden können, selbst Tiere der gleichen Art. Über 40% der Pfeilwürmer der Tiefsee haben orangefarbene, rote Därme, Bruttaschen oder gut ausgebildete Geschlechtsorgane (Hoden oder Ovarien). Winter scheint für diese Tiere die Saison zu sein für Sex und Fortpflanzung. Das gleiche gilt für einige Flohkrebse, die entweder Eisäcke tragen oder ihre Jungen behütet zwischen den Beinen umhertragen. Auch die Flohkrebse sind aggressive Räuber, die jede ausgemachte Nahrung innerhalb von Sekunden angreifen, seien sie auch deutlich größer als sie selber, wie wir in Experimenten an Bord heraus----fan--den. Ihr Nachwuchs ist um keinen Deut besser. Die Panzer einiger Flohkrebse waren sauber leergefressen vom zahlreichen, gierigen Nachwuchs.

Wir hungern jedenfalls nicht. Das Durchschnittsgewicht eines Wis-----senschaftlers an Bord nahm während der Expedition um ungefähr 1 kg zu. Im Gegensatz dazu verringerte sich das Gewicht der Mannschaft durchschnittlich um 0,5 kg pro Person. Das spricht sowohl für die Qualität der Köche als auch für die Schwere der Arbeit an Deck und im Maschinenraum. Diese Statistik stammt von den wöchentlichen Wiegungen des Wiegeclubs in der Maschinenwerkstatt unter Anleitung der Ingenieure. Jede/r Teilnehmende konnte eine Vorhersage zur persönlichen Gewichtsentwicklung der nächsten Woche abgeben und Abweichungen von mehr als 500 Gramm kosteten 50 Euro-Cent. Die eingesammelte und gespendete Summe von 343 € wird den Kindern einer Kinderklinik in Rostock gespendet.

Jetzt bleibt mir die Freude mich im Namen aller Wissenschaftler und Wis----senschaftlerinnen an Bord beim Kapitän, den Offizieren und der Mannschaft für ihre andauernde, tatkräftige und geschickte Hilfe zu be--danken, die dazu beitrug, eine herzliche, angenehme und menschliche Atmosphäre an Bord zu schaffen und aufrecht zu erhalten. Einige unserer Arbeiten wären ohne ihre zusätzliche Unterstützung gescheitert. Unser Dank gilt auch allen daheim, die interessiert unsere Expedition in Kälte, Eis und Wind verfolgt haben und so miterleben durften, wie wir unsere Daten erhoben und die ersten Ergebnisse erarbeitet haben. Wir sind mit unseren Ergebnissen mehr als zufrieden, aber auch über die helle Sonne, die uns täglich länger begleitet auf dem Weg nach Kapstadt, wo wir am 21. August andocken werden.

Mit Sehnsucht sehen wir dem verbleibenden Sommer und dem hoffentlich milden Herbst entgegen und allen anderen Freuden, die uns erwarten.

Vielleicht bis zum nächsten Mal

Ihr Uli Bathmann