

Einige Forschungsaktivitäten in der Antarktis sind auch heute, im Zeitalter moderner Satelliteninformationssysteme und elektronischer Messgeräte immer noch mit hohem Risiko behaftet. Das gilt auch für unsere Fahrt und ganz besonders für das Fangen von Krill, Zooplanktern und Fischen in unmittelbarer Nähe vom Meereis. Im letzten Wochenbericht habe ich erwähnt, dass Krill unter dem Meereis Schutz vor Räubern und gute Nahrungsgründe findet. In den 80er Jahren haben Video- und Fotoaufnahmen, die von ferngesteuerten Untereisfahrzeugen aufgenommen wurden, dichte Krillansammlungen zwischen Eisschollen dokumentiert. Und im letzten Jahr hat ein unbemanntes, britisches Mini-U-Boot durch Echolotaufzeichnungen direkt unter dem Eis nachgewiesen, dass sich speziell in der Eisrandzone häufiger dichte Krillschwärme aufhalten, im Gegensatz zum offen Wasser oder in Gebieten mit vollständiger Eisbedeckung. Bisher gab es jedoch kein Schleppnetz, mit dem diese Untereisbiota quantitativ gefangen werden konnte.

Das holländische Forscherteam an Bord hat ein Schleppnetz konstruiert, das unter den Eisschollen durchgezogen wird und die Organismen der Eisunterseite einfängt. Die Herausforderungen an solch ein Netz sind vielseitig und gewaltig. Der 2,5 mal 2,5 m große und 4 m tiefe kastenförmige Netzrahmen besteht aus 9 cm starken Stahlrohren, auf die zusätzliche Verstärkungsleisten aufgeschweißt sind. An der vorderen Oberkante helfen 4 Autoreifen beim Untertauchen und Entlangfahren unter Eisschollen. Die Seitenwände des Rahmens werden durch dichtes Netzgewebe abgeschlossen und der Deckel kann nach hinten aufklappen, um eingefangenen Eisschollen den Wiederaustritt zu ermöglichen. Auftriebskörper von 270 Litern Luftvolumen halten den eine Tonne schweren Koloss an der Wasseroberfläche. Die eingefangenen größeren Schollen werden im Netzrahmen an armdicken stählernen Abweisern nach oben gegen den Deckel und dann nach Außen gedrückt. Hinter den Abweisern ist das eigentliche feinmaschige, empfindliche 14 m lange Netz angeknüpft, das von einem großmaschigen, robusten Netz umhüllt wird. Durch den seitlich montierten Hahnepot schert die Seitenwand, unterstützt durch ein weiteres Scherbrett, das mit ca. 2 Knoten geschleppte Netz in einem Winkel von ca. 30° seitlich vom Schiff weg. Dadurch fährt und fängt das Netz nicht in sondern neben der durch Polarstern ins Eis gebrochenen Fahrrinne. Nach mehrmaligen vergeblichen Versuchen ist es den vereinten Kräften von Mannschaft und Wissenschaft zu verdanken, diesen Prototyp unter das Eis zu manövrieren. Dabei war es notwendig, mit einem zusätzlichen 800 kg Bleigewicht die 18 mm Schlepptrosse unmittelbar hinter dem Schiff soweit unter Wasser zu drücken, dass sie unter den bis zu 2 m dicken Eisschollen ohne anzuhaken zum 100 m entfernten Netz lief.

In bisher 19 Einsätzen (davon 7 unter dem Eis), die zu allen Tageszeiten durchgeführt wurden, erbrachten die Fänge zwischen 10 und 1000 Gramm Biomasse pro 25 Minuten Fangzeit, wobei die Fänge zwischen 22 und 04 Uhr am ergiebigsten waren. Vor allem Krill war neben Staatsquallen, Copepoden,

Salpen und Fischlarven in den oberen 2 Metern des Ozeans anzutreffen, wo sie die potentielle Nahrungsquelle von nachts fressenden Sturmvögeln (petrels) sind. Einige Fänge erbrachten aber tonnenweise anderes Material, nämlich Eis. Vor allem dicht an der Schelfeiskante, wo Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt von  $-1,86^{\circ}\text{C}$  bis in mehrere Hundert Meter Wassertiefe gemessen wurden, fing das Netz so genanntes Plättcheneis. Hierbei handelt es sich um hauchdünne bis 1 cm Durchmesser kleine Eisplättchen, die sich dann im tieferen Wasser bilden, wenn dieses schon den Gefrierpunkt erreicht hat und sich beim Aufstieg weiter abkühlt. In der kältesten Nacht der Expedition haben wir bei minus  $20^{\circ}\text{C}$  Lufttemperatur ca. 10 Tonnen Plättcheneis über das Achterdeck ausgebreitet, nicht ohne vorher eine gute Stunde lang mit bis zu drei Hebwinden gleichzeitig den Netzbeutel möglichst unbeschädigt aus dem Wasser heraus 6 m hoch an Deck zu hieven. Der bei diesen Temperaturunterschieden über der freien Wasserfläche aufsteigende Seerauch und die hauchdünne, oben offene am Horizont aufsteigende Mondsichel boten ein würdiges Panorama für die harmonisch ineinander greifende schwere Arbeit der 8 Personen, die für den erfolgreichen Einsatz des von allen meist liebevoll "Kampfwagen" genannten Netzes notwendig sind.

POLARSTERN ist mit einem akustischen Messsystem ausgestattet, das das Zooplankton und den Krill während der Fahrt bis in mehrere Hundert Meter Wassertiefe erfassen kann. Dabei wird ein eng gebündelter Schall geringer Intensität senkrecht nach unten abgestrahlt und das Echo der unter dem Schiff vorbeistreifenden Plankter passiv aufgefangen. Jede Gruppe des Zooplanktons führt charakteristische vertikale Wanderbewegungen aus, die von der Tages- und der Jahreszeit bestimmt werden, sowie von physikalischen (z.B. Temperatur, Wassermassenverteilung) und biologischen (Anwesenheit von Nahrung, Räubern, Reproduktionsverhalten) Gegebenheiten. Mit der Unterwasserakustik wollen wir nicht nur dieses Wanderverhalten erfassen, sondern auch die Bestände (Biomassen) der einzelnen Zooplanktongruppen und Entwicklungsstadien des Krill abschätzen, um die Biologie der Nahrungsorganismen für Wale, Robben, Pinguine und fliegende Vögel besser zu verstehen. Viele dieser Tiere fressen überwiegend nachts, wenn die Nahrungsorganismen nahe zur Wasseroberfläche kommen. Leider wurde uns aus Walschutzgründen (!) diese auch für den Artenschutz wichtige Grundlagenforschung nur während des kurzen Lichttages und nur außerhalb der besonders nahrungsreichen Eisgebiete und in Abwesenheit von Wirbeltieren erlaubt, eine Kombination von Faktoren, die unsere Forschung in "ozeanische Wüsten" verbannt und für nur ca. 15% der gesamten Forschungszeit überhaupt gestattet. Das so gewonnene, dünne und lückenhafte Datenpaket lässt sich wahrscheinlich leider nicht eigenständig publizieren.

In den Fängen der verschiedenen Netze fanden sich auch zahlreiche Fische und deren Larven und Salpen. Vor allem die Leuchtsardinen (Myctophiden) kommen oft mit ihrer potentiellen Nahrung den Krilllarven gemeinsam vor, wandern vor allem nachts bis zur Meeresoberfläche, wo fast überall in der Lazarevsee die Myctophidenlarven anzutreffen waren. Die Larven des antarktischen Silberfisches *Pleurogramma* konzentrierten sich auf die kalten

Gewässer des ca. 100km breiten, dem Antarktischen Eisschelf vorgelagerten Küstenstroms. Überraschenderweise fanden sich in dem minus 1,86 Grad kalten Wasser des Küstenstroms auch die höchsten Salpenansammlungen der Expedition. Salpen sind 2-5 cm lange Manteltiere, deren Atmungs- und Ernährungsvorgang kombiniert sind, indem sie Wasser durch die Mantelhöhle an den Kiemen vorbei pumpen und dabei bis zu 0,005 mm kleine Partikel herausfiltrieren. Nach bisherigen Informationen sollen Salpen die wärmeren Gewässer des Weddellwirbels besiedeln und die kälteren Gebiete meiden. Noch werten wir die weiteren Daten aus, um diesen erstaunlichen, nicht erwarteten Befund zu deuten.

Leider wurde durch den mechanischen Ausfall der Einleiterwinde mit dem elektrischen 18mm Kabel die Arbeit mit dem Mehrfach-RMT unmöglich; das Standard-RMT muss jetzt ohne Tiefeninformation gefahren werden.

Am letzten sonnigen Tag im Treibeis und umgeben von skurril geformten Eisbergen nutzten wir einen Stopp von Polarstern an einer dicken Meereisscholle, deren weitere Drift durch das Weddellmeer über einen aufgestellten Satellitensender von Bremerhaven aus verfolgt werden wird, für ein Gruppenfoto aller Fahrtteilnehmer vor dem Hintergrund eines türkisblau glänzenden Tafeleisbergs mit großem eingelassenen Torbogen. Viele weitere Eismotive von diesem Tag sind auf den Serverplatten im Intranet von Polarstern anzuschauen und sicher auch auf zahllosen Dias für eine schöne Erinnerung an die Antarktis gebannt.

Noch hält uns die Antarktis mit Schneeschauern im kalten Griff, aber die Gedanken und der Kurs sind schon nach Norden in Richtung Heimat gesteckt.  
Bis bald  
Uli Bathmann