

Den Weg nach Süden in die Lazarevsee haben wir genutzt, unsere Geräte für den Krillfang und die weiteren begleitenden Untersuchungen vorzubereiten und zu testen. Am 7.4. um 6 Uhr war die erste der 77 Stationen erreicht, die auf 4 Transekten in 20 Seemeilen Abstand senkrecht zum kontinentalen antarktischen Eisschelf liegen. Es begann ein Routineprogramm sich regelmäßig abwechselnder Sammelgeräte pro Station, erst ein großes Fangnetz für Krill, das RMT (rectangular midwater trawl), dann die CTD, und abschließend ein vertikal fangendes Planktonnetz – das Bongonetz. Das bedeutet eine Arbeitszeit von ca. 2 Stunden pro Station, die in 2 Stunden Abstand aufeinander folgen. An manchen Stationen werden noch ein weiteres Plankton-Multi-netz und das speziell unter dem Eis fangende SUIT (surface under ice trawl) eingesetzt. Für 21 Tage in Folge werden wir jetzt in diesem Stil rund um die Uhr arbeiten.

Das Hauptobjekt unserer Forschung während der Expedition ist Antarktischer Krill (*Euphausia superba*). Das Wort Krill kommt aus dem norwegischen und bedeutet frei übersetzt. "Was der Wal frisst". Damit sind in weiterem Sinne Ruderfußkrebse, die Leuchtgarnelen (*Euphausia-cean*), zu denen unser Krill gehört, und andere schwimmende Krebstiere gemeint. In der Antarktis gibt es 6 Arten von Leuchtgarnelen, von denen 5 in unserem Untersuchungsgebiet - der Lazarev-see - vorkommen. Wir verwenden den Begriff Krill im engeren Sinne und nur für die größte Art der Leuchtgarnelen (*E. superba*), die in Anzahl und Biomasse die anderen Arten weit übertrifft.

Um die Antarktis sind einige Zentren verstärkten Krillvorkommens seit ca. 1930 bekannt und werden seit ca. 35 Jahren regelmäßig und intensiv untersucht. Zu diesen räumlich eng begrenzten geographischen Regionen um die Antarktis gehören die Gewässer um den nördlichen Bereich der Antarktischen Halbinsel (Scotia See), um South Georgia und Elefant Island und um die South Shetland Inseln und die Bellingshausensee. Hier wird Krill seit ca. 30 Jahren von den Fangflotten aus der Ukraine (ehemals UdSSR), Japan, und in steigendem Maße auch aus anderen Nationen (u.a. Korea, Polen, USA) mit derzeit rund 120.000 Tonnen pro Jahr gefangen und vor allem zu Konsumzwecken, als Futtermittel in der Aquakultur und im Aquariumshandel und in der Sportfischerei verarbeitet. Daneben werden Krillprodukte in Zukunft sicher stärker in der veredelnden Industrie verarbeitet zu Chitin-Chitosan, pharmazeutischen Ölen, zu speziellen Fetten, dem roten Farbstoff Astaxanhin und zu anderen pharmazeutischen, chemischen, medizinischen und kosmetischen Produkten. Die Krillfangmengen waren schon einmal deutlich höher als heute, als zwischen 1978 und 1993 die sowjetische Flotte alleine jährlich 300 - 400 Tausend Tonnen Krill fing. Diese Fangmengen liegen noch weit unterhalb der Fangquoten, die die Übereinkunft zum Schutz antarktischer lebender Rohstoffe (CCAMLR) festgelegt hat. Hiernach dürften im atlantischen Sektor bis zu 4 Millionen Tonnen Krill jährlich gefangen werden, allerdings nur unter strikten Auflagen.

Weitere Gebiete, in denen Krill häufig ist, sind das Rossmeer im

pazifischen und die Prydz Bay im indischen Sektor der Antarktis. Wir nehmen an, dass die Krillpopulationen all dieser Gebiete sich mischen, dass Krill also zirkumpolar verbreitet ist. Eindeutige (genetische) Beweise für diese These stehen noch aus und daher konservieren wir Tiere für molekulargenetische Untersuchungen, die im Vergleich mit denen von Krill anderer Gebiete Hinweise über die Vermischung der Krillbestände zwischen antarktischen Regionen liefern sollen.

Krill nimmt im Ökosystem des antarktischen Ozeans eine Schlüsselstellung ein, da er eine bedeutende Nahrungsgrundlage für eine Vielzahl von Warmblütern wie Wale, Robben, Pinguine und Seevögel ist. Auch das Nahrungsspektrum von Krill ist weit gefächert; neben zahlreichen Organismen aus dem Wasser (Plankton) frisst Krill Eisorganismen. Krill kann bis zu 7 Jahre alt und 50 bis maximal 63 mm lang werden. Eine Längenzunahme von Krill erfolgt nur in den wenigen Sommermonaten. Die Geschlechtsreife wird nach etwa 3 Jahren erreicht, was den Tieren bis 4 Laichperioden im Laufe ihres Lebens ermöglicht, und der Bestand somit mehrere ungünstige Jahre überbrücken kann. Untersuchungen an der Antarktischen Halbinsel zeigten, dass gute Krilljahre solche mit einer umfangreichen Meereisausdehnung sind, und umgekehrt. Aus den Standardfängen des RMT, eines 8 m² großen mit 2 Knoten geschleppten Netzes, das innerhalb von ca. 40 Minuten auf 200m Wassertiefe ab- und auftaucht, wird die Zusammensetzung des Krillbestandes der jeweiligen Station nach Entwicklungsstadium, Geschlecht und Reifegrad im Labor unter dem Stereomikroskop ermittelt. Hieraus werden populationsdynamische Kenngrößen wie die Verteilung von Krill, die Altersstruktur einer Population und den Laichzustand bestimmt. Durch ähnliche Datensätze weiterer Expeditionen in anderen Jahren und Jahreszeiten kann dann auf die Produktion an Krillbiomasse im Gebiet geschlossen werden.

Frühere Expeditionen mit Kameras an autonomen und ferngesteuerten Untereisfahrzeugen übermittelten Bilder von dichten Krillansammlungen unter und zwischen den aufgetürmten Meereisschollen, die die Vermutung nahe legen, dass Krill im Meereis Schutz vor seinen Fressfeinden findet bei gleichzeitig hohem Nahrungsangebot durch die Untereisalgen. Im Übergangsbereich vom offenen Ozean zur geschlossenen Meereisdecke, der Meereisrandzone (engl. Marginal Ice Zone MIZ), haben unsere Wal- und Vogelbeobachter hohe Konzentrationen an marinen Wirbeltieren, die sich zumindest teilweise von Krill ernähren, gezählt. Doch davon und dem Untereisnetz SUIT mehr in einem weiteren Wochenbericht.

Die sich durch die Evolution herausgebildete langsame Entwicklungs- und lange Lebensdauer gibt dem Krill offenbar einige Vorteile für das Überleben der Art in der Antarktis. Mehrere Jahre mit ungünstigen Aufwuchs- und Lebensbedingungen schaden dem Fortbestand der Population nicht. Diese Strategie baut darauf auf, dass zumindest alle 4-5 Jahre ein gutes "Krilljahr" mit hohem Eisaufkommen und großer Planktonbiomasse vorkommt. Falls diese These stimmt, stellt die Strategie von Krill dessen Larven allerdings vor ein großes Problem.

Krilllarven müssen im Gegensatz zu den hungerfähigen, ausgewachsenen Adulten, ständig Nahrung aufnehmen. Ihre Hungerfähigkeit ist begrenzt und wird an Bord in den temperaturkontrollierten Laborcontainern für die verschiedenen Larvenstadien des Krills durch Langzeitversuche ermittelt. Die Larven müssen also schonend gefangen werden. Hierfür bietet sich das vertikal gezogene Bongonetz an, zwei mit 0,2 mm feiner Gaze ausgestattete 4 m lange Netze, die wie das den Namen gebende Musikinstrument in einem Doppelrahmen aufgehängt sind. Aus dem Fang werden Krilllarven nach Entwicklungsstadien zu Gruppen von mehreren Hundert Individuen aussortiert, um deren Fitness mittels Stoffwechselraten, Wachstumsexperimenten und enzymatischen Analysen zu ermitteln. Wir möchten erfahren, wie oft und wie viel Krilllarven auch im Herbst und später im Winter fressen müssen, um bis zum Frühjahr zu überleben.

Am Karfreitag fuhr Polarstern in den Meereisgürtel, der uns mit Pfannkucheneis und Sonnenschein begrüßte. Diese typischen, anfänglich einzeln treibenden, 1 m² großen, runden Eisschollen erhalten ihre Form durch das Aneinanderreiben in der langsam schwächer werdenden Dünung. Nach und nach durchzog Polarstern mit immer noch knapp 10 Knoten das sich stetig durch Zusammenfrieren einzelner Schollen verdichtende Eisfeld, in dem immer häufiger die kamerabewehrten Beobachter auf der Brücke Seehunde und Seeleoparden ablichteten. In der Nacht zum Ostersonntag durchquerten wir einen Eisbergparkplatz und erreichten die 40m hohe Schelfeiskante, von der wir uns im glühenden Morgenrot des Ostermontags nordwärts fahrend verabschiedeten. Dieser unvergesslich schöne Eindruck war das Geschenk zu Ostern, an dem unsere Arbeit weiterlief. Eine Abfolge festlicher zubereiteter und dekorativ servierter, köstlicher Gerichte aus aller Welt machte die Ostertage zudem zum kulinarischen Highlight der Reise.

Mit besten Grüßen von einem in den Alltag zurückgekehrten Schiff, dem weitere 2 Wochen intensiver Krillforschung bevorstehen.
Uli Bathmann