

Wochenbericht Nr. 4 ANT XXIII/6 FS "Polarstern" (Kapstadt - Kapstadt)
07.07. - 14.07.2006

Wir erreichten die Eisbarriere der Schelfeiskante am Samstagmorgen den 8. Juli. Über dem Antarktischen Kontinent hat sich der Schneefall der letzten Jahrtausende zu einem 3 bis 4 Tausend Meter mächtigen Eispanzer aufgetürmt, der sehr langsam bergab fließt. Am Rand des Kontinentes angekommen schwimmt der Eispanzer im Ozean auf und verdünnt sich dabei, bis schließlich Eisberge abbrechen (Eisberg-Kalben). Es ist schon ein großes Glück und dem Geschick von Kapitän und Mannschaft zu verdanken, dass wir mit Polarstern mitten im Winter bis nach 70° Süd vorgedrungen sind und auch noch Proben sammeln können. Das „Dicke Ende“ kam dann auf dem Weg nach Norden. Der Wind hatte gedreht und presste nun von Norden das Meereis gegen das Schelfeis. Über einen langen Tag rammte sich Polarstern mühsam ihren Weg durch aufgetürmte Eisschollen, deren Schneeauflage zusätzlich das Vorankommen abbremste. Vor und zurück im steten Wechsel, ein Aufwand der nicht nur Zeit sondern vor allem Treibstoff kostet. Aber jetzt sind wir schon wieder auf Nordkurs der Sonne entgegen auf der Suche nach Krill.

Bei 66° N fanden wir dann relativ zahlreiche erwachsene Krill und Krilllarven in tieferen Wasserschichten und direkt unter dem Meereis. Dieses ist mittlerweile 30 bis 60 cm dick und leicht braun gefärbt. Seine Farbe erhält das Eis durch die Algen, die in den Solekanälchen und Spalten des schwammähnlich aufgebauten Meereises leben. Hier können die Algen geschützt überwintern und dabei langsam weiter wachsen, sodass erhebliche Biomassen aufgebaut werden. Die Pigmentmengen der Algenansammlungen sind durch das Eis sichtbar. Besonders Krilllarven versuchen diesen blühenden Garten als Nahrungsquelle zu erschließen indem sie die Eisunterseite abschaben, um an die Algen zu gelangen. Diese Ernährungsweise war von adultem Krill bekannt, konnte hier erstmals auch an Larven mittels der Unterwasserkamera beobachtet werden. Jetzt benötigen wir noch Messergebnisse, wie groß der Fraßdruck auf die Eisalgen ist und wie effektiv die Larven das Futter verwerten.

Die Tauchgruppe sucht also Krilllarven, um sie zu fangen. Zur Vorbereitung dieser logistisch aufwendigen Aufgabe wurde ein Ablaufplan entwickelt. Zuerst werden 2 Personen mit Hilfe des „Mummy-Chairs“ (ein Tragkorb für Personen, der mit Hilfe des Bordkrans auf das Eis gesetzt wird) abgesetzt. Eine Person bohrt ein 10 cm weites Loch durch die ca. 60 cm dicke Meereisdecke während die andere Person darum herum mit einer Kettensäge einen 40 cm großen quadratischen Eisblock aussägt. Durch das Mittelloch wird dann ein klappbarer Bootsanker gesteckt, der sich auf der Rückseite ins Eis krallt. Mittels Flaschenzug wird dann der Eisblock herausgehoben und das so frisch geschnittene Eisloch mit einem normalen Küchensieb aus Edelstahl von den Eis- und Schneeresten gesäubert. Ein Handnetz wird durch das entstandene Eisloch herabgelassen. Nachdem es ca. 30 m unter das Eis getrieben ist, wird es per Hand eingeholt und der Fang begutachtet. Die gesamte Aktion ist innerhalb einer Stunde abgeschlossen. Die gefangenen Tiere sind in viel besserem Zustand als die Tiere, die mit den Schleppnetzen vom

Schiff aus gefangen wurden. Für die physiologischen und biologischen Experimente brauchen wir Tiere in perfektem Zustand, damit unsere Ergebnisse zur Überlebensfähigkeit von Krilllarven im Winter nicht durch die Fangmethoden negativ beeinflusst werden.

Am 14. Juli positionierten wir Polarstern an einer Eisscholle mit 1 km Durchmesser. Das Eis der Scholle war an den flachen Stellen ca. 40-60 cm dick, allerdings gab es einige Stellen, an denen die Scholle früher schon einmal zusammen geschoben worden war und wo sich das Meereis zu 2 bis 4 m hohen „Ridges“ (Verwerfungen) aufgetürmt hatte. Das Eis war deutlich grünbraun gefärbt. Die Unterwasserkamera filmte zahlreiche Krilllarven auf den grünen Eisflächen; im Handnetz waren zahlreiche Krilllarven. Wir hatten unser ideales Eisfloß gefunden, um mit dem Eistauchen zu beginnen. Sofort wurde das Eiscamp aufgebaut. Zuerst flog der Hubschrauber die 2 dunkelroten Kunststoff-Iglus an die Tauchstelle, die 500 m querab von Polarstern eingerichtet worden war. Dieselgeneratoren erzeugten den Strom für Licht und Heizung. Ein Iglu diente als Tauchbasis, während im zweiten Iglu die ärztliche Notfallstation eingerichtet worden war, die unser Schiffsarzt für die Erstversorgung ausrüstet hatte. Mehrere weitere Eislöcher wurden für die optischen und akustischen Überwachungsgeräte gebohrt, die kontinuierlich alle Bewegungen der Meeressäuger registrierten. Das 2 Quadratmeter große Tauchloch war in 3 Stunden ausgehoben, das gleichgroße Sicherheitssloch in nur einer Stunde. Unser holländischer Spezialist für Wirbeltierbeobachtungen zählte auf den Hubschrauberflügen 10 Krabbenfresserrobben, 9 Adelige Pinguine und 3 Kaiserpinguine im Umkreis von 4 km um die Tauchstation; Orcas und Seeleoparden wurden nicht gesichtet. Letztere hatten wir auf der gesamten Expedition noch nicht zu Gesicht bekommen. Am folgenden Tag wurde erfolgreich nach Krill getaucht, der schonend mit Handnetzen, neu entwickelten, selbstauftreibenden Netzen und einer ebenfalls neu entwickelten Planktonpumpe gefangen wurde. Sorgfältig in Kühlboxen verpackt kamen die Larven in die Laborcontainer auf Polarstern.

Im Unterschied zu erwachsenem Krill, der für mehrere Wochen ja Monate hungern kann, müssen Krilllarven kontinuierlich fressen. Unsere Experimente mit den Larven auf früheren Expeditionen hatten ergeben, dass sie nur ca. 10 Tage ohne Nahrung überleben. Aber noch nie wurden Krilllarven so schonend wie jetzt gefangen. Daher werden die von den Tauchern gefangenen Tiere sehr vorsichtig bei minus 1 Grad im Kühlcontainer unter dem Binokular aussortiert und nach Altergruppen getrennt in die Experimentiergefäße überführt. Mehrere hundert Larven sind nötig, um die erforderlichen Messungen der Atmungsaktivität, ihrer Wachstumsraten, ihrer Enzymaktivität, und anderer metabolischen Leistungen durchzuführen. Zusätzlich werden den Larven mögliche Nahrungsquellen (Eisalgen, Phytoplankton, Zooplankton, anderes organisches Material) angeboten, um zu erfahren, über welche Fraßmechanismen die Tiere verfügen, damit sie sich durch den nahrungsarmen Winter ins nächste Frühjahr retten.

Aufgrund der Tatsache, dass Krill geringe Wachstumsraten hat und 3 bis 4

Jahre bis zur Geschlechtsreife benötigt – also für ein Tier des Planktons sehr lange lebt –, können wir schließen, dass diese Tiere sich in der Evolution optimal an die Lebensbedingungen in der Antarktis angepasst haben. Nicht jedes Jahr sind die Eisbedingungen gut für eine erfolgreiche Reproduktion oder für das Überleben der Larven im Winter. Eine Population mit langlebigen Tieren (Krill wird über 7 Jahre alt) kann es sich erlauben, einen geringen Bruterfolg in mehreren aufeinander folgenden ungünstigen Jahren zu verkraften, wenn alle 3 bis 4 Jahre wieder ein Jahr günstige Bedingungen aufweist, mit viel Meereis, reicher Meereisfauna und großen Planktonblüten. In diesem antarktischen Winter 2006 sind offenbar die Lebensbedingungen für Krilllarven sehr gut. Aus menschlicher Sicht erscheint es ungewöhnlich, dass sich Organismen bei Temperaturen deutlich unter Null Grad Celsius sehr wohl fühlen und so aktiv sind, wie wir es aus einem Tropenwasseraquarium her kennen.

Die letzten Tage brachte der Nordwestwind milde minus 5°C mit leichtem Schneefall. Schnee und Eis an Deck tauen, und die Menschen tauschen ihre dicken Pullover gegen leichte. Unser Arbeitsplan hinkt nur leicht dem vorab festgelegten Zeitplan hinterher; die Arbeiten laufen weitgehend reibungslos.

Viele Grüße von einem viel beschäftigten Schiff
Uli Bathmann