

Wochenbericht Nr. 5 ANT XXIII/7 FS "Polarstern" (Kapstadt - Kapstadt)  
18.09.2006 - 24.09.2006

Seit Dienstag früh sind wir wieder im Forschungsgebiet, und die Arbeit auf den verschiedenen Stationen geht gut voran. Der Winter hat uns jetzt voll im Griff, mit Temperaturen von bis zu  $-22^{\circ}\text{C}$ . Durch den starken Wind sinkt die gefühlte Temperatur auf unter  $-45^{\circ}\text{C}$ . Daher sind Arbeiten auf dem Eis nur mit ausreichender Schutzkleidung möglich.

Im letzten Wochenbericht war von den Problemen der winterlichen Packeisbedeckung (und der damit verbundenen Dunkelheit) für die im Wasser unter dem Eis lebenden Organismen die Rede. Aber wie ein Blick aus dem Fenster von Polarstern zeigt, ist das Packeis nicht nur die Ursache sondern für viele Organismen, die an das Meereis angepasst sind, auch die Lösung dieses Problems.

Im Eisrandgebiet, in dem wir uns gerade befinden, sind auf den vom Schiff zerbrochenen und umgedrehten Schollen große Mengen kleiner Krilllarven zu sehen, und deutlich braun gefärbtes Eis deutet auf eine hohe Algenbiomasse im Eishin. Die Meereisbiologen an Bord untersuchen während unserer Expedition, welche Organismen im Eis leben, und wie sie dort überleben können. Wie kann nun das Eis die Heimat von Algen und mikroskopisch kleinen Tieren sein? Im Gegensatz zu Süßwassereis, welches ein kompakter Block ist, wird das Meereis von kleinen Salzlauge-Kanälen durchzogen, die entstehen, wenn Meerwasser gefriert. Hierbei gefriert nur der Wasseranteil, die Salze, die im Meerwasser vorhanden sind, werden nicht in die Eiskristalle eingebaut, sondern sammeln sich in Zwischenräumen, die schließlich das Kanalsystem bilden. Um nun dieses System erforschen zu können, verlassen die Eisforscher immer wieder das Schiff, um Eiskerne zu bohren, die anschließend zersägt und an Bord getaut werden.

Messungen von abiotischen Faktoren wie Temperatur, Salzgehalt und Nährstoff-Konzentrationen im Eis, welche die Eisphysiker und Biogeochemiker vornehmen, geben den Meereisbiologen Informationen darüber, welche Umweltbedingungen im Eis herrschen. Und diese sind oftmals extrem. Eine Temperaturspanne von  $-1.9^{\circ}\text{C}$  bis zu  $-20^{\circ}\text{C}$  und Salzgehalte von 34 bis weit über 100 Promille können auftreten. Diese Bedingungen tolerieren speziell angepasste, einzellige Algen, vor allem verschiedene Diatomeen, und mehrzellige Tiere. Zu den Tieren, die im Eis zu finden sind, zählen Copepoden, Plattwürmer, Rippenquallen und Nacktschnecken. Wenn nun aber so viele Arten in diesem scheinbar lebensfeindlichen Habitat vorkommen, so muss es auch Vorteile geben, sich hier aufzuhalten. Für die Algen sind eine hohe Nährstoffkonzentration und stabile Lichtbedingungen scheinbar entscheidend für ihr gutes Gedeihen. Zu den Vorteilen für alle Organismen in diesem System zählt weiterhin der Schutz vor größeren Fraßfeinden ( $> 1\text{ mm}$ ), die nicht in die Solekanäle vordringen können. Die Tiere wiederum profitieren von den manchmal extrem hohen Algenkonzentrationen. Welche Temperaturbereiche die verschiedenen Meereisorganismen tolerieren und welche physiologischen Mechanismen sie nutzen, um beispielsweise Eisbildung im Körper zu

verhindern, ist neben der Beschreibung ihres Vorkommens im Eis ein weiterer Aspekt der Arbeit der Meereisbiologen.

Auch mit gentechnischen Methoden wird die Frage untersucht, wie es die verschiedenen Organismen schaffen, im Meereis zu überleben. So wird nach Genen gesucht, die nur die Eisorganismen besitzen, und die für ihr Über---leben im Eis letztendlich verantwortlich sind. Aber diese Forschung steht noch ganz am Anfang, verspricht aber faszinierende Antworten auf ein interessantes Problem.

Herzliche Grüße aus dem antarktischen Winter von allen Fahrtteilnehmer/innen,

Ihr Peter Lemke  
Polarstern, 60°45'S, 48°20'W