

Wochenbericht Nr. 3 ANT XXIII/6 FS "Polarstern" (Kapstadt - Kapstadt)  
01.07. - 07.07.2006

Am 1. Juli um 14:56 GMT brach plötzlich die Stromversorgung des stabilisierten elektrischen Netzes für unsere Computer zusammen. Dunkle Computerschirme, stumme Messsensoren und fehlende Werte oder Fragezeichen auf den noch wenigen aktiven elektronischen Sichttafeln. Die fünf Elektroingenieure eilten erst in die Computerzentrale um gleich darauf in den Katakomben der Maschinenräume im Schiffsrumpf zu verschwinden. Das Problem war schnell gesichtet, aber es dauerte lange Stunden bis alle Computer wieder belebt waren. Eine Dampfleitung war in unmittelbarer Nähe eines Transformatorkastens des sichersten Stromnetzwerkes an Bord geplatzt. An seiner empfindlichsten Schwachstelle sprühte heißer Wasserdampf auf die Batterien, die selbst bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung an Bord die Computer noch einige Zeit mit Energie versorgen sollen. Wir verloren die Aufzeichnungen der meisten online Messwerte für mehrere Stunden. Einige Festplatten waren nicht mehr zum Leben zu erwecken, aber glücklicherweise konnten die meisten der darauf gespeicherten Daten aus den Sicherungssystemen wiederhergestellt werden. Der Stromausfall hatte für drei Stunden die Forschung unterbrochen, mit der wir sofort fortfuhren, als ein Reservesystem die Stromversorgung der Computer und Messgeräte übernommen hatte und diese durchgestartet waren.

Derzeit beenden wir gerade unseren ersten N-S Transekt mit den letzten südlichen Stationen. 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 (Copepoden), die Leuchtgarnelen (Euphausiaceen), 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 Lazarevsee - 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.

Seit 1930 sind rings um die Antarktis einige Zentren verstärkten Krillvorkommens bekannt und werden seit ca. 35 Jahren regelmäßig und intensiv untersucht. Zu diesen räumlich eng begrenzten geographischen Regionen gehören die Gewässer um den nördlichen Bereich der Antarktischen Halbinsel (Scotia See), um South Georgia und Elefant Island, um die South Shetland Inseln und die Bellingshausen-See. 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, Chile, USA, mit derzeit rund 120.000 Tonnen pro Jahr gefangen und vor allem zu Konsumzwecken, als Futtermittel in der Aquakultur und im Aquariumhandel und in der Sportfischerei verarbeitet. Daneben werden Krillprodukte künftig sicher stärker in der veredelnden Industrie zu Chitin-Chitosan, pharmazeutischen Ölen, speziellen Fetten, dem roten Farbstoff Astaxanthin und zu anderen phar----

mazeutischen, chemischen, medizinischen und kosmetischen Produkten verarbeitet werden. 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 und in der Lazarev-See. 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. Dadurch kann Krill mehrere ungünstige Jahre mit schlechter Reproduktion überbrücken. Untersuchungen an der Antarktischen Halbinsel zeigten, dass Jahre, in denen es viel Meereis gab, gute Krilljahre waren und umgekehrt.

Um Krill zu fangen, setzen wir unser acht Quadratmeter großes Netz ein, das RMT (rectangular mid-water trawl), das mit zwei Knoten Geschwindigkeit für 40 Minuten bis in 200m Wassertiefe geschleppt wird. Aus dem Fang wird die Zusammensetzung des Krillbestandes 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 der Laichzustand bestimmt. Durch ähnliche Datensätze weiterer Expeditionen in anderen Jahren und Jahreszeiten kann dann auf die Produktion an Krillbiomasse im Gebiet geschlossen werden.

Der Einsatz dieses großen Gerätes bei Temperaturen unter minus 23°C ist alles andere als leicht. Mannschaft und Wissenschaftler stehen auf dem glatten, vereisten Deck und hantieren Stahlseile, die man bei dieser Kälte besser nicht mit bloßen Händen anfasst. Jedes mal, wenn das nasse Netz aus dem Wasser kommt, überfriert es mit einem Eispanzer noch bevor es an Deck ist. Der Fang im Netzbecher muss daher schnell geborgen und in die Labore verbracht werden, um die Tiere am Leben zu erhalten. Die meisten Fänge erbrachten sehr wenig Tiere, aber am Freitag bei 69° Süd schwammen über

5000 Krill munter in den diversen Eimern, Bechergläsern und Glasschalen umher. Aufgeregte Wissenschaftler sortierten und zählten eifrig mit breitem Lächeln im Gesicht die Tiere, um sie in den gekühlten Laborcontainer zu hältern oder um sie für spätere Analysen zu konservieren. Dies war der erste große Fang der Reise. Wir vermuten, dass das Netz einen Krillschwarm durchfischte, der sich an der Meeresoberfläche unter dem Eis befand, das Polarstern in den dunklen Morgenstunden durchpflügte.

Donnerstag, der 6. Juli war ein Tag wie aus dem Bilderbuch, mit strahlend blauem Himmel über glitzerkalter Eiswüste. Es war auch unser letzter Tag, an dem die Sonne zur Mittagszeit gerade noch 53 Minuten über den Horizont lugte, denn weiter südlich gibt es nur noch wenige Stunden Morgendämmerung, die nahtlos in die Abenddämmerung übergeht. Atemberaubende Fotos kursieren digital im Intranet des Schiffes. Es ist viel zu teuer, diese Bilder per E-Mail nach Hause zu senden, aber ich bin mir sicher, dass sie Verwandte, Freunde und Arbeitskollegen begeistern werden, wenn unsere MitfahrerInnen von dieser Expedition berichten. Am Freitag früh führte der Kapitän ein „Mann-Über-Bord“ Manöver durch. Unsere Taucherin ließ sich neben Polarstern ins Eiswasser aussetzen und trieb vergnügt zwischen den Eisschollen umher. Innerhalb von schnellen 12 Minuten wurde sie „gerettet“, was allen ver--an--schaulichte, dass diese kurze Zeit im Ernstfall und ohne isolierenden Taucheranzug zu lang sein kann bei minus 1,8°C Wassertemperatur.

Derzeit planen wir den weiteren Fahrtverlauf, der sich nach den aktuellen Eisverhältnissen richten wird. Die Zeit vergeht im Fluge bei all unseren Experimenten, der Datenaufnahme und -bearbeitung. Für alle, die wissen wollen, wo wir gerade sind und Internet Zugang haben, hier die Adresse: <http://www.awi.de/MET/Polarstern/psobse.html>

Passen Sie gut auf sich auf, so wie wir es auf uns tun.

Viele Grüße,  
Uli Bathmann  
10. Juli 2006