

5. Wochenbrief ARK XIX/1
WARPS „Winter Arctic Polynya Study“
Bremerhaven – Barentssee – Longyearbyen
28.2. – 24.4.2003

Winterexpedition? Heute wird hier bei uns auf fast 82°N zum letzten Mal die Sonne untergehen. Was in Norwegen als hochsommerliche Mitternachtssonne gefeiert wird, erleben wir also jetzt schon. In der vergangenen Woche haben wir uns nördlich von Spitzbergen weit nach Norden vorgearbeitet und entsprechend sind unsere Tage rapide länger geworden. Gleichzeitig gaukeln auch höhere Temperaturen (gestern nur noch um -15°C) das Herannahen des Sommers vor. Aber das ist höchstwahrscheinlich noch etwas trügerisch. Und von der Sonne sehen wir bei dem momentan herrschenden Schneetreiben weder tagsüber noch nachts etwas.

Im letzten Wochenbrief war von eisfreien Rinnen mitten im Packeis die Rede, die für den Wärmeübergang zwischen Ozean und Atmosphäre besonders im Winter wichtig sind. Auch für unser Fortkommen im Packeis sind sie absolut unverzichtbar und wir müssen daher wissen, wo sie sind. Mit der bordeigenen Satellitenempfangsanlage können wir diese Rinnen erkennen, wenn sie groß genug sind. Erderkundungssatelliten messen den sichtbaren bis infraroten Teil des Spektrums der Abstrahlung der Erdoberfläche und darin kann man sehr gut eisbedeckte Flächen von Wasser unterscheiden. Diese Daten dienen in erster Linie wissenschaftlichen Untersuchungen, aber wir brauchen sie natürlich auch dringend zum Navigieren. Auf dem Satellitenbild sieht man sehr eindrucksvoll die enorme Verformung des Eisfeldes nördlich der Framstraße zwischen Grönland und Spitzbergen, wo der Eisstrom sich nach Süden beschleunigt. Diese Dehnung schafft ein System von nordwestlich ausgerichteten Rinnen, die wir uns zunutze machen.

Auch auf der Fahrt nach Norden nehmen wir mit Netzen mit verschiedenen Maschenweiten Proben vom Zooplankton, d.h. von den kleinen, im freien Wasser mit den Meeresströmungen umhertreibenden Tieren. Ruderfußkrebse, so genannte Copepoden, stellen die Mehrheit des Zooplanktons in weiten Teilen der Weltozeane. Das verstärkte Auftreten der arktischen, schelfbewohnenden Art *Calanus glacialis* im Storfjorden ist ein Zeichen dafür, dass zur Zeit arktische Wassermassen die Planktonzusammensetzung dort prägen. Diese Beobachtung deckt sich auch mit den Ergebnissen der Ozeanographen. Zu anderen Zeiten kann der Storfjorden auch einem starken atlantischen Einfluss ausgesetzt sein. Dann dominieren andere, südlichere Planktonarten.

Mehrere Arbeitsgruppen an Bord beschäftigen sich mit dem Fortpflanzungsverhalten dieses Copepoden. Im Sommer ernähren sich diese Ruderfußkrebse von einzelligen Algen des Phytoplanktons und speichern die aufgenommene Energie als Fett in einem so genannten Ölsack, der einen großen Teil des Körpers ausfüllen kann. Die nahrungsarme Zeit des Winters überstehen die Tiere in einem inaktiven, energiesparenden Stadium in größerer Tiefe. Dabei zehren sie ausschließlich von ihren körpereigenen Reserven. Ein Teil der gespeicherten Energie wird außerdem gegen Ende des Winters für die Reifung der

Geschlechtsorgane und die Produktion der ersten Eier genutzt. Damit ist die Reproduktion der Tiere in gewissem Maße unabhängig von der sich erst später entwickelnden Algenblüte im Frühjahr. Während dieser Winterreise interessieren sich die Biologen vor allem dafür, ob die Eiproduktion der Ruderfußkrebse bereits begonnen hat und wie sich das Nahrungsangebot auf die Fortpflanzungsrate der Tiere auswirkt. Dazu führen wir Fütterungs- (und Hunger!) Experimente mit Copepodenweibchen in Kühlcontainern an Bord durch.

Ruderfußkrebse sind nicht die einzigen interessanten Planktontiere in der winterlichen Arktis. Besonders spektakulär sind so genannte Flügelschnecken der Gattung Clione, bei denen der bekannte Kriechfuß anderer Schnecken in zwei breite Ruderflügel umgewandelt ist. Durch kräftige Ruderschläge dieser Schwimmflügel treiben sich die Tiere elegant voran. Ihre transparente weißliche Körperfärbung und die großen Flügel geben den Schnecken eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Engel. Im Gegensatz dazu ähneln zwei ausstreckbare Fühler am rot gefärbten Kopf der Schnecke den Hörnern eines Teufelchens. Die hochgradig spezialisierte Ernährungsweise dieser Schnecken ist ebenfalls interessant. Sie fressen ausschließlich Flügelschnecken einer anderen Art, was für Clione mehrere Vorteile hat. Die aufgenommene Nahrung entspricht in ihrer chemischen Zusammensetzung weitgehend der des eigenen Körpers, und die Ausstattung mit Verdauungsenzymen kann speziell auf eine Beuteart abgestimmt werden. Auf diese Weise erreicht Clione eine sehr effiziente Umsetzung der aufgenommenen Nahrungsenergie in eigene Körpermasse.

Daneben untersuchen wir, wie größere Tiere ihren Aktivitätspegel in der polaren Kälte durch biochemische Prozesse aufrechterhalten. Fische, Mollusken und Krustentiere z.B. sind wechselwarme Tiere, d.h. dass ihre Körpertemperatur der Wassertemperatur entspricht. Magnesium, ein lebensnotwendiges Element, steht den Meeresbewohnern durch das Seewasser im Überfluss zur Verfügung, wirkt aber bei niedrigen Temperaturen ungünstigerweise lähmend. Kaliumionen dagegen, die ebenfalls wichtige neurophysiologische Funktionen in den Körperzellen erfüllen und ebenfalls direkt aus dem Seewasser bezogen werden können, stehen im Verdacht, bei einigen Wirbellosen der betäubenden Wirkung entgegenzuwirken. Sie könnten z. B. bei Mollusken in polaren Meeren eventuell angereichert sein, um so als eine Art Partydroge zu wirken. Um diese Hypothese zu untersuchen, versuchen wir, Tiere lebend zu fangen, indem wir köderbesetzte Fallen aussetzen. In der Barentssee fingen wir fünf lebende Exemplare der Eismeergarnele *Pandalus borealis*, die aus dem Kühlregal im Supermarkt bekannt sein dürfte. Diese Art wird im großen Umfang im europäischen Nordmeer zwischen Island, Norwegen und Spitzbergen kommerziell befischt.

Zur Zeit versuchen wir, uns für den vorletzten Teil der Reise auf einer Scholle einzurichten, mit der wir die nächsten zehn Tage mitdriften werden. Wir nehmen noch Wetten (oder wissenschaftlich fundierte Prognosen) an, wo uns diese Drift hinverfrachten wird!

Mit herzlichem Gruß,

Ursula Schauer 7. 4. 2003
(mit Beiträgen von Fahrtteilnehmern)