

Karen v. Juterzenka, Holger Auel, Christine Friedrich,
 Institut für Polarökologie der Universität Kiel

Mit AOSGE in die Arktis

Das deutsche AOSGE-Pilotprojekt - eine biologische "bottom - up" Perspektive

Was ist AOSGE?

Hinter dem Kürzel AOSGE ("The Arctic Ocean System in the Global Environment") verbirgt sich ein multidisziplinäres europäisches Forschungsprojekt, dessen Förderung von 1997-1999 im Rahmen von MAST III bei der Europäischen Union beantragt wurde. Gesamtziel dieses Projektes mit 18 beteiligten westeuropäischen und 6 russischen Institutionen ist es, das Ökosystem "Arktischer Ozean" in Vergangenheit und Gegenwart zu verstehen, um Vorhersagekapazitäten für Umweltveränderungen und ihren Einfluß auf Europa zu verbessern.

Das Vorhaben ist in fünf Teilprojekte untergliedert, in denen groß-, meso- und kleinskalige ozeanographische Prozesse, Biologie der marinen Ökosysteme, Kohlenstoffkreislauf und Paläo-Umwelt in der eurasischen Arktis untersucht werden sollen. Das AOSGE-Projekt ist als erste Phase einer auf zehn Jahre angelegten europäischen "Arctic Ocean Grand Challenge" Forschungsstrategie geplant.

Was geschah 1996?

Für die Meereisbiologen, Planktologen und Benthologen des Instituts für Polarökologie (IPÖ) hat die AOSGE-Pilotphase bereits begonnen. Seit Juli 1996 läuft ein vom BMBF gefördertes einjähriges Projekt, das eine Pilotstudie ermöglicht. In Norwegen wird zur Zeit eine vergleichbare Studie unternommen. Im Rahmen dieser "Anschub-Projekte" konnten im Sommer Probennahmen auf verschiedenen Expeditionen durchgeführt werden.

Zwischen Riesen und Zwergen im Nordpolarmeer - Expedition Arctic '96 - FS Polarstern

Mit einer phantastischen Nordkap-Passage bei sommerlich warmen Temperaturen, spiegelglatter See, strahlender Mitternachtssonne und umgeben von träge dahin ziehenden Riesenhaien und Finnwalen, so idyllisch begann die diesjährige "Polarstern"-Expedition "Arctic '96" (ARK XII). Doch bereits einige Tage später und wenige

Breitengrade weiter nördlich erreichte der Forschungseisbrecher sein Untersuchungsgebiet im Packeis des Nordpolarmeeres. Für die Kieler Polarökologen Christine Friedrich und Holger Auel bedeutete das den Wechsel von den größten Meereslebewesen zu den kleinen, aber nicht weniger wichtigen Organismen des Planktons und Meereises, mit denen sie sich im Rahmen der AOSGE-Pilotphase beschäftigen.

Im planktologischen Projektteil des IPÖ werden die noch weitgehend unbekanntes Lebenszyklen und Anpassungsstrategien meso- und bathypelagischer Zooplanktonarten erforscht. Mit Hilfe gezielter Beprobung und experimenteller Ansätze sollen nahrungsökologische und energetische Fragestellungen beantwortet werden. Dabei stehen sowohl autökologische Aspekte, als auch die Abschätzung des Einflusses der überwiegend omni- und carnivoren Tiefseebewohner auf den Energie- und Stoffumsatz im Gesamtsystem des Nordpolarmeeres im Blickfeld. Diese Untersuchungen ergänzen die von Till Scherzinger (AWI, Bremerhaven) durchgeführten AOSGE-Studien zur "Produktion und Transformation partikulären organischen Materials durch das Zooplankton".

Die meereisbiologischen Untersuchungen, die zusammen mit Dr. Jürgen Weissenberger (AWI) durchgeführt wurden, verliefen auf dieser Reise erfreulich erfolgreich und ohne störende Zwischenfälle - wie z.B. das von Eisforschern gefürchtete Festfrieren des Eisbohrers. Die in zahlreichen erbohrten Eiskernen befindlichen Eisorganismen wurden beim Auftauen der Kerne zwar ihres natürlichen Habitats beraubt, überlebten dies aber Dank einem besonders schonenden Verfahren und konnten sodann für Experimente eingesetzt und ihre Abundanz und Verteilung erfaßt werden. Die "größeren" Eisbewohner wie Ciliaten, Nematoden, Turbellarien, Copepoden und Rotatorien (ca 50-3000 µm), die auf dieser Reise vorrangig untersucht wurden, besiedelten wie auch in anderen Gebieten der Arktis vor allem die untersten Zentimeter der Eisschollen, wo im allgemeinen auch die höchsten Konzen-

trationen an potentiellen Nahrungsorganismen, wie Eisalgen und -bakterien auftreten. Im Vergleich zu früheren Untersuchungen aus anderen Regionen der Transpolardrift, wo mitunter auch Mehrzeller hohe Abundanzen erreichten, dominierten hier vor allem die einzelligen Ciliaten. Sie traten in erstaunlicher Vielfalt auf, jedoch steht eine genaue Analyse des fixierten Materials noch aus. Die Beprobung des Meereises im nördlichen Laptevmeer und im zentralen arktischen Becken lieferte wichtige Informationen über die Entwicklung der Lebensgemeinschaft im Eis im Verlauf der transpolaren Eisdrift und schloß eine große noch bestehende Lücke bereits vorhandener Informationen aus anderen Gebieten.

Neben dieser schon fast routinemäßigen Bestandsaufnahme war die Frage - Wer frißt wen im Eis und wenn ja wieviel? - von großem Interesse. Zu diesem Zweck wurden in großem Umfang Experimente mit verschiedenen Kulturen der Eisorganismen durchgeführt. Der Versuchsaufbau ermöglichte gleichzeitig eine Bestimmung der Wachstumsraten der Nahrungsorganismen sowie der Freßraten der Räuber. Während frühere Versuche die Möglichkeit außer acht ließen, daß ein Eisorganismus möglicherweise beim Fehlen von Eis Anzeichen von Unwohlsein und verminderter Vitalität zeigen könnte, wurden bei allen Experimenten zusätzlich Parallelen untersucht, in denen Eisbildung induziert wurde, um erstmalig den Einfluß des Eises auf die Dynamik und das Nahrungsgefüge der Eislebensgemeinschaft zu untersuchen.

Allein unter Eisforschern? - Expedition ICE-BAR 96 - R/V "Lance"

Die Reise des norwegischen Forschungsschiffes "Lance" ins Barentsmeer begann für die beteiligte Benthologin Karen v. Juterzenka mit einigen skeptischen Gedanken und einem Fragezeichen - was tun, allein auf einem Schiff voller Eis- und Planktonforscher? Ganz einfach, man taucht unter - mit einer Dredge als Probennahmegerät - und wieder auf - mit ein paar Eimern voller Benthosbewohner - und schließt sich gemeinsam mit seinen Studienobjekten dem allgemeinen Wirken und Treiben auf Deck und Eis an.

Den Schwerpunkt des wissenschaftlichen Fahrtprogrammes bildeten Untersuchungen des Nahrungsnetzes unter dem Meereis sowie der physikalischen und biologischen Prozesse in der Eisrandzone. Auf den zweiten Blick gesehen erwies sich die ICE-BAR 96 - Expedition somit als Glücksfall für eine benthologische Pilotstudie: zwischen mehrtägigen Eisstationen an geeigneten Schollen blieb genug Zeit für Probenahmen, zudem bot die Stationszeit eine ausgezeichnete, da nicht durch Schiffsbewegungen und -vibrationen gestörte Gelegenheit zu Hälterungsexperimenten. Im Rahmen der Nahrungsnetzstudien wurde auch den Meeresbodenbewohnern ein angemessenes allgemeines Interesse zuteil, so daß die Benthosarbeiten in deutsch-norwegischer Kooperation unter Beteiligung von vier Institutionen (IPÖ, AWI, Akvaplan-Niva, North Polar Institute Tromsø) durchgeführt werden konnten. Dabei bestätigte sich eindrucksvoll die dominante Rolle der Echinodermen und unter diesen der Schlangensterne in den arktischen Schelfmeeren. Kein Wunder, daß der Populationsdynamik, Ernährungsökologie und Physiologie dieser Organismen daher besondere Aufmerksamkeit gilt. Unter diesem Aspekt ist der relativ hohe Anteil juveniler Tiere im Probenmaterial von speziellem Interesse, da in Bezug auf das Leben der "Jung-Schlangensterne" noch große Wissenslücken bestehen.

Zukunftsperspektiven - wie geht es weiter?

Im Verlauf der Expeditionen haben sich geplante Kooperationen mit AOSGE-Partnern auch faktisch unter *in situ* -Bedingungen (in Eis und Schlamm) etabliert. Es wurden neu entwickelte Methoden und experimentelle Ansätze getestet, die zur Zeit ausgewertet werden.

Die während der Pilotphase gewonnenen Ergebnisse bilden somit die Grundlage dafür, daß weiterführende, detaillierte Forschungen unverzüglich nach der Bewilligung des AOSGE - Programmes beginnen können.

Karen v. Juterzenka
Institut für Polarökologie
Wischhofstr. 1-3, Gebäude 12
D-24148 Kiel
Germany