

Das Internationale Polarjahr 2007/08



An dieser Stelle berichtet die Deutsche Kommission für das Internationale Polarjahr über deutsche Aktivitäten. Aktuelle Informationen gibt es bei www.polarjahr.de.

Folge 15: „Volkszählung des marinen Lebens in der Antarktis“

Die deutsche Übersetzung des „Census of Antarctic Marine Life“ verweist auf den größten biologischen Beitrag zum Internationalen Polarjahr 2007/2008. Mittlerweile hat es in diesem Rahmen bis zur Halbzeit des IPY ca. 20 Expeditionen gegeben. Neben ambitionierten kleinen Aktivitäten mit wenigen Wissenschaftlern waren dies auch logistisch aufwändige Expeditionen, z.B. mit 52 Wissenschaftlern an Bord der „Polarstern“.

Die Grundlage für solche wissenschaftlichen Arbeiten sind zielgerichtete Konzepte. Diese werden oftmals nach intensiven Diskussionen zwischen den Wissenschaftlern auf Forschungsschiffen in die Praxis umgesetzt, wobei biologische Probenahme und Messungen ökologisch relevanter Umweltparameter eine wichtige Rolle spielen.

Bestandsaufnahme wozu?

Traditionell fand über Jahrhunderte ein wesentlicher Teil biologischer Forschung in den Museen statt, wo einzelne Arten gesammelt und wissenschaftlich beschrieben wurden. Allerdings wurde

aus diesen Einzelstudien nur gelegentlich auf das Zusammenspiel zwischen Lebewesen und physikalischer Umwelt geschlossen. In den 70er Jahren hatte sich die Kenntnis über die Lebensbedingungen in den Ozeanen und die Rolle des globalen Klimas unter anderem durch das internationale Ozeanbohrprogramm maßgeblich verbessert. Viele Ozeanographen wollten nun ganze Ökosysteme möglichst schnell analysieren und ihre Funktionen entschlüsseln, um damit einen Beitrag zur Rettung des damals schon angegriffenen marinen Lebensraumes zu leisten.

Heute weiß man aber, dass für einen solchen Ansatz auch erhebliche Detailkenntnisse notwendig sind. Dabei muss man nach wie vor von dem

Grundsatz ausgehen, dass jedes Lebewesen sein eigenes belebtes und unbelebtes Umfeld bewohnt und dass entsprechende „ökologische Nischen“ durch spezielle Anpassungen der jeweiligen Art definiert sind. Bei den Umweltansprüchen von nebeneinander vorkommenden Arten besteht in dem daraus resultierenden Wettbewerb für sensible Arten die Gefahr, von robusteren verdrängt zu werden. Andererseits gibt es nahe verwandte Tiere,

die sich ökologisch aus dem Weg gehen. So lebt z.B. bei den Flohkrebse (Amphipoda) die eine Art im Sediment und frisst organischen „Abfall“, während sich ihre „Brüder“ und „Schwestern“ vom Meeresboden lösen, um lebende Tiere als Nahrung aus dem Wasser herauszufangen. Verändert sich nun die Umwelt, so ist es nach wie vor eine der spannendsten Fragen, wie unsere Biosphäre darauf reagiert. Nur wenn wir wissen, ob eine ökologische Schlüsselart eher zu den Spezialisten oder zu den Generalisten gehört, werden wir das Funktionieren von Ökosystemen verstehen und können damit auch brauchbare Prognosen und Handlungs-

empfehlungen an die politischen Entscheidungsträger abgeben.

Als Reaktion auf die so genannte „Biodiversity Crisis“ begannen in den 80er Jahren Arbeiten zur biologischen Vielfalt. Die Biodiversitätskrise bedeutet, dass zunehmend Arten unwiederbringlich aussterben, ohne jemals von einem Wissenschaftler bearbeitet worden zu sein, während gleichzeitig durch Personalkürzungen wertvolle Erfahrungen zu den jeweiligen Tier- und Pflanzengruppen verloren gehen. Die Überzeugung zur Notwendigkeit einer globalen Bestandsaufnahme des Lebens in den Weltmeeren hat in der internationalen Gemeinschaft der Meeresbiologen dazu geführt, dass die U.S.-amerikanische Alfred P. Sloan-Stiftung im Jahre



Das Foto wurde westlich der Antarktischen Halbinsel aufgenommen. Eine Polarstern-Expedition erforschte das Larsen A/B-Gebiet, in dem klima-bedingt wenige Jahre zuvor das Schelfeis fast vollständig weggebrochen war. Unter dem Eis hatten sich - möglicherweise über Jahrhunderte oder Jahrtausende - Tiefseearten wie dieser Seestern angesiedelt. Wahrscheinlich werden diese Arten in einigen Jahrzehnten durch eine für die Antarktis „normale“ Flachwasserfauna ersetzt (Foto: J. Gutt & W. Dimmler, © MARUM/AWI, Universität Bremen)

2000 die Initiative des „Census of Marine Life“ ins Leben gerufen hat. Unter diesem Dach haben sich inzwischen 17 Einzelvorhaben etabliert, so auch der IPY-Beitrag „Census of Antarctic Marine Life“ (CAML).

Das marine Ökosystem der Antarktis

In dem marinen Ökosystem des Südozeans hat sich über einen Zeitraum von Millionen Jahren eine hoch angepasste Artenvielfalt entwickelt, die besonders sensitiv auf Umweltveränderungen reagiert. Der „Census of Antarctic Marine Life“ unterstützt vielfältige nationale und internationale Projekte und Institutionen mit Biodiversitätsschwerpunkt, die gerade auch in Deutschland in jüngster Zeit einen Aufschwung erfahren haben. Rückenwind hat diese Entwicklung durch die nahezu explosionsartige Entwicklung von molekularbiologischen Untersuchungsmethoden zur Entschlüsselung des Erbguts erfahren. Durch deren Anwendung weiß man erst seit kurzem, dass einige Meeresasseln keine zirkumantarktische Verbreitung haben, sondern dass sie sich in viele regional begrenzte Arten gliedern. Daraus resultieren entscheidende Konsequenzen für die Beurteilung der Empfindlichkeit solcher Ökosysteme. Arten mit großem Ausbreitungsgebiet sind im Falle regional begrenzter Umweltveränderungen, wie wir sie tatsächlich an der Antarktischen Halbinsel beobachten, viel weniger gefährdet als Arten, die ausschließlich in dem von den Veränderungen betroffenen Gebiet leben.

Methoden

Im Rahmen dieser marinen „Volkszählung“ wird eine große Breite verschiedener Methoden eingesetzt (vgl. auch Folge 5). Traditionelles Sammeln findet mittels Netzen und Bodengreifern im freien Wasser und am Meeresboden statt. Die einzelnen Tiere



jeder Größenklasse werden mühevoll aus dem Fang aussortiert oder aus dem Sediment herausgesprült, um anschließend für die weitere Bearbeitung zu Hause konserviert zu werden. Sauberer geht es zu, wenn ferngesteuerte Unterwasser-Roboter eingesetzt werden. Das Charakterisieren eines marinen Lebensraumes durch das Herablassen von physikalischen Messsonden zum Meeresboden und durch den Einsatz von Fächerloten, die den Meeresboden großräumig vermessen, ist schon seit vielen Jahren zur Routine geworden. Langfristig verankerte Strömungsmesser sollen später zeigen, wieviel Nahrung in einen Lebensraum hineindriftet und so seine Lebensvielfalt prägt.

Maßgebliche Weiterentwicklungen im Verständnis unserer Biosphäre, in diesem Fall der antarktischen Gewässer, sind auch darauf zurückzuführen, dass die biologischen Daten und entsprechende Ergebnisse in moderne Datenbanken eingegeben werden. Insbesondere die große Fülle der heute auf diese Weise allgemein verfügbaren Informationen erfordert in einem ersten Schritt, dass die biologischen Daten zunächst in elektronischen Karten geographisch dargestellt werden. Dann



Moderne Ökosystemforschung bedient sich heute auch technisch aufwändiger Geräte, wie dieses ferngesteuerten Unterwasserfahrzeugs (links). Es ermöglicht die optisch kontrollierte Durchführung von Experimenten und zielgenaue Messungen. Es liefert auf Schlamm- und Hartböden gleichermaßen quantitative Daten für die Biodiversitätsforschung und registriert so auch kleinräumige Veränderungen der Meeresbodenfauna (Fotos: J. Gutt/NN)



können sie in Computermodellen mit anderen Datensätzen, z.B. zur Nutzung von Ressourcen, zur Meerereswärmung oder zur Eisbedeckung, in Beziehung gesetzt werden, um schließlich wertvolle Einblicke in das Funktionieren von Ökosystemen heute und in der Zukunft zu ermöglichen.

Inzwischen gibt es Hunderte solcher Datensätze, deren Analyse auch noch nach der aktiven Phase des Internationalen Polarjahres großen Arbeitsaufwand erfordern. Wenn die einzelnen Ergebnisse schließlich offiziell veröffentlicht sind, können sie dann wie Puzzlesteine zu einem großen Gesamtbild zusammengefügt werden. Erst damit ist ein solch großes Projekt abgeschlossen.

Fazit

Die bisherigen CAML-Expeditionen lassen ein vorläufiges Fazit zu. Das antarktische Ökosystem, insbesondere in der hohen Antarktis, befindet sich zur Zeit im weltweiten Vergleich noch in einem recht naturnahen Zustand. Regional gibt es aber bereits durcheineübertriebeneNutzungunddenKlimawandel merkbare Biodiversitätsverschiebungen. Insgesamt sind noch große Anstrengungen notwendig, um die Toleranz bzw. Empfindlichkeit des Antarktischen Ökosystems gegenüber menschengemachten und natürlichen Umweltveränderungen genauer kennenzulernen.

Links:

www.caml.aq (Census of Antarctic Marine Life)
www.eba.aq (Evolution and Biodiversity in the Antarctic)
www.awi.de (Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven)
www.ipy.org (International Polar Year)
www.scar.org (Scientific Committee on Antarctic Research)

Kontakt:

Dr. Julian Gutt, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, 27568 Bremerhaven, e-mail: Julian.Gutt@awi.de

Zusammenstellung:

Dr. Julian Gutt und Monika Huch