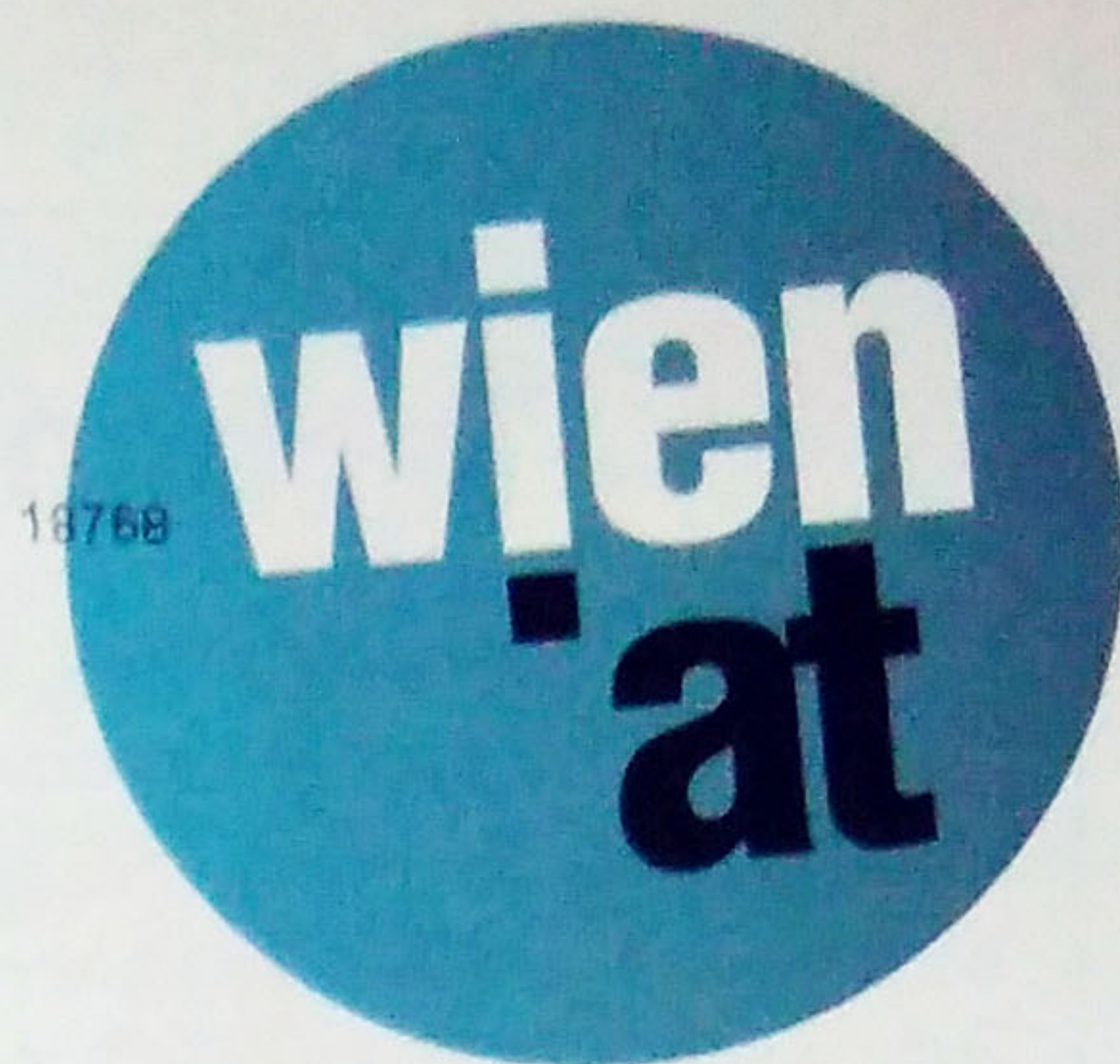




FORSCHEN & ENTDECKEN

StoDt Wien Informationen rund um Wissenschaft, Forschung und Innovationen in Wien



Wissensstadt Wien

Bilanz der Ära Häupl

Arktisforschung

**Ein Atlas für den
Meeresboden**

Badesaison

**Geprüfte
Wasserqualität**

EIN ATLAS FÜR DEN MEERESBODEN

Die Biologin Renate Degen zählt und beobachtet Lebewesen des Arktischen Ozeans. Ihre Arbeit ermöglicht Prognosen für das globale Ökosystem.



Seesterne, Muscheln, Schnecken, Krebse und Schlangensterne landen in den großen Metallwannen auf Deck.

Die Spannung steigt. Seit Stunden rattert die Seilwinde des norwegischen Forschungsschiffs Helmer Hanssen im Kongsfjorden, einer Bucht im Nordwesten Spitzbergens. Sie zieht ein Schleppnetz aus der Tiefe, das ans Tageslicht befördern soll, was gerade noch im Reich der Finsternis wohnte. Seesterne, Muscheln, Schnecken, Krebse und Schlangensterne landen in den großen Metallwannen auf Deck. Die Wiener Meeresbiologin Renate Degen steckt in mehreren Schichten wind- und wetterfester Kleidung und wundert sich über eine Schneekrabbe, die im Netz hängt. „Das ist kein gutes Zeichen, weil die Schneekrabbe alles wie ein Meeresstaubsauger auffrisst und das Ökosystem bedroht. Diese Tiere haben ab einer gewissen Körpergröße keinen natürlichen Fressfeind.“ Die internationale Forschungcrew steht mit diesem Fund aus dem Arktischen Ozean schnell in der Spitzbergener Zeitung Svalbordposten.

Niemals zuvor war diese Tierart so weit nördlich gefunden worden. Degen erklärt, warum die Alarmglocken von ForscherInnen unterschiedlicher Disziplinen läuten. „Die gefundene Schneekrabbe ist recht groß, also keine junge mehr. Eigentlich haben diese Krabben ein anderes Temperaturspektrum, ihr Lebensraum ist südlicher. Aufgrund der Erwärmung des Meerwassers fühlen

sie sich mittlerweile auch hier recht wohl, und das ist eine besorgniserregende Entwicklung.“

BENTHISCHE LEBEWESEN

Renate Degen arbeitet am Department für Limnologie und Bio-Ozeanographie der Universität Wien, sie ist gemeinsam mit WissenschaftlerInnen aus Kanada, Polen, Deutschland und den USA den benthischen Lebewesen der Arktis auf der Spur. Benthos, das sind alle Bewohner des Meeres- oder Süßwasserbodens, vom mikroskopisch kleinen Wurm im Schlamm bis zu majestätischen Seesternen, plumpen Seegurken und handtellergroßen Asseln. „Mein zentrales Thema ist, zu klären: Welche Art ist da, wie viele davon sind da? Wir wiegen sie

und können so die Biomasse bestimmen.“

Die Untersuchungen gehen noch viel weiter, die angewandte Methode heißt Biological Trait Analysis und soll einen tieferen Einblick in die Zusammenhänge des benthischen Lebensraumes bieten. „Wir beschränken uns nicht

darauf, zu zählen und zu messen, sondern bilden auch die Funktionen bestimmter Arten im Ökosystem ab.“ Renate Degen sammelt Rohdaten, für jede Art erhebt sie 17 messbare Parameter, die in einer mathematischen Tabelle als sogenannte Traits erfasst werden. „Ich beobachte, was sie tun, wie sie sich ernähren, wohin sie sich bewegen und wie groß sie werden. Wie läuft die Fortpflanzung, wie interagieren sie mit anderen Arten und mit der Umwelt?“ Die Textinformationen wandelt sie anschließend in Codes um, je nachdem, wie stark die Charakteristik ausgewertet ist.

BALD SCHON EISFREIE ARKTIS

Im Süßwasser werden solche Traits schon lange erhoben, in der Meeresbiologie erst seit etwa 15 Jahren und im Polarmeer erst seit jüngster Zeit. Doch was sich in dieser kurzen Spanne verändert hat, bereitet Renate Degen und ihren KollegInnen in anderen Ländern große Sorgen. Die Geschwindigkeit, in der sich die Arktis in den vergangenen 20 Jahren verändert hat, sei rapide.



„Wenn sich im Meer etwas verändert, sieht man das an den Seevögeln sofort.“

Renate Degen, Meeresbiologin

Die Meeresbiologin erforscht im Nordwesten von Spitzbergen den Meeresboden.

Das Meereis wirkt wie ein Puffer gegen die Erwärmung, weil die weiße Oberfläche das Sonnenlicht reflektiert. „Die Modelle zeigen, dass wir alle noch erleben werden, dass die Arktis im Sommer eisfrei sein wird. Die Prognosen gehen auseinander, ob es nun 2035 oder 2040 sein wird. Aber in jedem Fall wird es nicht mehr lange dauern.“ Die Arktis erwärmt sich doppelt so schnell wie der globale Durchschnitt, mit messbaren Folgen. So hat die Dicke des arktischen Meereises in den vergangenen 35 Jahren um 65 Prozent abgenommen, wenn man

die eisbedeckte Fläche betrachtet, sind es 40 Prozent weniger. Die Meeresbiologin erklärt, dass „dieses Meereis ein zentraler Faktor im arktischen Ökosystem ist, deshalb wirken sich die Veränderungen auf das gesamte marine Ökosystem aus“. Auf den ersten Blick könnte man meinen, dass ein paar Krebse mehr oder weniger im Tiefseeschlamm nicht so schlimm sind.

Doch so wie der legendäre flatternde Schmetterling in Brasilien, der in Texas einen Orkan auslöst, haben auch diese kleinen Veränderungen eine enorme

Auswirkung. Auf ihren Forschungsreisen in die Arktis beobachtet Degen die bereits dramatischen Auswirkungen des Klimawandels. Während Eindringlinge wie die Schneekrabbe heimisch werden, finden alte Stammgäste wie Zugvögel, Säugetiere oder Schnecken zu wenig Nahrung, um ihren Nachwuchs aufzupäppeln. Die Meeresbiologin nennt konkrete Beispiele. „In der Beringsee hat die Biomasse, also die gesamte Masse aller bodenlebenden Arten, drastisch abgenommen, weiter nördlich aber zugenommen.“ Eine direkte Folge der



Die internationalen WissenschaftlerInnen sind auf einem norwegischen Forschungsschiff unterwegs.

nach Norden gerutschten Eiskante. „Im gleichen Ausmaß wandern die Tiere von Süden nach Norden. Der Stellersche Seelöwe ist in den vergangenen 20 Jahren auf weniger als 60 Prozent zurückgegangen, weil seine Nahrung, die fetten Fische wie Hering, Lodde oder Kapelan, nach Norden gezogen ist.“ Der Stellersche Seelöwe ist in der Subarktis zu Hause, findet dort aber nur noch ein Beutespektrum vor, das seinen Energiehaushalt nicht befriedigt.

FRÜHWARNSYSTEM MÖWE

Noch schlimmer hat es die Elfenbeinmöwe erwischt. OrnithologInnen haben erhoben, dass deren Bestand in den vergangenen 20 Jahren um 90 Prozent abgenommen hat. Aber warum? Die Vögel jagen ihr Futter direkt an der Meereiskante, die sich von einem felsigen Gebiet ins flachere Gefilde verschoben hat.

Doch diese Möwen bauen ihre Nester nach wie vor in steile Felswände. Die Flugstrecke vom flachen Jagdrevier zu den hungrigen Küken ist mittlerweile zu weit, „das geht sich nicht aus. Seevögel sind Frühwarnsysteme, weil sie dank ihrer fixen Brutplätze gut zu zählen sind.“ Degen sagt ganz nebenbei einen Satz, der zeigt, wie wichtig die Erkenntnisse der Meeresbiologie sind. „Wenn sich im Meer etwas verändert, sieht man das an den Seevögeln sofort.“

Um diese Veränderungen genau zu erfassen, sammeln die ForscherInnen nicht nur größere Tiere mit Grundschnepnetzen. Bei Expeditionen versenken sie, wie zum Beispiel im Nansen-Tiefseebecken, ein großes Rad mit daran montierten kleinen Baggerschaufeln, die den braunen Bodenschlamm aus 4.000 Metern Tiefe hochschaffen. An den verschiedenen Partnerinstituten gibt es Sammlungen von in Alkohol konservierten Tieren, sogenannte Voucher-Kollektionen, deren Analyse wichtige Informationen für die Datenbank liefern kann. Und so ist auch der kleine Flohkrebs ein wichtiges Forschungsobjekt, er lebt am Meeresboden und brütet dort seine Eier aus. Die Jungtiere bleiben und liefern so viele Informationen.

OPEN DATA IN DER MEERESBIOLOGIE

Seit Jahren wächst eine einzigartige Datenbank. Degen speiste bereits Datensätze aus den Schelfmeeren Barentssee, Tschuktschensee und Laptewsee sowie den angrenzenden Hängen und Tiefseebecken ein. Sie hat nicht alle Ergebnisse selbst gesammelt, sondern gibt auch Daten der ForschungspartnerInnen ein. Im Mai präsentiert Renate Degen in Montreal bei der Weltkonferenz für Meeresbiodiversität (WCMB) ihre Datenbank dem Fachpublikum und bietet allen WissenschaftlerInnen welt-

weit kostenlosen Zugriff an. Diese MeeresbiologInnen treffen einander zur Zeit des arktischen Frühlings. Wenn die Sonne nach der Polarnacht zurückkehrt, kommt es an der Eiskante zu einer riesigen Algenblüte, die das pralle Leben der arktischen Schelfmeere begründet. Degen macht auf die sichtbaren Auswirkungen des Klimawandels aufmerksam. „Je mehr sich das Eis zurückzieht, desto stärker verändert auch dieser für das ganze Ökosystem wichtige Nahrungspuls seinen Zeitpunkt, seine Lage und sein Einflussgebiet.“

KLIMAWANDEL IST ALLEN EGAL

„Wir erstellen einen Atlas für den Meeresboden, mit dem wir zeigen können, welche Regionen stärker gefährdet sind und welche resilient, also widerstandsfähig, sind. Diese Informationen geben wir an das Umweltmanagement weiter.“ Das Wissen ist also vorhanden, doch die Reaktionen globaler EntscheidungsträgerInnen bleiben aus. Degen scheint sich an das Bohren harter Bretter gewöhnt zu haben. „Es ist mitunter sehr frustrierend, wenn ich Ergebnisse von Kollegen sehe, zum Beispiel zu Einzelarten wie den Möwen, und dann merke, wie viel Ignoranz dem Thema Klimawandel entgegenschlägt.“

Claudia Schanza