



PRESSE - INFORMATION

ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG
Postfach 12 01 61 · Columbusstraße · D-2850 Bremerhaven
Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit · Telefon (04 71) 48 31-1 80

AWI

Internationale Klimaforschung im Packeis des Weddellmeeres

Die "Winter Weddell Gyre Study" 1989 (WWGS '89)

Die von den beiden Schiffen *Polarstern* (Bremerhaven) und *Akademik Fedorov* (Leningrad) kürzlich abgeschlossene Expedition zur Erforschung des Wirbels im antarktischen Weddellmeer (*Winter Weddell Gyre Study 1989*) war der Auftakt zu den großen internationalen Forschungsprogrammen, mit denen globale Klimaveränderungen untersucht werden sollen. Diese konzentrieren sich in den kommenden fünf Jahren auf zwei Schwerpunkte: Erstens sollen die globale Zirkulation der Ozeane und deren Wechselwirkung mit der Atmosphäre im Rahmen der beiden Projekte *Tropischer Ozean - Globale Atmosphäre (TOGA)* und *World Ocean Circulation Experiment (WOCE)* erforscht werden. Zweitens befaßt man sich unter dem Thema *Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS)* mit den biologischen Vorgängen im Weltmeer, die bei einer Kohlendioxid-Anreicherung in der Atmosphäre (Treibhauseffekt) von erheblicher Bedeutung sind.

Die polaren Ozeane beeinflussen die Eigenschaften von 75 Prozent des Wasservolumens des Weltmeeres, obwohl sie nur etwa 5 Prozent Anteil an der gesamten Meeresoberfläche haben. Der Grund ist die sogenannte globale Tiefenzirkulation, die durch den Austausch von Wasser der Oberflächenschicht mit dem aus der Tiefe vornehmlich in der Grönlandsee im Norden und der Weddellsee im Süden angetrieben wird.

Die polaren Ozeane spielen wegen dieser Tiefen- und Bodenwassererzeugung und ihrer hohen Produktion pflanzlichen und tierischen Planktons eine hervorragende Rolle im irdischen Klima- bzw. Ökosystem. Bei der Erforschung dieser Prozesse muß dem Meereis, dessen Fläche in der Antarktis zwischen drei Millionen Quadratkilometern im Spätsommer und 20 Millionen Quadratkilometern im Spätwinter schwankt, besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Aus diesem Grunde haben internationale Forschergruppen in diesem Jahr im antarktischen Winter, wenn nur wenig



PRESSE - INFORMATION

ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG
Postfach 12 01 61 · Columbusstraße · D-2850 Bremerhaven
Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit · Telefon (04 71) 48 31-1 80

AWI

Sonnenlicht zur Photosynthese verfügbar ist, die unteren Luftschichten und die Temperatur, den Salzgehalt und die Strömungen des Ozeans, das Meereis und seine Bewegungen sowie die Konzentrationen pflanzlicher und tierischer Lebewesen im Meerwasser und Eis detailliert vermessen.

An der Expedition waren deutsche, sowjetrussische, amerikanische, kanadische und britische Forscher beteiligt. Sie haben gemeinsam die Arbeitspläne beider Schiffe in den vergangenen zwei Jahren unter der Leitung des Bremerhavener *Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI)* und des Leningrader *Arktis- und Antarktischforschungsinstituts (AARI)* entwickelt. Während der Expedition (12. September bis 24. Oktober 89) dienten tägliche Funkkonferenzen zwischen den beiden Schiffen zur Abstimmung der Arbeiten. Die Qualitätssicherung der Daten wurde zum einen durch gemischte Arbeitsgruppen der verschiedenen Institute auf der *Polarstern* und der *Akademik Fedorov* und zum anderen durch Vergleiche der Instrumente und Analyseverfahren während eines zweitägigen Treffens beider Schiffe im Packeis erreicht.

Die Wissenschaftler und Techniker der verschiedenen Nationen, Institute und Disziplinen haben während der gesamten Reise auf beiden Schiffen harmonisch zusammengearbeitet. Da alle Meßsysteme ohne nennenswerte Ausfälle funktionierten und die Fahrtrouten der leistungsstarken Polarforschungsschiffe selbst in den schwierigen Eisverhältnissen des westlichen Weddellmeeres wie geplant eingehalten wurden, konnte die Expedition hochwertige physikalische, chemische und biologische Daten zur Charakterisierung der klimatischen und ökologischen Zusammenhänge im Weddellmeer gewinnen.

Moderne Meßtechnik und leistungsfähige Rechenanlagen machten es möglich, daß den Wissenschaftlern schon an Bord erste Auswertungen vorlagen. Sie konnten berechnen, wieviel Wasser und Eis mit welchen Eigenschaften (Temperatur, Salzgehalt usw.) der das gesamte Weddellmeer ausfüllende ozeanische Weddellwirbel (Weddell Gyre) transportiert. Ferner entdeckten sie enge Zusammenhänge zwischen der



PRESSE - INFORMATION

ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG
Postfach 12 01 61 · Columbusstraße · D-2850 Bremerhaven
Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit · Telefon (04 71) 48 31-1 80

AWI

Phyto- und Zooplanktonverteilung, dem Wassermassenaufbau und der Meereisbeschaffenheit. Unerwartet waren die hohe Konzentration (selten unter 90 Prozent) und die weite nordwärtige Ausdehnung des Meereises (bis $53^{\circ}30'N$) vor allem nach dem starken Schmelzen im letzten Sommer. Der hohe Niederschlag über dem Packeis des Weddellmeeres, der sich im Mittel zu einer Schneehöhe von 50 Zentimeter angehäuft hatte, überstieg die bisher angenommenen Werte um mehr als 50 Prozent.

Richtig lagen die Wissenschaftler dagegen mit ihrer Vermutung, in der Antarktis wieder einen Abfall der Ozonkonzentration in der Stratosphäre (ca. 20 km Höhe) auf die minimalen Werte zu beobachten, die auch 1987 festgestellt wurden. Die gleichzeitigen aerologischen Messungen der Schiffe und der Georg-von-Neumayer-Station lassen in diesem Jahr wieder auf einen ausgeprägten stratosphärischen Polarwirbel mit sehr niedrigen Temperaturen schließen. Diese beiden Voraussetzungen sind nach den Modellvorstellungen von Crutzen und Arnold (Mainz bzw. Heidelberg) notwendig, um zusammen mit dem Chlor der FCKWs das stratosphärische Ozon im südlichen Frühjahr nachhaltig zu zerstören.

In den kommenden Jahren folgt die ausführliche Bearbeitung der Messungen. Ihre Nutzung für Zirkulations- und Klimamodelle wird gemeinsam von den Fahrtteilnehmern und den Physikern durchgeführt, die Rechenmodelle für das globale Klima entwickeln. Spezielle Modelle stehen vor allem am *Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung* zur Verfügung, so daß dieses den multinationalen Arbeitsgruppen zukünftig als Kooperationszentrum dienen wird.



PRESSE - INFORMATION

ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG
Postfach 12 01 61 · Columbusstraße · D-2850 Bremerhaven
Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit · Telefon (04 71) 48 31-1 80

AWI

Expeditionsteilnehmer

4.1 FS "Polarstern" (AWI, Bremerhaven)

- a) Schiffsbesatzung: 43 Personen des Reeders
Hapag-Lloyd-Transport & Service
GmbH
- b) Wissenschaftler und
Techniker: 56 Personen
davon: 42 Bundesrepublik Deutschland
6 Vereinigte Staaten von Amerika
4 Sowjetunion
3 Großbritannien
1 Kanada

4.2 FS "Akademik Fedorov" (AARI, Leningrad)

- a) Schiffsbesatzung: 110 Personen
- b) Wissenschaftler und
Techniker: 61 Personen
davon; 50 Sowjetunion
6 Bundesrepublik Deutschland
5 Vereinigte Staaten von Amerika

28.11.89
EA/MP/cs/bur/LPK