

Wochenbericht Nr. 1 ANT XXII/3 FS "Polarstern" 22.01.05 - 30.01.05

Am 22. Januar um 13.00 war es endlich so weit und POLARSTERN konnte mit etwas Verspätung ablegen. Aufgrund schlechten Wetters in den vergangenen Tagen waren 3 Nachfracht-Container nach Durban umgeleitet worden, auf deren Ankunft wir noch warten mussten. Nun lagen Kapstadt und der Tafelberg im Glanz der subtropischen Sonne und boten den 57 Fahrtteilnehmern reichlich Gelegenheit, vom Anblick von Land und Stadt Abschied zu nehmen.

In den nächsten Wochen werden Wasser und Himmel unseren Horizont bestimmen, bis wir die antarktische Küste erreichen werden, wo endlich das Eis zum dominierenden Landschaftselement werden wird. Im Sommer der Südhemisphäre hat sich der Meereisgürtel in unserem Arbeitsgebiet bis zum Kontinent zurückgezogen, so dass Geduld gefordert ist. Es bleibt nicht viel Zeit, um Abschiedsgefühlen Raum zu geben, denn die Arbeit ruft. Die Labore müssen eingerichtet, die Mess- und Analysengeräte aufgebaut und in Betrieb genommen werden und die Laborcontainer den Anforderungen angepasst werden. Jeder möchte natürlich seine Vorbereitungen so schnell wie möglich abgeschlossen haben, denn man weiß ja nie, wie lange das schöne Wetter anhält und ab wann die Aufbau- und Einräumarbeiten durch die Bewegung des Schiffs im Seegang erheblich erschwert werden.

Die Vielfältigkeit der geplanten Arbeiten der Teilnehmer und Teilnehmerinnen, die aus 30 Instituten aus 10 Ländern stammen, wirkt sich auch auf den Umfang des benötigten Materials aus. Die Besatzung leistet Außergewöhnliches: Trotz immer weiter abnehmenden Platzes an Deck werden immer weitere Container ausgeladen. Im Getümmel der Suchenden und Schleppenden bleibt immer noch Raum für den Gabelstapler, um in die 2. Container-Lage zu kommen. Der Wettergott meint es gut mit uns, es bleibt ruhig und die Aufbauarbeiten können unter optimalen Bedingungen zügig vorangetrieben werden.

Die Reise wird von zwei großen Arbeitsfeldern bestimmt werden: der Tiefseebiologie im Rahmen des ANDEEP III Programms und der physikalischen und chemischen Ozeanographie im WECCON 2005 Projekt.

Die Ersten, die zum Zuge kommen, sind die physikalischen Ozeanographen. Noch auf dem Schelf beginnen die Messungen mit dem Thermosalinographen und dem ADCP (Acoustic Doppler current profiler), der die Meeresströmung erfasst. Am Kontinentalabhang werden die Messungen von vertikalen Temperaturprofilen mit XBTs (Expendable Bathythermograph) aufgenommen. Alle zwei Stunden wird ein XBT von den Ozeanographen geworfen, der vom fahrenden Schiff aus die Wassertemperatur bis in 700 m Tiefe misst.

Schließlich am Dienstag zu früher Stunde war es im Kap-Becken auch für die Biologen so weit. Nach einem CTD-Profil (Conductivity, Temperature, Depth) wird ein Kamerasystem in die Tiefe gelassen, das in 4700 m Tiefe Foto- und Video-Aufnahmen vom Meeresboden und sogar im Meeresboden aufnimmt. Leider ist der erste Einsatz nicht sehr erfolgreich. Beim zweiten Anlauf kommt

aber zufrieden stellendes Bildmaterial an die Oberfläche zurück. Der Großkastengreifer benötigt auch zwei Versuche, bis er die gewünschten Sedimentproben liefert. Der Reigen der eingesetzten Geräte wird durch Multicorer, Epibenthoschlitten und Agassiz-Trawl abgerundet. Ganz zum Schluss wird noch ein Bodendruckmesser mit invertiertem Echolot (Pressure Inverted Echosounder, PIES) der Ozeanographen ausgesetzt, der nun mehrere Jahre am Meeresgrund verbleiben und regelmäßig Daten registrieren wird. Erst, wenn er in zwei oder drei Jahren wieder aufgenommen wird, stehen die Daten zur Verfügung.

Immer wieder verlangsamt das Schiff die Fahrt, um vertikal profilierende Driftkörper, so genannte „Floats“ zu Wasser zu lassen. Inzwischen haben wir den ersten PIES erfolgreich aufnehmen können und die zweite biologische Station südwestlich des Meteor-Rückens erreicht. Sie wird in der Nacht zum Sonntag beendet. Die „Roaring Forties“ haben sich uns gegenüber sehr zahm gezeigt, doch nun erwarten uns die Fünfziger mit weniger freundlicher Miene.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord
Eberhard Fahrbach

Wochenbericht Nr. 2
ANT XXII/3
FS "Polarstern"
31.01.05 - 06.02.05

Die zweite Woche unserer Reise war durch das Programm der physikalischen Ozeanographie bestimmt. Wir haben die südlichen Ausläufer des Antarktischen Zirkumpolarstroms durchquert und den so genannten Weddellwirbel erreicht. Während der Antarktische Zirkumpolarstrom ein geschlossenes Strömungssystem darstellt, das die gesamte Antarktis umrundet, zählt der Weddellwirbel zu den drei großen, subpolaren Stromsystemen, die südlich des Zirkumpolarstroms liegen.

Der Antarktische Zirkumpolarstrom, früher auch Westwinddrift genannt, ist das umfangreichste Strömungssystem der Erde. In diesem System werden 130 bis 140 Millionen Kubikmeter Wasser pro Sekunde von Westen nach Osten rund um die Antarktis transportiert. Um sich eine Vorstellung von diesen ungeheuren Wassermassen zu machen, sei bemerkt, dass alle Flüsse dieser Erde zusammen etwa 1 Mio. m³/s in die Ozeane einbringen. Die Ozeanographen sprechen zur Bezeichnung von Volumentransporten der Einfachheit halber von Sverdrup (1 Sv = 1 Mio. m³/s). Der Antarktische Zirkumpolarstrom verbindet die drei Becken des Atlantischen, Indischen und Pazifischen Ozeans zu einer Einheit und hat dadurch einen großen Einfluss auf den Beitrag des Weltmeers zum Klimageschehen. Dies ist von besonderer Bedeutung, wenn man Klimaänderungen, unabhängig davon, ob sie natürliche oder auch vom Menschen beeinflusste Ursachen haben, verstehen will. In diesem Zusammenhang spielen die Wärmespeicherung und der Wärmetransport im Ozean eine bedeutende Rolle und es ist leicht einzusehen, dass diese Größen durch die Meeresströmungen stark beeinflusst werden. Unser Messprogramm hat zum Ziel, die Veränderungen im Zirkumpolarstrom zu erkennen, um so in Zusammenarbeit mit der ozeanographischen Modellierung die Zusammenhänge zwischen Klimaänderungen und den Meeresströmungen zu quantifizieren.

Der Weddellwirbel führt im Osten die warmen, salzreichen Wassermassen aus dem Antarktischen Zirkumpolarstrom zur antarktischen Küste hin, wo sie abgekühlt werden und absinken. Im Westen strömt das kalte Wasser wieder zurück nach Norden. Dieses im Uhrzeigersinn drehende Strömungssystem erstreckt sich über 2000 km von der Antarktischen Halbinsel bis nach 30° Ost und von den Mittelozeanischen Rücken bei etwa 55° Süd bis zur Küste. In diesem großräumigen Wirbel werden 50 bis 60 Sv Ozeanwasser transportiert.

Um die Eigenschaften der Wassermassen zu messen, wird im Abstand von 30 Seemeilen jeweils ein Vertikal-Profil mit der CTD und den Wasserschöpfern gemessen. Die Aneinanderreihung der Vertikalprofile führt zu so genannten Schnitten, die die flächenmäßige Verteilung der Temperatur und anderer Größen zeigen. Um die zeitliche Variation zwischen den Polarstern-Reisen zu erfassen, werden Messgeräte verankert, die wir nun wieder aufnehmen und für die Fortsetzung der Messungen neu auslegen. Die Arbeiten laufen optimal.

Das Wetter ist unverhältnismäßig gut und ein eingespieltes Team von Besatzungsmitgliedern und Ozeanographen geht mit viel Routine zu Werk.

Am Sonnabend früh haben wir 60° Süd überschritten und sind nun im Regelungsbereich des Antarktisvertrags. Die weitere Planung wird stark durch den Abtransport des AWI-Flugzeugs POLAR 4 beeinflusst. Es ist bei der britischen Station „Rothera“ mit einer „harten Landung“ niedergegangen und nun flugunfähig. Daher werden wir es mit POLARSTERN zurückholen. Am kommenden Freitag werden wir bei der Neumayer-Station eintreffen, um Treibstoff anzuliefern und Material abzuholen. Bis dahin werden noch eine große Biologiestation und weitere ozeanographische Arbeiten das Tagesgeschehen bestimmen, wobei uns hoffentlich das gute Wetter treu bleibt. Die Fastnachtszeit geht hier auch nicht unbemerkt vorbei. Am Samstagabend wurde im „Zillertal“ brasilianischer Karneval mit Samba, künstlerischer Gesichtsbemalung und viel Spaß zelebriert. Der gute Fortgang der Arbeiten und fantasievolle Feste bilden eine solide Grundlage für die gute Stimmung an Bord.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord
Eberhard Fahrback

Die Arbeiten zu Beginn der dritten Woche unserer Reise waren weiterhin durch das Programm der physikalischen Ozeanographie bestimmt. Wir haben den Weddellwirbel bis zu einem untermeerischen Gebirge, das ganz zurückhaltend Maudkuppe genannt wird, durchquert. Das Wetter hat uns weiterhin verwöhnt, so dass die Arbeiten zügig vorankamen.

Am Freitag früh erreichten wir bei strahlendem Sonnenschein –nach Auflösung des Seerauchs– die Atkabucht. Schnell war ein passender Anlegeplatz an der Rampe gefunden. In unmittelbarer Nachbarschaft fand auch das südafrikanische Versorgungsschiff „Agulhas“ einen geeigneten Platz, um Versorgungsgüter und Fahrzeuge von der 227 km entfernten südafrikanischen Station „Sanae“ zu laden. Bald war die Neumayer-Mannschaft aus Überwinterern und so genannten Sommergästen mit Fahrzeugen und Containern an der Rampe, und die Ladeaktionen konnten beginnen. Etwa 150 Kubikmeter Treibstoff wurde in Tankcontainer für die Station gefüllt, und 16 Container, eine Schneefräse und mehrere Schlitten mit 120 Tonnen Gewicht wurden geladen. Während der Beladung hatten die Fahrtteilnehmer die Gelegenheit, die Neumayer-Station zu besuchen. Das wunderbare Wetter brachte viele dazu, den 8 km langen Weg, zumindest in einer Richtung zu Fuß zurück zu legen.

Die Helikopter waren im Einsatz, um Geräte und Personen zu transportieren. Sie waren besonders hilfreich, um die Arbeiten an einer Außenstation in der Nähe der Schelfeiskante durchzuführen. Hier soll in Zukunft mit einem Hydrophon den Geräuschen aus dem Meer gelauscht werden, wobei diese direkt nach Bremerhaven übertragen werden sollen. In der jetzt erreichten Vorstufe werden allerdings erst der automatische Betrieb und die Datenübertragung getestet, die besonders im Winter eine Herausforderung darstellen. Wenn sich das System als zuverlässig erwiesen hat, wird ein Loch durch das Schelfeis gebohrt und das Hydrophon in das Meerwasser darunter versenkt.

Am frühen Abend waren die Lade- und Pumparbeiten abgeschlossen, und Besatzung und Wissenschaft konnte den sonnigen Abend auf dem Eis mit einer kleinen Feier zur Verabschiedung der Überwinterer genießen. Zu unseren Gästen von der Neumayer-Station gesellten sich noch Besatzungsmitglieder der „Agulhas“. Sie mussten mit dem Helikopter abgeholt und wieder zurück gebracht werden, da die „Agulhas“ nach Abschluss ihrer Ladearbeiten den Eisrand verlassen hatte und nun im freien Wasser der Bucht lag. Weitere Gäste waren eine Gruppe finnischer Forscher, die mit einem Flugzeug der ALCI eingetroffen war, und die Besatzung der DC3. Zusammen mit den deutschen Teilnehmern der Sommerkampagne und den noch an der Station befindlichen Überwinterern des Vorjahrs sollen alle über die russische Station „Novolazarewskaya“ nach Kapstadt fliegen.

Für den Sonnabend war die Treibstoffübernahme von der „Agulhas“ geplant. Doch das Wetter hatte sich geändert und der Wind trieb so viel Eis vor die Rampe, dass hier das Tankmanöver nicht mehr möglich war. „Polarstern“ fand im Süden der Bucht einen anscheinend akzeptablen Platz an der Eiskante.

Doch auch hier stellte sich heraus, dass die angetriebenen Eisschollen die Betankung nicht erlaubten. Ein weiterer Versuch erfolgte im Osten der Bucht mit Unterstützung durch die Hubschrauber. Hier schien die Schelfeiskante zuerst dazu geeignet, beide Schiffe parallel zueinander mit der Nase an das Eis zu legen, um so eine sichere Lage zu gewährleisten. Ein Abbruch an der Kante machte aber deutlich, dass auch dies keine sichere Position war. Schließlich erfolgte die Betankung im offenen Wasser. „Polarstern“ fuhr in langsamer Fahrt voraus, die „Agulhas“ hinterher. Zuerst wurde eine Leinen--verbindung hergestellt, dann ein Schlauch gelegt und schließlich gepumpt.

Am späten Abend war die Aktion beendet und „Polarstern“ hatte 170 Tonnen Treibstoff erhalten. Mit Hornsignalen verabschiedeten sich die beiden Schiffe, und „Polarstern“ lief in Richtung Nordosten ab. Am Sonntagmorgen waren wir an der Position einer Amphipodenfalle, die wir bei der Anreise ausgelegt hatten. Nach der erfolgreichen Aufnahme setzten wir die Reise zu unserem Schnitt auf dem Meridian von Greenwich fort, wo am Montag eine weitere große ANDEEP-Station beginnen wird.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord.
Eberhard Fahrbach

Der Beginn der vierten Woche unserer Reise war durch das Programm der Tiefseebiologie bestimmt. Südlich der Maudkuppe fand die dritte große Biologie-Station im Rahmen des ANDEEP-Projekts statt. Mit einer Reihe unterschiedlicher Geräte wurden Proben der am und im Meeresboden lebenden Fauna genommen. Das „Sediment Profile Imaging System“ schließlich zeichnet Filmaufnahmen vom Meeresboden und im Sediment auf. Multicorer und Großkastengreifer stechen Proben unterschiedlicher Größe aus dem Meeresboden und bringen sie mit den darin lebenden Tieren und dem darüber stehenden Wasser an die Oberfläche. Epibenthoschlitten und Agassiz-Trawl erfassen eine wesentlich größere Fläche, da sie zum Fang über den Grund geschleppt werden. Zu Stationsbeginn wurde eine mit Ködern besetzte Falle ausgebracht, die während der Dauer der Station in 4500 m Tiefe Amphipoden, kleine mit den Asseln verwandte Aasfresser, fing. Diese Folge verschiedener Geräte wird auch in der kommenden Woche vor Kapp Norvegia den Stationsablauf bestimmen.

Im Anschluss an die Biologie-Station kam am Mittwoch die physikalische Ozeanographie wieder zum Zug. Im Abstand von 30 nautischen Meilen wurden CTD-Stationen zur Messung von Temperatur und Salzgehalt und zur Gewinnung von Wasserproben durchgeführt. Der Reigen der Probennehmer, die in eindeutig vorgeschriebener Reihenfolge die Wasserproben zur Messung der Konzentrationen von Spurengasen, Sauerstoff, gelöstem CO₂, Nährstoffen und dem Salzgehalt nehmen, ist nun schon Routine. Ein Teil der Proben wird sofort an Bord analysiert, ein anderer Teil muss sorgfältig präpariert werden, und wird nach unserer Rückkehr im Heimatlabor analysiert.

Am südlichen Ende des Schnitts auf dem Meridian von Greenwich erfolgten die letzten Verankerungsarbeiten. Verankerungen sind Messstationen, die im Ozean für einen Zeitraum von bis zu mehreren Jahren ausgebracht werden. Während dieser Zeit registrieren sie Daten über Temperatur, Salzgehalt, Strömungsgeschwindigkeit und Richtung, sowie über die Meereisdicke. Die Verankerungsauslegung und Aufnahme sind ausgefeilte Manöver, die viel Erfahrung benötigen. Durch das gute Wetter wurde uns die Arbeit auf dieser Reise leicht gemacht. Da die gesamte Wassersäule mit Messungen erfasst werden soll, sind unsere Verankerungen bis zu 5 km lang. Am Meeresgrund befindet sich ein Ankerstein, in etwa 150 m unter der Meeresoberfläche ein Auftriebskörper (eine Art Luftballon aus Stahl oder Glas im Wasser), der die Verankerungsleine aufrecht im Wasser hält. An diese Leine werden eine Vielzahl von Geräten und zusätzliche Auftriebskörper eingeschäkelt.

Die Auslegung im freien Wasser erfolgt so, dass zuerst der Auftriebskörper am oberen Ende ins Wasser gesetzt wird. Dann dampft das Schiff langsam in Richtung der Sollposition, wobei ständig Leine ausgebracht wird und immer wieder Geräte montiert werden. Zum Schluss wird die ganze Verankerung langsam hinter dem Schiff hergezogen. Nun besteht die Kunst darin, den Ankerstein, der die Verankerung an den Boden ziehen wird, genau so zu slippen, dass er auf die Sollposition fällt. Über dem Ankerstein befindet

sich ein so genannter akustischer Auslöser, der Leine und Geräte auf ein Schallsignal vom Schiff aus vom Ankerstein abtrennt, so dass alles an die Oberfläche auf schwimmt und eingesammelt werden kann.

Das relativ neue akustische Posidonia-System hat sich bei den Verankerungen blendend bewährt. So konnten wir genau verfolgen, wie die Verankerungen nach dem Slippen zum Boden sinken und bei der Aufnahme wieder an die Oberfläche zurückkehren. Dieser technische Fortschritt erhöht die Qualität der Positionsbestimmung der Verankerung und erleichtert die Aufnahme ungemein.

Am Sonnabend erreichten wir wieder die Atkabucht. Etwas südwestlich davon wollten wir zwei Fischfallen und eine Amphipodenfalle bergen, die im Vorjahr wegen der Eisverhältnisse nicht aufgenommen werden konnten. Leider blieben zwei der Fallen verschollen. Eine Sinkstofffalle, die wir auf dem Weg nach Kapp Norvegia aufnehmen wollten, war mit größter Wahrscheinlichkeit das Opfer der Eisberge geworden. Am Sonntagmorgen begann der ANDEEP-Schnitt über den Kontinentalhang in die Tiefsee.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord
Eberhard Fahrbach

Die vergangene Woche wurde durch das ANDEEP-Projekt bestimmt. Am letzten Sonntag hatten wir bei Kapp Norvegia den südlichsten Punkt der Reise erreicht. Hier begann der ANDEEP-Schnitt über den Kontinentalabhang von 1000 m bis 4000 m Tiefe. Inzwischen sind wir in der Mitte des Weddellmeeres bei 4900 m Wassertiefe angekommen. Mit den Proben soll gezeigt werden, ob und wie sich die am und im Boden lebende Fauna (das Benthos) mit zunehmender Tiefe verändert und in welcher Tiefe die Grenze für die Schelffauna liegt.

Da in dieser Gegend schon sehr viele Informationen vom Schelf vorliegen, können die ANDEEP-Arbeiten direkt an bekannte Flachwasser-Verhältnisse anschließen. Die Auswertung der 1000-m-Station ergab, dass in dieser Tiefe noch eine Schelfgemeinschaft beprobt wurde. Damit die Biologen ein möglichst vollständiges Bild der Benthos-Organismen erhalten, setzen sie verschiedene Geräte standardisiert ein. Nach der CTD folgt eine Sedimentoberflächen- und Sedimentprofilkamera, um die Organismen und ihre Lebensspuren auf dem Meeresboden anhand von Fotos zu identifizieren, aber auch, um ihre Grabspuren, oder die Korngrößen und die Qualität des Sedimentes sowie die Eindringtiefe des Sauerstoffes in das Sediment aufzuschlüsseln. Diese Daten geben Aufschluss darüber, bis in welche Tiefen im Sediment grabende Organismen noch zu erwarten sind.

Ein Gerätepark bestehend aus Multicorer, Großkastengreifer, Epibenthoschlitten und Agassiztrawl soll helfen, Organismen ganz verschiedener Größenklassen zu sammeln und zu bearbeiten, von den kleinsten Formen, die im Sandlückensystem leben bis hin zu den großen Tieren, wie z. B. Schwämmen, Anemonen, Seeigeln, Seesternen, Seegurken oder auch Fischen. Ein besonderes Interesse gilt den Meeresasseln (Isopoden). Eine Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit so genannten Ranzenkrebse (zu denen u.a. Meeresasseln und Flohkrebse gehören). Die Ranzenkrebse tragen ihren Namen aufgrund der Brutpflege betreibenden Weibchen, welche ihre Nachkommen unter ausgewachsenen Hautausstülpungen der Extremitäten so lange mit sich herumtragen, bis sie selbständig auf Nahrungssuche gehen können. Diese Tiere werden aufgrund ihrer Größe (0,25 mm bis mehrere cm) als Makrofauna bezeichnet.

Um sie in möglichst großen Individuenzahlen für Systematik, Evolutionsbiologie, Zoogeografie, Biodiversitätsforschung und Molekulargenetik zu erbeuten, benutzt die biologische Damenriege den Epibenthoschlitten, liebevoll META genannt. Dieser Schlitten besitzt ein Bodenblech und zwei Kastenöffnungen, an denen Netze mit Netzbechern von 0,3 mm Maschenweite am Ende befestigt sind, welche 27 cm und 1 m über Grund befestigt sind. Da der Schlitten nur am Boden mechanisch geöffnet wird, kann man sicher sein, nur bodenlebende Organismen gesammelt zu haben. Im Gegensatz zu den Greifern, die direkt senkrecht durch die Wassersäule auf Grund gehen und die Proben nehmen, müssen die geschleppten Geräte, wie der Epibenthoschlitten und das Agassiztrawl hinten am Schiff über den großen A-Rahmen eingesetzt werden. Dieses geschieht indem die 1,5-fache Kabellänge der Wassertiefe ausgesteckt wird, d.h. bei einer Probe in mehr als 4900 m Wassertiefe müssen 7500 m

Kabel ab- und wieder aufgespult werden.

Isopoden können mitunter eine bizarre Körpergestalt entwickeln. Besonders beeindruckend ist die Familie Mesosignidae, eine Gruppe sternförmiger Asseln, die aber im Vergleich zu anderen Gruppen recht selten ist. Trotzdem hatten die Biologen Glück und haben bereits einige schöne Exemplare dieser Familie in den Proben gefunden. Die Tiere werden nicht nur durch ihre sichtbaren Formen unterschieden, was besonders bei den sehr kleinen Tieren lange mühsame Stunden am Mikroskop erfordert, sondern auch durch ihre genetische Vielfalt.

Mit der Beantwortung von Fragen wie z.B.: Wie groß sind die genetischen Unterschiede zwischen Tieren aus unterschiedlichen Tiefen und Regionen? Sind diese Unterschiede mit denen aus küstennahen Gewässern vergleichbar? Unterscheiden sich morphologisch ähnliche Tiere genetisch, d.h., gibt es auch in der Tiefsee kryptische Arten, die morphologisch nicht unterscheidbar sind? wollen die Molekularbiologen dazu beitragen, den Lebensraum Tiefsee und seine Bewohner besser zu verstehen. Um diese Fragen zu beantworten werden an Bord Gewebeproben von den Tieren genommen und die DNA wird extrahiert. Nach der Rückkehr in den Heimatlabors werden diese Proben dann molekularbiologisch analysiert.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord.
Angelika Brandt und Eberhard Fahrbach

Wir bewegen uns langsam aus dem Zentrum des Weddellmeeres auf seinen nordwestlichen Rand zu. Es wird langsam herbstlich, die Tage werden kürzer und es wird auch stürmischer. Das Meereis ist noch nicht in Sicht, auch wenn wir von den Satellitenaufnahmen sehen, dass es nicht mehr fern ist.

Die Arbeiten werden weiter von der Tiefseebiologie und dem ANDEEP Programm bestimmt. Wir haben heute Abend, die 10. ANDEEP-Station abgeschlossen. Ein wesentlicher Teil der Probennahme an diesen Stationen erfolgt durch den Kastengreifer. Er wurde in den 70er Jahren entwickelt, um eine Probe des Meeresbodens mit einer definierten Fläche sammeln zu können. Damals wurden erste quantitative Untersuchungen in der Tiefsee, besonders am Kontinentalabhang, gemacht. Dabei geht es darum, Eigenschaften der Fauna wie Dichte (also die Anzahl der Individuen), Artenreichtum und Diversität (die Verteilung der Arten unter den Individuen) auf eine Fläche zu beziehen, in der Regel auf einen Quadratmeter. Dies sagt etwas über die generelle Struktur der Lebensgemeinschaft in dem untersuchten Gebiet aus.

Gegenüber anderen Greifern, die schon im frühen 20. Jahrhundert für die Arbeit im flachen Wasser entwickelt worden waren, hat der Kastengreifer den großen Vorteil, einen Würfel senkrecht von oben ausstechen zu können und damit eine ungestörte Oberfläche zu haben. Ein van Veen-Greifer zum Beispiel funktioniert eher wie eine Baggerschaufel, die von beiden Seiten schließt, so dass das Sediment nicht überall gleich tief abgegriffen wird und die Oberfläche immer leicht zu den Seiten hin mit den sich schließenden Backen nach unten gezogen und zerstört wird. Wenn der Kastengreifer optimal funktioniert, ist die Möglichkeit sehr groß, dass das, was wir an Deck sehen, auch am Meeresboden tatsächlich so ausgesehen hat. Mit etwas Glück sieht man, unter etwa 8-10 cm klarem Wasser, noch einige feststehende Tiere auf der unversehrten Oberfläche.

Eine Besonderheit ist die Unterteilung unseres Kastengreifers in 25 Unterkästen mit je 10x10 cm Oberfläche. Damit wird es möglich, die Probe in Unterproben zu teilen, die von verschiedenen Wissenschaftlern genutzt werden können. So kann gleichzeitig mit der Fauna zum Beispiel Sediment für chemische (Metalle oder organische Verbindungen) und sedimentologische (Korngröße, Wassergehalt) Untersuchungen entnommen werden, auch immer mit einer definierten Fläche. Die kostbare Schiffszeit kann so noch besser ausgenutzt werden. Die Unterproben für die Fauna, in der Regel werden 10 Unterkästen genutzt (0,1 Quadratmeter), können in kleinen Portionen entnommen und sehr schonend behandelt werden. Statt den Kasten von oben mit einer Schaufel zu leeren und damit zu riskieren, dass kleine Tiere zerdrückt werden, kann das Sediment aus den Unterkästen mit einem Stempel von unten herausgedrückt und die gewünschte Menge, in der Regel die obersten 10 cm, abgeschnitten werden, ohne die empfindliche Oberfläche zu berühren. Auf einem Sieb werden anschließend die Tiere und gröberes Sediment behutsam vom feineren Schlick befreit.

Die Tiere, die aus den Proben des Kastengreifers aussortiert werden, gehören zum so genannten Makrobenthos, das sind bodenlebende (benthische) Organismen, die zu groß sind, um durch ein Sieb mit der Maschenweite von 0,3 mm hindurch zu passen, d.h. sie bleiben auf solch einem Sieb liegen, während das noch kleinere Meiobenthos hindurchfällt. In der Tiefsee, wo viele Tiere kleiner sind als im flachen Wasser, sind makrobenthische Organismen in der Regel nicht viel länger als 1 cm. Über ein weiteres Standbein der Tiefseebiologie, den Multicorer, werden wir nächste Woche berichten.

Die ANDEEP-Stationen sind eingelagert in das ozeanographische Programm, das hier hauptsächlich aus CTD-Stationen in 30 Seemeilen Abstand besteht, die einen Schnitt quer durch das Weddellmeer bilden. Südlich dieser Linie liegen die hauptsächlichlichen Wassermassen-Transformations-Gebiete im Weddellmeer, in denen aus den von Norden einströmenden warmen, salzreichen Wassermassen, das so genannte Weddellmeer-Bodenwasser gebildet wird, das dann unter weiterer Vermischung die Tiefsee erfüllt.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord.
Brigitte Hilbig und Eberhard Fahrbach

Am Freitagmorgen erreichten wir endlich die Eisgrenze. Schon am Donnerstag war die Wassertemperatur auf den Gefrierpunkt gefallen, so dass abzusehen war, dass der Eisrand nicht mehr fern ist. Das war in Einklang mit den aus Satellitendaten erzeugten Eiskarten, die uns per Email an Bord übermittelt werden.

Leichter Schneefall trübte die Sicht, als wir beobachten konnten, wie ein Film von Eisbrei die Wasseroberfläche überzog. Der Wind riss die sich im Seegang wiegende Decke immer wieder in Fetzen. Allmählich verdichtete sich der Eismatsch zu tellerförmigen Strukturen, dem Pfannkucheneis. Durch die Wellenbewegung reiben die Ränder der Pfannkuchen aneinander und runden sich ab. Mit zunehmendem Abstand vom Eisrand nahm die Größe der Pfannkuchen zu und die Intensität der Wellenbewegung ab. Vereinzelt waren zerbrochene Schollen von älterem Eis in die Neueisdecke eingesprengt.

Schließlich fuhren wir durch eine schneebedeckte, geschlossene Fläche, die nur noch vereinzelt von Streifen offenen Wassers, den Waken, durchzogen war. Gegen Mittag ging der Schneefall zu Ende, die Wolken rissen auf und die Antarktislandschaft präsentierte sich im Sonnenschein. Nach den vielen Tagen, die durch Grautöne an Himmel und Meeresoberfläche, höchstens durch weiße Schaumkronen unterbrochen, dominiert waren, wirkte die Sonne trotz Außentemperaturen von -14°C aufmunternd und belebend. So standen auch die, die noch kurz zuvor beim Schlammsieben an Deck gefroren hatten, mit der Kamera bereit, um die einzigartigen Szenen festzuhalten. Dies erfolgt auf dieser Reise in besonderer Form, da wir einen Expeditionsmaler, Gerhard Rießbeck, an Bord haben. Er hält die Stimmung an jedem Tag der Reise gefiltert durch das Auge und die Hand des Künstlers in einem Ölbild fest. Selbst ein grauer, stürmischer Tag mit durch Schneeschauer getrübler Sicht wird bei ihm zum stimmungsvollen Anblick. Heute, am Sonntag, hat er uns eine Auswahl seiner Werke im Betriebsgang präsentiert, begleitet von Cello-Musik und Gesang.

Inzwischen haben wir aber auch die weniger angenehmen Seiten der Eisfahrt kennen gelernt. Die CTD-Station, die für Sonnabend 14.15 auf dem Plan stand, fand schließlich um 22.30 statt, da uns eine riesige widerstandsfähige Scholle den Weg nach Westen versperrte. Nur mit geduldigem Rammen konnten wir sie durchqueren.

Neben CTD-Stationen war die Woche durch weitere Tiefseebiologie-Stationen geprägt, bei denen die nun schon bekannte Folge von Geräten zum Einsatz kommt, um die Tiefseefauna zu beproben. Im Gegensatz zur mit bloßem Auge meist gut sichtbaren Makrofauna bleibt die so genannte Meiofauna dem unbewaffneten Auge in der Regel verschlossen. Denn hierbei handelt es sich um winzige Tierchen von weniger als 1 mm bis hinab zu $0,03$ mm Größe. Diese Organismen vom Meeresboden zu sammeln, ist mit besonderen Schwierigkeiten verbunden, lebt doch der Großteil von ihnen im obersten Zentimeter des Meeresbodens oder gar direkt darüber in der so genannten „fluff layer“,

einer dünnen Schicht feinsten Partikel in Suspension. Zwar lässt sich die Meiofauna des Meeresbodens auch mit dem Kastengreifer fangen, doch kann hierbei ein Teil des „fluff“ durch den so genannten Bug-Effekt, der beim Auftreffen dieses Großgerätes auf dem Grund die obersten Partikel beiseite drückt, verloren gehen. Ein Gerät, das weitaus schonender mit dieser bi-----ol-o-gisch besonders aktiven, aber auch sensiblen Schicht umgeht, ist der so genannte Multicorer (MUC). Es handelt sich dabei um eine Konstruktion, die aussieht wie ein Zeltgerüst und mit deren Hilfe 8-12 Plexiglasrohre in den Meeresgrund versenkt und mit Sediment und Bodenoberflächenwasser gefüllt wieder an die Oberfläche geholt werden können. Durch einen Hy-----draulik-Mechanismus geschieht das Einsenken der Rohre in den Boden in gedämpfter Form, so dass nahezu nichts von der „fluff layer“ verloren geht. Mit Hilfe eines komplizierten Mechanismus werden die Rohre anschließend von beiden Seiten mit Deckeln verschlossen. Dieser Multicorer wird an jeder Biologi-es-tation mehrfach eingesetzt und versorgt mit den gewonnenen Proben mehrere Arbeitsgruppen mit Untersuchungsmaterial, das dann in mühsamer Kleinarbeit aufbereitet werden muss.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord.
Armin Rose und Eberhard Fahrbach

Zu Beginn der vergangenen Woche befanden wir uns am östlichen Kontinentalabhang der Antarktischen Halbinsel. Hier strömt das Weddellmeer-Bodenwasser als Schicht von einigen Hundert Metern Dicke am Boden nach Norden. Dieses sehr kalte Wasser, dessen Temperatur unter $-0,7^{\circ}\text{C}$ liegt, entsteht am südlichen und westlichen Rand des Weddellmeers. Zu Beginn dieser Wassermassen-Transformation steigt warmes, salzreiches Wasser, das von Norden in das Weddellmeer einströmt, durch Wind erzeugten Auftrieb in der Antarktischen Divergenz an die Meeresoberfläche auf. Dieses so genannte Warme Tiefenwasser hat Temperaturen bis zu $1,5^{\circ}\text{C}$. Es strömt dann an der Oberfläche nach Süden in Richtung der Schelfgebiete. Im Kontakt mit der Atmosphäre wird es abgekühlt, doch gleichzeitig nimmt der Salzgehalt durch Niederschlag, Süßwasserzufluss vom Festland in Form von schmelzenden Eisbergen oder Schelfeisen oder durch tauendes Meereis ab.

Im Winter kann dem Wasser so viel Wärme entzogen werden, dass es wieder gefriert. Durch den Salzgehalt ist der Gefrierpunkt des Meerwassers auf $-1,8^{\circ}\text{C}$ herabgesetzt. Der Salzgehalt nimmt so lange zu, bis das Wasser dicht genug ist, um abzusinken. Auf den breiten Schelfgebieten des südwestlichen Weddellmeers entsteht durch diese Vorgänge eine Wassermasse, die schwer genug ist, um am Kontinentalabhang in die Tiefsee hinabzuströmen. Ein Teil dieses Wassers gelangt unter das Schelfeis, einer durch Akkumulation von Schnee auf dem Kontinent gebildeten Eismasse, die zum Ozean hin abfließt und dort aufschwimmt. Im Aufsetzbereich des Schelfeises an der Küste reicht es bis in 1500 m Tiefe. In dieser Tiefe ist der Gefrierpunkt durch den Druck weiter herabgesetzt, so dass das Meerwasser noch bei $-2,5^{\circ}\text{C}$ flüssig ist und das Schmelzen des Schelfeises bewirkt. Dadurch wird ihm Süßwasser zugesetzt, es wird leichter und steigt an der Unterseite des Schelfeises wieder auf. Bei Druckentlastung steigt der Gefrierpunkt und ein Teil dieses Wassers gefriert an der Unterseite des Schelfeises zu so genanntem marinem Schelfeis. Von Zeit zu Zeit ist dieses marine Schelfeis als grüner Eisberg an der Oberfläche zu beobachten. Der Rest des Eisschelfwassers verlässt die Höhlung unter dem Schelfeis wieder, wie z.B. im Filchnergraben mit $-2,2^{\circ}\text{C}$, und sinkt am Kontinentalabhang in die Tiefsee.

Durch die steuernde Wirkung der Corioliskraft folgen diese Abwärtsströmungen dem Hang nach Norden und werden auf unserem Schnitt als ausgedehnte Bodenschicht sichtbar. Im weiteren Verlauf vermischt sich das Bodenwasser mit dem Umgebungswasser und verlässt das Weddellmeer durch Gräben in den Schwellen nach Norden. Auf diese Weise trägt das Weddellmeer zur Erneuerung des Bodenwassers des Weltmeers bei. Unsere Messungen zeigen, dass sich das Weddellmeer-Bodenwasser in den vergangenen 15 Jahren kontinuierlich erwärmt hat. In dieser Schicht des jungen Weddellmeer-Bodenwassers fand die weitere Probennahme für eine ANDEEP-Station statt, die auf ein außergewöhnlich intensives Leben der Bodenfauna hinwies.

Am Mittwoch erreichten wir den westlichsten Punkt des Schnittes durch das Weddellmeer, nachdem wir zuvor noch eine Meereis-Zunge durchqueren mussten,

die aus dem südlichen Weddellmeer gespeist, auch zu dieser Jahreszeit Eisdicken aufwies, die unserem Vorankommen zum Teil heftigen Widerstand entgegensetzten. Allerdings war die Ausdehnung dieses Eisgebiets geringer als erwartet, so dass wir auch hier Zeit gegenüber unserer ursprünglichen Planung gewannen. Im Anschluss drehten wir wieder nach Osten und beprobten einen Schnitt durch das Powellbecken mit drei ANDEEP-Stationen, CTD und Wasserproben.

Am Montag früh war dieser Abschnitt abgeschlossen und wir befinden uns nun auf dem Weg nach King-George-Insel, wo wir Versorgungsarbeiten durchzuführen haben. Zwischen den Stationen wird immer wieder der „Streamer“ der Akustiker ausgesetzt, die mit viel Mühe und Technik versuchen, aus dem registrierten Geräusch von Walen erzeugte Töne zu identifizieren. Nach eher dürftiger Ausbeute während des ersten Teils der Reise konnten wir im westlichen Weddellmeer zahlreiche Meeressäuger beobachten. Hierbei hat sich besonders die Infrarot-Kamera bewährt. Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord.
Eberhard Fahrbach

Wochenbericht Nr. 9 ANT XXII/3 FS "Polarstern" 21.03.05 - 27.03.05

In der vergangenen Woche standen logistische Aufgaben im Vordergrund. Am Montag hatte die letzte ANDEEP-Station im Powellbecken stattgefunden und wir dampften nach Westen in Richtung King-George-Insel. Einen Teil der Strecke mussten wir gegen Westwind der Stärke 8 und den entsprechenden Seegang anfahren. Allerdings beruhigte sich das Wetter bis zu unserer Ankunft in der Maxwellbucht am Dienstagmittag wieder.

Am Ufer des angrenzenden Potter Coves liegt die argentinische Jubany-Station, der das deutsche Dallmann-Labor angeschlossen ist. Obwohl wir deutlich früher als erwartet angekommen waren, waren dort die Vorbereitungen so weit voran geschritten, dass wir die günstigen Wetterbedingungen nutzen und sofort mit den Helikopterflügen zur Beladung beginnen konnten. Neben den Transporten von der Dallmann-Station waren auch Transporte von der von Uruguay betriebenen Station Artigas und der russischen Station Bellingshausen zur Polarstern notwendig. Ganz zum Schluss brachten wir noch Teilnehmer der Sommerkampagne nach Bellingshausen, wo sie warten, bis ihr Flug nach Hause abgeht. Zwei weitere Fahrtteilnehmer, die uns für den Rest der Reise begleiten werden, kamen an Bord. Während dieser Transportaufgaben war es möglich, durch Besuche der Fahrtteilnehmer an mehreren Stationen und von Bewohnern der Jubany- und der Artigas-Station an Bord die freundschaftlichen Beziehungen zu pflegen. Überall wurden wir herzlich empfangen.

Während der Nacht und einer Schlechtwetterphase am Vormittag nutzten wir die Zeit, um in der Bransfield-Straße eine weitere ANDEEP-Station zu beginnen. Sie wurde nach dem Abschluss der Versorgungsarbeiten fortgesetzt, und in der Nacht von Mittwoch auf Donnerstag liefen wir in Richtung der britischen Station Rothera ab. Am Donnerstagmorgen passierten wir Deception Island, doch die Insel verbarg sich hinter einer Nebelwand. Die Akustikgruppe nutzte die lange Dampfstrecke, um den Streamer zu schleppen und Walgeräusche aufzunehmen. Die Wetterbedingungen während der Dampfstrecke waren nicht sehr viel versprechend und wir bereiteten uns auf eine längere Wartezeit vor.

Am Freitagnachmittag erreichten wir die Marguerite Bay und lagen vor Rothera Point. Das Wetter hatte sich erstaunlich verbessert. Nachdem schon eine Gruppe britischer Fahrtteilnehmer im Laufe des Tages voraus geflogen war, um lebende Muscheln von Jubany nach Rothera zu bringen, erfolgte das erste offizielle Zusammentreffen mit unseren britischen Partnern am Freitagabend auf der Polarstern. Wir hatten den Kapitän der RSS Ernest Shackleton, die vor Rothera an der Pier lag, und den Stationsleiter zu einem Besuch eingeladen. Auch hier war sofort ein freundschaftliches Verhältnis aufgebaut, und die Aktionen des folgenden Tages konnten ausführlich geplant und vorbereitet werden, bis der Helikopter unsere Gäste bei Einbruch der Dunkelheit wieder zurück brachte.

Dann kam schließlich am Sonnabend der große Tag, auf den unsere ganze Fahrtplanung ausgerichtet werden musste, nämlich die Übernahme der Polar4.

Sie war bei Rothera am 25. Januar auf dem Heimflug nach Deutschland bei einer zu harten Landung so beschädigt worden, dass sie nicht mehr flugfähig war und von uns abgeholt werden musste. Die Übernahme wurde dadurch erschwert, dass die Wassertiefe an der Pier für Polarstern nicht ausreichend ist und wir das Flugzeug mit Hilfe der Shackleton übernehmen mussten. Wieder verwöhnte uns das Wetter, kein Wind und Sonnenschein schufen optimale Bedingungen. Die Shackleton belud die Tragfläche und den Flugzeugrumpf an der Pier. Dann legten sich Polarstern und Shackleton 0,85 m von der Pier im offenen Wasser parallel nebeneinander, und die Flugzeugteile konnten in 22 Minuten mit unserem 15-to-Kran auf dem Helikopterdeck der Polarstern abgestellt werden.

Während der Übernahme waren die Fahrtteilnehmer bereits an Land und genossen die britische Gastfreundschaft, die wir am Nachmittag mit einer Einladung auf die Polarstern zu Bier und Würstchen erwiderten. Um 19.00 Uhr liefen wir mit einem weiteren Fahrtteilnehmer an Bord ab, um die Polartaufe und das Osterfest vom schlechten Wetter geschützt in der Gerlache-Straße auf dem Weg zu den letzten Stationen dieser Reise zu verbringen.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord.

Eberhard Fahrbach

Die vergangene Woche war durch das Alternativprogramm westlich und in der Drakepassage geprägt, das möglich und notwendig wurde, da wir die POLAR4 bis zum 27. März in Rothera abgeholt haben mussten. Später hätte die RRS ERNEST SHACKLETON nicht mehr zur Verfügung gestanden. Die Lotungen, die wir bei unserer Ankunft bei der britischen ROTHERA-Station vor der Biscoe Wharf ausgeführt haben, bestätigten unsere Vermutung, dass die Übernahme ohne die SHACKLETON kaum möglich gewesen wäre.

Durch diesen Zeitrahmen standen uns nun noch einige Tage Forschungszeit im südöstlichen Pazifik zur Verfügung. Diese wird durch zwei ANDEEP-Stationen und einem CTD-Schnitt genutzt. Da die Stationen im Pazifik außerhalb des eigentlichen Arbeitsgebiets von ANDEEP liegen, bieten sie ausgezeichnete Vergleichsmöglichkeiten, um die regionalen Besonderheiten des Weddellmeeres noch deutlicher heraus zu arbeiten. Zusammen mit den ersten Stationen im Kapbecken und der zonalen Serie von Stationen vom Meridian von Greenwich bis an die Antarktische Halbinsel ist so ein Daten- und Probensatz von unvergleichbarer Aussagekraft geschaffen worden.

Noch sind viele Proben nur konserviert und werden noch viel Zeit und Geduld erfordern, um ein abgerundetes Bild der Tiefseefauna zu liefern, doch alleine das Ausmaß der Proben gibt zur größten Freude und Erwartung Anlass. Diesen Segen verdanken wir den außerordentlich günstigen Wetter- und Eisbedingungen, mit denen wir konfrontiert waren. Zwar hatten wir lange Zeit unter grauem Himmel auf dem grauen Meer zu verbringen, doch durch die damit verbundene Wetterlage waren optimale Arbeitsbedingungen, nämlich ruhige See, gegeben. Nur sehr wenige Tage war es so stürmisch, dass der Einsatz der Geräte behindert wurde, und nur im äußersten Nordwesten des Weddellmeeres trafen wir auf Eisbedingungen, die das Vorankommen verlangsamt.

In der Nacht auf Donnerstag war die letzte ANDEEP-Station zu Ende und wir dampften entlang der Südshetland-Inseln zur Shackleton-Bruchzone. Dort begann der CTD-Schnitt zur Südspitze Südamerikas. Diese zusätzlichen Stationen sind eine willkommene Vorbereitung einer POLARSTERN-Reise im kommenden Jahr, während der im Rahmen eines französischen Programms auf diesem Schnitt Verankerungen ausgelegt werden. Nun wird das nahende Ende der Reise immer deutlicher. Soweit möglich werden noch Proben bearbeitet, aber überwiegend steht Packen, Aufräumen und Putzen auf dem Programm. Die Labors müssen wieder ausgeräumt und das Material muss verstaut werden. Listen sind auszufüllen und Berichte zu schreiben. Ein Seminar ist geplant, um die herausragenden Ergebnisse vorzustellen, und schließlich soll bei einem Empfang im Blauen Salon Abschied genommen werden. Durch die Vielzahl der nun anfallenden Tätigkeiten bringt das Ende der Stationsarbeit keine Ruhe mit sich, sondern die kurze Zeit, die jetzt noch bleibt, bewirkt eher Hektik.

Trotzdem streifen die Gedanken nun schon weiter, und einerseits kommt

erwartungsvolle Freude auf, nach 74 Tagen auf See wieder die Lieben zu Hause in die Arme schließen zu können, andererseits macht sich aber auch Wehmut bemerkbar, da sich hier eine Gemeinschaft gebildet hat, die durch gemeinsame Interessen, gemeinsames Arbeiten und gemeinsames Feiern wie zu einer großen Familie geworden ist, in der man sich geborgen fühlen konnte. Dass dies bald Vergangenheit sein wird, kann auch traurig stimmen.

Zum Schluss meiner Wochenberichte möchte ich noch einmal deutlich zum Ausdruck bringen, dass wir uns wohl bewusst waren und sind, welches Priv-i--leg es bedeutet, auf diesem Schiff arbeiten und leben zu können. Ferner ist uns wohl bewusst, dass dies nur möglich ist, weil über die hervor-ra-gende Technik hinaus hier eine Besatzung am Werke ist, die durch außeror-dentliche Professionalität, bewundernswertes Engagement, Hilfs----bere-itschaft und menschliche Wärme die Arbeit und das Leben zur Freude macht. Dafür möchte ich Kapitän Schwarze und seiner gesamten Besatzung im Namen aller Fahrt--teilnehmerinnen und Fahrtteilnehmer ganz aufrichtig danken und mich mit „hoffentlich bis bald“ verabschieden.

Mit den herzlichen Grüßen aller an Bord verabschiede ich mich auch bei meinen Leserinnen und Lesern an Land.

Eberhard Fahrbach

Finally, on 22 January at 13.00 POLARSTERN left the pier with some delay. Because of bad weather some days before, 3 freight containers had to be deviated to Durban and we had to wait until they arrived by truck in Cape Town. Now, the city of Cape Town and the Table Mountain lie in the burning subtropical sun and provide ample possibilities to the 57 cruise participants to bid fare-well to the sight of land and cities.

During the next weeks water and sky will dominate the horizon until we will reach the Antarctic coast where ice will be the overwhelming feature. During the southern hemispheric summer, the ice zone retreats in the area of our operations back to the coast, so patience is needed. However, there is not much time to dwell on farewell feelings, since work has to be done to be prepared for the research projects. The labs have to be arranged, instruments have to be installed and put in service and the lab containers have to be adapted to the needs of the present work. Everybody wishes to finish his or her preparations fast because one never knows when the good weather will be over and installation is much more difficult if the ship is moving in the waves.

The variety of the work planned by cruise participants from 30 institutions in 10 countries is reflected in the amount of material, which is needed. The crew is performing miracles in keeping on unloading containers with having barely space to put things on deck. In the turmoil of people searching and carrying away their goods there somehow is still enough space to move material from the second story of the container load with the forklift truck down to the deck. We are lucky and weather stays good so that we are able to finish unloading and installation under optimal conditions.

The cruise is dedicated to two large fields of research: deep-sea biology in the frame of the ANDEEP III programme and physical/chemical oceanography in the WECCON 2005 project.

The first in action are the physical oceanographers. They start their measurements still on the shelf with recording near surface temperature and salinity with thermosalinograph and ocean currents with the ADCP (Acoustic Doppler current profiler). Over the continental slope measurements of vertical profiles of temperatures to a depth of 700 m start with the XBTs (Expendable Bathythermograph) from the moving vessel. Every two hours an XBT is launched by the oceanographers.

In the early hours of Tuesday the first biology station in the Cape Basin is reached. After a profile of temperature and salinity with the CTD (Conductivity, Temperature, Depth) and the water sampler, the sediment profile imaging J system (SPI) is lowered to 4700 m to provide slides and videos from the sea floor and even from within it. However, the first trial is not very successful. But at its second chance the SPI brings interesting views to the surface. The box corer as well needs a second trial to provide the

expected sediment sample. The station continues with multicorer, epibenthic sledge and Agassiz trawl. At the end of the station a pressure inverted echosounder (PIES) is deployed by the oceanographers. It will stay on the sea floor for two or three years and measure water properties and sea level elevation. Only after the recovery of the instrument, the data will become available.

From time to time, the ship has to slow down on its course to the southwest to deploy vertically profiling floats. They contribute to the global Argos system. In the meantime a second biology station could be done successfully southwest of the Meteor Rise. A first PIES was recovered very comfortably by using the helicopter to release it before POLARSTERN arrived at the position so that we could pick it up without further delay. This time the Roaring Forties were very friendly to us but in the days ahead, the fifties are waiting for us with a somewhat less pleasant perspective.

With the best regards from all on board
Eberhard Fahrback

The second week of our cruise was determined by the physical oceanography programme. We passed the southern boundary of the Antarctic Circumpolar Current and reached the Weddell Gyre. Whereas the Antarctic Circumpolar Current represents a closed current system around Antarctica, the Weddell Gyre is one of the three large subpolar current systems, located south of the Antarctic Circumpolar Current.

The Antarctic Circumpolar Current, earlier named Westwind Drift, is the most extensive ocean current system on earth. In this system 130 to 140 million cubic meters of water per second are transported from west to east around the Antarctic continent. To get an impression of this vast amount of water moving along, please consider that all rivers on earth together carry only about 1 Mio. m³/s of water to the oceans. The oceanographers count these tremendous volume transports for the sake of simplicity in Sverdrup (1 Sv = 1 Mio. m³/s). The Antarctic Circumpolar Current connects the three basins of the Atlantic, Indian and Pacific Oceans to one unit, the global ocean. This is of great relevance for the contribution of the ocean to climate processes. It is of special interest if climate variability, either by natural or anthropogenic causes, should be understood. Heat storage and heat transport in the ocean are important processes in this context and it is easy to understand that they are strongly affected by ocean currents. It is the aim of our research programme to detect variations in the Antarctic Circumpolar Current and by that, in cooperation with the ocean modellers, quantify the relations between the oceanic and the climate variations.

In the east, the Weddell Gyre carries warm and salty water masses from the Antarctic Circumpolar Current toward the Antarctic coast. In the west, cold water flows back to the north. This clockwise current system extends over more than 2000 km from the Antarctic Peninsula to 30° East and from the mid-ocean ridges at about 55° South to the coast. In this large-scale gyre 50 to 60 Sv of ocean water are turned around.

To measure the water mass properties we carry out vertical profiles with the CTD and the water sampler every 30 nautical miles. The combination of the vertical profiles produces transects which show the distribution of temperature and other water mass properties on a vertical plain. To detect the time variability between the POLARSTERN-cruises, instruments had been moored which we are now recovering and redeploying for the time period to the next cruise. The work progresses to the best of our expectations. The weather is unexpectedly calm and an experienced team of crewmembers and physical oceanographers work hand in hand together which is the key to our success.

On Saturday morning we crossed 60° South and are now in the Antarctic Treaty Area. The planning of the further development of the cruise is very much influenced by the need to transport one of the AWI planes (POLAR 4) from the British Rothera Station to Punta Arenas. After a hard landing it

is not able to take off again. The planning process is still ongoing to find out an optimal solution how to satisfy the logistical needs and affecting as little as possible the sciences programme of our leg. Next Friday we will arrive at Neumayer Station and bring fuel to the station and load material to be brought back to Bremerhaven. Until then we will still have an extensive biology station in the area between Maud Rise and the Antarctic coast as well as ongoing CTD and mooring work. We hope that the good weather will keep so that we will be able to work as successfully as during the past week.

Even on board it is noticeable that there is Carnival season. Saturday night, a Carnival party in Brazilian style with Samba and colourful decoration and make up was celebrated in "Zillertal", the bar on board. The combination of good progress of work and joyful parties during the off hours is a sound basis for good mood on board.

With the best regards from all on board
Eberhard Fahrback

The third week of our cruise started with work for the physical oceanography programme. We crossed the Weddell Gyre up to a seamount called Maud Rise. We were spoiled by the calm weather and the work proceeded without any delay.

Early on Friday morning we reached Atka Bight in the bright sun after some sea smoke had dissolved. Fast we found an appropriate landing-place at the ice shelf ramp. Little later the South African vessel „Agulhas“ landed in close vicinity and loaded material and trucks from the South African station „Sanae“ which is 227 km away. The team from the Neumayer station, consisting of summer guests and overwinterers, arrived soon with trucks and goods to start the loading operations. About 150 cubic metres of fuel were filled into the tank containers from the station. A snow mill, sledges and 16 containers, altogether 120 tons were loaded on board. During these activities those of us who had free time were able to visit the Neumayer station. The bright weather allowed many of the visitors to walk at least one way to the station covering a distance of 8 km.

The helicopters were highly demanded to transport persons and goods. In particular they supported the work at an annex of the station near to the ice shelf front from where a hydrophone shall transmit the noises of the ocean directly to Bremerhaven. The first step, which is reached at present, was the installation of an automated station with a direct data link. If it proves to work successfully even under harsh winter conditions, a hole will be drilled through the ice shelf and the hydrophone will be lowered into the ocean below.

In the early evening, the loading and pumping operations were successfully finished and crew and scientists from “Polarstern” could enjoy the sunny evening with a little party on the ice. The people from the Neumayer station and some crewmembers from the „Agulhas“ were our guests. We had to pick them up and to bring them back with our helicopter, since „Agulhas“ left the ramp after achieving its loading operations and spent the night in open water. Further guests were a group of Finnish scientists and the crew of the DC3 plane from ALCI which brought them from the Finnish station to Neumayer. Together with the remaining German members of the summer campaign and former overwinterers, they flew in the night from Saturday to Sunday to the Russian “Novolazarevskaya” station and from there to Cape Town and back home.

On Saturday we planned to pump additional fuel from the „Agulhas“ to the “Polarstern”. The evening before everything looked easy, but during the night the wind carried an ice field against the ramp so that it was not possible any more to lay there next to each other as during Friday. We searched with “Polarstern” for an appropriate alternative deeper in the bight and thought that we had found one. But when “Agulhas” came to the place, it appeared that there as well, there was too much ice. A further

trial, supported by a reconnaissance flight with the helicopter, started on the eastern shore of the bight where "Agulhas" had found an appropriate spot. Here both ships should lay stable in parallel with the bows against the ice front and the wind. However, when "Polarstern" approached, a significant lump of ice broke from the shelf ice front, giving evidence of its instability. Finally it was decided to transfer the fuel in open water. "Polarstern" went in front, "Agulhas" followed. Both ships steamed slowly when first ropes were transferred to fix them at a stable distance and then the fuel pipe was lined up between them.

Pumping occurred until late in the evening when 170 tons of fuel have been received on "Polarstern". When all the gear was back on board, both ships blew their horns for farewell and "Polarstern" left to the northeast back to our transect on the Greenwich Meridian. On the way on Sunday morning an Amphipod trap was recovered successfully which had been deployed on our way to Neumayer Station. In the night from Sunday to Monday the next biology station ANDEEP3 will begin.

With the best regards from all on board
Eberhard Fahrback

ANT XXII/3

Weekly Report No. 4

14.02.05 - 20.02.05

The fourth week of our cruise began with a further biology station in the context of the ANDEEP programme south of Maud Rise. A series of special instruments were used to recover samples of animals living on top of and in the sea floor. The sediment profile imaging system records pictures and movies from the sea floor and even from within the upper part of the sediment layer. Multicorer and box corer cut out samples of different size from the bottom and bring them to the surface together with the water layer on top of it. Epibenthic sledge and Agassiz trawl provide samples from a wider area since they are towed along the seabed. At the beginning of the station a baited trap was deployed to catch amphipods in 4650 m depth. It was successfully recovered at the end of the ANDEEP station. This sequence of instruments, which was used at this station, will be the backbone of the station work at the further ANDEEP stations during the coming week.

After the biology station, physical oceanography continued the work along the section on the Greenwich Meridian. CTD stations were measured every 30 nautical miles where vertical profiles of temperature and salinity and water samples were taken to determine the concentrations of tracers, oxygen, dissolved CO₂, nutrients and salinity. Part of the samples was measured on board and some have to be brought back to the home labs for later analysis.

At the southern end of the transect moorings were recovered and deployed. Moorings are observation systems that remain in ocean up to several years. During this period of time they measure and record water temperature and salinity, current velocity and direction and the sea ice thickness. Mooring deployment is a highly sophisticated operation that requires long experience. The good weather made things much easier to us than we are used to. Since the measurements should characterise the whole water column, our moorings are up to 5 km long. Floatation from steel or glass spheres in 150 m below the sea surface keeps the mooring line upright above the bottom anchor weight. At this line a variety of instruments and further floatation is fixed.

When a mooring is deployed in open water, the upper floatation is first dropped from the ship into the water. Then the ship steams slowly towards the final mooring position and pays out mooring line on which the instruments are fixed. Once the full length of cable and all instruments are floating at the sea surface the ship tows the whole set as long as is needed to the final position. It is a highly delicate operation to slip it just at the right spot, so that the bottom weight sinks to the desired position and keeps the mooring there until its recovery. Between the anchor and the line is an acoustical release. After an acoustical signal from the ship, the release separates the line with the instruments from the anchor. Then the released instruments return to the sea surface where they are

collected from the ship.

The new acoustic POSIDONIA system installed on POLARSTERN proved to be highly advantageous. It allowed us to follow carefully the sinking bottom weight after slipping and the rising of the mooring back to the surface after the release. This technical progress permits to us to position the mooring much more precisely than in the past and highly facilitates the recovery.

On Saturday we passed by Atka Bight on our way to Kapp Norvegia, where the ANDEEP transect across the continental slope off Kapp Norvegia began on Sunday morning. On our way we intended to recover three traps for fish and amphipods, which had been under heavy ice during a cruise a year ago. However, only one fish trap could be recovered. The two others had disappeared since then. Further to the southwest another mooring with a sediment trap deployed a year ago could not be recovered neither. Most likely it has become the prey of one of the many icebergs around that position. On Sunday morning we started the work off Kapp Norvegia where we will stay most of the week.

With the best wishes from all on board
Eberhard Fahrbach

ANT XXII/3
Weekly Report No. 5
21.02.05 - 27.02.05

During the 5th week of our cruise, the ANDEEP project was in the focus of our efforts. Last Sunday, we arrived at the southernmost point of our cruise near Kapp Norvegia. Here, the ANDEEP transect began on which samples were taken across the continental slope from 1000 to 4000 m depths. In between we reached the central Weddell Sea with a water depth of 4900 m. The shelf organisms of the Kapp Norvegia region are fairly well known if compared to the deeper sites, therefore the biologists want to analyse, whether and how the composition of the bottom dwelling fauna, the benthos, changes downslope towards the deep sea and to which depth the shelf fauna occurs.

The evaluation of the samples from 1000-m station clearly demonstrated that at this depth a typical shelf fauna was sampled. In order to understand the life at the ocean floor as well as possible, the deep-sea biologists employ a set of different gears in a standardised way. The CTD supplies data on water temperature, salinity, density and nutrient content, the camera system provides pictures of the surface and upper layers of the ocean floor, on which both the animals and the traces they leave can be studied, as well as grain size, quality of the sediment, and the sediment oxygen content, which indicates down to which depth in the sediment one can expect larger organisms.

A set of different gears consisting of multiple corer, giant box corer, epibenthic sledge and Agassiz trawl is used to sample organisms of all different size classes from the smallest interstitial forms to large animals, like sponges, anemones, sea urchins, starfishes, sea cucumbers and fishes. One of the working groups investigates peracarid crustaceans (for example marine isopods and amphipods), who are brooders, as the females carry a brood pouch on their ventral side, in which the juveniles are kept until they are mature enough to take care of themselves. This group of animals (which are 0.25 mm to several cm in length) is called macrofauna.

An epibenthic sledge is used in order to sample a high number of individuals of these organisms for systematics, evolutionary biology, zoogeography, biodiversity research and genomics. This sledge possesses a ground plate and two box openings to which plankton nets with cod ends of 0.3 mm mesh size are attached 27 cm and 1 m above the seafloor. Because the sledge opens mechanically upon bottom contact, one can be sure that only benthic organisms are sampled. While the corers are employed vertically over the side and provide a quarter of a square meter of ocean bottom, the trawled gear like the epibenthic sledge and the Agassiz trawl are towed at the back of the vessel via the A-frame. For these deployments 1.5 times the cable length to the water depth has to be lowered, meaning for a sample in more than 4900 m depth one has to lower and hoist 7500 m of cable.

Isopods, relatives of pill bugs, in the deep sea, can have very bizarre shapes. The Mesosignidae, star-shaped isopods, are particularly impressive, but comparatively rare. However, we were lucky and found already some specimens of this family. Deep-sea biology is still fascinating because so very little is known about the life at great depths.

Molecular biologists intend to answer questions as: How big are genetic differences between individuals from different depths or regions? Are these differences comparable with those from coastal waters? Do morphologically similar animals differ genetically, meaning are there cryptic species in the deep sea which can not be identified using morphological methods? For this purpose molecular biologists study the genetic diversity of the deep-sea organisms by taking tissue samples from the animals on board from which DNA samples are extracted which will be analysed after the return in the home labs. The results might help to better understand the deep-sea habitat and its inhabitants.

With the best wishes from all on board
Angelika Brandt and Eberhard Fahrback

Slowly we move from the central Weddell Sea to its northwestern corner. We feel that autumn approaches, the days become shorter and storms are passing by. Sunshine is rare. However, sea ice is still out of sight in spite that we know from satellite images that it is not far away.

The work on board is dominated by deep-sea biology in the framework of the ANDEEP project. Tonight we finished the 10th ANDEEP station. An essential instrument to take samples during the biology stations is the box corer. The one we use was developed in the 70's to be able to collect a sample of the sea floor with a defined area. At that time, first quantitative studies were done in the deep sea, especially on the continental slope. The objective is to relate parameters such as density (the number of individuals), species richness, and diversity (the distribution of species among the individuals) to an area, typically a square metre. In that way one can characterise the general structure of the assemblages in a study area.

The big advantage of the box corer over other grabs developed in the early 20th century for work in shallow water is that the box corer can cut out a cube of sediment vertically and thus preserve the surface. A van Veen grab, for example, works rather like a hopper, closing from the sides, with the sediment not being taken down to a constant depth and the surface being pulled down and disturbed by the closing jaws. When the box corer is working properly, the possibility is very high that what we see on deck is identical to what the sea floor looks like in the depth. With a bit of luck, we may discover some sessile animals on the undisturbed surface covered by an 8-10-cm layer of clear overlying water.

A special feature of the box corer is the division into 25 subcores with a surface area of 10x10 cm. In that way, a sample can be divided among several scientists. For example, along with the fauna, sediment can be taken for chemical (metals and organic compounds) or sedimentological (grain size, water content) investigations at the same time, always from a defined area. Thus the precious time on board can be used more efficiently. The sample for the infauna, usually consisting of 10 subcores (0.1 m²) can be removed in small portions and processed very gently. Instead of emptying the box from the top with a shovel, taking the risk of destroying small animals, the sediment can be pushed out of the subcore from the underside with an extruder, and the desired quantity, usually the upper 10 cm, cut off without touching the delicate surface. In a sieve the fine mud is gently separated from the animals and coarser sediment grains.

The animals sorted from a box corer sample belong to the so called macrobenthos, organisms living in or on the sediment (benthic) that are too large to pass through a sieve with a 0.3-mm mesh size, i.e., they remain in the sieve, while the even smaller meiobenthos passes through). In the deep sea, where most animals are smaller than in shallow water, macrobenthic organisms generally are not much larger than 1 cm. Another important in---

strument, which we use, is the multicorer. It will be in the focus of our next report.

The ANDEEP stations are located along a transect across the Weddell Sea from the east to the west. To the south of this line are the major water mass formation areas where warm and salty water masses coming from the north are transformed into cold Weddell Sea Bottom Water which after further mixing with adjacent water masses fills the deep basins of the world ocean. To quantify this water mass formation process, the physical oceanographers measure CTD profiles along this transect in 30 nm distance.

With the best regards from all on board
Brigitte Hilbig und Eberhard Fahrbach

ANT XXII/3
Weekly Report No. 7
07.03.05 - 13.03.05

Finally, on Friday morning we reached the sea ice edge. Already on Thursday the sea surface temperature had dropped to near freezing temperature, so that it became obvious that sea ice is not far. This was consistent with the ice maps derived from satellite data and which we receive via email.

The visibility was impaired by light snowfall when we could observe a layer of grease ice to cover the sea surface. It was swaying in the damped waves and torn to pieces by the wind. Gradually the grease ice consolidated to plate-like structures, pancake ice. The friction between edges of the pancakes moving with the waves is the origin of his shape. With increasing distance from the ice edge, the size of the pancakes increased and the wave motion was dissipated. Some times older floes were scattered in the new-ice layer.

Finally we reached a snow covered closed ice layer which was only interrupted by a few cracks and leads. At noon time the snowfall ceased, the clouds dissolved, and unique Antarctic scenery presented itself in the sunshine. After many days during which grey shades either in the water or in the sky prevailed, only interrupted by white caps, the sun had a stimulating and cheering effect in spite of outside temperatures of -14°C . Consequently even those who have been sieving shortly before mud on the cold deck were ready with their cameras, to fix the unprecedented views. During this cruise, the documentation of these scenes happens in rather special way because we have an expedition painter, Gerhard Rießbeck, on board. He retains the atmosphere of each day filtered by the eye and the hand of the artist in an oil painting. He transforms even a greyish, stormy day with snow showers into an appealing view. Today on Sunday he presented a choice of his products to us framed in music by cello and vocals.

Meanwhile we became familiar with the less comfortable aspects of the presence of sea ice. The CTD station planned for Saturday 14:15 h finally started at 22:30 h because we had to cross a huge, sturdy floe that blocked our course to the west. Only with endlessly repeated ramming we could slowly break our way through it.

Besides CTD work, the week was again devoted to deep-sea biology stations during which the now well-known suite of instruments came into action to sample the deep-sea fauna. In contrast to the macrofauna which is easily seen with the naked eye, the meiofauna remains hidden. It consists of tiny animals of less than 1 mm size, which can be as small as 0.03 mm. When collecting these animals, particular difficulties are encountered because most of them live in the uppermost centimetres of the sea floor or just above it in the „fluff layer“, a thin layer of minute particles in suspension. Even if the meiofauna could be sampled with the box corer, parts of the fluff might be lost because the bow wave of this huge instrument pushes

it to the side when it approaches the bottom. An instrument that is less violent to this biologically very active and sensible layer is the multicorer (MUC). It is a construction reminiscent of the poles of a tent by means of which 8-12 tubes of plexiglass are pushed into the sea floor. Then they are filled with sediment as well as with the overlying water, and they carry both back to the surface. By a hydraulic mechanism, the penetration of the tubes in the bottom occurs in a gentle way, so that almost nothing of the fluff layer is lost. The multicorer is applied several times at each station, and several groups are using the samples which have to be processed very carefully.

With the best regards from all on board
Armin Rose and Eberhard Fahrbach

At the beginning of the past week, we reached the eastern continental slope of the Antarctic Peninsula. Here the Weddell Sea Bottom Water streams as a layer of some hundred meters thickness above the sea bottom to the north. This very cold water mass with a temperature below -0.7°C is formed at the western and southern boundaries of the Weddell Sea. The water mass formation process starts with wind induced upwelling of warm saline water in the Antarctic Divergences. The so-called Warm Deep water enters into the Weddell Sea from the north with temperatures of up to 1.5°C . Then it flows at the surface to the south towards the wide shelf areas. In contact with the atmosphere it loses heat, but simultaneously its salinity decreases due to the gain of freshwater from precipitation, melt water from ice shelves and icebergs and in summer by thawing of sea ice.

In winter enough heat is lost to the atmosphere that the water freezes again and releases salt into the water column below. Due to the salt content of seawater, its freezing point is at -1.8°C . The salinity increases until the water is dense enough to sink. On the wide shelves of the southwestern Weddell Sea, dense enough water is formed to sink down the continental slope into the deep sea. Part of the saline shelf water penetrates into the cavities below the ice shelves. Ice shelves originate from snow accumulation on the continent from where ice streams flow towards the coast, where the land ice goes afloat. At the grounding line at the coast, the ice shelf can extend down to 1500 m. In this depth the freezing point is lowered by the pressure and seawater is still liquid at -2.5°C . If it comes in contact with the ice shelf, the latter starts to melt. The input of meltwater reduces the salinity of the water, its density decreases and it ascends along the underside of the ice shelf. Then pressure decreases and part of the ascending water refreezes again. It forms a so-called marine ice shelf. Some times the result of this process becomes visible at the surface as a green iceberg. The remaining water leaves the cavity and can be observed, e.g., in the Filchner Depression as Ice Shelf Water with a temperature of -2.2°C . It spills over the sill of the depression and sinks down the continental slope into the deep sea.

Because of the action of the Coriolis force, the downward flow is trapped on the continental slope and guided to the north where it is seen as extended cool bottom water layer on our transect. During this sinking process it mixes with the adjacent water masses and the product of the mixture finally leaves the Weddell Sea through the gaps in the ridges limiting the Weddell Sea to the north. By this process the Weddell Sea contributes to the renewal of the global bottom water layers. Our measurements indicate that the temperature of the Weddell Sea Bottom Water has been steadily increasing during the last 15 years. In this layer of young Weddell Sea Bottom Water we carried out another ANDEEP station which impressed us by the abundance of the deep-sea fauna that we sampled there.

On Wednesday we reached the western most point on our transect across the

Weddell Sea after having crossed a tongue of sea ice stretching from the southern Weddell Sea into the Powell Basin. Since this was not locally formed new ice but consolidated floes coming from the south, it was thick enough to slow down our progress. However, the tongue was not as wide as we had expected in our earlier planning, so that we finally gained time in reference to our plan. On the shelf we turned back to the east and started a transect through the Powell Basin with 3 ANDEEP stations, CTD and water samples.

On Monday morning the last ANDEEP station in the Powell Basin was finished and we took off to the west towards King George Island where we are supposed to desupply the Dallmann station after the summer. In between the stations, the marine mammal group tows an acoustic streamer to detect the sounds of whales buried in the noise of the ship. During the first part of the cruise, only few whales were sighted, however during the last week many whales could be observed. In particular the infrared cameras proved to be very efficient.

With the best wishes from all on board
Eberhard Fahrback

The last week was dominated by logistic tasks. On Monday, we finished the last ANDEEP station in the Powell Basin and steamed towards King George Island. During part of the way, we had to go against westerly winds of force 8 and the corresponding waves. However, the wind calmed down until we reached the Maxwell Bay on Tuesday at noontime.

The Argentine Jubany Station, to which the German Dallmann Laboratory is connected, is located at the shore of the adjacent Potter Cove. In spite of being earlier than originally planned, the preparations were sufficiently advanced that we were able to use the good weather and start immediately with the helicopter flights to bring material from the station to Polarstern. Additionally, material was brought from the Uruguayan station Artigas and the Russian Bellingshausen station to Polarstern. Finally scientists who had spent the summer at the Dallmann Laboratory were taken to Bellingshausen, where they have to wait for their flights home. Two further cruise participants came on board Polarstern to join us for the rest of the cruise.

During the time of the transport operations scientists and crewmembers from Polarstern had the occasion to get on shore to enjoy the Argentine hospitality, and some of us were able to visit other stations. Everywhere we were received in a very friendly manner. We invited the crews of the Jubany and the Artigas stations to a visit of Polarstern which enforced our friendly relations.

During the night and a further phase of bad weather, we began a further ANDEEP station in Bransfield Strait. It was finalized after the end of the supply operations. In the night to Thursday we left towards the British Rothera station. On Thursday morning we passed by Deception Island but it remained hidden in the fog. The acoustic group used the long steaming routes to tow their streamer in order to record the noises of marine mammals. The weather conditions on the way to Rothera were not very promising and we expected a longer waiting period.

On Friday afternoon we reached Marguerite Bay and lay off Rothera Point. Surprisingly, the weather had improved. During the day a group of British cruise participants were flown ahead to Rothera to bring there living mussels from Jubany. The first meeting with our British partners occurred on Friday evening when we invited the captain of the RSS Ernest Shackleton, which lay at the Rothera wharf, and the Rothera base commander to a visit on board Polarstern. Fast a friendly relationship was established and the operations of the coming day could be planned in all detail until the helicopter had to bring back our guests at nightfall.

Finally, on Saturday the long expected day for which we had to reschedule our entire cruise was there. We had to load the German plane Polar4. It had had a hard landing in Rothera on 25 January on its way back to Germany and

was no more able to start gain. Consequently it had to be loaded on to Polarstern to be carried back. Because near the Rothera wharf the water depth is not sufficient that Polarstern could approach close enough, this was not a straightforward task. The loading had to occur with the help of the Shackleton. Once again, we were spoiled by the weather. No wind and sunshine were optimal conditions not only for the loading but also for the visiting programme. The Shackleton loaded the wing and the cabin of the plane at the wharf and displaced to Polarstern which was waiting at a distance of 0.85 nm. Both ships went alongside and within 22 minutes the parts of the plane were picked up by Polarstern's 15-ton crane and set on the helideck.

During this operation the cruise participants and the free crewmembers had started the visit to the station and the adjacent magnificent landscape and enjoyed the British hospitality. During the afternoon, we received the crewmembers of the Shackleton and the Rothera station on board and could spend a pleasant afternoon together in the friendly and relaxed mood. At 19.00 we left Rothera with a further participant on board and steamed well protected against uncomfortable weather conditions through Gerlache Strait towards the last scientific stations during this cruise. On the way we celebrated the polar baptism and spent Easter in front of a well-known picturesque landscape almost completely hidden by snow showers and clouds.

With the best wishes from all on board

Eberhard Fahrback

Last week was marked by the optional programme carried out in the Drake Passage and to the west of it, which was both a necessity and an opportunity because we had to pick up the Polar4 until 27 March. Any time after that the RRS ERNEST SHACKLETON would no longer have been available. The depth soundings we got while arriving at the British station ROTHERA near the Biscoe Wharf confirmed our suspicion that the loading would hardly have been possible without the aid of the SHACKLETON.

This schedule change gave us the opportunity to spend a few extra days of science in the south-eastern Pacific. We are making use of this extra time by carrying out two additional ANDEEP stations and a CTD transect. As the stations in the Pacific are, strictly speaking, located outside the study area of ANDEEP, we now have an excellent opportunity to characterise the regional properties of the Weddell Sea even more accurately. Together with the first station in the Cape Basin and the series of stations between the Greenwich Meridian and the Antarctic Peninsula we have compiled a set of data and samples of truly exceptional informational content.

Many of the samples have not yet gone beyond the stage of mere preservation, and a lot of time and patience will still be required to gain a well-rounded picture of the deep-sea fauna, but the sheer amount of samples gives rise to most joyous expectations. We were blessed with exceptionally favourable weather and ice conditions. Although we had to live for a long time under grey skies and in grey seas, the weather conditions causing this were providing us with an ideal working environment, namely, a calm sea. Only very few days were so stormy that the deployment of gear was impaired, and only in the outermost northwest area of the Weddell Sea we were confronted with ice conditions that slowed down our progress.

In the night to Thursday the last ANDEEP station was completed, and we steamed alongside the South Shetland Islands to the Shackleton Fracture Zone. There we started the CTD transect toward the southern tip of South America. These additional stations are a welcome preparation for an upcoming POLARSTERN expedition scheduled for the next year during which, in the framework of a French programme, moorings shall be deployed here. Now the nearing end of the journey becomes more and more palpable. As far as possible, last samples are being worked up, but mostly it is packing, clearing up and cleaning that is our first priority. The labs have to be cleared, and the equipment has to be stowed again. Lists and forms have to be filled out and reports need to be written. A seminar is planned for presentations of scientific highlights, and finally we will have to say farewell in the Blue Saloon. The end of the station work does not bring more peace and quiet, but rather hectic activities because time is running out fast.

Nevertheless, our thoughts reach further ahead, and there is joy and expectation to finally embrace our loved ones at home after 74 days at sea,

but there is sadness too, as a family-like companionship has developed among us, fostered by shared interests, working and feasting together, in which we could feel cared for. Knowing that this will belong to the past before long can cause some nostalgia.

At the end of my weekly reports I would like to express once more how well aware we are of the privilege to work and live on this ship. We are also aware of the fact that, well beyond the excellent technical equipment, it is the crew who, with their exceptional professionalism, astounding involvement, willingness to help, and warmheartedness make our lives and our work so easy and enjoyable. For that I would like to extend my heartfelt and sincere thanks to Master Schwarze and his entire crew in the name of all expedition participants and bid him farewell, hopefully "until soon".

With best regards from all on board I also say good-bye to my readers.

Eberhard Fahrbach