

## Die Expedition ANT-XXVII/3

### Wochenberichte

- [14. Februar 2011:](#) Von Punta Arenas bis Burdwood-Bank
- [21. Februar 2011:](#) Von den Shag Rocks nach Südgeorgien
- [27. Februar 2011:](#) Bransfield Strait bis Larsen
- [7. März 2011:](#) Larsen
- [14. März 2011:](#) Abschied von Larsen
- [21. März 2011:](#) Überfahrt nach Neumayer
- [28. März 2011:](#) Im BENDEX-Gebiet
- [4. April 2011:](#) Herbst im BENDEX-Gebiet
- [11. April 2011:](#) Rückreise über Bouvet Island
- [18. April 2011:](#) Von Bouvet Island bis Kapstadt

### Zusammenfassung und Fahrtverlauf

**8. Februar - 18. April 2011**

***Punta Arenas - Kapstadt***

Auf der Expedition ANT-XXVII/3 werden mögliche Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die Biodiversität von Lebensgemeinschaften und Ökosystemfunktionen in sub- und hochantarktischen Gebieten untersucht. Die Expedition ist Bestandteil des internationalen SCAR-Programms "Biodiversity and Evolution in the Antarctic: The response of life to change" (EBA). Aufbauend auf Daten und Ergebnissen von früheren Expeditionen die im Rahmen der Programme EASIZ und EVOLANTA durchgeführt wurden, wird sich diese Expedition auf drei Hauptthemen konzentrieren:

- Die geographische Verbreitung von Arten in der Sub- und Hochantarktis und die genetischen und physiologischen Steuerungsprozesse, die diese Verbreitung bestimmen.
- Pelago-benthische Kopplungsprozesse und Auswirkungen von klimabedingten Veränderungen auf das Nahrungsnetz.
- Auswirkungen von veränderten Schelfeissituationen auf die Biodiversität des Benthos und der demersalen Fischfauna des westlichen und östlichen Weddellmeeres.

Die Arbeiten während der Expedition werden sich auf die Lebensgemeinschaften des Schelfs (ca. 200 - 600 m Wassertiefe) und des Schelfrandes konzentrieren. Sie umfassen sowohl subantarktische Gebiete der Scotia-See und um Bouvet Island, als auch die hochantarktischen Schelfgebiete des westlichen und östlichen Weddellmeeres. Arbeiten zur Biogeographie, Genetik, Ökologie und Physiologie werden in allen 7 Untersuchungsgebieten durchgeführt. Dabei werden sich die Arbeiten zur Genetik, Ökologie und Physiologie auf ausgewählte Arten des Zooplanktons, des Makrozoobenthos, auf Cephalopoden, Dekapoden und Fische konzentrieren. Wie bereits in den vergangenen Jahren sollen Tiere für weiterführende physiologische Untersuchungen lebend nach Bremerhaven transportiert werden.

"Polarstern" wird am 08. Februar 2011 zum dritten Fahrtabschnitt der 27. Antarktis-Expedition in Punta Arenas (Chile) auslaufen. Die ersten Stationen werden auf dem Schelf von Südgeorgien und den Südkneys liegen, danach wird die Antarktische Halbinsel angelaufen. Neben Stationsarbeiten bei King George Island soll die deutsche Dallmann-Labor bei Jubany versorgt werden und lebendes Tiermaterial übernommen werden, das bereits im Januar in der Potter Cove gefangen wurde. Anschließend wird "Polarstern" die beiden Hauptarbeitsgebiete im westlichen Weddellmeer (LARSEN-AB) und im östlichen Weddellmeer (BENDEX-Gebiet) anlaufen. In beiden Gebieten wird ein umfangreiches wissenschaftliches Programm durchgeführt. Nach der Versorgung von Neumayer-III wird "Polarstern" als letztes Arbeitsgebiet die Insel Bouvet ansteuern. Am 18. April geht der dritte Abschnitt der 27. Antarktisexpedition in Kapstadt (Südafrika) zu Ende.



## ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 1

### 7. Februar - 13. Februar 2011

Der Start zu dieser Reise, die den Namen „CAMBIO“ trägt (Change in Antarctic Marine Biota), am 7./8. Februar erfolgt etwas verzögert. Nach dem Einchecken an der Mardones-Pier müssen wir zunächst zum Cabo Negro verholen, wo das Schiff aufgetankt wird. Dann stellt sich heraus, dass eine Nachfracht wegen „Dienst nach Vorschrift“ der Zollbeamten an diesem Tag nicht mehr auf die „Polarstern“ kommt. Am nächsten Mittag wird nur ein Teil angeliefert, aber wir können nicht mehr länger warten. Am Dienstagabend um 19 Uhr heißt es „Leinen los“, und unser Schiff dampft während der Nacht durch die Engen der Magellanstraße in den freien Südatlantik.

An Bord zählen 52 Personen zur Wissenschaft incl. der beiden Meteorologen und der vierköpfigen Hubschraubercrew; davon sind 17 Ausländer aus 11 verschiedenen Nationen. Mit den 44 Besatzungsmitgliedern sind also 96 Leute an Bord. Ziel unserer Reise ist die Untersuchung möglicher Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die Biodiversität von Lebensgemeinschaften und Ökosystemfunktionen in sub- und hochantarktischen Gebieten. Die Expedition baut auf früheren „Polarstern“-Reisen zwischen 2002 und 2007 auf und ist in das biologische SCAR-Programm EBA eingebunden. Auf dem ersten Fahrtabschnitt im Scotia-Bogen (von der Burdwood-Bank südlich der Falklands über Südgeorgien und die Südorkneys bis zu den Südshetland-Inseln) und bei der Bouvet-Insel

soll v.a. die Rolle von Inseln und flachen Bereichen für den Artenaustausch zwischen Sub- und Hochantarktis erforscht werden, in den hochantarktischen Gebieten beim Larsen-Schelfeis und im südöstlichen Weddellmeer geht es in erster Linie um Neubesiedlung von Meeresböden nach Eisbergeinfluss oder dem Wegfall der Schelfeisbedeckung. Die genauen Abläufe und die Geschwindigkeit dieser Besiedlung sind immer noch nicht geklärt. In allen Arbeitsgebieten sollen Untersuchungen zur Biodiversität, Biogeographie, Genetik, Ökologie und Physiologie durchgeführt werden, um die Steuerungsprozesse der Verbreitung von Wirbellosen und Fischen in der Sub- und Hochantarktis zu bestimmen. Des Weiteren sollen Veränderungen der pelagobenthischen Kopplung, der Nahrungsnetze und der Ökosystemfunktion erforscht werden, die möglicherweise auf die Erwärmung zurückgehen.

Mittwoch und Donnerstag dieser Woche vergehen mit den üblichen Vorbereitungen: Vorstellung der Teilnehmer, Einführungen in das Leben an Bord, Kennenlernen des Schiffes, Verteilung von Labors und Containern, Auspacken und Testen von Geräten. Wir unterziehen uns einer Sicherheitsbelehrung und einer Übung für den Notfall incl. Benutzung der Rettungsboote. Währenddessen schiebt uns ein mäßiger Rückenwind aus Nordwest, der die Wellenhöhe kaum über einen Meter steigen lässt, bei sehr milden Lufttemperaturen und Sonnenschein nach Osten in Richtung Burdwood-Bank. Die Wassertemperatur sinkt langsam auf unter 7°C.

Auch am Freitag wandert das Hoch weiter mit uns nach Osten. Es wird ein herrlicher Sonnentag mit vielen Albatrossen, Sturmvögeln und Sturmschwalben, die um das Schiff ihre Kreise ziehen. Nach einigen „kleinen Wasserspielen“ im Pelagial geht das Grundschleppnetz zu Wasser. Die Seevögel kommen erwartungsvoll näher heran. Die beiden Grundschleppnetz-Fänge sind spektakulär. Sie bringen jede Menge Material für die Fischgruppe, darunter schwarze Seehechte, einen großen, langschwänzigen Grenadierfisch sowie viele Blaue Wittlinge und Antarktische, und werden im



Die Schlacht am kalten Buffet. (Foto: A. Rose)



Der erste Grundschleppnetzfang. (Foto: W. Arntz)

übrigen von den leuchtend roten Netzstrukturen der Hydrokorallen und den rosa Peitschen der Hornkoralle *Armadillogorgia* beherrscht, deren Struktur an einen Gürteltierpanzer erinnert. Auch Einzelkorallen und Schwämme sind häufig, und die „reptanten“ Zehnfußkrebse, die hier auf dem nördlichen Arm des Scotia-Bogens an ihre Verbreitungsgrenze kommen, sind noch in mehreren Arten vertreten. Auffällig ist die geringe Zahl von Asseln, Flohkrebse und Asselspinnen, die in der Antarktis in großer Vielfalt vorkommen. Der anschließende Fang mit dem Agassiztrawl sammelt leider eine Menge mittelgroßer Steine von 30-50 cm Durchmesser auf, welche die Schwämme zu handtellergroßen Stücken zermahlen. Unter den Stachelhäutern sind reguläre Seeigel und Schlangensterne am besten vertreten, die anderen Taxa sind recht rar. Fische werden von diesem Gerät wesentlich seltener gefangen als vom Grundschieppnetz. Insgesamt ergibt sich das Bild einer von starker Strömung beeinflussten magellanischen Hartbodenfauna mit antarktischen Elementen, die bei den Fischen stärker ausgeprägt sind als bei den Bodentieren.

Nachmittags frischt der Wind zeitweise auf 7 Bft auf, die See wird kabbelig. Hinter dem Schiff stürzen sich Scharen von Albatrossen, Sturmvögeln und Sturmschwalben auf die Fischereiabfälle aus der Bearbeitung der Fänge. Der Multicorer dringt wie schon auf der LAMPOS-Reise nicht in den harten Boden ein. Dieter will es mit seinem schweren Mehrfachgreifer versuchen, der auch mit einem Video ausgerüstet ist, und wir alle sind gespannt auf die Bilder von der reichen Epifaunagemeinschaft unter uns. Aber die Lichtwellenleiterwinde macht uns einen Strich durch die Rechnung. Als der Greifer schon fast unten ist, gibt sie den Geist auf, und am Ende sind wir froh, dass wenigstens das Gerät geborgen werden kann. Der Tag endet mit der CTD und Planktonfängen, dann müssen wir weiter in Richtung Südgeorgien.

Am Samstag lässt uns die Sonne im Stich, aber Wind und Seegang gehen zurück. Wir dampfen ostwärts durch ein graues Meer ohne Schaumkronen. Die Seevögel haben erst einmal wieder das Interesse an uns verloren. Die Besatzung gibt sich alle Mühe, die defekte Winde zu reparieren, und scheint Erfolg zu haben. Die meisten Fahrtteilnehmer sind mit dem Material aus den ersten Fängen beschäftigt.

An Bord sind alle wohllauf und zufrieden, was nicht nur auf das gute Reisewetter, sondern auch auf die Künste von Koch und Bäcker zurückgeht. Im Namen aller grüßen die Daheimgebliebenen

Rainer Knust (Fahrtleiter) und Wolf Arntz (Fahrtenschreiber).

## ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 2

14. Februar - 20. Februar 2011

Nach einem grauen, aber ruhigen Wochenende ist die Nebelwand um uns am Montagmorgen noch dichter geworden. Wir sind auf der Höhe der Shag Rocks, der „Kormoranfelsen“, einsame, braune Felsspitzen, die mit weißen Guanohauben aus dem Südatlantik ragen. Das wissen wir allerdings nur von Bildern, die bei einer früheren Fahrt vom Helikopter gemacht wurden, denn sehen können wir sie in der dicken Suppe um uns herum nicht. Dafür kommen zahlreiche Seevögel zu Besuch und umkreisen das Schiff in der Hoffnung, dass wir fischen und ihnen etwas abgeben. Zu dieser Erwartung besteht durchaus Anlass, denn auf unserem Tagesplan stehen je zwei Agassiztrawls (AGT) und Grundschieppnetze. Zunächst werden jedoch die Corer eingesetzt. Der Multicorer (MUC) bringt einige ordentlich gefüllte Rohre herauf, die Feinsand enthalten, und die Meiobenthologen sind zufrieden. Für den Multigreifer (MG) an der wiederbelebten Winde ist das Sediment jedoch zu fein oder die Schicht über dem Hartboden zu dünn. Er kommt leer herauf, bringt aber eine interessante Bilderserie mit. Die Aufnahmen aus 300 m zeigen einen Sandgrund mit Rippelmarken, die starke Strömung andeuten, und wenige Benthostiere, aber eine große Zahl von Leuchtsardinen (Myctophiden) und einige Plattfische. Der anschließende erste AGT läuft auf dem Kopf, der Netzbeutel ist zerrissen und der größte Teil des Fangs ausgewaschen. Vorn im Rahmen steckt ein mächtiger runder Stein. Mit dem zweiten AGT haben wir mehr Glück. Er enthält eine Menge großer Schwämme, bunte Hornkorallen in orange, beige, grün, braun und lila und viele Gorgonenhäupter, die zu den Schlangensterne gehören; dazu eine ganze Reihe Seeigel und mehrere große Seesterne. Zwei große Steinkrabben sind die einzigen Dekapoden, auch hier fangen wir keine Garnelen. Fische sind in diesem Fang extrem selten.



Ein Blick auf Südgeorgien. (Foto: A. Rose)



Gorgonenhaupt (*Gorgonocephalus chilensis*, Phillipi, 1858)  
(Foto: A. Rose)

Der Vergleich der „armen“ Videoaufnahmen des MG mit dem „reichen“ AGT-Fang lässt den Schluss zu, dass das Benthos auf diesen Böden sehr fleckhaft verteilt ist. Insgesamt sieht die Bodenfauna bei den Shag Rocks wesentlich antarktischer aus als auf der Burdwood-Bank. Am Nachmittag kommt die große Stunde der Fischbiologen. Die beiden Grundschieppnetze, immer noch aus 300 m, bringen einen blitzsauberen Fang hoch, der überwiegend aus dem Antarktisch *Lepidonotothen squamifrons* besteht. Die Mägen sind mit Leuchtsardinen gefüllt, die wir auf den Videoaufnahmen gesehen haben. Dazu kommen einige mittelgroße schwarze Seehechte und wenige andere Fische. Von Seiten des Benthos sind nur einige beachtliche Rossella-Schwämme, einige bemerkenswerte Asseln, große, kugelige Seeigel und die vielen Gorgonenhäupter erwähnenswert, die sich meist in den Netzflügeln festgeklammert haben. Auch die Fischfänge an dieser Station haben deutlichen Antarktischarakter. Die untersuchten Fische werden zum Schlachten freigegeben. Das findet auf dem Weg nach und um South Georgia statt und freut nicht nur unsere Seeleute, sondern auch die Seevögel, die längst gemerkt haben, dass unsere Fischerei erfolgreich war. Sie fliegen aufgeregt um das Schiff, stürzen sich auf die Abfälle, die über Bord gehen, und zanken sich kreischend um jeden Fetzen. Die Fotografen sind begeistert von den Flugkünsten und dem fotogenen Gezänk der Albatrosse und Sturmvögel, aber auch von den winzigen, wassertretenden Sturmschwalben, die sich unerschrocken ins Getümmel stürzen wie die Großen. Wie gut, dass man mit der Digitalkamera nicht mehr an den Filmverbrauch denken muss! Von South Georgia sehen wir zunächst auch nichts, obwohl der Nebel im Laufe des Tages dünner wird. Abends hält Julian einen Vortrag über den abgebrochenen Larsen-Eisschelf und die Konsequenzen für die Bodenfauna.

Am Mittwoch überraschen uns die Planktologen mit einem großen Krillfang aus der Nacht. Die „warme“ Deckschicht geht mit 4°C bis 50 m Tiefe, darunter ist es kälter. Morgens haben wir zunächst diesiges Wetter. Von der Insel, die ca. 14 Meilen entfernt ist, sieht man immer noch nichts. Die Fischereistation liegt auf 370 m Tiefe. Tausende Kleinkrebse an den Knoten des Netzes zeigen beim Hieven, dass es durch einen dichten Krillschwarm gegangen ist. Das verspricht einen guten Fischfang, der eine Viertelstunde später dann auch an Deck purzelt: zahlreiche große Marmorbarsche, eine Reihe schwarzer Seehechte und Eisfische und einige seltsame, bunte Gesellen, die wie die vergrößerte Ausgabe einer Groppe aussehen. Unsere Fischbiologen und die Decks Mannschaft sind begeistert. Der Hol, wie auch der folgende, enthält kaum Benthos; nennenswerte Mengen sind nur von dem Antarktisschwamm Tetilla mit der kleinen Ausstromöffnung und an roten Schlangensterne zu entdecken.

Nach den wunderschönen Fischfängen ist der große Schlickhaufen, den uns das AGT aus 270 m an Deck bringt, eine herbe Enttäuschung. Auf den ersten Blick ist kaum Leben zu entdecken, aber nach über zwei Stunden Sieben schält sich eine typische Weichbodenfauna aus dem Schlick, in der Schwämme, Aktinien, sehr große Ringelwürmer, Garnelen sowie Stachelhäuter (Schlangen- und Seesterne, irreguläre Seeigel) dominieren. Wie die Fische ist diese Fauna schon sehr antarktisch. Nur die zahlreichen Tangbüschel der Braunalge *Macrocystis*, die immer noch am Schiff vorbeitreiben, erinnern uns daran, dass dieses Seegebiet über den Zirkumpolarstrom noch erheblichen Austausch mit der Magellanregion hat. Während die Benthosforscher die Tiere aus dem Schlick waschen, hat es kräftig auf gute 8 Bft aufgebrist. Urplötzlich türmen sich Wellenberge neben dem Schiff auf, die Schaumkämme werden vom Wind fortgerissen. Die Sonne ist endlich herausgekommen, und die Insel South Georgia ist aus dem Dunst aufgetaucht. Zwischen den Wolken sind auch jetzt im Sommer noch erhebliche Eis- und Schneemassen zu erkennen. Für einen Besuch ist auf dieser Reise leider keine Zeit, aber es reicht für einige Fotos. Dabei wird auch immer wieder einer der schönen Albatrosse aufs Korn genommen, die das Schiff umkreisen oder ohne Scheu wie übergroße Enten mit Lidschatten in wenigen Metern Entfernung auf dem Wasser sitzen. Welcher Kontrast zu den hungrigen Furien, die sich kurz zuvor im Kielwasser mit aufgesperrten Schnäbeln um die Fische gezankt haben, die beim Hieven aus dem Steert fielen!

Für die KollegInnen, die mit Corern arbeiten, ist der weiche Boden ideal. MUC und MG bringen gute Kerne hoch. Das Video von Dieters MG zeigt einen von Epifauna weitgehend freien Schlickboden mit vielen Löchern, die auf ein aktives Leben im Boden schließen lassen, und einigen kleinen Fischen. Er enthält viel organisches Material, wie der H<sub>2</sub>S-Geruch einiger Proben belegt. Gegen Abend werden die bei der Nacht ausgebrachten, beköderten Fisch- und Wirbellosenfallen aufgenommen. Fische (Aalmuttern) sind nicht darin, aber enorme Mengen von aassfressenden Asseln (*Natantolana*) und viele kleine Flohkrebse. Am Donnerstag sind wir schon wieder unterwegs zu den South Orkneys. Viele Forscher schlafen nach dem anstrengenden Probenstag erst einmal aus. Draußen steht eine unruhige Dünung aus Südwest, welche die „Polarstern“ ganz leicht stampfen und rollen lässt. Die meisten Vögel haben die Hoffnung aufgegeben, dass bei uns noch etwas zu holen ist, und sind zurückgeblieben. Am häufigsten sind jetzt noch die eleganten, weißen Schneesturm- und Ringelwügel zu sehen. Abends halten die beiden Glaziologinnen, die in Jubany aussteigen, einen Vortrag über ihr Projekt zur Quantifizierung der Massenbilanz der Gletscher auf King George Island. Danach findet beim Fahrtleiter eine erste Vorbereitungssitzung für die demnächst anstehende Polartaufe statt. In der Bordwerkstatt brät Ekkehard herrlich frischen Bratfisch aus den letzten Fängen. Am Freitag nichts Neues – graues, nur wenig bewegtes Meer um uns herum, angenehme Schiffsbewegungen, Dampfen in Richtung South Orkneys. Die Meteorologen bleiben bei ihrer seit Tagen geäußerten Vorhersage, dass wir am Samstag in ein Sturmtief laufen, das von Südwesten auf den breiten Schelf trifft, auf dem wir arbeiten wollen.

Der Samstag beginnt stark dunstig mit schlappen 5 Windstärken. Offenbar sind wir durch die Polarfront gefahren; die Wassertemperatur bei den Südorkneys beträgt nur noch 1,5°C. Am Morgen findet ein Test des UW-Videos (ROV) bei 370 m Wassertiefe statt. Es zeigt einen wenig gegliederten Weichboden mit vereinzelt Benthosorganismen und Fischen. Der anschließende MG kommt ohne Probe hoch; für eine Wiederholung fehlt uns die Zeit. Der Multicorer arbeitet zufriedenstellend. Inzwischen ist es Nachmittag geworden, es hat erheblich weiter aufgebrist, aber es steht noch keine schwere See. Der Fahrtleiter entschließt sich, noch einen AGT und ein Grundsleppnetz (GSN) zu fahren. Der Agassizhol aus 400 m ist wieder ein Schlickberg, der mühsam ausgewaschen werden muss. Er enthält eine Vielfalt typischer Weichbodenbewohner. Sehr viel mehr Freude als der AGT löst der Grundsleppnetzfang aus, der fast ausschließlich aus Eisfischen besteht. Neben diesen Fischen stechen ein großer Rochen und eine Seefeder (*Umbellula*) mit 4,50 m langem Stiel ins Auge. Bis zum Abend erreicht der Wind 9 Bft, die während der Nacht durchstehen. Wir sind froh, dass wir noch so viel geschafft haben. Unsere stabile „Polarstern“ dampft langsam gegen immer höhere Wellenberge an, aber mit dem Bug im Wind rollt sie nicht, und das Stampfen bleibt erträglich.

Beim Sonntagsfrühstück sind die meisten Plätze leer, was nicht nur auf das schlechte Wetter, sondern auch auf das „Zillertal“

zurückzuführen ist. Unsere tapferen Versuche, bei diesem Wetter noch etwas zu erreichen, sind nur teilweise erfolgreich. Nach der CTD (Temperatur/Leitfähigkeitssonde) geht das Grundschieppnetz hinaus und bringt aus 334 m einen übersichtlichen Hol hoch, der v.a. aus Eisfischen, Gobionotothen und dem „antarktischen Hering“ Pleuragramma besteht. Benthos enthält der Fang fast überhaupt nicht. Das wird auch mit dem anschließenden AGT nicht besser, das am Boden von einem Hindernis aufgerissen wird und leer hochkommt. Das Handling des schweren Netzrahmens beim Einholen wird bei dem beachtlichen Seegang, der das Wasser immer wieder über die Heckschleppe einsteigen lässt, für die Decksmannschaft zu einem gefährlichen Manöver. Der Wind flaut bis zum Mittag etwas ab, kehrt am Nachmittag jedoch mit vollen 8 Stärken zurück. Wir müssen alle Arbeiten abbrechen und dampfen vorsichtig in Richtung Antarktische Halbinsel.

Aus der Antarktis, die uns das erste Mal ihre Zähne zeigt, grüßen im Namen aller Mitfahrer  
Rainer Knust (Fahrtleiter) und Wolf Arntz (Fahrtenschreiber)

### ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 3

#### 21. Februar - 27. Februar 2011 (CAMBIO)

Am Montagmorgen ist der Sturm wie weggewischt, nur eine leichte Dünung ist geblieben. Wir dampfen bei dunstigem Wetter durch ein graues Meer in Richtung Halbinsel. Abends hält Wolf einen Bildervortrag über die Magellanregion.

Am nächsten Morgen ist es beim Aufstehen noch dunkel, eine Folge unserer Zeitumstellung auf UTC. Draußen ist es schon wieder neblig, als sich das Tageslicht durchsetzt. Es regnet. Schemenhaft sieht man die Insel King George in etwa 2 Meilen Entfernung. Von der wichtigsten Landmarke, dem Felsmassiv „Tres Hermanos“, ist nichts zu sehen. Der Wind ist schwach, brist aber im Lauf des Tages auf. Der Heli-Flug zum Dallmann-Labor kann erst um 11 Uhr stattfinden, weil wir den Argentinern sonst um 7 Uhr Lokalzeit auf der Matte stünden. Der argentinische Stationskommandant und die deutschen Wissenschaftler begrüßen uns herzlich. Beim Kaffee im Dallmann-Labor erfahren wir, dass sich soeben die neue Mannschaft angemeldet hat, welche die 29 Argentinier abwechselt. Nun bricht Hektik aus; der Kommandant wird an allen Ecken und Enden gebraucht, und wir müssen uns beeilen, die Fracht per Helikopter vom Schiff ans Land und vom Labor auf die „Polarstern“ zu bekommen. Da der Wind weiter aufgefrischt hat und die Boote zunehmend Schwierigkeiten mit dem Anlegen haben, muss der gerade begonnene Schlauchboot-Shuttle abgebrochen werden. Das ist bitter für die Fahrtteilnehmer, die noch auf dem Schiff sind. Die bereits in Jubany Gelandeten helfen beim Verladen der Kisten, Fischbehälter und anderer Gegenstände in die Hubschrauber und die Netzbrook für die Außenlast.

Das Dallmann-Labor, das Doris Abele vorführt, wird sehr stark für die Flachwasserökologie und Physiologie genutzt. Mittlerweile sind dort auch Geologen und Glaziologen tätig. Die Laboreinrichtungen sind gegenüber unserem letzten Besuch erheblich verbessert, der Wohntrakt zeigt deutliche Abnutzungserscheinungen, was man aber auch als Hinweis auf das große Interesse an diesem Labor werten kann.

Große Teile der argentinischen Stationsbesatzung sind indessen mit Sack und Pack am Strand aufgetaucht, um per Schlauchboot zur „Beagle“ überzusetzen, die in der Potter Cove liegt. Einige deutsche Kollegen aus Oldenburg werden an der chilenischen Station Frei abgesetzt und fliegen von dort aus nach Punta Arenas. Am Nachmittag kommt die neue Stationsbesatzung.

Es klart auf, aber es bleibt windig, und die Küste von King George bleibt im Dunst. Das ist schade, weil man von der Position unseres Schiffes aus hervorragend die Hänge fotografieren könnte, auf denen sich das Grün immer stärker durchsetzt. Wir sind gespannt, wie es am Ende der Reise auf Bouvet Island aussieht.

Die nächsten Tage arbeitet die „Polarstern“ in der Bransfield Strait, die weiterhin im Dunst liegt. Sigi findet im Plankton enorme



Das Dallmann-Labor an der argentinischen Antarktisstation Jubany. (Foto: A. Rose)



Schwertwal (Orca) in losen Packeis. (Foto: H. Robert)



Riesenflohkrebse (*Eurythenes gryllus*) in der belgischen Amphipodenfalle. (Foto: W. Arntz)

Mengen an großen Diatomeen und anderem Phytoplankton, aber wenig kleines Zooplankton. Zwischen 200 und 500 m dominieren große Salpen, die wie ein Fahrstuhl ihre Nahrung (Phyto- und Zooplankton) zum Meeresboden transportieren, wo sie vom Benthos verwertet werden kann. Darunter finden sich viele Radiolarien, Einzeller mit kunstvollen Silikatgehäusen. Von den Videoaufnahmen des MG wissen wir auch, dass große Krillschwärme in der Nähe des Meeresbodens stehen. Das Benthos auf 280 m ist enorm reich, mit Haarsterngruppen, vielen gestielten Seescheiden (Molgula), Schlangensterne und Lebensspuren im Sediment.

Ein AGT aus 450 m in der Bransfield Strait enthält neben reichlich Schlick enorme Mengen von Schlangensteinen. Auch die riesigen Kolonien der salpenfressenden Lederkoralle *Anthomastus bathyproctus*, viele winzige Asselspinnen, irreguläre Seeigel und Haarsterne verdienen Erwähnung. Tomas zieht mit dem Greifarm des ROV eine Kolonie von *Anthomastus* aus dem Schlick und bringt sie in der Schublade des Geräts zur Hälterung an Deck. Die beiden GSN aus 460-480 m Tiefe sind – gemessen an der Größe des Netzes – bescheidene Fänge. Schon beim Hieven fällt uns auf, dass zahlreiche Salpen in den Maschen hängen. Die Fischfänge werden stark von den heringsähnlichen *Pleuragramma* dominiert, von denen viele in den Maschen stecken; auffällig auch einige Scheibenbäuche (Lipariden). Benthos ist kaum vertreten. Zwischendurch müssen wir wieder alle Arbeiten einstellen, weil der Wind auf 9 Bft auffrischt. Das Schiff bewegt sich im Schutz der Bransfield Strait nur wenig, aber der Wind lässt uns die Geräte buchstäblich um die Ohren fliegen.

Donnerstag, 24. Februar. Wenn wir gestern gedacht haben, das Wetter könnte nicht mehr scheußlicher werden, haben wir uns geirrt. Zwar ist der Wind etwas zurückgegangen, aber es will überhaupt nicht hell werden, es nieselt heftig, und die Umrisse der Insel verschwimmen im Dunst. Immerhin können wir die vorübergehende „Flaute“ von nur noch 7 Bft nutzen, um Henris Ampipodenfallen aus 1200 m bei der Admiralty Bay zu bergen. Die Fischköder sind sauber abgenagt, und zwei der Reusen enthalten hunderte der roten Riesenamphipoden *Eurythenes gryllus*, die wir hier schon früher gefangen haben. Die Reusen fangen auch einige Dutzend Aalmuttern. Diese Gegend ist ungewöhnlich reich und ein besonders interessanter Fall von benthopelagischer Kopplung.

Dann kommt die Nachricht, dass unser Chief Probleme mit seinem Blinddarm hat und operiert werden muss. Dazu hätte unsere Ärztin gern die Assistenz der Kollegin auf Jubany, die sich dazu bereit erklärt. Während der Operation laufen wir in der Admiralty Bay unter Landschutz, um die Schiffsbewegung gering zu halten. Die Ärztinnen werden online vom Bremerhavener Krankenhaus Reinkenheide unterstützt. Abends kommt die Meldung, dass alles gut verlaufen ist.

Die Bergung von Claudios Kurzzeitverankerung, die vor der Admiralty Bay Zeitserien des bodennahen Planktons und Wasserproben einsammeln soll, klappt ohne Probleme. Der Wind hält sich auf hohem Niveau bis zum Abend, als wir uns nach Osten zum Antarctic Sound aufmachen. Viele Mitfahrer blicken mit Bedauern auf King George Island zurück, das allmählich hinter uns im Dunst verschwindet. Schade, dass das Wetter in dieser schönen Umgebung diesmal nicht mitgespielt hat.

Am Freitagmorgen sind wir bereits auf Südkurs. Die Sicht ist immer noch erbärmlich trotz des starken Winds, es schneit, aber im Windschatten der Halbinsel bleiben die Wellen niedrig. Dazu tragen auch die zahlreichen Eisberge und Growler bei, die das graue Meer um uns bedecken. Die Brücke meldet einzelne Walsichtungen. Krabbenfresserobben sind jetzt häufig zu sehen, gelegentlich auch Seeleoparden und Pelzrobben. Später fahren wir in ausgedehnte Packeisfelder mit eingestreuten Eisbergen. Das Eis hier ist offensichtlich mehrjährig mit Schollenstärken um 3 m und hat eine dicke Schneeauflage. Die Sonne kommt endlich wieder heraus und verwandelt die Eisfläche in eine herrliche weiß-blaue Märchenlandschaft. Besonders die Neulinge an Bord sind tief beeindruckt – auch von den Eisbrecher-Qualitäten der „Polarstern“, die sich langsam, aber stetig ihren Weg durch das Packeis bahnt. Als sich die Sonne mit einem spektakulären Untergang verabschiedet, werden die Packeisfelder dichter, unsere Fahrt wird langsamer. Da es am Morgen nur noch mühselig weitergeht, fliegt ein Helikopter zur Eiserkundung voraus. Der Fahrleiter kommt mit der guten Nachricht zurück, dass es auf den restlichen 30 Meilen bis zur vorgesehenen Station keine Eisbarrieren gibt.

Heute, am Samstag, bewegen wir uns zwischen Eisbergen und vielen Growlern bei schönstem Sonnenschein südwärts. Die hohe Eiskante der Antarktischen Halbinsel flankiert das Panorama in etwa 20 Meilen Entfernung auf Steuerbord, eine Vielzahl kleiner Inseln auf Backbord. Der Plan für die erste Larsen-Station steht. Wie die Arbeiten verlaufen, erzählen wir im nächsten Wochenbericht.

Aus dem Sonnengebiet der Antarktischen Halbinsel grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmer  
Rainer Knust, Fahrleiter und Wolf Arntz, Fahrtenschreiber

**ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 4**  
**28. Februar - 6. März 2011 (CAMBIO)**

Wichtigstes Ziel unserer Arbeiten am kollabierten Larsen-Eisschelf ist festzustellen, wie sich das Ökosystem nach den Zusammenbrüchen der Eisschelfe verändert; wie sich das ehemals von einer dicken, schwimmenden Eisplatte bedeckte System heute, 16 Jahre nach dem Kollaps von Larsen A und 9 Jahre nach dem Kollaps von Larsen B, präsentiert. Die Ausgangshypothese ist, dass heute, unter einer zumindest teilweise offenen Oberflächenschicht, sehr viel mehr an pelagischen Organismen und frischem organischem Material an den Meeresboden gelangt als vor dem Zusammenbruch, und dass die zuvor verarmten Benthosgemeinschaften durch Einwanderung und Larvenbesiedlung an Vielfalt gewinnen werden. Julian hat bereits 2003 mit der „Polarstern“ eine erste Aufnahme durchgeführt; unser jetziges Programm bei Larsen schließt daran an. Eigentlich müssten viel mehr Nationen vor Ort an dieser interessanten Fragestellung arbeiten. Dass dies nicht der Fall ist, dürfte an den schwierigen Eisverhältnissen liegen, die nur mit einem Schiff wie unserer „Polarstern“ bezwungen werden können.

Das Wetter hat es insgesamt gut mit uns gemeint. Nach dem verregneten Aufenthalt in der Bransfield Strait und der Überwindung dichter Eisfelder finden wir im Gebiet Larsen A eine überwiegend eisfreie Polynja, in der die Bergkette der Antarktischen Halbinsel uns vor den aus Westen heraufziehenden Tiefs schützt. Auf der Satellitenkarte sehen wir, dass unsere Lagune das einzige Sonnengebiet weit und breit ist. Außerhalb umgibt uns eine phantastische Landschaft, die von hunderten Eisbergen, Eisklötzen und Eisschollen in den abenteuerlichsten Formen beherrscht wird.

Als wir unter die Küste verholen, um das ferngesteuerte Unterwasserfahrzeug (ROV) zu fahren, brist der Wind plötzlich auf 10 Bft auf. Wir sind in den direkten Einflussbereich der katabatischen Winde geraten, die von den bis zu 2000 m hohen Bergen der Halbinsel-Gebirgskette herunterfallen. Über dem Gebirge steht eine Wolkenwand wie eine Mauer, die Fallwinde sind als weiße Kaskaden über der Küste sichtbar. Von der Wolkenmauer lösen sich einzelne linsenförmige „UFO-Wolken“ und treiben zu uns herüber. „Eine typische Föhnsituation“ freuen sich die Meteorologen; in der Sonne steigt die Temperatur tatsächlich über 10°C. Wir freuen uns über das Naturschauspiel, aber wir sind besorgt, weil das ROV bei dem Starkwind nicht gefahren werden kann.



Föhnstimmung mit Cumuluswolken und Fallwinden im Gebiet Larsen A (Ostseite der Antarktischen Halbinsel). (Foto: W. Arntz)



Die Seelilie *Dumetocrinus antarcticus*, ein gestielter Haarstern. (Foto: T. Lundälv)

Dann dampfen wir jedoch einige Meilen weg von der Küste, und urplötzlich ist der Spuk vorbei. Die gerade noch kochende See wird in weniger als einer Viertelstunde spiegelglatt, und das ROV kann loslegen.

Am 1. März bleibt uns das Sonnenwetter noch treu, aber das Umfahren der Eisschelfreste auf dem Weg nach Larsen B dauert länger als gedacht. Wir sind von einer grandiosen Trümmerlandschaft aus zerfallenden Eisbergen, unregelmäßig geformten Growlern, Eisbrocken und Eismatsch umgeben, welche die „Polarstern“ immer wieder bremsen, oft auch zum Stillstand bringen. Wie ist dieses Trümmerfeld entstanden, das so ganz anders aussieht als die sauber gekalbtten Eisberge im südöstlichen Weddellmeer? Enrique meint, der Eispanzer sei von innen heraus erodiert; Schmelzflüsse und Lagunen bilden sich an der Oberfläche, Wasserfälle stürzen aus der

Schelfeiskante. Das wieder gefrierende Wasser entwickelt in Spalten Sprengwirkung, das Eis wird instabil und stürzt zusammen, wenn es nicht mehr von den Steilkanten gehalten wird. So kalben anstatt fester Eisberge die amorphen Brocken, die hier die Wasseroberfläche bedecken. Später zeigen sich wieder größere Lücken und Kanäle im Eis, und unser Schiff gewinnt an Fahrt. Trotzdem kommen wir später als geplant in Larsen-B an. Wegen der günstigeren Eissituation beginnen wir im Westteil.

Mitte der Woche schlägt der Wind nach Süden um, kommt jetzt nicht mehr über die Halbinsel, und bei minus 8°C Luft- und minus 1,8°C Wassertemperatur wird es an Deck empfindlich kalt. Während der Nacht dampfen wir durch weniger dichtes Eis in Richtung Süden, in das Gebiet Larsen C, das als „Kontrollgebiet“ dienen soll, weil es nicht von einem Eisschelf bedeckt war. Nun wird das Wetter unerfreulich, mit gelegentlichem Schneefall und oft schlechter Sicht. An der Meeresoberfläche hat sich eine dünne Neueisdecke gebildet, die schnell Pfannkuchenstruktur annimmt. Das Achterdeck ist von einer Eisschicht bedeckt, der MUC ist eingefroren. Nachmittags klart es ein wenig auf, der Wind lässt nach, aber es bleibt kalt. Wir kommen langsam in den Herbst. Das marine Leben im Gebiet des ehemaligen Eisschelfs hält einige Überraschungen für uns bereit. Pflanzliches Plankton ist überall recht gut vertreten, im Zooplankton zeigt sich eine deutliche Abnahme von A nach C. Die Probennahme mit geschleppten Geräten und Corern ist in den mit Steinen aller Größen gespickten Schlickböden schwierig, viele Fänge müssen mühselig an Deck gesiebt werden. Die Topographie ist vielfach von Eisbergen gestört. In Larsen A dominieren Seeigel, Schlangensterne und Haarsterne neben Seescheiden und Schwämmen, die zum Teil beachtliche Größe erreichen. Die erwarteten Massenansiedlungen von Pionierarten finden wir ein einziges Mal: Wie in einer Schneeglöckchenwiese bevölkern hunderte kleine Aktinien (Seenelken) den Boden. Insgesamt ist die Bodentiergemeinschaft in Larsen A nicht gerade reich, aber auch nicht mehr so arm wie unter Eisschelfbedeckung. Kleine Bodenfische sind relativ häufig.

In Larsen B setzen sich die Schlick- und Steinfänge fort und bringen Minusrekorde. So ergibt eine halbe Tonne zähen Schlicks mit Steinen in der Nähe einer Eiskante nach zweistündigem Spülen und Sieben ganze 7 Organismen, die zusammen noch keine 50 g wiegen; die kümmerlichen Fischfänge des GSN enthalten einige Antarktische Silberfische (Pleuragramma) und wenige Bodenfische. Ergiebiger ist die Videokamera des ROV, welche die Fauna über größere Strecken betrachtet. Die auffälligsten Organismen sind gelbe, gestielte Crinoiden („Seelilien“). Sie sitzen meist in kleinen Gruppen auf Steinen und wenden die Unterseite ihres Tentakelkranzes der Strömung zu. Unglaublich, dass diese Gruppe seit über 500 Mio Jahren die Erde bevölkert! Fossil sind die Stielabschnitte an vielen Stränden zu finden, z.B. an der Ostsee. Die modernen Verwandten dieser Haarsterne haben die sessile Lebensweise aufgegeben, ihren Stiel verloren und können sogar höchst elegant schwimmen. Interessanterweise kommen beide Varianten hier zusammen vor. Die gestielten Formen sind eigentlich auf die Tiefsee beschränkt und hier bei Larsen wohl ein Relikt der Tiefseebedingungen unter dem Eisschelf, die schwimmende Form ist möglicherweise erst nach dem Kollaps des Eises eingewandert und wird sich langfristig vermutlich durchsetzen. Auffällige Organismen sind auch die Seegurken, vor allem die vom „Sparschwein-Typ“, die sonst eher im Tiefen heimisch sind. Ein Highlight besonderer Art ist eine Staatsqualle, die mit einer Vielzahl feiner Bänder am Boden verankert ist. Trotz solcher interessanter Beobachtungen ist festzustellen, dass die Fauna von Larsen B neun Jahre nach dem Kollaps des Eisschildes noch weit von der Normalität entfernt ist.

Die eigentliche Überraschung ist jedoch Larsen C. Die Schlick-Steinhols des AGT und die Grundschleppnetzfänge sind fast noch jämmerlicher als in Larsen B. Sie enthalten kaum Fische, an Benthos vor allem Seegurken und Schlangensterne. Dort findet auch einige kleine Tiefseeschwämme. Die Zahl der Taxa im AGT ist höher als in Larsen B, aber von einer normalen Besiedlung kann man auch hier nicht sprechen. Warum lebt hier nicht mehr; das Gebiet war doch nicht vom Eisschelf überdeckt? Hatte vielleicht das mehrjährige Treibeis, das sich in diesem Gebiet östlich der Halbinsel staut, die gleiche Wirkung? Immerhin könnte die Armut von Larsen C die langsame Normalisierung in Larsen B erklären. Als Rekrutierungsgebiet erscheint dieser südliche Teil denkbar ungeeignet, und von Norden her steht der Weddellwirbel einer Besiedlung durch Larven und Driftstadien entgegen.



Die „Sparschwein-Seegurke“ *Protelpidia murrayi*. (Foto: W. Arntz)

Selbst in so kümmerlich besiedelten Gebieten wie Larsen C macht das ROV einzigartige Bilder. Ein großer roter Seestern,

den wir öfter zerbrochen im Netz haben, sitzt ähnlich wie die Haarsterne auf Steinen und fängt mit seinen Armen Partikel; ein beiger Riese von über 50 cm hockt mit aufgewölbtem Zentralteil auf seiner Beute, einer Sparschwein-Seegurke. Filigrane Seefedern entfalten ihre Polypenkronen in der Strömung. Ähnlich ätherisch ist der Strahlenkranz des Hydropolypen *Corymorpha*. Die seltenen Schwämme sind großenteils gestielt und kommen wieder aus der Tiefsee, wie uns Dorte versichert. Einzelne große Seenelken haben ihre dicken Tentakel um sich herum auf dem Boden ausgebreitet. Zweimal trifft das ROV auf Kraken mit leuchtend grünen Augen, deren Haut sofort das Muster des Bodens annimmt, auf den sie sich setzen. Haut- und Flossenmuster der kleinen Bodenfische können wir in Nahaufnahme bewundern. Ein Raunen geht durch die Beobachter im Hintergrund, als Tomas eine unruhige Kraterlandschaft ansteuert: Austrittstellen von Schwefel, cold seeps. In einigen der Trichter, die durchweg unter 40 cm Durchmesser haben, sind schwarze Ablagerungen zu sehen, auf denen ein weißer Bakterienfilm liegt, aber assoziierte höhere Organismen scheint es nicht zu geben. Die nicht aktiven Krater sind leer, in einigen hat sich grüner Fluff angesammelt – Nahrung scheint kein Mangelfaktor zu sein.

Am Samstag setzen wir zweimal das benthopelagische Schleppnetz ein, um zu sehen, was an Fischen in der Wassersäule lebt. Um das Netz nicht zu gefährden, wird mit max. 300 m Kurrleine sehr oberflächennah gefischt. Das Ergebnis – 20 kg Eiskrill und zwei Dutzend Fischchen bis 7 cm Länge – ist mager und entspricht der ärmlichen Situation am Boden, aber die Fischforscher um Katja sind dennoch zufrieden, weil die meisten Fische lebend ins Aquarium kommen. Die Mehrzahl gehört zu den Untereisfischen. Wir schließen die Arbeiten in Larsen C mit der Erkenntnis ab, dass hier keine reichere Schelffauna existiert, aus der sich die freigewordenen Flächen in A und B schnell besiedeln könnten. Über die Gründe können wir vorerst nur spekulieren. Nachts dampfen wir zurück nach Larsen B. Am Sonntagmorgen ist es stark neblig. Wir nutzen die Zeit für weitere Videotransekte und Aufnahmen im Südteil von Larsen B, der wie C nie vom Eisschelf bedeckt war. Hier sind die Geröllhalden von einer typischen Hartbodenfauna besiedelt, in der rote und weiße Hydrokorallen, die Flaschenbürsten der Hornkorallen, Wurmröhren und Stachelhäuter auffallen. Warum ist hier so viel mehr Leben? Weil die Strömung günstiger ist, sagt Julian.

Im Namen aller an Bord senden wir herzliche Grüße aus der Antarktis an alle daheim!

Rainer Knust, Fahrtleiter

Wolf Arntz, Fahrtenschreiber

## ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 5

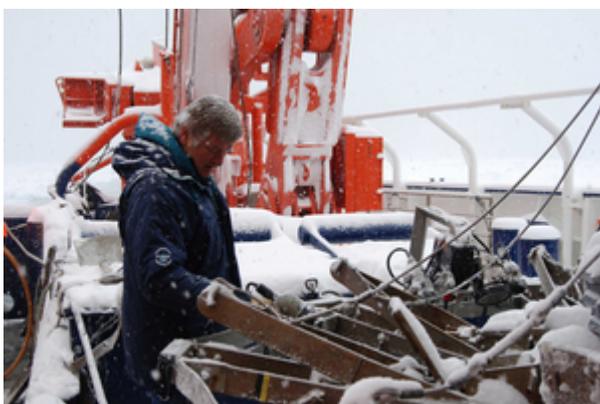
### 7. März - 13. März 2011 (CAMBIO)

In der Antarktis vergeht die Zeit wie im Flug. Wir stellen mit Verblüffung fest, dass mit Ablauf dieser Woche bereits die Hälfte unserer Expeditionszeit vorbei ist. Das Wetter hat es diesmal weniger gut mit uns gemeint; allerdings hatten wir weniger mit hohen Wellen als mit schlechter Sicht zu kämpfen. Miserable Sichtverhältnisse aufgrund von Nebel oder dichtem Schneefall verhindern die Eiskundung, verlangsamen die Fahrt durch Eisfelder und machen es unmöglich, in der Eisbedeckung Lagunen zu finden, in denen wir arbeiten können. Dicke Eisfelder und treibende Eisbrocken gefährden Drähte, Kabel und Instrumente. Hoher Seegang bringt Wasser an Deck, lässt Geräte wie den Multicorer oder Dieters „magic gear“ so am Draht pendeln, dass sie kaum zu halten sind, und verwandelt den Bongo oder leichte Planktonnetze in Flugdrachen. Heftiges Stampfen des Achterdecks macht ein geregeltes Arbeiten mit dem Multiboxcorer (MG) oder dem ferngesteuerten Unterwasserfahrzeug (ROV) am Boden fast unmöglich. Auf der „Polarstern“ behindert das Wetter den Arbeitsablauf zwar weniger als auf anderen Schiffen, aber es ist unter antarktischen Bedingungen doch ein ernstzunehmender Faktor.



Hydrokorallen, eine Lampenbürsten-Hornkoralle und Schwämme auf einem Stein, ca. 160 m. (Foto: T. Lundälv)

Zu Beginn der Woche setzen wir unsere Fänge und Videoaufnahmen im Gebiet Larsen B fort. Dabei ergibt sich ein auffälliger Gegensatz zwischen den armseligen Fängen der AGTs, in deren Schlick- und Steinhäufchen allenfalls Schlangensterne und die gebogenen Röhren der kleinen Kahnfüßer (Scaphopoden) auffallen, und den Bildern des ROVs aus 160 m Tiefe. Das Unterwasserfahrzeug bewegt sich über korallinen Schillgrund mit vielen Steinen, die offenbar längere Zeit stillgelegen haben. Sie sind über und über bewachsen mit rosa und weißen Hydrokorallen, Bryozoen, Gorgonarien vom Flaschenbürsten-Typ, Wurmröhren und grauen Krustenschwämmen. Auf diesen Organismen, sogar auf Seescheiden, hocken Asseln und halten ihre Beine mit den Filterkämme zum Partikelfang in die Strömung. Im Schill und Schutt zwischen den Steinen werden quittegelbe und giftgrüne Schwämme vom Scheinwerfer des ROV erfasst, einmal auch ein Krake, der rosa gefärbt ist wie viele der Hydrokorallen. Die frei beweglichen Haarsterne hier haben ihre Arme, röhrenbewohnende Würmer ihren Tentakelkranz weit ausgebreitet, um Nahrung aus der Strömung zu fischen. Kurz- und langstachelige Seeigel und Schlangensterne sitzen in großer Zahl auf und zwischen den Steinen. Ein großer Seestern frisst gerade einen ausgewachsenen Seeigel.



Polarforscher Dieter Gerdes bei der Arbeit an Deck unter winterlichen Bedingungen. (Foto: W. Arntz)

Warum ist diese Gemeinschaft so divers, warum sind andere in geringem Abstand bettelarm? Ein Grund ist wohl, dass diese Korallengemeinschaft nie vom Schelfeis bedeckt war, aber das gilt auch für die arme Gemeinschaft in Larsen C. Dieter versucht zu klären, ob es in der Vergangenheit langfristig Unterschiede in der Meereisbedeckung gegeben hat.

Am Dienstag hängen dicke, graue Wolken über der weitgehend geschlossenen Meereisfläche, die uns über 800 m Tiefe umgibt. Es ist überwiegend mehrjähriges Eis von beträchtlicher Dicke mit einer Schneeauflage bis zu einem Meter. Nach einem Aufklärungsflug des Hubschraubers ist klar, dass wir hier nur die Corer einsetzen können. Mehrere Multicorer kommen mit Seegurken hoch, das Video des MG zeigt auf hellem Weichboden „Sparschweine“ und andere Seegurken, Würmer und Schlangensterne. Für geschleppte Geräte

finden wir etwas weiter nördlich offenes Wasser, aber die geplante Station B Nord fällt aus. Zum Wochenende ist ein Sturm aus südwestlicher Richtung angesagt, und dann könnte uns das Eis einklemmen. Ein AGT kommt mit zerrissenem Steert aus dem Tiefen hoch, Henri verliert seine Rauschertdredge, von der nur der Hanepot an Deck kommt. Der benthopelagische Trawl wird zum dritten Mal gefahren und enthält neben einigen kg Eiskrill einige Dutzend juvenile Antarktische Silberfische (Pleuragramma) von 8 cm Länge. Das Wetter am Aschermittwoch passt zum Tag; es ist neblig und will wieder nicht richtig hell werden. Der nächtliche Eisregen, der das Deck gefährlich glatt macht, geht in Schnee über, obwohl es wärmer wird. Wir dampfen nordwärts durch Zyklopen-Eisberge, früher wohl Teile des Larsen-Eisschelfs, die sich oft höher türmen als die Aufbauten der „Polarstern“. Die Sicht voraus ist grottenschlecht, manchmal ist die Höhe der Eisklötze erst im letzten Moment zu erkennen, aber Kapitän Pahl und seine Steuerleute finden immer eine Lücke.

Am Donnerstagmorgen sind wir zurück in Larsen A. Es ist noch finsterer als an den Vortagen, schneit aus allen Rohren, aber der angekündigte Sturm hat es sich anders überlegt. Wir liegen landnah zwischen Inseln, deren Hänge ähnlich steil wie in norwegischen Fjorden sind. Infolge der Schneeeauflage ist nicht immer klar, was Land und was Eisberg ist; auch auf den Eisbergen liegen häufig Sediment oder Steine.

Der große AGT bleibt hängen, zieht Draht von der Winde, kommt dann aber doch hoch. Das Netz bleibt intakt, hat kaum Inhalt, und die Organismenausbeute ist mit 10 Tieren – meist braune Igelwürmer (Echiuriden) – wieder extrem niedrig. Der anschließend eingesetzte kleine AGT bringt aus 300 m eine Tonne Schlick mit Steinen, die fast zwei Stunden Waschen kosten, aber auch einen repräsentativeren Organismenquerschnitt. Die Jungforscher betreiben das Sieben des Materials, unterbrochen von gelegentlichen Schneeballschlächten, mit großer Inbrunst. Echiuriden, kleine Muscheln und röhrenbewohnende Polychäten dominieren den Fang. Die Organismendichte ist hier, in der Nähe von Gletschern, außerordentlich gering. Das sehen wir auch auf dem Video des MG aus 200 m, das feines, graues Sediment aus dem Gletscherabrieb und viele Steine aufnimmt. Löcher mit einem Erdwall drumherum sind vermutlich die Gänge von Echiuriden, die das verdaute Sediment auswerfen. Der Sturm bleibt weiter aus – weil wir im Auge des Tiefs sind, sagen die Meteorologen. Der Schneefall lässt nach. Das Meer um uns ist mit einer dünnen Neueisschicht mit Schneeeauflage bedeckt.



Waschen eines Schlickhols aus dem Agassiztrawl bei heftigem Schneetreiben. (Foto: W. Arntz)

Am Freitag wird es endlich heller, es bleibt ruhig. Wir holen ein ROV in 140 m auf der küstennahen Station Larsen A South nach, das auf der Hinfahrt ausfiel. Eine Menge Krill schwimmt in Bodennähe um die Scheinwerfer. Die Gemeinschaft ähnelt der letzten in Larsen B, aber mittelgroße Glasschwämme sind hier nicht selten, auch junge kommen – weniger häufig – vor. Die gestielten Seescheiden, die Julian hier vor ein paar Jahren als weitgehend monospezifische Gemeinschaft gefunden hat, sind fast völlig verschwunden. Insgesamt hat diese Gemeinschaft anderthalb Jahrzehnte nach dem Eisschelfabbruch einen recht hohen Entwicklungsstand erreicht und zeigt beachtliche Artenvielfalt. Besondere Beachtung findet eine bodenlebende gelbe Rippenqualle, die mit langen Fangfäden Plankton fischt. Ihre Verwandten leben durchweg pelagisch.



Schmelzwasserfall in der Schelfeiskante, Larsen A. (Foto: R. Knust)

Am Samstag streift uns doch noch ein Zipfel des Sturmtiefs. In unserer Lagune steht eine ruppige, kurze See, es ist schneidend kalt im Wind. Das Deck hat eine dünne Schnee- und Eisschicht. Wir fischen pelagisch mit dem großen benthopelagischen Netz. Der Erfolg der drei Hols ist gering: einige Dutzend Pleuragramma verschiedener Größe, einige Eisfische und ein paar Kilo Eiskrill. Hier lebt wirklich nicht viel an Fisch im freien Wasser! Am Boden sieht es nach den Video-Bildern besser aus.

Zum Abschied von Larsen genießen wir am Sonntag noch einmal einen jener Tage in der Antarktis, die man nie vergisst. Die Sonne steigt um halb zehn Uhr Bordzeit als Feuerball im Osten aus dem Meer und taucht die Neueisflächen um das Schiff und die schnee- und

eisbedeckte Bergkette der Halbinsel im Westen in schnell wechselnde Farbtöne von rot über rosa bis weiß. Als dann noch die orangeroten Bojen von Dieters Verankerung ohne Probleme an die Oberfläche kommen, scheint das Glück perfekt. Aber der Wermutstropfen folgt auf dem Fuß: Nur die pelagische Sedimentfalle hat gearbeitet; die benthische hat versagt.

Ein letzter AGT kommt aus 170 m von der Stelle, wo der ROV zuletzt so schöne Bilder gemacht hat. Er enthält viele lebende Fische, die gleich im Aquarium landen, Mengen mittelgroßer Schwämme und Seeigel sowie reichlich Hornkorallen, Schlangensterne und Seescheiden; auch sonst ist er ziemlich divers. Am Nachmittag führen wir auf dem Arbeitsdeck unter großer Anteilnahme der Mitfahrenden noch eine Not-Polartaufe an Stephanie durch, die wegen eines auf „Polarstern“ nicht behandelbaren Gesundheitsproblems über die chilenische Station Frei ausgeflogen werden muss. Es folgt das obligate Gruppenfoto auf dem Helideck.

Damit sind wir bei Larsen fertig. Bei schönstem Sonnenschein dampfen wir nach Norden, stundenlang geht die Fahrt an Resten des Eisschelfs entlang. Aus der Schelfeiskante stürzen im Abstand von einigen hundert Metern immer wieder kleine Schmelzwasserfälle, an anderen Stellen sind die Wasserfälle zu Kaskaden von Eiszapfen erstarrt – eine atemberaubende Landschaft vor der Halbinsel-Bergkette. Alle, die nicht gerade Dienst haben, sind auf dem Helideck versammelt. Was haben wir für ein Glück, heute hier sein zu dürfen!

Im Namen aller Mitfahrer grüßen die Lieben daheim  
Rainer Knust, Fahrtleiter und Wolf Arntz, Fahrtenschreiber

## ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 6

14. März - 20. März 2011 (CAMBIO)

Die Woche beginnt genau so herrlich wie der letzte Sonntag; die Morgensonne taucht die Eisschollen, Eisbrocken, Eisberge wieder in alle Farbtöne von rot bis weiß. Wir sind auf dem Weg aus dem Larsen-Gebiet nach Norden, um Steffi an der chilenischen Station Frei abzuliefern, die einen Flugplatz hat. Um 10 Uhr Durchsage des 1. Offiziers: „Information für alle: In wenigen Minuten passieren wir eine große Eisscholle mit sehr vielen Robben!“ Es sind Krabbenfresser, zu erkennen an der spitzen Hundeschnauze und der hellen Farbe des Fells. Weitere Eisschollen folgen, die mit Robben bepackt sind. Bei Annäherung des Schiffes erwachen sie, bewegen sich einige Meter von uns fort und fallen in ihren Verdauungsschlaf zurück. Auch einzelne Seeleoparden und Orcas sind zu beobachten, letztere aber nur aus der Ferne. Die Seeleoparden haben den typischen Schlangenkopf, einen kräftigen, langen Körper und sehen nicht ungefährlich aus. Viele der Krabbenfresser haben Bissnarben, vermutlich von den Schwertwalen, einige bluten aus frischen Wunden – der Kampf ums Dasein ist hart in der Antarktis! Um das Schiff flattern den ganzen Tag einzelne Schneesturmvögel; am Nachmittag tauchen auch zwei Scheidenschnäbel auf, die sich für die Aufbauten des Rettungsbootes interessieren.

Nach Mittag macht sich der Hubschrauber fertig, um Steffi nach King George Island zu transportieren. Die Strecke ist mit 160 Meilen eine Herausforderung für die Heli-Crew. Bevor sie losfliegen kann, muss erst die Spritbeschaffung für den Rückflug zum Schiff geklärt werden. Steffi wird mit großem Hallo verabschiedet, fast das ganze Schiff hat sich zum Winken versammelt. Da der Aktionsradius des Hubschraubers mit dem Flug nach Frei weitgehend ausgeschöpft ist, bleibt die „Polarstern“ einige Stunden liegen und nutzt die spiegelglatte See für ein weiteres Manöver mit den Rettungsbooten. Viele sitzen auf dem Hubschrauberdeck bis zum letzten Sonnenstrahl und genießen die Sonne und die strahlende Eislandschaft um uns herum.

Am Dienstag sind wir bereits in lockerem Eis auf dem Weg ins freie Wasser, das wir für den Weg ins südöstliche Weddellmeer nutzen wollen. Dafür fahren wir zuerst nach Nordosten und dann geradewegs auf Neumayer zu. Die Eisberge werden jetzt unregelmäßiger in ihrer Form, viele Eisbrocken sind stark angetaut. Die Robben zeigen sich seltener, aber Vögel – Schneesturmvögel, Kapsturmvögel, Antarktissturmvögel, Scheidenschnäbel, Seeschwalben und wenige Pinguine – sind immer noch zu beobachten. Das Bordleben ist gemächlicher, Proben und Daten werden aufgearbeitet, Vorträge gehalten, und auf Planungssitzungen wird die weitere Strategie besprochen. Wir haben erneut eine Sitzung zur Vorbereitung der Polartaufe.



Rettungsboot der „Polarstern“ bei einer Sicherheitsübung. (Foto: W. Arntz)



Der Ruderfußkreb *Calanus propinquus* – eine Art, die sich im Frühjahr und Sommer von Phytoplankton (Algen) ernährt, im Winter ihre Ernährung umstellt und vorwiegend tierische Nahrung aufnimmt. Größe ca. 5 mm, Oberflächenfang.



Eine Sepia (Tintenfisch) von ca. 15 mm Länge aus dem Tiefenfang >1000 m.



Ein Muschelkreb von ca. 5 mm Länge aus 250-500 m Tiefe. Abb. 2-4: Tiere aus Multinetzfängen (Fotos von A. Rose)

Von Mittwoch bis Samstag geht es mit diesem Rhythmus weiter. Im offenen Weddellmeer ist es neblig oder dunstig, die Eisbrocken werden noch seltener, verschwinden schließlich fast ganz. Wind und Seegang machen sich erst am Samstag wieder bemerkbar. In der Nähe des Schiffes werden Buckelwale gesichtet, Kapsturmvögel bleiben die häufigste Vogelart. Die wenig arbeitsintensive Überfahrt ins südöstliche Weddellmeer gibt uns Gelegenheit, uns etwas mit den Planktonforschern an Bord zu befassen, die ihre leichteren Geräte normalerweise bei Nacht fahren müssen, weil dafür weniger Mann an Deck gebraucht werden als bei den Fischerei- und Benthos-Geräten. Dadurch wird ihren Fängen meist weniger Aufmerksamkeit zuteil als z.B. den Fängen des Agassiztrawls, zumal die Planktontiere meist klein sind.

Die Planktologen sind die einzige Gruppe, die auf dieser Überfahrt Proben nimmt. Am Mittwoch führen sie im zentralen Weddellmeer eine Tiefenstation durch. Das große Multinetz, das mit 9 Netzbeuteln ausgestattet ist, wird auf 2000 m heruntergelassen. Auf dem Weg nach oben werden diese Netzbeutel in verschiedenen Tiefen geöffnet und geschlossen, um ein Bild der Vertikalverteilung des Zooplanktons, insbesondere der für das Nahrungsnetz so wichtigen Ruderfußkrebse (Copepoden), in der Wassersäule zu bekommen. Es zeigt sich, dass die verschiedenen Copepodenarten sich stark in ihrer Vertikalverteilung unterscheiden. In den oberen Wasserschichten finden sich hauptsächlich die Arten, die das ganze Jahr über aktiv bleiben. In mittleren und tiefen treten dagegen Arten auf, die in einer Diapause überwintern, d.h. sie wandern in größere Wassertiefen, fressen nicht mehr, reduzieren ihren Stoffwechsel und halten eine Art Winterschlaf. Die aktiven Arten stellen sich auf vorwiegend tierische Nahrung um, andere – meist kleine – überwintern direkt im Meereis und ernähren sich von Eisalgen. Die meisten Tiere im Tiefen haben um diese Zeit schon viel Fett als Reservestoff gespeichert, sind aber noch nicht im Ruhezustand.

Unter dem Binokular werden die ca 5-7 mm großen Copepoden aus den verschiedenen Tiefenstufen nach Art, Entwicklungsstadium und Geschlecht bestimmt und aussortiert, um ihre Stoffwechselaktivität anhand von Respiration und Exkretion zu messen. Einiges von dem Getier, das von den Planktonnetzen aus der Tiefe geholt wird, fordert unseren Starfotografen Armin dazu heraus, weitere Proben seines Könnens zu geben: ein Tintenfisch (Sepia) mit roten Punkten, ein Muschelkrebs mit einer doppelklappigen Schale, die an eine Bohne erinnert, Ruderfußkrebse mit zerbrechlichen Antennen – auch im freien Wasser leben Wunderwesen, die man normalerweise nicht zu sehen kriegt.

Am Samstagabend wird mit Spanferkel, Caipirinha und Pisco Sour auf dem E-Deck das „Bergfest“ gefeiert, das die Mitte der Reise markiert und nun schon fast eine Woche überfällig ist. Wer zu lange gefeiert hat, verpasst den sehenswerten Sonnenaufgang am Sonntagmorgen um 06:30 Uhr UTC. Endlich ist es zur Frühstückszeit mal wieder hell! Wir machen überwiegend gute Fahrt durch dünnes Scholleneis mit vielen Lagunen. Dies ist der erste Tag des zweiten Schwerpunkts dieser Reise, der die Arbeiten am Experimentierfeld BENDEX umfasst, das etwa 20 Meilen voraus auf halber Distanz zwischen der Atka-Bucht und Kapp Norvegia liegt. Darüber werden wir in der nächsten Woche berichten.

Im Namen aller an Bord senden wir Grüße aus der Hochantarktis an alle daheim!

Rainer Knust – Fahrtleiter      Wolf Arntz - Fahrtenschreiber

## ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 7

21. März - 27. März 2011 (CAMBIO)

In dieser Woche haben wir unter hochantarktisch-herbstlichen Bedingungen im Seegebiet SW der Neumayer-Station zwischen 70° und 72° südlicher Breite gearbeitet. Seinen Namen „BENDEX“ hat das Programm von einem benthischen Störungsexperiment, bei dem in der Nachbarschaft des Eisbergastplatzes Austasen in der Saison 2003/04 die bodenlebende Oberflächenfauna mit Hilfe eines modifizierten Grundschleppnetzes auf einer Fläche von 100 x 1000 m weitgehend abgeräumt wurde, um die Wirkung eines auflaufenden Eisbergs zu simulieren. Dieser Eingriff ist nun bereits sieben Jahre her, die der Bodenfauna zur Verfügung standen, um das Gebiet neu zu besiedeln. Uns interessiert einerseits, wie schnell oder langsam die Fläche wiederbesiedelt wird, und andererseits, welche „Pionierarten“ sich in welcher Reihenfolge an diesem Prozess beteiligen und zu Gemeinschaften zusammenfinden. Wiederbesiedelte Flächen gibt es in diesem Seegebiet, das durch viele durchziehende und sporadisch auflaufende Eisberge gekennzeichnet ist, zuhauf; da wir aber den Zeitpunkt des Strandens der Eisberge nicht kennen, können wir die Geschwindigkeit der Abläufe aus diesen natürlichen Prozessen nur unvollständig bestimmen. Die Thematik interessiert vor dem Hintergrund potentiell vermehrter Eisbergabbrüche bei fortgesetzter globaler Erwärmung und der Anfälligkeit des antarktischen Ökosystems gegenüber Störungen.



Der Eisbergastplatz Austasen aus der Luft. (Foto D. Gerdes)

Der Wind macht uns auch in dieser Woche wenig Probleme mit der Schiffsbewegung, weil das Eis keinen Seegang aufkommen lässt, aber die Temperaturen gehen nach vorübergehender Frostabschwächung zwischen Montag und Mittwoch gegen Ende der Woche kräftig in den Keller. Schon ab Donnerstag macht die Kombination von starkem Wind und Kälte das Arbeiten an Deck ziemlich unangenehm, Geräte und Fänge frieren ein, und die Neueisbildung nimmt stark zu. Wir können alle Stadien der Eisbildung bei Wind von Eisbri über Pfannkuchen verschiedener Größe bis zu größeren Schollen beobachten, und bei Windstille bildet sich über Nacht eine glatte Eisdecke, die schnell auf über 10 cm Dicke anwächst. Wir verlieren Timos Fischfalle, die beim Auftauchen wahrscheinlich unter eine Eisscholle gerät, und kommen wegen der Eisbedeckung in Küstennähe wieder einmal nicht dazu, nach Besiedlungssubstraten zu suchen, die wir hier vor 13 Jahren ausgebracht haben. Trotzdem haben wir in dieser Woche eine ganze Menge geschafft.



Hochantarktische Schwammgemeinschaft auf ca. 200 m Tiefe: Glas-, „Kohlkopf“- und andere Schwämme, Flaschenbürsten-Hornkorallen, Seegurken (auf

Das Wichtigste ist vor dem Hintergrund der BENDEX-Thematik, dass die visuellen Geräte das Experimentierfeld klar erkennen, und dass die Corer gute Proben aus dem gestörten Bereich und dem Umfeld nehmen konnten, um die Unterschiede in Sedimentbeschaffenheit und Besiedlung zu belegen. Die seinerzeit von der Fauna frei geschleppte Fläche grenzt sich auch heute noch klar vom Umfeld ab, die Spuren der Scherbretter des Grundschleppnetzes sind immer noch deutlich zu erkennen, die damals an den Rand geschleppten Schwämme liegen immer noch in Haufen, die teilweise von Sediment bedeckt sind. Die UW-Videokameras von ROV und MG dokumentieren auch, dass es bis heute keine massive Neubesiedlung von Pionierarten gegeben hat, die wir aufgrund der Vorgänge in Eisbergkratzern erwartet haben. Anscheinend pflanzen sich viele Arten nicht regelmäßig, z.B. einmal im Jahr, sondern nur in größeren

Schwämmen), Hemichordaten (dunkel) u.a. (ROV-Foto: T. Lundälv)

Zeitabständen fort. Für das Ökosystem des antarktischen Meeresbodens deutet das auf eine verlangsamte Dynamik hin, wie sie von vielen Polarbiologen seit langem angenommen wird. Gründe für

die verzögerte Besiedlung könnten allerdings auch in der Sedimentbeschaffenheit liegen, aber das wissen wir erst, wenn Enrique das Sediment im Labor analysiert hat.

Leider können wir hier die fantastischen Bilder, welche uns die drei Einsätze des ferngesteuerten Unterwasserfahrzeugs in dieser Woche geliefert haben, nicht im Detail darstellen; die beiden mitgelieferten Fotos können nur einen kleinen Eindruck vermitteln. Die dreidimensionalen hochantarktischen Benthosgemeinschaften hier beim Eisberggrastplatz Austasen sind ein Musterbeispiel an Artenreichtum, Farbigkeit und Struktur, das jeder Meereszoologe gesehen haben sollte, und sie sind immer gut für Überraschungen. Die großen Glasschwämme, schon für sich eine Augenweide, dienen als Versteck und Bruthöhle für Fische und als Substrat für bunte Haarsterne, Schlangensterne und Seegurken; Kugelschwämme besiedeln den Boden in dichten Verbänden, die an ein Kohlfeld erinnern; ziegelrote Seeigel sitzen zu Dutzenden auf dunkelgrünen Steinen und weiden den weißen Flaum von den Stolonen von Weichkorallen ab; ein intensiv roter Klumpen erweist sich als Ansammlung von Seesternen, die eine Seegurke verspeisen; filtrierende braune Seegurken liegen so dicht, dass man das Sediment nicht mehr sieht; neben den bordeauxroten, verzweigten Kolonien der Hemichordaten, unserer „Verwandten“ (weil sie im Larvenstadium schon eine Art Rückgrat ausbilden), erscheint eine halbkugelförmige Schwesterart; eine Rippenqualle und eine Meduse, beides eigentlich Tiere des Planktons, tauchen als bodenlebende Formen auf. Man kann dem ROV bei seiner Fahrt über den Meeresboden stundenlang zuschauen, ohne sich zu langweilen.

Im Gegensatz zu den ROV-Bildern liefert das AGT in dieser Woche nur ein sehr kümmerliches Bild der Benthosgemeinschaft außerhalb des Versuchsfeldes (innen darf es nicht eingesetzt werden, weil das eine erneute Störung wäre). Dass der erste von drei Fängen ein organismenarmer Schlickhaufen ist, mag man einem Eisbergkratzer zuschreiben, aber auch der Steinfang des zweiten und die halbe Tonne Schwammnadelfilz des dritten Hols vermitteln nur einen trüben Eindruck des Artenreichtums in dieser Gegend.

Nicht der ganz große Wurf wird auch die Fischerei mit dem benthopelagischen Netz, die eigentlich die Physiologen mit lebendem Fischmaterial versorgen soll. Katja gibt sich alle Mühe, aber in insgesamt 12 Hols beträgt die Ausbeute nur einige kg Fisch, v.a. Pleuragramma, einige Eisfische und Larven oder Jungfische, darunter Bathydraconiden. Es zeigt sich, dass es bei strengem Frost praktisch unmöglich ist, Fische lebend an Deck zu bekommen, weil das Hieven des endlos langen Netzes, das immer wieder nachgefasst werden muss, zu lange dauert und das Auffischen von Eisbrocken unvermeidbar ist.



Bodentiergemeinschaft auf ca. 60 m Tiefe von der einzigen bekannten Flachwasserstation im südöstlichen Weddellmeer. Zwischen und auf den ausgewaschenen Steinen Weichkorallen (orange, gelb, beige), Hydrozoen (weiß), Seesterne und Seeigel (rot), Seegurken (braun). (ROV-Foto: T. Lundälv)

Die Physiologen an Bord der „Polarstern“ untersuchen die Temperaturempfindlichkeit verwandter Arten von Fischen und Wirbellosen aus der Sub- und Hochantarktis, um festzustellen, inwieweit die Umgebungstemperatur die Verbreitung dieser Arten beeinflusst, an der Ökologen und Genetiker interessiert sind. Dazu wird auf verschiedenen Ebenen des Organismus gemessen, vom einzelnen Sauerstoff transportierenden Protein und dem Mitochondrium, dem Kraftwerk der Zelle, über die Leberzelle bis hin zum Ganztier. Hochantarktische Eisfische und Kraken sind z.B. im Vergleich zu ihren subantarktischen Verwandten sehr empfindlich gegenüber kleinen Temperaturschwankungen, bestimmte Gruppen der Zehnfüßkrebse kommen sogar nur in subantarktischen Gewässern vor. Die CAMBIO-Reise eignet sich gut für vergleichende Studien, weil sie einen großen Breitengradbereich abdeckt.

Während der Nacht zum Samstag dampfen wir zur Atka-Bucht, die um diese Jahreszeit nur von einer dünnen Neueisdecke bedeckt ist. Das hat den Vorteil, dass wir ohne Probleme an die Schelfeiskante kommen, aber auch den Nachteil, dass keine Robben und Pinguine zu sehen sind. Am Samstagmorgen um 9 Uhr sind wir an der Kante fest. Die Neumayer-Station, nunmehr oberirdisch, ist bei der guten Sicht klar vom Schiff aus zu erkennen. Nach einer Sicherheitsbelehrung durch den Fahrleiter beginnt der Besichtigungsshuttle, der sich bis in den späten Nachmittag hinzieht. Es ist sonnig, aber schneidend

kalt: -21°C am Schiff, -24° an der Station. In Gruppen von drei oder vier werden Wissenschaftler und Besatzungsmitglieder die 13 km zur Station geflogen und dort von den Überwinterern herumgeführt. Für manche reicht es zu einem Kaffee, andere vergnügen sich mit Billard oder Tischfußball. Alle sind von der technischen Leistung der Station auf Stelzen beeindruckt, aber nur wenige können sich vorstellen, in dieser einsamen Schneewüste ein ganzes Jahr zu verbringen. Die meisten Überwinterer machen uns einen Gegenbesuch auf dem Schiff und werden bei Einbruch der Dunkelheit auf dem Achterdeck mit Glühwein und warmer Suppe verabschiedet, ehe die „Polarstern“ um 20:30 Uhr zu den Klängen von „Time to say good-bye“ ablegt.

Am Sonntagmorgen erwachen wir bei -24°C und Sonne im BENDEX-Gebiet. Um das Schiff hat sich wieder Neueis gebildet. An Backbord erstreckt sich kilometerweit die Schelfeiskante, die hier im Gegensatz zu Larsen noch nicht vom globalen Klimawandel betroffen ist, wie auch unsere Vermessungen bestätigen.

Von einem angenehm warmen Schiff grüßen aus der Kälte im Namen aller Mitfahrer

Rainer Knust, Fahrtleiter

Wolf Arntz, Fahrtenschreiber



kante der Atka-Bucht. (Foto: D. Gerdes)

## ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 8

### 28. März - 3. April 2011 (CAMBIO)

Unsere zweite BENDEX-Woche beim Eisbergastplatz Austasen ist extrem kalt. Am späten Montagnachmittag messen die Meteorologen  $-25^{\circ}\text{C}$  Lufttemperatur, bei dem kräftigen Wind entspricht das einer Chilltemperatur von  $-54^{\circ}\text{C}$ . Um das Schiff ist Neueisbildung in vielen verschiedenen Formen zu beobachten, Pfannkuchen in allen Größen driften vorbei. Der Wind treibt Wellen in den noch offenen Lagunen vor sich her, überall werden Eisnadeln in Fronten zu Eisbrei zusammengetrieben, und Schwaden von Seerauch zeigen den ozeanischen Wärmeverlust in den Lagunen. Mit Ausnahme des Mittwochs, an dem morgens dichter Nebel herrscht, bleibt uns die Sonne treu, und der Wind geht stark zurück.

Am Freitagnachmittag klettert die Temperatur in der Sonne auf milde  $-12^{\circ}\text{C}$ , aber am Samstagmorgen sind es schon wieder  $-27^{\circ}\text{C}$ . Abends wird es hier jetzt gegen 19 Uhr unserer Bordzeit dunkel, kurz nachdem die letzten Sonnenstrahlen die Eisberge nicht mehr erreichen. Die Sonnenauf- und -untergänge in dieser Eislandschaft sind weiterhin spektakulär; in manchen Nächten zeigen sich Polarlichter.

Die Eisdecke wächst bis zum Ende der Woche zu und gewinnt an Dicke. Sie ist völlig eben; es wird einen sehr starken Sturm brauchen, um sie zu zerbrechen und die Schollen zu Packeis übereinander zu schieben. Da es keine dicken Eisschollen um uns herum gibt, fehlen leider auch die Pinguine und Robben. Die letzten Zwergwale hat Henri, der nebenher „whale watching“ betreibt, vor einer Woche gesichtet, Kaiserpinguine kann man fast an den Fingern einer Hand abzählen. Gegen Ende der Woche scheint die geschlossenen Eisdecke ephemere Lagunen nur noch dort zu enthalten, wo die „Polarstern“ sie aufbricht, aber am Sonntag kommen wir auch mal wieder in offenes Wasser vor dem Schelfeis. Völlig geschlossen ist die Polynja also noch nicht, obwohl wir so gut wie keinen Wind haben und die Wassertemperatur unter dem Schiff  $-2,1^{\circ}\text{C}$  beträgt.

Unter Wasser bleibt es interessant. Der Geräteeinsatz erfordert allerdings bei den niedrigen Lufttemperaturen besondere Schutzmaßnahmen, und viele Proben sind bereits gefroren, wenn sie an Deck kommen – schlechte Zeiten für die Lebendhaltung!



Grundschieppnetzfang aus 250 m Tiefe beim Eisbergastplatz Austasen: viel Benthos, v.a. Schwämme, und wenig Fisch. (Foto: M. Damerau)

Die drei ROV-Einsätze außerhalb des Versuchsgebiets zeigen ein vielfältiges Mosaik der verschiedenen Sukzessionsstadien von Benthosgemeinschaften und insgesamt ein hohes Maß an Störung durch Eisbergkratzer. In ungestörten Gebieten, häufig in Lee der Eisberge, wird das Bild von großen Glas- und Kohlkopfschwämmen oder Hornkorallen beherrscht, die meist dem Flaschenbürstentyp angehören. Wo Störungen schon etwas längere Zeit zurückliegen, dominieren Moostierchen (häufig auch als Schill), insbesondere die sichelförmige Melicerita, Hydrozoen, Seescheiden, kleinere Schwämme, Röhrenwürmer sowie Hornkorallen, unter denen die breiten Spreiten von Ainigmaptilon besonders auffallen.

Überall zwischen und auf diesen sessilen Formen finden sich Haarsterne, See- und Schlangensterne sowie Seegurken, während Seeigel eher selten sind. Das Extrem zu den dichtbesiedelten Stadien bilden Bereiche, teils wüstenhaft glatt wie im BENDEX-Gebiet, teils mit chaotischen Verwerfungen, die offensichtlich frisch gestört sind. Großskalig betrachtet, ist das Mosaik der verschiedenen Stadien sehr artenreich, wie auch die Schlepptnetzfüge belegen.



Die tiefstehende Sonne wirft den Schatten der Polarstern auf einen Eisberg. (Foto: F. Lauber)

Oft stehen die Schwämme in Haufen, wie wir sie im Experimentierfeld gesehen haben. Der Schwammnadelfilz ist streckenweise wurstähnlich zusammengerollt. Die lebenden Schwämme sitzen auf diesem Substrat, das grau und tot erscheint. Ist das wie in einem Korallenriff, in dem die lebende Komponente auf einer toten sitzt, die viele tausend Jahre alt sein kann? Angesichts des hohen Alters, das viele Schwämme anscheinend erreichen, ist das durchaus denkbar. Möglicherweise ist das scheinbar tote Filzsubstrat aber noch Teil der lebenden Schwammfauna, die z.T. enorm lange „Wurzeln“ ausbildet.

Das erste ROV auf ca. 200 m Tiefe östlich des Versuchsfelds lockt mit seinen Scheinwerfern große Mengen an Jungfischen an, vermutlich Antarktische Silberfische (*Pleuragramma*), die in Oberflächennähe

nicht sehr häufig waren. Am Donnerstagabend versucht Katja, sie mit dem Bongo zu fangen, das mit Beleuchtung ausgestattet ist, aber ohne Erfolg.

Ebenso wenig gelingt es uns, mit dem ROV eine alte, liegende gebliebene Verankerung aufzuspüren und womöglich zu bergen, die zuvor geortet wurde. Der Einsatz wird zu einer unbeabsichtigten Demonstration von Planktonorganismen in ihrem Element, die von Sigi und Holger begeistert kommentiert wird. Vielgliedrige Salpenketten und kleine Medusen gleiten im Scheinwerferlicht vorüber, Rippenquallen haben zwei lange Tentakel ausgefahren, Flügelschnecken rudern vorbei, große Ruderfußkrebse springen zur Seite, kleine produzieren einen immerwährenden Regen auf dem Bildschirm. Ein Versuch am Sonntagmorgen, den Draht der Verankerung mit dem Dragger zu erfassen, misslingt ebenfalls.

Die sechs Fänge mit dem Grundschieppnetz in dieser Woche machen den Benthosforschern mehr Freude als den Fischbiologen. Sie sollen eigentlich aus überwiegend gestörten Bereichen außerhalb des Versuchsgebiets kommen, bringen aber durchweg größere Ansammlungen von Schwämmen, Hornkorallen, See- und Haarsternen, Seegurken sowie von den dicken Kissen unserer „verwandten“ Pterobranchier. Mehrfach fangen wir große, weiße Hinterkiemerschnecken ohne Schale, die vermutlich für die häufigen Fraßstellen an Schwämmen verantwortlich sind. Die Fische in den Fängen sind überwiegend klein, wie nach den ROV-Bildern zu erwarten. An Besonderheiten erscheinen der Schwarze Seehecht *Dissostichus mawsoni*, die Schwesterart von *D. eleginoides*, und ein großer Rochen. Kraken sind selten.



Pfannkucheneis-Bildung (Foto: W. Arntz)

Die großen Gewinner dieser Woche sind die Corer-Forscher, die zu sehr guten Proben- und Bildserien innerhalb und außerhalb des BENDEX-Felds kommen, und die CTD-Nutzer und Planktonforscher, die oft zu unüblichen Zeiten arbeiten, weil sie weniger Deckshände brauchen. Dieter hat mit dem MG sieben Stationen im Versuchsfeld und zwei draußen abgearbeitet, insgesamt nun bereits 13 Stationen. Er lobt die hervorragende Positionierung seitens der Schiffsführung. Der große Vorteil beim MG ist, dass er die Gemeinschaft filmt, bevor er Proben nimmt. Aus den Bildern und Proben ist zu ersehen, dass es doch mehr Neubesiedlung gegeben hat, als wir nach den ersten Aufnahmen vermutet haben. So siedeln die „Pilzköpfe“ der Seescheide *Synoicum* bevorzugt auf den Schwammhaufen, die der Trawl seinerzeit aufgeworfen hat, und der kleine Schwamm *Tethyopsis*, dessen Papillen wie Siphonen aussehen, lebt auf den gestörten Flächen stellenweise mit bis zu vier Individuen auf der Fläche einer Probe (12x20 cm). Von anderen Pionieren auf Eisbergkratzern fehlt aber weiterhin jede Spur.

Zwei interessante Vorträge in dieser Woche von Sabine und Enrique bringen uns die planktologischen, ozeanografischen und sedimentologischen Forschungsprojekte näher, die zum Gesamtbild der Prozesse bei Larsen und BENDEX beitragen. Ansonsten ist noch zu erwähnen, dass nach Tritons Auftreten am Freitagabend am Samstag die Polartaufe von 28 Kandidaten stattfindet. Wegen der klirrenden Kälte muss das gewaltige Gematsche und Geplatsche nach der Pastorenrede auf dem E-Gang im großen Nasslabor über die Bühne gehen. Abends feiern Täufer, Täuflinge und Unbeteiligte das Ereignis

friedlich vereint im ausgeräumten Lagerraum des E-Decks, von dem aus der Grill an Deck gut zu erreichen ist. Matthias und seine Mannschaft aus der Kombüse sorgen einmal mehr dafür, dass es an nichts fehlt.



Bei ruhigem Wetter bildet sich eine glatte geschlossene Eisfläche zwischen den Eisbergen. (Foto: W. Arntz)

Morgen, am Montag, erledigen wir hier noch Restarbeiten, bevor wir die großartige Eislandschaft in Austasen verlassen und uns etwas wärmeren Gefilden zuwenden. Der kräftige Herbststurm hat es uns hier diesmal nicht ganz leicht gemacht, aber auf einem so tüchtigen Schiff wie der „Polarstern“ halten sich die Ausfälle in engen Grenzen.

Noch einmal einen Gruß aus der Kälte senden im Namen aller an Bord

Rainer Knust, Fahrtleiter

Wolf Arntz, Fahrtenschreiber

## ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 9

### 4. April - 10. April 2011 (CAMBIO)

Der größte Teil des Montags – wir liegen noch beim Eisbergrastplatz Austasen – vergeht mit der am Sonntag begonnenen Kalibrierung des Fischlots. Am Abend machen wir noch einen Hol mit dem GSN, der nichts Neues bringt außer zwei der seltenen Solenogastren (Wurmmollusken). Der letzte ROV-Einsatz zwischen den Eisbergen bestätigt die bisherigen Eindrücke aus stark gestörten Gemeinschaften. Interessant sind mehrere Stauromedusen, bodenlebende Quallen, die wir auch im Netz gehabt haben. Claudio und Thomas geht es mit ihrem ROV-Einsatz in erster Linie um die Filtrationsraten von Schwämmen.

Der Dienstag ist unser letzter Tag im BENDEX-Gebiet. Ein Tief nähert sich von Westen. Die Sonne scheint nur noch morgens und bildet eine Reihe von Seerauch-Regenbögen (Halos) mit den Schwaden, die aus den Lagunen aufsteigen, die das Schiff aufbricht. Das lockt viele Fotografen auf den Plan. Der Grund für die Zertrümmerung der inzwischen ca. 15 cm messenden Festeisdecke durch die „Polarstern“ ist Dieters Verankerung auf etwa 400 m. Nachdem die „Polarstern“ einen weiten Bereich um die Position freigebrochen hat, wird die Mooring hochgerufen, bleibt aber unter einer großen Scholle hängen. Mit Hilfe des Helis, der die Suche mit Sörens kalibriertem Echolot unterstützt, wird die genaue Position festgestellt. Das Schiff zertrümmert auch diese Scholle, bis die kleinen, orangenen Auftriebskörper unter den Eisstücken auftauchen. Selbst als sie schon 50 cm unter der Oberfläche schwimmen, sind sie in dem Eismatsch kaum zu sehen. Dieter ist zufrieden – einmal aufgerufen, wäre die Verankerung unwiederbringlich verloren gewesen, wenn wir sie nicht gefunden hätten. Aber wie meist folgt auch hier der Wermutstropfen auf dem Fuß; nur eine Sedimentfalle ist vorschriftsmäßig rotiert, die zweite hat nur zwei Proben gebracht.



FS Polarstern im Eis vor Austasen mit Halos, vom Hubschrauber aus fotografiert. (Foto: J. Schmidt)

Am frühen Nachmittag schließen wir die Arbeiten im BENDEX-Gebiet ab und wenden uns nach Norden. Der Himmel hat sich bezogen, die Eisberge verschwimmen im Dunst. Von der glitzernden Wunderwelt um uns herum ist nicht mehr viel zu sehen. So fällt uns der Abschied nicht so schwer. Vor uns liegen einige Tage Dampfzeit und die Arbeit bei Bouvet.



Ein Bild aus besseren Wetterzeiten: FS Polarstern vor Bouvet Island. (Foto: W. Arntz)

Während der Nacht passieren wir den Eisgürtel, was aber nur am gelegentlichen Kränken des Schiffes zu erkennen ist, wenn es über eine dickere Eisscholle fährt. Am Mittwochmorgen – wir haben nur noch  $-9^{\circ}\text{C}$  Lufttemperatur - ist um uns herum freies Wasser, das so grau ist wie der Himmel über uns. Es ist sehr ruhig, keine Schaumkrone ist zu sehen. Nach Tagen ziehen wieder Schneesturm- und Antarktissturm- und auch Buckelwale werden gesichtet. Eine kurze Unterbrechung dieser Überfahrt nach Bouvet Island bringt eine Plankton- und CTD-Station über 1000 m Wassertiefe, dann dampfen wir weiter. Kurz nach der Station kommen wir noch einmal in ein dichtes Treibeisfeld. Die Sicht bleibt miserabel.

Abends halten Katja und ihre Gruppe einen schönen Vortrag über die Fischbiologie auf dieser Reise unter Einschluss früherer Daten. Wir sind nun endgültig aus dem Eis heraus; der Wind nimmt zu, und zum ersten Mal seit Wochen ist wieder ein leichtes

Rollen zu spüren.

Am Donnerstag nehmen Wind und Schiffsbewegung zu, bei 7-8 Bft aus Nordwest kommen die Wellen schräg von vorn auf der Backbordseite, es wird vorübergehend etwas unangenehm. Dann dreht der Wind aber auf Südwest zurück, und die „Polarstern“ fliegt mit Rückenwind förmlich auf Bouvet Island zu. Aber schon abends holt uns die harte Wirklichkeit dieser Breiten wieder ein, der Wind dreht erneut nach Nordwest und nimmt zu, und das kombinierte Rollen und Stampfen beginnt von neuem. So bleibt es, bis am Samstagnachmittag Bouvet Island vor uns auftaucht. Die Umriss der Insel lassen sich im Dunst nur erahnen; immerhin ist zu erkennen, dass sie größtenteils schnee- und eisbedeckt ist. Die Lufttemperatur beträgt +2°C.

Dieses vulkanische Eiland von knapp 50 km<sup>2</sup>, das zu Norwegen gehört, ist eine der einsamsten Inseln der Welt. Die Entfernung zum Kap der guten Hoffnung beträgt 2500 km. Die Meeresfauna um die Insel ist nur unzureichend erforscht, obwohl Bouvet Island biogeografisch, als „Trittstein“ für die Verbreitung von Arten im Antarktischen Zirkumpolarstrom, möglicherweise von großer Bedeutung ist. Auch wir haben hier bisher erst wenige Proben nehmen können und wollen dieses Mal zwei volle Tage hier arbeiten.

Aber damit wird es nichts; wir sind vielleicht schon zu tief in den Herbst geraten. Die Wettermodelle unserer Meteorologen sagen für die nächste Woche einen Monstersturm von Orkanstärke mit 12, vielleicht 15 m Wellenhöhe voraus, der unseren Weg nach Kapstadt kreuzen wird, wenn wir erst am Montag hier ablaufen. Verstecken hinter der Insel, wie wir es schon manchmal gemacht haben, hilft nicht, weil kurz hinter dem ersten ein zweites Monster über unsere Route zieht. Resigniert ziehen Fahrleiter und Kapitän die Konsequenz: Wir machen uns bereits am Samstagabend auf den Weg und versuchen, vor Eintreffen des Sturms so weit wie möglich nach Norden zu kommen.

So beschränken sich unsere Arbeiten bei Bouvet Island am Samstagnachmittag auf eine letzte CTD, zwei Grundschieppnetze in knapp 300 m Tiefe und eine Rauschertdredge, welche die belgischen Amphipodenforscher noch einmal glücklich macht. Die GSN-Fänge bringen eine ordentliche Portion an Fischen, insbesondere Eisfische, unter denen der langgestreckte, schlanke Bändereisfisch mit den metallisch glänzenden Querbändern besonders auffällt. Für die Fischbiologen haben die Arbeiten bei Bouvet Island noch gutes Material gebracht; der Benthosanteil der Fänge verdient keine weiteren Bemerkungen.



Der Bändereisfisch *Champsocephalus gunnari* ist bei Bouvet Island recht häufig. (Foto: M. Damerou)

Die Nacht ist einigermaßen ruhig. Wir kreuzen die Polarfront; die Wassertemperatur steigt auf +4,5°C. Am Sonntag finden wir uns allein in der grauen Weite des Südatlantiks. Die meisten Seevögel, die bei Bouvet Island noch in großer Zahl um das Schiff kreisten, sind verschwunden. Ab heute heißt der einzige offizielle Programmpunkt „abschließen“: aufräumen, zusammenschreiben, packen.

Aus dem einsamen Südatlantik grüßen im Namen aller Fahrteilnehmer

Rainer Knust, Fahrleiter

Wolf Arntz, Fahrtenschreiber

## ANT-XXVII/3, Wochenbericht Nr. 10

11. April - 17. April 2011 (CAMBIO)

Unsere letzte Woche an Bord der „Polarstern“ ist schnell erzählt. Auf der Flucht vor den beiden Orkantiefs, die von Westen heraufziehen, erreichen uns nur die Ausläufer, aber auch die lassen unser Schiff bei 8-9 Windstärken noch ganz schön tanzen. Vor allem am Mittwoch stimmen Wind- und Wellenrichtung nicht immer überein, und die „Polarstern“ macht in der Kreuzsee immer wieder unvorhersehbare Bocksprünge, die nicht ganz ungefährlich sind. Man muss sich gut festhalten, wenn man die Treppen hinabgeht, und aufpassen, dass man sich die Finger nicht in plötzlich zufallenden Türen klemmt. Abends, beim Wetterbericht, beeindruckt uns Michael mit gruseligen Darstellungen der mächtigen Wirbel, die von den beiden Tiefs ausgehen. Das Auge dieser Stürme liegt mehrfach genau über Bouvet Island, und die Gebiete größter Wellenhöhe kreuzen mehrfach den Weg, den wir nach Norden genommen haben.

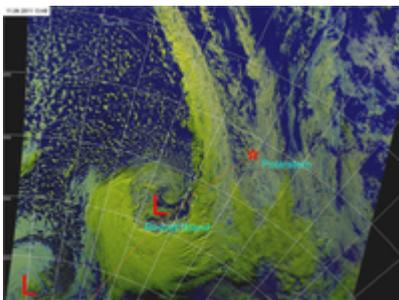
Diese Fährnisse haben wir inzwischen glücklicherweise hinter uns gelassen. Langsam nähern wir uns der Südspitze des afrikanischen Kontinents bei immer angenehmeren Temperaturen (17°C Luft, 19°C Wasser), blauer See und Sonnenschein. Die Seevögel um das Schiff sind wieder häufiger geworden; besonders die vier eleganten Albatross-Arten und der dunkelbraune Weißkinnsturmvogel mit dem hellen Schnabel begeistern uns mit ihren Flugkünsten. Gestern hat uns der „Kapdoktor“ erreicht, ein warmer, kräftiger Südost aus dem Indischen Ozean, der angeblich Kapstadt von Luftverschmutzung und „Pestilenz“ befreit, und viele Teilnehmer stimmen ihre Haut schon einmal auf die afrikanische Sonne ein.

Kulturell gibt es noch einige Höhepunkte, zur Suche nach „lebenden Fossilien“ in der Tiefsee vor dem Barriereriff von Werner, zur Darstellung der Arbeiten in der Physiologengruppe, zur Geschichte der traditionsreichen Reederei Laeisz von Kapitän Pahl und zu Zweck und Methoden der Benthos- und Fischforschung, letzteres speziell als Dankeschön für die Besatzung mit einem Fass Bier zum besseren Verständnis. Am Samstag bedanken sich Fahrtleiter und Kapitän wechselseitig und bei allen Mitforschern und Mitarbeitern mit einem Glas Sekt im „Blauen Salon“. Der Rest ist Packen und Abschiednehmen – Montagmorgen machen wir in Kapstadt fest.

Wir schließen uns dem Dank an Kapitän und Besatzung für eine großartige, erfolgreiche Reise an und wünschen allen eine glückliche Heimfahrt bzw. ein paar schöne Tage in Afrika!

Rainer Knust, Fahrtleiter

Wolf Arntz, Fahrtenschreiber



Wirbel eines Orkantiefs am 11. April mit dem Auge über Bouvet Island und Fronten nach Norden. (Abb.: M.Knobelsdorf / DWD)



Weißkopfalbatross (Foto: W.Arntz)



Weißkinnsturmvogel (Foto: W. Arntz)

## The Expedition ANT-XXVII/3

### Weekly Reports

- [14 February 2011:](#) From Punta Arenas to Burdwood Bank
- [21 February 2011:](#) From the Shag Rocks to South Georgia
- [27 February 2011:](#) Bransfield Strait to Larsen
- [7 March 2011:](#) Larsen
- [14 March 2011:](#) Farewell from Larsen
- [21 March 2011:](#) Transit to Neumayer
- [28 March 2011:](#) In the BENDEX area
- [4 April 2011:](#) Autumn in the BENDEX area
- [11 April 2011:](#) Return via Bouvet Island
- [18 April 2011:](#) From Bouvet Island to Cape Town

### Summary and Itinerary

**8 February - 18 April 2011**

***Punta Arenas - Cape Town***

The expedition ANT-XXVII/3 aims to investigate the potential effects of climate change on biodiversity and ecosystem functioning in sub- and high-Antarctic regions. The expedition is part of the international SCAR programme "Biodiversity and Evolution in the Antarctic: The response of life to change" (EBA). Based on data and results obtained during former expeditions in the framework of EASIZ and EVOLANTA, this expedition focuses on three main topics:

- Zoogeography und biodiversity in the Sub and High Antarctic and the genetic and physiological processes regulating species diversity and distribution.
- Pelago-benthic-coupling processes and impact of climate induced changes on the food web.
- Impact of changing shelf ice dynamics on the biodiversity of the benthic and demersal fish communities on the shelf.

The studies will concentrate on shelf and slope communities down to about 600 m water depth. Investigation areas include the sub-Antarctic islands in the Scotia Sea and Bouvet Island, as well as high-Antarctic shelf areas in the western and eastern Weddell Sea. In all areas studies on biogeography, genetics, ecology and physiology of zooplankton, benthos and fishes will be carried out. For specific long-term experiments live animals (in particular fishes) will be transported to the AWI laboratories in Bremerhaven.

The 3<sup>rd</sup> leg of "Polarstern" expedition ANT-XXVII will start on the 8<sup>th</sup> of February 2011 from Punta Arenas, Chile. The first working station will be located on the shelves of South Georgia and the South Orkney Islands; subsequently "Polarstern" will head southwestwards for the Antarctic Peninsula. Beside some station work in the Bransfield Strait the German Dallmann Laboratory on King George Island will be supplied. After this, the next destination of "Polarstern" will be the main study sites in the Weddell Sea: LARSEN-AB off the eastern Antarctic Peninsula and BENDEX on the northeastern Weddell Sea shelf. After supply of NEUMAYER III the vessel will head for the last study area around Bouvet Island. Finally, "Polarstern" will move towards Cape Town, South Africa, where the expedition ends on the 18<sup>th</sup> of April 2011.

## ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 1

### 7 February - 13 February 2011

The start of our cruise, titled "Change in Antarctic Marine Biota" (CAMBIO) was delayed. After checking in at the Mardones pier on the morning of the 7<sup>th</sup> of February, we steamed to Cabo Negro, approximately 20 km NE where the ship was refuelled overnight. Some late freight expected to arrive in time for departure was delayed in customs. Part of the shipment released and arrived on the 8<sup>th</sup> but it was decided not to wait any longer. The mooring ropes were released at 1900 on the 8<sup>th</sup> and the research vessel "Polarstern" steamed towards the South Atlantic, clearing the Straits of Magellan early in the morning of the 9<sup>th</sup>.



The fight at the cold Buffet. (photo: A. Rose)

On board are 52 persons considered "scientists", which include 2 meteorologists and 4 helicopter crew. Seventeen are non-Germans representing 11 different nations. Together with 44 members of crew, there is a total of 96 persons on board. The objective of the voyage is the investigation of potential effects of climate change on the biodiversity of biological communities and on ecosystem function in sub-Antarctic and high Antarctic areas. The expedition builds on former "Polarstern" cruises between 2002 and 2007 and is part of the biological SCAR program EBA. On the first leg in the Scotia Arc (which is from Burdwood Bank south of the Falklands, via South Georgia, then South Orkneys to the South Shetland Islands) and around Bouvet Island we want to study the role of islands and shallows for the exchange of species between the sub-Antarctic and the high Antarctic. In the high Antarctic areas, near the Larsen ice shelf, and in the south eastern Weddell Sea, the objective is to study the recolonisation of the sea-floor after removal of ice shelves, and after iceberg impacts. The exact processes, succession and the timing of recovery are still unclear. In all these areas we will undertake investigations of biodiversity, biogeography, ecology and physiology to determine the processes that influence the distribution of invertebrates and fish in the sub- and high Antarctic. Furthermore, changes in pelago-benthic coupling, food-webs and ecosystem function will be studied as they are likely to be affected by continuing climate warming.



The first catch with the bottom trawl. (hoto: W. Arntz)

Wednesday and Thursday were used to introduce the participants to life on board, to distribute working spaces in laboratories and to unpack, set up and test equipment. We received a safety brief and were drilled in the use of the lifeboats. During this time we had a moderate NW wind from astern pushing us towards the east to our first destination, Burdwood Bank, with low swell height, relatively warm temperatures and generally sunny conditions. The water temperature decreased slowly to 6°C.

On Friday the high pressure system migrated to the east, more or less maintaining its position over the ship. This resulted in sunny conditions. There was an increase in birdlife around the vessel, with several species of petrels, albatross and prions being the most common. After some hydrography and plankton work, the bottom gear was launched. The seabirds approached the ship with obvious expectation of an imminent feed. The two bottom trawl catches were spectacular, yielding large amounts of material for the fish biology group; among the catch a large Patagonian tooth fish, a large long-tailed grenadier, as well as many blue whiting and Antarctic fish. The benthos was dominated by the vivid red net structures of the hydrocorals and the pink, whip-like soft coral or "gorgonian" *Armadillogorgia*, the structure of which resembles the plating of an armadillo. Single "cup" corals and sponges were common, and there were several species of reptant decapods, which here

on the northern arm of the Scotia Arc, are close to the southern limit of their distribution. The low number of isopods, amphipods and pycnogonids, all of which are found in great abundance and diversity, was conspicuous. Unfortunately the Agassiz trawl (AGT) collected a number of medium size rocks of 30-50 cm diameter which ground up the sponges to palm-sized pieces and crushed much of the catch. Among the echinoderms, regular sea urchins and brittle stars were well represented. Other taxa were quite rare. Much fewer fish were caught by the AGT than by the bottom trawl. All together these catches revealed that the animals were part of a hard bottom epibenthic community influenced by strong currents, which is predominantly Magellanic but with Antarctic elements, which were more clearly represented in the fish rather than the invertebrates.

In the afternoon the wind freshened to 7 Bft and the sea became choppy. Behind the vessel large numbers of albatross, giant petrels and storm petrels squabbled for the scraps after the remnants of the catch were disposed of. As occurred on the LAMPOS cruise, the multicorer did not penetrate into the hard substrate. Dieter wanted to try his heavy multibox corer, which is equipped with a video camera, and we were all looking forward to the pictures of the rich epibenthos below us. However, our plans were thwarted by technical issues. When the corer was close to the bottom the winch that carried the optical cables failed. After several hours the gear was able to be retrieved but no samples or images were collected. The day ended with a CTD and plankton catches, then the ship turned towards Shag Rocks, west of South Georgia.

On Saturday clouds covered the sun but the wind was light and swell low resulting in quite calm but cloudy conditions. We continued steaming eastwards across a smooth grey sea. The seabirds seemed to lose interest in us and continued their patrol of the waves. The crew is making great efforts to repair the broken winch and there is an optimistic prognosis for redeploying the multibox corer at the next station. Most cruise participants are occupied with their material from the first catches.

All on board are well and happy, which can be attributed in part to the good weather, but especially to the high quality of the output from the cook and baker.

We greet those that remained at home.

Rainer Knust - Chief Scientist

Wolf Arntz – Rapporteur

## ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 2

14 February - 20 February 2011

After a grey but quiet weekend the Monday morning wall of fog has become quite dense. We are close to Shag Rocks, named after the birds that inhabit these lonely brown pinnacles, capped with white guano. This we know only from pictures taken by helicopter on a previous voyage as the fog prevents any views. However, many seabirds are flying around the ship, as if expectant of a free feed from a catch to come. As it turns out, this is a reasonable expectation as our day consists, a.o. of two bottom trawls and two Agassiz trawls (AGT). First apparatus are the cores: the “MUC” or multicorer, and “MG”, the multiboxcorer. Dieter’s magic grab. The MUC brings up tubes filled with fine sandy sediment and the meiofauna biologists are satisfied. For the MG the sediment is too fine or too thin above the hard bottom. It is retrieved empty but brings up an interesting series of pictures. The exposures from 300 m show a sandy bottom with ripple marks, indicating a strong current, and show only a few benthic animals, but a large number of myctophids, and a few flat fish. The first AGT is unsuccessful as it is damaged on the bottom, the net torn and the catch washed out. In the frame of the AGT a large boulder is wedged. The second AGT is more successful. It contains many large sponges, colourful soft corals in orange, beige, green and lilac, many *Gorgonocephalus* – large basket stars – and also a few sea urchins and large sea stars. Two large king crabs are the only decapods at this site. Fish are extremely rare in this catch.



A look at South Georgia. (photo: A. Rose)



*Gorgonocephalus chilensis* (Phillipi, 1858) (photo: A. Rose)

The comparison of the “poor” video exposures of the MG with the “rich” catch of the AGT leads to the conclusion that the benthos on the bottom must be distributed very patchily. Altogether the bottom fauna of Shag Rocks looks much more Antarctic than that of Burdwood Bank. In the afternoon comes the hour of the fish biologists with two bottom trawls from 300 m which bring up a nice, clean catch which is dominated by the Antarctic fish *Lepidonotothen squamifrons*, their stomachs filled with myctophids which we have seen on the video exposures. In addition there are some medium sized Patagonian toothfish and few other fish. There is some benthos in the catch: a few large *Rossella* sponges, some notable isopods, large spherical sea urchins and many *Gorgonocephalus* which cling to the net wings. The fish catches at this station also have a distinct Antarctic character.

After investigations by the fish biologists the expired fish are cleaned on the after deck as we steam to South Georgia. This delights not only the crew but also the flocks of birds, which have noted for quite some time that our fishing has been successful. They fly ecstatically around the ship, diving and quarrelling for each scrap thrown over-board. The photographers make the most of the display of the energetic squabbles, as well as close-up shots of their graceful flight. This is also a rare opportunity to photograph the tiny storm petrels dancing on the waves, who also join the malee as equals to the much larger albatrosses. The photographers are also grateful for the cost advantage of digital photography over the older slide format, often relying on the hope of one good shot from many hundreds taken. Although the fog becomes thinner during the day, we do not get views of South Georgia at this time. In the evening Julian presents a talk on the consequences of the breaking up of the Larsen ice-shelves on the benthic fauna. On Wednesday the planktologists surprise us with a large krill catch taken during the night. At all these stations on the northern branch of the Scotia Arc, the “warm” (4 °C) surface layer goes to 50 m depth, below it is colder. In the morning we first have misty weather. The Island is 14 miles off and can still not be seen.

The fishing station is at 370 m depth, thousands of small crustaceans in the knots of the net show that during heaving the net has passed through a dense krill swarm. This observation promises a good fish catch, which a quarter of an hour later arrives on deck: many large marbled cod, a number of Patagonian toothfish and icefish, and some funny colourful fish that look like large gobies. Our fish biologists - and the crew on deck - are very happy. This haul, as the following, contains very little benthos; notable amounts can be discovered only of the Antarctic sponge *Tetilla*, which has a small opening on the top to expel the filtered water, and also the bright red brittlestar *Ophioperla koehleri*. After the beautiful clean bottom trawl, the AGT is brought up full of mud which is quite a deceptive contrast. At the first glance there is hardly any life to be seen, but after two hours of patient sieving, typical soft-bottom fauna is exposed from the mud of which sponges, actinians, large polychaetes, shrimps, brittlestars, sea stars and irregular urchins are conspicuous organisms. Like the fish, this fauna already has a very Antarctic character. Only the numerous kelp mats of *Macrocystis* drifting along remind us that this region still has a considerable exchange with the Magellanic region via the circumpolar current. While the benthos researchers are washing the animals out of the mud, the wind has strengthened to a good 8 Bft. Quite quickly waves start to pile up around the ship and the foam on top is whipped away by the wind. The wind also starts to move the clouds and finally the island of South Georgia appears out of the mist. Although still mostly covered by clouds, there are views that show considerable glaciated valleys between high peaks, and snow masses, even in summer. Unfortunately we do not have time for a visit to the island on this voyage, just photographs. While we are taking photos of the island, there is also the occasional opportunity to photograph the albatrosses flying around the ship or sitting very close by on the water, showing no fear, just their striking black eyebrows that appear to have been expertly applied by a beautician. What a contrast to the hungry quarrelling animals fighting for fish that were falling from the cod-end of the net into the propeller wash.

For the colleagues working with corers, the soft bottom is ideal. Both the MUC and MG bring up decent cores. The video of the MG shows a mud bottom with many holes, which is mostly free of epifauna, but indicates an active life of the infauna. There are also a few small fish in the video. This bottom contains a lot of organic material, as demonstrated by the H<sub>2</sub>S smell of some samples. Towards the evening we retrieve the baited fish and invertebrate traps which had been put out the night before. They do not contain any fish, but enormous amounts of scavenging isopods (*Natatolana*) and many small amphipods. On Thursday we are again steaming, this time to the South Orkneys. After the fatiguing sampling of the day before, many researchers sleep a bit longer. Outside there is a choppy swell from the southwest which makes "Polarstern" pitch and roll slightly. Most birds have given up the hope of a further feed and have stayed back near South Georgia. The most common bird now is the cape petrel, but occasionally the pure white snow petrels are seen. At night the two glaciologists, who will be dropped off at Jubany, give a talk on their project to quantify the mass balance of the glaciers on King George Island. Afterwards there is the first preparatory session in the chief scientist's room for the polar baptism which will take place in the near future. In the board workshop Ekkehard fries fresh fish from the last catches. On Friday there are no views, only grey seas with low waves and the ship moves easily towards the South Orkneys. However, the meteorologists emphasize their prediction of a storm approaching from the southwest, and reaching us on the shelf where we want to work on Saturday.

Saturday begins with a lot of mist and with 5 Bft. Obviously we have passed the polar front as the water temperature is only 1.5 °C. In the morning a test is done of the ROV at 370 m depth. It shows a soft bottom with little structure, inhabited by sporadic benthic organisms and fish. The MG returns to the surface without a sample, and with the storm approaching and a heavy schedule, there is no time for a repetition. The MUC is satisfactory. During the afternoon the wind has picked up quite strongly but the sea has not yet responded and work is possible. The chief scientist decides to launch another AGT and bottom trawl. The AGT from 400 m is again quite muddy which is washed out through a sieve. This takes quite some time and effort. It contains a multitude of typical soft-bottom dwellers. The catch of the bottom trawl is clean and contains almost exclusively icefish. Other remarkable organisms are a large ray, and a sea pen (*Umbellula*) with a 4.5 m long stalk. In the evening the wind reaches 9 Bft and lasts during the night. We are happy to have achieved so much before the storm arrived. Our remarkably stable "Polarstern" steams slowly against mountainous waves that are steadily increasing in height, but she does not roll as we head into the wind and the pitching is tolerable.

Most places are empty during Sunday's breakfast, which may be explained by the "Zillertal" party rather than the bad weather. Our brave attempts to sample in the weather are only partly successful. After a CTD, the bottom trawl is launched and returns a modest catch from 334 m consisting mainly of icefish, *Gobionotothen* and the Antarctic herring *Pleuragramma*. The catch contains almost no benthos and this situation does not improve with the AGT, which is torn up on the sea floor, returning to the surface totally empty. In the considerable swell, the handling of the heavy AGT frame when it comes onto the aft slip becomes a concern for the crew. The wind decreases somewhat at midday, but returns mid afternoon to full 8 Bft strength. All work is

cancelled and the ship turns towards the Antarctic Peninsula, steaming to Jubany.

In the name of all participants we greet you from the Antarctic which has, for the first time, shown its teeth.

Rainer Knust - Chief Scientist

Wolf Arntz - Rapporteur

### ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 3

#### 21 February - 27 February 2011 (CAMBIO)

On Monday morning the storm has blown itself out and only a light swell remains. We are steaming in mist across a grey sea in the direction of the Antarctic Peninsula. In the evening Wolf presents a picture talk on the Magellan region.

The next morning when we get up it is still dark, a consequence of our ship time change to UTC. When daylight arrives we are still in the persistent fog, this time accompanied by rain. King George Island can be seen about two miles away like a phantom in the mist. Nothing can be seen of the most important land-mark, the "Tres Hermanos" rocks. The wind is weak but increases during the day. The heli-flights to the Dallmann Laboratory can take place only at 11 am, otherwise we would be disturbing the Argentinians at 7 am local time. The Argentinian station commander and the German station scientists give us a warm welcome. At the coffee in the Dallmann lab we learn that only a few moments ago the base was told that the relief crew would be arriving later that day. So it is quite hectic; the commander is needed everywhere and we must hurry up to get the freight by helicopter from the ship to shore, and from the lab to the "Polarstern". As the wind has increased further and our zodiacs have increasing difficulties getting to the shore, we have to interrupt the zodiac shuttle which has only just begun. This is bitter news for the participants who are still on the vessel hoping for a break on shore. Those lucky enough to arrive on the first Zodiac help to load the boxes, fish tanks and other items into the helicopters and into the cargo nets slung below them.

The Dallmann Laboratory, which is presented to us by Doris Abele, is used intensively for shallow water ecology and physiology. Geologists and glaciologists are also working at the station. The lab infrastructure has been improved considerably since our last visit, but the living areas are showing distinct signs of use. However, it can be appreciated that this is due to the large number of people showing a strong interest in using the labs.

In the meantime large parts of the Argentinian station crew have shown up with "Sack 'n Pack" at the beach to be taken by zodiac to the "Beagle", which is anchored in Potter Cove. Some German colleagues from Oldenburg will be taken to the Chilean station Frei, and will fly from there to Punta Arenas. The new station crew will arrive some time during the afternoon.

The weather clears somewhat, but the wind remains, as do the low clouds and mist. This is a pity because from our current position we would have views of the slopes of the island where the green vegetation is becoming more obvious compared to previous visits. We are looking forward to viewing a similar greening of Bouvet Island at the end of the voyage.

The next day "Polarstern" keeps working in Bransfield Strait, which remains in fog. Sigi finds enormous amounts of large



Dallmann laboratory at the Argentinian Station Jubany. (photo: A.Rose)



An Orca in loose pack ice. (photo: H. Robert)



Gigantic amphipods in the Belgian amphipod trap. (photo: W. Arntz)

diatoms and other phytoplankton, but little small zooplankton. Between 200 and 500 m depth large salps are dominant, which like an elevator, transport the food (phyto and zooplankton) to the bottom where they can be used by the benthos. Below the salp zone there are many radiolarians, protozoans with elaborately decorated silica structures. There are also large krill swarms near the sea-floor, as we know from the video of the MG. The benthos at 200 m is very rich with groups of crinoids, many stalked ascidians (*Molgula*) and brittlestars. The tracks of the animals are evident in the sediment.

An AGT from 450 m in the Bransfield Strait contains, besides a large amount of mud, enormous quantities of brittlestars. Other prominent fauna are the huge colonies of the salp eating "leather coral" *Anthomastus baythoproctus*, many tiny pycnogonids, irregular sea urchins and crinoids. With the grasping arm of the ROV Tomas pulls a colony of *Anthomastus* out of the mud and brings it up to the deck in the ROVs draw. The two bottom trawls from 460 to 480 m depth contain modest catches considering the size of the net. When heaving the net we can see that there are many salps hanging in the meshes. The fish catches are strongly dominated by the herring-like *Pleuragramma*, many of which are also sticking in the meshes. Another conspicuous animal is the translucent pink Liparid fish. There is very little benthos in this net. At times we have to stop all work because the wind increases to 9 Bft. The ship moves very little in the shelter of Bransfield Strait but the wind is whipping around our ears.

Thursday 24<sup>th</sup> February – should we have thought yesterday that the weather could not get any worse we would be proven wrong. The wind has decreased somewhat but there is very little daylight penetrating the clouds. There is a constant and heavy drizzle and the contours of the island are once again disappearing into the mist. Despite the weather, we can use the temporary easing of the wind to 7 Bft to take up Henri's amphipod traps from 1200 m depth near Admiralty Bay. The fish baits are cleaned of meat, and two of the traps contain hundreds of the large red amphipod *Eurythenes gryllus*, which we have caught here before. The traps also catch a few dozen eelpouts. This area seems to be unusually rich and seems to be also a particularly interesting place for benthic-pelagic coupling.

The news comes that our chief engineer has problems with his appendix and must be operated on. Our doctor is ready but requests the assistance of her colleague from Jubany who is willing to come. During the operation we seek land shelter in Admiralty Bay to keep ship movement low. The two doctors are assisted online by the hospital Reinkenheide in Bremerhaven. Later in the evening we hear that all went well.

We can get Claudio's short time mooring, which is to collect time series of near bottom plankton and water off Admiralty Bay, without problems. The wind is still strong into the night as we head east towards the Antarctic Sound. Many cruise participants are looking back regretfully to King George Island, which is disappearing behind us into the mist, disappointed that the weather in this beautiful environment has not been on our side. On Friday morning we are already heading southward. Despite the strong wind the mists prevail and the view is still miserable. It is snowing but in the wind shadow of the Peninsula the waves remain low. The numerous icebergs and growlers that are now surrounding us also help pacify the waves. From the bridge single whale sightings are reported, crabeater seals are now seen frequently, also leopard seals and fur seals. Later on we pass extended pack ice fields with icebergs dotted about. The ice here is apparently several years old. The thickness of the flows is around 3 m with a thick layer of snow on top. At last the sun comes out again and transforms the ice field into a beautiful white / blue fairytale landscape. Those on board for the first time are deeply impressed by the scenery and by the ice-breaking qualities of "Polarstern", which makes her way slowly but steadily across the pack. When the sun goes down with a spectacular sunset the pack-ice fields are getting denser and our movement becomes slower. As we are proceeding only with great difficulty in the morning, a helicopter flies out to reconnoitre the ice. The chief scientist comes back with the good news that there are no more ice barriers in the remaining 30 miles to our station.

Today on Saturday we are moving southward between icebergs and many growlers in the most beautiful sunshine. The high ice edge of the Antarctic Peninsula flanks the panorama to starboard, and a multitude of small islands are to port. Our plan for the first Larsen station is ready, but the course of our work will be told in the next weekly report.

Greetings to those at home from all of us here by the sunny East Antarctic Peninsula.

Rainer Knust - Chief Scientist      Wolf Arntz - Rapporteur

**ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 4**  
**28 February - 6 March 2011 (CAMBIO)**

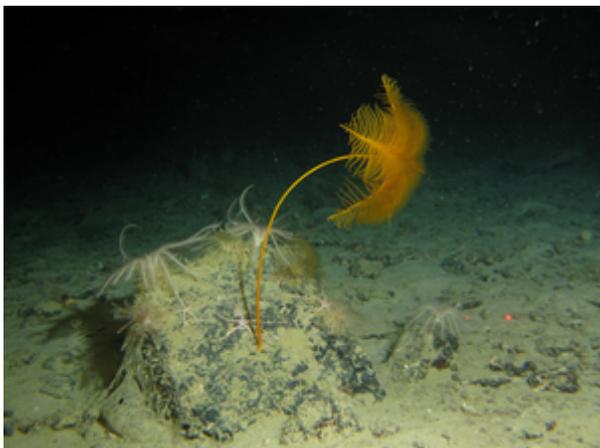
The most important objective of our work at the collapsed Larsen ice-shelves is to find out how the ecosystem changes after the collapses and how the system, formally covered by a thick, floating ice plate, looks today, 16 years after the collapse of Larsen A, and 9 years after the collapse of Larsen B. The initial hypothesis is that today, under a surface that is at least partially open, many more pelagic organisms and fresh organic material get to the sea floor than before the collapse, and that the formerly poor benthic communities will increase in biodiversity by larval settlement and immigration. Julian has carried out an initial study here with the "Polarstern" in 2003. Our current work at Larsen is a follow up program. One should expect that more nations would work here on this interesting question.



Foehn wall with cumulus clouds and katabatic winds in the Larsen A area (eastern coast of Antarctic Peninsula). (photo: W. Arntz)

That this is not the case, may be due to the difficult ice conditions which can be tackled only with a ship like ours. Altogether the weather has been clement over the past week, contrasting with the rain of Bransfield Strait and the fog and storms of the Scotia Sea. We steamed through dense ice-fields to find in the Larsen A area a polynya mostly free of ice, where the mountain chain of the Antarctic Peninsula protects us from the low pressure systems coming from the west. On the satellite charts we see that the polynya we are working in is the only sunny area for quite some distance. Outside the polynya we are surrounded by a fantastic landscape characterised by icebergs, growlers and ice-flows of the most intricate and beautiful shapes.

When we approach the coast to deploy the remotely operated vehicle (ROV), the wind suddenly increases to 10 Bft. We have got into the direct influence of the catabatic winds which flow down from the ice-cap which sits on the 2000 m high peaks of the Peninsula mountain chain. Above the mountains the clouds stand like a wall and the catabatic winds can be seen as white cascades above the coast. From this cloud wall individual lens-shaped "UFO" clouds separate and drift towards us. The meteorologists are excited with the typical "Föhn" situation. In the sun the temperature rises to a little over 10 °C. We are also delighted with these spectacular natural conditions but we are worried as we cannot deploy the ROV with the strong winds. However, we steam a few miles away from the coast and the wind eases. In less than 15 minutes the sea surface which had only moments ago been boiling, becomes like a mirror and the ROV operations can commence.



The "sea lilly", *Dumetocrinus antarcticus*, a stalked crinoids. (photo: T. Lundälv)

On the 1<sup>st</sup> of March the sunny weather stays with us but we are forced to drive around the thin ice-shelf between Larsen A and B and the deviation is longer than expected. We are surrounded by a landscape consisting of decaying ice-bergs and irregularly formed growlers, often containing the mud from the glaciers, which slow down the "Polarstern" again and again, sometimes requiring a complete stop to work out where to go next. How did this ice-field, which looks totally different to the clean, carved icebergs of the Weddell Sea, originate? Enrique thinks the ice-shelf eroded from inside, with rivers and lagoons forming on the surface, falling down as waterfalls from the shelf ice edge, and water which penetrates into the crevices, has explosive effects when it re-freezes. The ice becomes unstable and tumbles. So instead of firm icebergs which calve, we find these shapeless pieces covering the surface of the water. A little later we

find larger leads and channels through the ice and we proceed faster. Nevertheless we arrive later than planned at Larsen B. We start in the western part of Larsen B due to the more favourable ice situation.

In the middle of the week the wind becomes southerly, no longer coming over the Peninsula, and the temperature drops to  $-8^{\circ}\text{C}$  air temperature on deck and  $-1.8^{\circ}\text{C}$  in the water. During the night we steam across less dense ice towards the south into the area Larsen C, which is to serve as a "control" area as it was never covered by an ice-shelf. Now the weather becomes unfriendly with occasional snow falls and low visibility. A thin cover of new ice forms on the sea surface which quickly forms the typical pancake structure of sea-ice. The aft deck is covered by a layer of ice and the multicorer is frozen. In the afternoon it clears a little, the wind drops, but the temperature remains cold. Autumn is slowly catching up with us. The marine life in the area of the former ice-shelf has some surprises for us. Phytoplankton or algal blooms are obvious but the zooplankton decreases distinctly from Larsen A to Larsen C. Sampling with towed gear and corers is difficult with these muddy bottoms that are littered by drop-stones of all sizes, and many catches must be sieved on deck, requiring substantial labour. In Larsen A, sea-urchins, ophiuroids and crinoids dominate, along with ascidians and sponges, the latter reaching considerable size. The mass colonisation of pioneer species that we were expecting we find only once. Hundreds of small actinians settle on the sea-floor like a meadow of snowdrops. In general the benthic community in Larsen A is not particularly rich, but it is not as poor as under ice-shelf cover. Small demersal fish are relatively common.

In Larsen B we continue to take mud and stone samples which yield record low catches. Half a tonne of mud and stones, close to an ice edge, yields after 2 hours of washing and sieving, only 7 organisms which have a total weight of less than 50 g. The miserable catches of the bottom trawl yield only a few Antarctic silverfish and few demersal fish. The result is better with the video camera of the ROV which observes the fauna over a larger area. The most conspicuous organisms are yellow stalked crinoids, or "sea lillies", mostly sitting in small groups on stones, which turn the underside of their tentacle crown towards the current. It is incredible that this group has been colonising the sea for more than 500 million years. The fossil segments of the stalks can be found on many beaches, for example the Baltic Sea. The more modern relatives of these crinoids have given up this sessile mode of life, have lost their stalk and are able to swim most elegantly. Interestingly both types co-exist here. The stalked forms are normally limited to the deep sea, and may well be here at Larsen, a relic of the deep-sea conditions under the ice-shelf, whereas the swimming form has probably immigrated only after the collapse of the ice and the latter form will probably outcompete the former. Other conspicuous organisms are the holothurians, especially the one resembling a "sea pig", which are also more commonly associated with deep water. A special highlight is a siphonophoran, which is a close relative to sea jellies, but is attached by a multitude of small bands to the sea-floor. Despite such interesting observations we have to conclude that the fauna of Larsen B, nine years after the ice-shelf collapse, is still far from a normal shelf assemblage.

The real surprise is Larsen C. The mud and stone filled hauls of the AGT and bottom trawl are as poor as those in Larsen B. They contain hardly any fish, and of benthos, only a few holothurians and ophiuroids. Dorte finds a few small deep-sea sponges. The number of taxa in the AGT is higher than in Larsen B but this cannot be called a normal shelf assemblage either. Why does there not exist more life as this area was never covered by an ice-shelf? Did perhaps multi-year sea-ice clog this area, resulting in the same effect as an ice-self? At least the poor life in Larsen C might explain, to some extent, the slow colonisation of Larsen B, because as a recruitment area the southern part seems unlikely, and from the north the Weddell gyre impedes colonisation by larvae and drift stages.



The "sea pig" holothurian, *Protelpidia murrayi*. (photo: W. Amtz)

Even in areas which are so poorly colonised, as is Larsen C, the ROV takes spectacular images. A large, red sea-star, which we found sometimes broken in the trawls, is sitting in a similar way to the crinoids, sitting on stones, catching particles with its arms waved in the water. Another sea-star over 50 cm in diameter, is sitting with its central part raised up on its prey, a holothurian "sea pig". Fragile sea-feathers open their crowns of polyps to the current, and the hydropolyp *Corymorpha*, with its crown of tentacles, is similarly delicate. The rare sponges are largely stalked and we are assured by Dorte they originate from the deep sea. A few large actinians have spread out their thick tentacles around them. Twice the ROV meets octopus with bright green eyes and with their skin immediately assuming the colour and pattern of the sea-floor below them. The skin and

fin patterns of small demersal fish we are able to admire in close-up images. From the observation room the gathered spectators all exclaim in unison when Tomas approaches a rugged landscape of craters – localities where sulphur comes out from the sea-floor called “cold seeps”. In some of the craters, which are less than 40 cm in diameter, black deposits can be seen on which there is white, bacterial film, but we do not see any associated higher organisms. The non-active craters are mostly empty, but in some of them green fluff has accumulated, which demonstrates that food is not a limiting factor preventing the benthos from colonising.

On Saturday we deploy the benthic-pelagic trawl twice to see what there is in the terms of fish in the water column. So as not to endanger the net, only 300 m of cable is let out and the fishing is conducted close to the surface. The result is meagre – 20 kg of ice krill and two dozen small fish up to 7 cm in length – but it corresponds to the poor situation of the sea-floor. Despite this the fish researchers around Katja are content because most fish arrive at the aquarium alive. The majority of the fish belong to a group which are specific to living under ice-flows. We finish our work at Larsen C having learned that at this site we do not have a much richer shelf fauna which could rapidly colonise the areas that have become free of ice in Larsen A and B. The reasons for this scarcity of fauna we can only speculate at this time. During the night we steam back to Larsen B. On Sunday morning it is very foggy. We are using the time for further video transects and exposures in the southern part of Larsen B which, like Larsen C, was never covered by an ice-shelf. Here the slopes of boulders are colonised by a typical hard-bottom fauna in which the conspicuous organisms are red and white striped hydrocorals, the bottle brush like soft corals, polychaete tubes and echinoderms. Why is there so much more life at this site? Because the current is more favourable says Julian.

In the name of all on board we greet all those at home from the Antarctic.

Rainer Knust – Chief Scientist

Wolf Arntz - Rapporteur

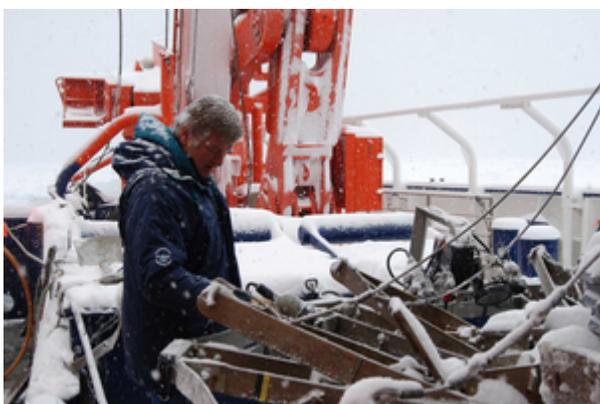
**ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 5**  
**7 March - 13 March 2011 (CAMBIO)**

In the Antarctic the time flies by. With astonishment we state that at this time, after the fifth week, half our expedition time is over. The weather has been less kind to us, however, as we have had problems with bad visibility rather than with the sea-state. Miserable sight condition due to fog or heavy snow impedes reconnaissance and slows down our steaming through the ice-fields, making it impossible to find lagoons in the ice where we can work. Thick ice-fields and drifting growlers endanger wires, cables and instruments. High swell brings water on deck and lets gear, such as the multicorer (MUC) or Dieter's magic gear (MG), swing dangerously on the winch cable. The bongo or light plankton nets can fly like kites in the high winds. Heavy pitching of the aft deck impedes work with the MUC and ROV as the ship's movement causes their position to vary in relation to the seafloor. Although the weather impedes regular work on "Polarstern" less than on other ships it has to be taken into account as it is still a serious factor under Antarctic conditions.



Hydro-corals, bottle-brush gorgonian and sponges on a stone at ~160 m. (photo: T. Lundälv)

At the beginning of the week we continue our catches and ROV video transects in the Larsen B area. We find a conspicuous contrast between the miserable catches of the AGTs, which are largely full of mud and stones with the only noticeable animals being brittlestars and shells of small scaphopods, and the ROV pictures from 160 m. The ROV moves along the coralline and ground shell substrate with many larger stones that have obviously been there quite some time. They are colonised over and over with pink and white hydrocorals, bryozoans, gorgonians resembling bottle-brushes, worm tubes and grey encrusting sponges. Upon these organisms, and even on ascidians, sit isopods keeping their legs with the filter combs into the current to catch particles. In the lights of the ROV we see quince yellow and vivid green sponges amongst the shell and debris between the stones, and once the lights of the ROV pick up an octopus coloured the same pink as many of the hydrocorals. The motile crinoids here have extended their arms and tube dwelling worms have extended their tentacle crowns to filter food from the current. Different sea urchins, of the short and long-spined type, and ophiuroids are sitting in large numbers between the stones. A large sea star is spotted eating an adult sea urchin.



Polar researcher Dieter Gerdes at work under winter conditions. (photo: W. Arntz)

Why is this community so diverse and others at a short distance so very poor? One reason seems to be that this coral community was never covered by the ice shelf. However, that is true also for the poor community in Larsen C. Dieter will try to find out whether there have been long-term differences in the sea-ice cover in the past.

On Tuesday thick grey clouds are hanging above the almost complete sea-ice cover that surrounds us at 800 m depth. It is predominantly multi-year ice of considerable thickness with a snow layer up to 1 m. After a reconnaissance flight of the helicopter it is clear that the only things we can use here are the corers. Several multicorers are coming up with holothurians, and the video of the multibox corer shows on a light, soft bottom these 'sea-pigs' and other holothurians,

polychaetes and ophiuroids. A bit further north we find open water for the towed gear, but the station B north that we planned we have to cancel as towards the weekend a storm is to come from the south-westerly direction and this might trap us in the

ice. An AGT comes up with a torn cod-end from the deep, and Henri loses his Rauschert dredge, of which only the hanepot is left attached to the cable. The benthic-pelagic trawl is deployed for the third time and catches, beside several kilograms of ice-krill, some dozen juvenile silverfish (*Pleuragramma*) of 8 cm length. The weather on Ash Wednesday fits the day. It is foggy and once again the light has difficulty penetrating the clouds. The ice rain at night, which makes the deck dangerously slippery, changes to snow, although it does become a little warmer. We steam northward through giant icebergs which were probably formerly part of the Larsen ice shelf, and which are often higher than the ship including the chimney and mast. To the front visibility is very poor, sometimes the size of the icebergs can be estimated only at the last moment, but Captain Pahl and his Mates always find a lead.

On Thursday morning we are back in Larsen A. It is even darker than on the previous days. It is snowing heavily but the storm that was announced to us seems to have changed its mind. We lie close to the shore between islands, whose steep slopes resemble those of Norwegian fjords. Because of the snow cover it is not always clear what is land and what is iceberg; also on the icebergs there is often sediment or stones.

The large AGT gets stuck on the seafloor and pulls wire from the winch, but comes free and the net remains intact, although with only 10 animals, mostly brown echiurids. The yield of organisms is once again extremely low. The small AGT is deployed immediately afterwards and brings up from 300 m a tonne of mud and stones which cost us 2 hr of washing and sieving, but which also yield a more representative catch of organisms. The young researchers are sieving the material with great enthusiasm, interrupted with occasional snowball fights. Echiurids, small bivalves and tube-dwelling polychaetes dominate the catch. Organismic density this close to glaciers is extraordinarily low. We see that also on the video of the MG from 200 m, which shows fine, grey sediment from the glaciers' abrasive action on the bedrock, and many stones. The holes in the sediment with an earth-wall around are likely to be the dwellings of echiurids, which throw out the digested sediments. The storm remains absent. The explanation of the meteorologists is that we are in the eye of the low-pressure system. The snow ceases, the sea around us is covered with a thin layer of new ice with snow cover on top.



Sieving a mud haul of the AGT in heavy snow. (photo: W. Arntz)

On Friday there is more light and it remains quiet. We conduct a ROV at 140 m at the station Larsen A south, close to the shore, which replaces the ROV that was cancelled due to weather the week before. Close to the seafloor a lot of krill is observed swimming around the lights. The community is similar to the previous station at Larsen B, but medium sized glass sponges are more common, with some younger ones seen less frequently. However the stalked ascidians, which Julian found here a couple of years ago as an almost mono-specific community have practically disappeared. In general this community has reached 1.5 decades after the collapse of the ice shelf a fairly high state of development, showing considerable biodiversity. Special attention finds a demersal yellow ctenophore which is fishing plankton with long tentacles. Its relatives all have a pelagic lifestyle.



Meltwater waterfall at the ice shelf edge, Larsen A. (photo: R. Knust)

On Saturday we experience the edge of the storm. In our lagoon we face a choppy sea and it is extraordinarily cold in the wind. The deck has a thin layer of snow and ice. We are fishing with the large benthic-pelagic net. The success is low – a few dozen *Pleurogramma* of different size, some ice fish and a few kilograms of ice krill. There is really not much in the way of fish in the pelagic zone. At the bottom there seems to be more life as observed on the video pictures.

On our farewell from Larsen we have the pleasure to have one of those Antarctic days one will never forget. At about 09:00 the sun climbs out of the sea like a fireball in the east, painting the new ice areas around the ship and the snow and ice-covered mountain chain

of the Peninsula to the west into quickly changing colours from red, via pink, to white. As then the orange/red buoys of Dieter's moorings come to the surface without problems, our luck seems perfect. However, there is a bitter aftertaste to the sweet success of the recovery as only the pelagic sediment trap has worked while the benthic sediment trap has not.

The last AGT is taken from 170 m from where the ROV had recently taken the video. It contains many live fish which go straight to the aquarium, lots of medium sized sponges, sea urchins, gorgonians, ophiuroids and ascidians. On the whole it is fairly diverse. In the afternoon we carry out an emergency polar baptising of Stephanie on the working deck. The whole group is participating. Stephanie has to be flown out via the Chilean station Frei, due to a health problem which cannot be treated on "Polarstern". After the baptism we have our obligatory group photo on the helideck.

With that we are finished at Larsen. In the most beautiful sunshine we steam for the north and pass the remains of the ice shelf for several hours. In distances of a few hundred meters there are again and again small waterfalls of meltwater, and in other places these waterfalls have frozen to cascades of icicles. A breathtaking landscape in front of the mountain chain of the Peninsula! Everybody who is not occupied is meeting on the helideck. What great luck for us to be allowed to be here today.

We on board greet those at home from the temporarily sunny Antarctic.

Rainer Knust - Chief Scientist

Wolf Arntz - Rapporteur

**ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 6**  
**14 March - 20 March 2011 (CAMBIO)**

The new week starts with the same fantastic weather as last Sunday and the morning sun bathes the ice-flows, growlers and icebergs into colour tones from red to white. We are on our way out of the Larsen area towards the north to deliver Stephie at the Chilean station Frei, which has an airstrip. At 10:00 am there is a message from the First Mate "Information for all: in a few minutes we will pass a large ice-flow with many seals". The seals are crabeaters and can be recognised by their pointed, dog-like snout and the light colour of their fur. Further ice-flows also packed with seals slide by the ship. As the ship approaches they wake up, move a few meters away from us, then fall back into their digestion sleep. Single leopard seals and orcas can be observed as well, the latter only from a distance. The leopard seals have the typical snake head, a strong, long body, and look dangerous. Many of the crabeaters have scars, possibly from orca attacks, and some are bleeding from fresh wounds – living in the Antarctic is hard. Around the ship we see snow petrels fluttering by all day. In the afternoon two sheathbills appear and are interested in the ropes and cables on the tops of the lifeboats, which they experimentally peck.

After midday the helicopter prepares to fly Stephie to King George Island. With 160 miles the distance is a challenge for the heli crew. Before they can start they first have to clarify from where they can get the fuel for the return flight. Stephie is farewelled by a host of well wishers, most of the ship are on deck to wave goodbye. As the action radius of the helicopter is almost spent with the flight to Frei, the "Polarstern" remains where it is for a couple of hours and uses the mirror calm seas for manoeuvres of the life boats. Many of us sit on the helicopter deck until the last rays of the sun fade, enjoying its warmth while it lasts and the brilliant ice landscape around us.

On Tuesday we are already in sporadic ice on the way into free water, which we want to use to facilitate our way to the southeastern Weddell Sea. For this purpose we first head to the northeast, then straight towards Neumayer station. The icebergs are now becoming more irregular in their shape, and many growlers are looking eroded. The seals are less frequently encountered, but the birds, such as snow petrels, cape petrels, Antarctic petrels, sheathbills, terns and a few penguins, can still be observed. Life on board is less hectic. Samples and data are worked up. Talks are presented and in planning meetings we are talking about the future strategy. There is also another meeting in preparation of the polar baptising.



Lifeboat of "Polarstern" during a security exercise. (photo: W. Arntz)



The copepod *Calanus propinquus*, a species, which during spring and summer lives on phytoplankton and changes its feeding during winter to feed predominantly on animal food. The size is about 5 mm, surface catch.



A cuttle fish of about 15 mm length from a deep catch >1000 m



An ostracod of about 5 mm length from 150 – 500 m depth

Figures 2-4: Animals from multinet catches (photographs by A. Rose)

From Wednesday until Saturday life goes on with this rhythm. In the open Weddell Sea it is foggy or misty, the growlers are becoming rare and finally disappear almost completely. Wind and swell return only on Saturday. Close to the ship humpback whales are sighted and cape petrels remain the most common bird species. The transit to the southeastern Weddell Sea gives us the opportunity to allow the plankton researchers on board to work during the day and use their heavier gear; they usually use lighter gear at night as less crew are required to handle it. Working at night and the small size of the animals they catch often means their efforts receive less attention.

The planktologists are the only group which are taking samples on the transit. On Wednesday they carry out a deep station in the central Weddell Sea. The large multinet, which is equipped with nine nets, is put down to 2000 m. On the way up these net-bags are opened and closed at different depths to obtain a picture of the vertical distribution of zooplankton in the water column, especially of the copepods, which are so important for the food web. It is evident that the different copepod species differ a lot in their vertical distribution. In the upper water layers principally those species are found that remain active throughout the year. In the middle and deep strata those species that overwinter in a state of diapause, meaning they migrate to greater depths, stop feeding, reduce their metabolism and fall into a kind of winter lethargy. The active species change to predominantly animal food, others, these are mostly the small species, overwinter in the sea ice and feed on ice algae. At this time of the year most animals, which are found at depth have already stored much fat as a reserve, but they are not yet in a resting state.

Under the binocular the copepods of 5-7 mm in length coming from the different depth strata are identified and sorted according to species, development stage and sex, with the aim of measuring their metabolic activity based on respiration and excretion. Some of these animals, which are caught by the plankton nets in the deeper ocean, challenge our star photographer, Armin, to give further evidence of his great talent: a tiny cuttle fish with red dots, an ostracod in its two valves which reminds one of a bean, and copepods with fragile antenna. We see that in the pelagic zone there are also wondrous organisms that are usually not seen due to their small size and the water depth they inhabit.

On Saturday night we celebrate the "mountain feast" with suckling pig, Caipirinha and Pisco Sour. The party occurs on the E deck and is to celebrate the mid-cruise which occurred earlier in the week. Those who have feasted too long missed the beautiful sunrise at 06:30 UTC. Finally there is light again at breakfast time. We steam at good speed through thin ice platelets with many lagoons. This is the first day of the second focus of this voyage which comprises work at the experimental field BENDEX, which lies 20 miles ahead, halfway between Atka Bay and Kapp Norvegia. Our work on this site we will report on next week.

To all at home we send our greetings from the high Antarctic.  
Rainer Knust, Chief Scientist Wolf Arntz, Rapporteur

## ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 7

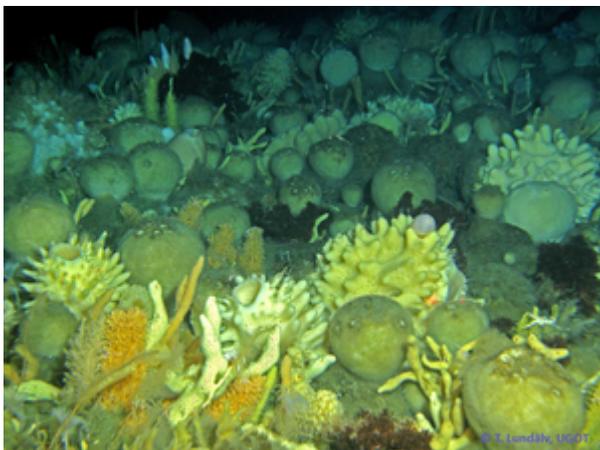
21 March - 27 March 2011 (CAMBIO)

During this week we have worked in the sea area southwest of Neumayer Station between 70° and 72° southern latitude under high Antarctic autumn conditions. The program BENDEX got its name from benthic disturbance experiment, in the vicinity of an iceberg resting place. During the season 2003/4 the benthic surface fauna was removed using a modified bottom trawl in an area of 100 x 1000 m to simulate the effect of an iceberg running aground. This impact was carried out 7 years ago and the bottom fauna may have used this time to re-colonise the area. On one hand we are interested in how fast or slowly the area is re-colonised, and on the other hand, which pioneer species take part in this process and what succession of assemblages form new communities. There are many re-colonised areas in this part of the Weddell Sea, which is characterised by many scouring icebergs. However, as we do not know the exact time of the icebergs' stranding, we can only partially determine the velocity of the processes from these natural events. The matter is interesting against the background of potentially increased iceberg calving during continued global warming, and taking into account the vulnerability of the Antarctic ecosystem to disturbance.



The iceberg resting place, Austasen, from the air. (photo: D. Gerdes)

During this week the wind has little effect on us regarding the ship's movement because the ice prevents swell, but after temporary decrease of the frost between Monday and Wednesday the temperatures plummet towards the end of the week. From Thursday the combination of strong wind and cold makes work on deck rather uncomfortable, the equipment and the catches freeze, and the formation of new sea ice increases strongly. We can observe all stages of ice formation at strong wind from grease ice, via pancakes of different size, to larger ice-flows, and if there is no wind the ice cover forms over night and rapidly increases to more than 10 cm thick. We loose Timo's fish trap, which probably became trapped under an ice flow as it approached the surface, and once again due to ice cover close to the coast, we were unable to search for the colonisation substrates that were deployed 13 years ago. Despite all this we have been able to do quite a lot of work during the week.



High Antarctic sponge community at about 200 m depth: glass, cabbage and other sponges; bottle brush gorgonians, holothurians (on sponges), hemichordates (or pterobranchs) (dark) and much more. (photo: T. Lundälv)

Against the background of the BENDEX concept, the most important thing is that the visual gear (cameras on the ROV and MG) recognise the experimental field clearly, and that the corers are able to take good samples from the disturbed area and the area outside to document differences in the quality of the sediment and the colonisation. The area which was swept free of fauna in the original experiment is even today clearly separated from the area around this field. The tracks of the otter boards of the ground trawl are still clearly recognisable. The sponges which during the experiment were transported towards the margins of the area are still lying there in heaps and partly covered by sediment. The underwater video cameras of the ROV and the MG also document that up until today there has not been a massive colonisation of pioneer species which we expected from our knowledge of processes of iceberg scours. It looks as though many species do not reproduce regularly (e.g. once a year), but perhaps over longer periods of time. For the ecosystem of

the Antarctic sea floor this suggests a slowed down dynamics as has been assumed by many polar biologists for a long time. However, reasons for the retarded colonisation may also be found in the quality of the sediment, but this we will know only after Enrique has analysed his sediment samples in the lab.

Unfortunately we cannot describe in detail the fantastic pictures, which the three deployments of the ROV have yielded during the week. The two photographs we have attached can only give an impression. The three dimensional high Antarctic benthic communities here at the iceberg resting place are a classic example of species richness, colour and structure that every marine zoologist should have seen, and they are always full of surprises. The large glass sponges, which by themselves are beautiful, serve as a hiding place and breeding cave for fish and as a substrate for colourful crinoids, ophiuroids and holothurians. The cabbage sponges colonise the bottom in dense assemblages which reminds one of a cabbage field. Tile red sea urchins are sitting in dozens on dark green stones and graze on the soft white polyps of soft corals which grow from root-like threads. An intensely red mound turns out to be a gathering of sea stars feeding on a holothurian. Filtering brown holothurians are lying in such density that the sediment is no longer visible. Close to the Bordeaux red branched colonies of the hemichordates – our distant relatives as they are forming a kind of spinal cord in the larval stage – there appears a sister species that is semi-spheric. A ctenophore and a medusa (or sea jelly), both of which are normally animals of the plankton, here appear to be bottom dwelling forms. One can look at the ROV images for hours without being bored.

Contrary to the ROV pictures, the AGT gave a miserable picture of benthic community outside the experimental area. It must not be deployed inside as it would be a new disturbance. The first of three catches is a heap of mud with little animal content which may be ascribed to an iceberg scour. However, the stones of the second haul and the huge pile of sponge spicules from the third haul give only a sad impression of the species richness in the area.

The fishery with the benthic-pelagic trawl, which is to catch live fish material for the physiologists, is not a great success either. Katja makes great efforts, but in a total of 12 hauls the yield is only a few kilograms of fish, particularly *Pleuragramma*, a few ice fish, and a couple of larvae or juveniles, among them a Bathydraconid. We see that if there is strong frost it is practically impossible to get the fish on deck alive because heaving the incredibly long net requires a lot of time, and picking up ice pieces is inevitable.



Benthic community at 60 m depth from the only known shallow-water site in the southeastern Weddell Sea. Orange, yellow and beige soft corals (alcyonarians) can be seen on and between the stones, which are washed out by the currents. Also visible are white hydrozoans, red sea stars and sea urchins, and brown holothurians. (photo: T. Lundälv)

The physiologists on board the “Polarstern” are investigating the temperature tolerance of related species of fish and invertebrates between the Subantarctic and high Antarctic to study to what extent the environmental temperature influences the distribution of these species, which is of interest to the ecologists and the geneticists. For this purpose they are measuring different levels of the organisms; from single proteins, to the mitochondria (the power plant of the cells), to liver cells, right up to the whole animals. For example, high Antarctic icefish and octopus are very sensitive to small temperature oscillations when compared to their Subantarctic relatives, and certain groups of decapods are found only in Subantarctic waters. This cruise is particularly favourable for such comparative studies because it covers a large gradient of latitudes.

During the night on Friday we steam to Atka Bay, which in this season is only covered by a thin layer of new ice. This has the advantage that we can reach the shelf ice edge without any problems, but the disadvantage is there are no seals or penguins to be seen around the ship. On Saturday morning at 9am we are along side the ice shelf edge. Neumayer Station, which now is above the ice, can be recognised clearly from the ship thanks to the good visibility. After a safety lecture by the chief scientist the shuttle to visit the station begins and lasts until late afternoon. It is sunny but cutting cold at  $-21^{\circ}\text{C}$  at the vessel and  $-24^{\circ}\text{C}$  at the station. Scientists and crew members are flown the 13 km to the station in groups of three or four. At the station they are led around by the over-winterers. For some there is sufficient time for a coffee, others enjoy themselves with billiards, others play table football. All are impressed by the engineering of the huge hydraulic stilts. Still, only few can imagine living in this isolation. Most of the winterers pay us a counter visit on the ship, and say farewell on the afterdeck with mulled wine and warm soup. The “Polarstern” leaves at 20:30 to the tune of “time to say goodbye”.

On Sunday morning we wake up at  $-24^{\circ}\text{C}$  and sunshine in the BENDEX area. There is again new ice around the ship and on the port side the shelf ice edge stretches for kilometres, which here, contrary to Larsen, is not yet affected by global climate change, which is also demonstrated by our measurements.

From a cosy warm ship we greet you from the cold in the name of all people on board.

Rainer Knust, Chief Scientist

Wolf Arntz, Rapporteur



Edge of Atka Bay. (photo: D. Gerdes)

## ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 8

28 March - 3 April 2011 (CAMBIO)

Our second BENDEX week at the iceberg resting place Austasen is extremely cold. On late Monday afternoon the meteorologists measure  $-25^{\circ}\text{C}$  which with the strong wind corresponds to a chill temperature of  $-54^{\circ}\text{C}$ . Around the ship new ice formation can be observed in many different shapes and pancake ice of all sizes drifts along. In the lagoons that are still open the wind stirs up small waves, everywhere ice needles are drifting together in fronts as grease ice, and clouds of sea smoke indicate the heat escaping from the ocean in the lagoons. With the exception of Wednesday, when there is dense fog in the morning, the sun remains with us and the wind slackens.

On Friday afternoon the temperature in the sun reaches a balmy  $-12^{\circ}\text{C}$ , but on Saturday morning the temperature is back at  $-27^{\circ}\text{C}$ . In the evening it becomes dark now towards 19:00 UTC, shortly after the last rays of sun no longer illuminate the icebergs. The sunrises and sunsets in this ice landscape continue to be spectacular; and some nights there are polar lights.

The ice cover continues to close through the week and gains in thickness. It is totally flat and will now require a very strong gale to break it and to move the flows across each other to form pack ice. As there are no thick ice-flows around us the penguins and seals are unfortunately missing. Henri, who does whale watching as a side job, has seen the last minke whales a week ago and emperor penguins can be counted on the fingers of one hand. Towards the end of the week it seems as though the closed ice cover is interrupted by ephemeral lagoons only where the "Polarstern" breaks them, however, on Sunday we meet once again open water in front of the ice shelf. It looks as though the polynya is not yet totally closed, although we have practically no wind and the water temperature below the vessel is  $-2.1^{\circ}\text{C}$ .

Underwater it remains interesting. The use of gear in these low temperatures requires special precautions, and many samples are frozen as soon as they arrive on deck. This is bad times for keeping aquarium animals alive.



Bottom trawl catch from 250 m depth at the iceberg resting place Austasen: much benthos, particularly sponges, but few fish. (photo: M. Damerau)

The three deployments of the ROV outside the experimental area show a mosaic of many facets of the different successional stages of benthic communities, and all together they show a high degree of disturbance from scouring icebergs. In undisturbed areas, frequently in the lee of the tabular icebergs, the communities are dominated by large glass and cabbage sponges, or gorgonians which mostly belong to the "bottle brush" type. Where the perturbation occurred a longer time ago, bryozoans dominate, frequently as shell debris, in particular the sickle shaped *Melicerita*.

Other dominant organisms are hydrozoans, ascidians, smaller sponges, tube worms and other gorgonians, among which the tapering, leaflike *Ainigmaptilon* is particularly conspicuous. On and in between these sessile forms there are crinoids, ophiuroids, sea stars and holothurians, although sea urchins are rather rare. The other extreme to these densely colonised stages are areas, which in part are plain like a desert and in part have chaotic topography – obviously freshly disturbed areas. If looking at it on a large scale, this mosaic of different successional stages is very rich in species, which can also be seen from our trawl catches.



RV Polarstern depicted as a shadow on an iceberg by the low sun. (photo: F. Lauber)

Often the sponges stand in heaps as we have seen in the experimental field. In certain areas the sponge spicule mat is rolled up like a sausage. The live sponges are sitting on this substrate, which appears grey and dead. Is this like in a coral reef where the living component sits on a dead component that may be many thousands of years old? Considering the great age that many sponges apparently reach, this is quite plausible. However, another possibility is that this seemingly dead spicule substrate is still part of the live sponge fauna, part of which has extremely long "roots".

The first ROV, at about 200 m depth east of the experimental areas, attracts with its lights large amounts of small fish, probably the Antarctic silver fish *Pleurogramma*, which were not very common

close to the surface where we were trying to catch them with the pelagic trawl. On Thursday night Katja tries to catch them with the Bongo, which is equipped with lights, however without success. Not much success either for using the ROV to find an old mooring which was left behind on a previous cruise, even though it was detected using the echo sounder. This ROV deployment turns into an unintended demonstration of plankton organisms in their element, which is commented on by Sigi and Holger emphatically. Multi-linked chains of salps and small medusas pass in front of the lights of the ROV, ctenophores drag two long tentacles, pteropods are rowing through the water, large copepods dart aside and small copepods are producing an effect like a continuous rain on the screen. Another attempt on Sunday morning to dredge the wire of the mooring with a grappling hook is also unsuccessful.

The six bottom trawl catches in this week are interesting for the benthic researchers but a little disappointing for the fish biologists. The idea is that the fish should be caught in disturbed areas outside the experimental area, however, all of them come up with large collections of sponges, gorgonians, sea stars, crinoids, holothurians, and of the thick cushions of our distant relatives the pterobranchs. We also catch several large, white opisthobranchs without a shell, which are most likely responsible for the frequent marks of predation on the sponges. The fish in the catches are mostly small, as expected from watching the ROV images where they look so much nicer. A special catch is the toothfish *Dissostichus mawsoni*, the sister species of *D. eleginoides*, and a large ray. Octopus are rarely captured.



Pancake ice formation (photo: W. Arntz)

The great winners of this week are those researchers who are using the corers as they obtained very good samples and picture series inside and outside the BENDEX experimental area. Other winners are the users of the CTD and the plankton researchers who often have to work at unusual times because they need less hands on deck. This week Dieter has got seven stations within the experimental area, and two outside, which now makes a total of 13 stations over the two weeks. He emphasizes the excellent positioning of the ship by the navigators. The advantage of the MG is that it takes pictures of the community before sampling. From these pictures and samples we can see that there was more new colonisation than we expected after the first images. The mushroom heads of the ascidian *Synoicum* are preferentially on the sponge heaps which the trawl threw up at the time of the creation of the experimental field. The small sponge *Tethyopsis*, whose papillae look like siphons, lives on the disturbed areas in some places with up to four individuals on the area of one of the MG samples (12 x 20 cm). There is no track of any other pioneers that we know from iceberg scours.

Two interesting talks in this week by Sabine and Enrique communicate to us the planktologic, oceanographic and sedimentological research projects which contribute to the processes at Larson and BENDEX. Furthermore we have to mention that after Triton's appearance on Friday night, the polar baptism of 28 candidates takes place on Saturday. Because of the extreme cold and the enormous amounts of mud and water used, the baptism was conducted in the wet lab, after the priest's sermon in the CTD corridor on E Deck. At night the baptisers, the baptised and those who did not take part in the event celebrate peacefully united in the store room of the E Deck which was cleaned and decorated, and from which the BBQ

on the working deck is easily accessible. Matthias and his crew in the kitchen take care once again that there is plenty for all.



In quiet weather a flat, closed ice plain develops between the icebergs. (photo: W. Arntz)

Tomorrow, on Monday, we will carry out some remaining tasks here before we leave this great ice landscape of Austasen, and turn towards somewhat warmer areas. The powerful appearance of autumn has not facilitated our work here, but on a good vessel as the "Polarstern" the work that could not be done is minimal.

Once again we are sending our greetings from the cold from all on board.

Rainer Knust, Chief Scientist

Wolf Arntz, Rapporteur

## ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 9

4 April - 10 April 2011 (CAMBIO)

The greater part of Monday, whilst at the iceberg resting place Austasen, is dedicated to the calibration of the fish echosounding equipment which was started on Sunday evening. On Monday evening we conduct another haul with the bottom trawl which provides little of interest apart from two Solenogastres (worm molluscs). The last ROV deployment between the icebergs confirms our impressions so far of strongly disturbed communities. Of special interest are a few Stauromedusae, a group belonging to sea jellies that are associated with the sea floor. These we have also found in our nets. In the first line Claudio and Thomas are using the ROV to measure the filtration rates of sponges.

Tuesday is our last day in the BENDEX area. A low is coming from the west. The sun shines in the morning and produces a halo due to the sea mist which ascends from the lagoons made by the ship as it moves through the ice. This attracts many photographers. The reason for the destruction of the fast ice cover, which now measures about 15 cm thick, by "Polarstern" is to facilitate the recovery of Dieter's mooring which is at about 400 m depth. After "Polarstern" has broken up a wide area in the vicinity of the mooring, the mooring is electronically signalled to the surface, but is trapped under a large ice-flow. By means of the helicopter which supports the search, and with Sören's calibrated echosounder, the exact position under the ice-flow is determined and the ship breaks it up until the small orange buoys show up between the pieces of ice. Even while they are only 50 cm below the surface they can hardly be seen in the brash ice. Dieter is happy as the mooring, once it is called up, would have been lost forever if it had not been found in this attempt. However, as usual there is bad news - only one sediment trap has rotated as it should. The second one has brought up only two samples.



RV Polarstern in the ice near Austasen with halos, photographed from the helicopter. (photo: J. Schmidt)

In the early afternoon we finish our work in the BENDEX area and turn to the north. The sky is now covered by clouds and the icebergs are obscured by the mist. There is no longer much to see of the glittering wonder world around us, so saying good bye to this area is easier. Ahead of us there are some days steaming followed by the work at Bouvet Island.



RV Polarstern in front of Bouvet Island, taken in a previous cruise when the weather was better. (photo: W. Arntz)

During the night we pass the sea-ice belt which can be recognised only by the occasional rolling of the ship as it passes a thicker ice-flow. On Wednesday morning the air temperature is only  $-9^{\circ}\text{C}$ , and all around us is free water which is as grey as the sky above us. It is very quiet, and the waves are free of foam crowns. After a day snow petrels and Antarctic petrels are circling around the ship and once again humpback whales are spotted close by. The transit to Bouvet Island is interrupted only once by a plankton and CTD station at 1000 m water depth, then we continue steaming. Shortly after the station we reach again a dense field of ice-flows. The cloudy weather means that the views are miserable.

In the evening Katja and her group give a good talk about the fish biology of the cruise, including former data. We have now definitely left the ice. The wind increases and for the first time in

weeks we feel a slight rolling of the ship. On Thursday wind and ship movement increase at 7 – 8 Bf from the northwest. The waves are coming at an angle to the forward port side, and the rolling makes the ship temporarily uncomfortable. However, the wind turns back to the southwest, and with the wind from behind the “Polarstern” virtually flies to Bouvet Island. Already in the evening the harsh reality of these latitudes becomes apparent, the wind turns again to the northwest and increases, and the combination of rolling and pitching begins again. It remains like that until Saturday afternoon when Bouvet Island appears in front of us. The contours of the island are vaguely visible through the clouds, but we can clearly see that it is mostly covered in snow and ice. The air temperature is now +2°C.

This small volcanic island of almost 50 km<sup>2</sup> belongs to Norway and is one of the most lonely islands of the world. The distance to the Cape of Good Hope is 2500 km. The marine fauna around the island has been investigated insufficiently, although Bouvet Island is likely to be of great importance biogeographically as a stepping stone for the distribution of species in the Antarctic Circumpolar Current. So far we have been able to take only a few samples here, and we intend to work here for two full days.

This will not be done, perhaps we have got too deep into autumn. The weather models of our meteorologists predict a monster gale of hurricane force with 12 – 15 m waves which will cross our way to Cape Town if we leave on Monday. Hiding behind the island as we have done in former times, is not helpful because shortly after the first storm, a second will cross our route. The chief scientist and the captain are resigned to the decision to start the return on Saturday evening, trying to get as far north as possible before the storm arrives.

So we limit our work at Bouvet Island on Saturday afternoon to a last CTD, two bottom trawls at about 300 m depth and a Rauschert dredge, which makes the Belgian amphipod researchers very happy. The GSN catches bring up a good portion of fish, in particular icefish, among which the slim and elongated mackerel icefish, with its metallic vertical bands, are particularly conspicuous. So for the fish biologists Bouvet Island has yielded good material. The benthos part does not merit any further remarks.



The mackerel icefish *Champsocephalus gunnari* is quite common in the Bouvet Island area. (photo: M. Damerou)

Saturday night is very quiet. We cross the polar front and the water temperature rises to +4.5°C. On Sunday we find ourselves alone in the grey expanse of the south Atlantic. Most sea birds which were circling around the ship in large numbers around Bouvet Island have disappeared. From today the only official program is to conclude – clean up, write up, pack up.

From the lonely South Atlantic we greet you all.

Rainer Knust, Chief Scientist

Wolf Arntz, Rapporteur

**ANT-XXVII/3, Weekly Report No. 10**  
**11 April - 17 April 2011 (CAMBIO)**

Our last week on board “Polarstern” can be quickly summarized. On the flight from the two hurricane lows which were coming up from the west, only the extremities of the storm affect us. Even these cause our vessel to dance on the waves with winds of 8 – 9 Bf. Above all, on Wednesday the conflicting direction of wind and wave cause a crossed sea and “Polarstern” leaps like a goat, and these movements can be dangerous. One must keep a hand on rails on the stairs and be wary of the heavy doors swinging close to avoid losing fingers. In the evening Michael's weather report impresses us with gruesome pictures of the mighty eddies which are produced by the two lows. The eye of the storms lies exactly above Bouvet Island and the areas of greatest wave height cross several times our track towards the north.

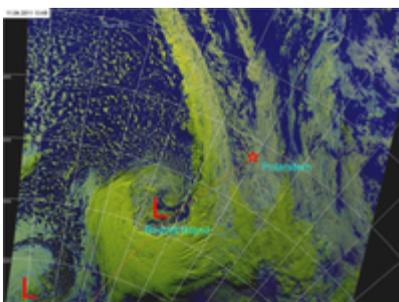
Luckily we have left these dangerous situations behind us. We are slowly approaching the southern end of the African continent, and the temperature outside is getting more comfortable at 17°C in the air and 19°C in the water with blue skies and sunshine. The sea birds circling around the ship have become more frequent again, especially the four elegant albatross species and the dark brown white chinned petrel with the pale beak, which amaze us with their aerobatics. Yesterday the “Cape Doctor” reached us – a warm, powerful southeastern wind from the Indian Ocean, which is said to keep Cape Town free of air pollution and pestilence. Many participants begin to adapt their skin to the African sun.

Culturally there are a few highlights: on the search for living fossils in the deep sea off the Barrier Reef by Werner, a talk illustrating the work of the physiologists, another on the history of the tradition rich shipping company Laeisz by Captain Pahl, and finally on the objectives and methods of benthic and fish research, the latter as a thank you for the crew with a barrel of beer to facilitate understanding. On Saturday the chief scientist and the Captain thank each other, the co-researchers and crew with a glass of champagne in the Blue Saloon. The rest is packing and saying goodbye. On Monday the ship will make fast in Cape Town.

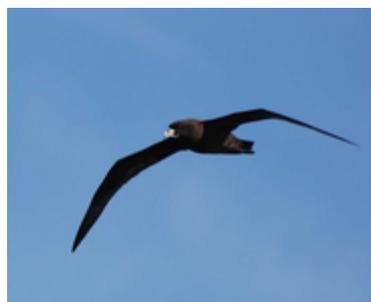
We join with thanks to the Captain and the crew for a great and successful voyage and wish everyone a safe trip back home or an enjoyable time in South Africa!

Rainer Knust, Chief Scientist

Wolf Arntz, Rapporteur



Eddy of a hurricane low on April 11th, with the hurricane's eye above Bouvet Island and fronts toward the north (Fig.: M.Knobelsdorf /DWD)



Shy albatross (photo: W. Arntz)



White-chinned petrel (photo: W. Arntz)