

## **Die Expedition ANT-XXIX/3**

### **Wochenberichte**

[28. Januar 2013](#): Auf dem Weg ins Eis

[4. Februar 2013](#): Vielfältige Fänge, schlammige Sedimentproben und erste physikalische Ergebnisse

[11. Februar 2013](#): Wir untersuchen Spuren im Wasser und "boxen" uns durchs Eis

[18. Februar 2013](#): Krill, der massenhafte Kleinkrebs - ein immer noch spannendes Forschungsobjekt

[25. Februar 2013](#): Weddellmeer ade! Hot-Spot entdeckt! Bransfield Strait, wir kommen!

[4. März 2013](#): Wissenschaftliche Fotos, wertvoller Schlamm und bizarre Lebenformen vom Meeresgrund

[11. März 2013](#): Ein Bild sagt mehr als tausend Wort

[18. März 2013](#): Letzte Proben, alles geschafft; Packen, Putzen, Schreiben, Abschied!

### **Zusammenfassung**

20. Januar 2013 - 19. März 2013

#### **Punta Arenas - Punta Arenas**

Der Fahrtabschnitt ANT-XXIX/3 der "Polarstern" beginnt am 20. Januar 2013 in Punta Arenas (Chile) und wird dort am 19. März 2013 enden. Die wissenschaftlichen Arbeiten dieser Expedition gliedern sich in zwei Projekte: "Larsen Shelf Study of the Ocean" (LASSO) ist ein biologisch-ozeanografisches Vorhaben im Schelfeisgebiet östlich der Antarktischen Halbinsel, das in den letzten Jahrzehnten deutlich zurückgegangen ist. Das Vorhaben dient der Untersuchung von klimabedingten Veränderungen auf die antarktischen Lebewesen (Biota) und ist in das neue Biologie-Projekt "Antarctic Thresholds – Ecosystem Resilience and Adaptation "Antarktische Schwellenwerte – Erholungsfähigkeit und Anpassung von Ökosystemen" (AnT-ERA) vom „Scientific Committee on Antarctic Research" (SCAR) eingebunden. Unter Berücksichtigung der aktuellen Meereisverhältnisse werden dabei ökologische Funktionsweisen unter den sich ändernden Umweltbedingungen untersucht. Neben Untersuchungen des Planktons und der großräumigen Zählungen von Walen und Robben, wird sich die Expedition vor allem auf die Lebensgemeinschaften von Bodentieren konzentrieren. Die physikalisch-ozeanografischen Arbeiten untersuchen Unterschiede in den Wassermassen und deren Interaktion mit marinen Lebensgemeinschaften. Darüber hinaus sollen Proben gewonnen und untersucht werden in bisher unbekanntem Gebieten, in denen vermutlich antarktisches Tiefenwasser gebildet wird, das zur "Durchlüftung" aller Ozeane beiträgt. Das zweite Projekt ist eine Krill-Studie im nordwestlichen Weddellmeer, die einen Beitrag zum "Übereinkommen zum Schutz der lebenden Meeresschätze in der Antarktis" (CCAMLR) leistet. Hier geht es insbesondere darum, Daten zu den Krillbeständen und zur Zooplanktonverteilung aus dem Ausstromgebiet eines großen ozeanischen Wirbels im Nordwesten des Weddellmeeres zu erheben. Aus diesem Gebiet gab es bisher kaum Informationen zu den Populationen ökologischer Schlüsselarten, wie z.B. zur Größen- und Altersaufbau der Populationen, Reifegrad, Wachstum, Sterblichkeit und Larvenentwicklung.

## ANT-XXIX/3 - Wochenbericht Nr. 1

22. - 27. Januar, 2013

Auf dem Weg ins Eis

Unsere Expedition ANT-XXIX/3 mit dem Forschungseisbrecher "Polarstern" begann am 22. Januar mit einer leichten Verspätung. Der Bugkran hatte im Hafen von Punta Arenas (Chile) beim Verladen von Containern einen Schaden erlitten, die Luken zum Frachtraum standen offen, das dürfen sie aber auf hoher See nicht. Um sie zu schließen, wäre aber gerade dieser Kran nötig gewesen. An Bord und an Land, in Punta Arenas und Bremerhaven hat man emsig nach einer Lösung gesucht. Schließlich konnten die Lukendeckel mit Bordmitteln geschlossen werden, sogar schneller als erwartet.

Dienstagmorgen begann dann die Passage durch die Magellan Straße in Richtung Westen. Das ist die weniger übliche aber malerische Variante, die gewählt wurde, weil ein Lotse dort nicht 48 Stunden im Voraus angefordert werden musste.



Fig1: Eine Welle spült auf das Arbeitsdeck der "Polarstern" in der für ihre Stürme berühmten Drake Passage. Foto: Daniel Kersken, Senckenberg Institut

"Polarstern" ist ein jetzt schon über 30 Jahre alter Forschungseisbrecher. Auch wenn die letzten drei Jahrzehnte an dem Schiff nicht spurlos vorbeigegangen sind, sind doch erfahrene Mitfahrer sowie Neulinge überrascht bzw. begeistert, in welchem guten Zustand und wie zweckmäßig "Polarstern" ist und dass wir gelegentlich auch mit etwas Komfort rechnen können.

"Polarstern" ist eines der größten Forschungsschiffe der Welt. Sie hat eine Bunkerkapazität, um auch für einige Monate ohne Brennstoffversorgung in den Polargebieten operieren zu können. Mit einem solchen Forschungsschiff wird im Gegensatz zu Landstationen ein günstigeres Zahlenverhältnis zwischen Wissenschaftlern und dem sie unterstützenden Personal erreicht. Zudem stehen durch die Mobilität eines Schiffes den Wissenschaftlern große Gebiete für ihre marine Forschung und für die Unterstützung von Landoperationen zur Verfügung.

Wir, das sind 44 Besatzungsmitglieder unter der Leitung von Kapitän Pahl und 50 eingeschiffte Personen, die zum wissenschaftlichen Personal gerechnet werden, dazu zählen eine 4-köpfige Helicopter-Crew und zwei "Wetterfrösche". Außerdem haben wir eine chilenische Beobachterin und einen argentinischen Beobachter an Bord. Die Expedition ANT-XXIX/3 gliedert sich in drei Unterprogramme, die schon vor Monaten gründlich vorbereitet wurden. Allerdings ist in diesem Südsommer in unseren Untersuchungsgebieten das Meereis ausgedehnter als jemals in den vergangenen 10 Jahren. So müssen wir unsere Programme der Natur anpassen und es ist nicht so, wie oft zu Hause, dass wir uns die Natur Untertan machen. Ein wesentlicher Schwerpunkt dieser Reise sollte eigentlich an Expeditionen vor sechs und zwei Jahren anschließen. Dabei wäre es um die Reaktion des marinen Ökosystems auf das klimabedingte Wegbrechen von Schelfeisgebieten an der Ostküste der Antarktischen Halbinsel (Larsen A und B) gegangen. Da diese Gebiete im Moment wegen der Eislage nicht erreichbar erscheinen, werden wir unsere Untersuchungen zu ökologischen Prozessen auf das Gebiet westlich und nördlich der Antarktischen Halbinsel verlegen. Wir bleiben aber bei der ursprünglichen übergeordneten Fragestellung, wie die Natur auf den hier besonders ausgeprägten regionalen Klimawandel reagiert. Die physikalischen Ozeanographen werden das Tiefenwasser weiter nördlich von seinem vermuteten Entstehungsort bei Larsen C aufspüren und eine Vielzahl physikalischer und chemischer Parameter messen. Die Arbeitsgruppe vom Thünen-Institut für Seefischerei in Hamburg erforscht den Krill, einen Kleinkrebs aus der Familie der Leuchtgarnelen, der als Nahrung für marine Säugetiere eine Schlüsselstelle im Ökosystem einnimmt. Hier soll ein Gebiet beprobt werden, aus dem es bisher nur wenige Daten gibt, das aber wegen seiner speziellen Ozeanografie eine besondere Rolle für größere Krillbestände im atlantischen Sektor des Südlichen Ozeans haben könnte. Gleichzeitig werden die Ozeanographen die Meeresbiologen unterstützen, weil ja schließlich viele Artengemeinschaften im freien Wasser, wie z.B. der Krill, und auch die Bodentierlebensgemeinschaften eng

an die Wassermassen gekoppelt sind. Die Wal- und Robbenzählungen, die vom Hubschrauber aus durchgeführt werden, ergänzen das allgemeinbiologische Vorhaben und das Krillprojekt.

Wir haben die wegen ihrer Stürme berühmte Drake Passage zwischen dem südamerikanischen und antarktischen Kontinent durchquert. In der Nacht vom Freitag auf den Samstag werden wir auf der ersten Position ankommen. Alle Geräte stehen bereit, die Labore sind eingerichtet, der erste wissenschaftliche Tagesplan ist geschrieben. Neulinge und "alte Hasen" sind sehr gespannt, wie die ersten Tage verlaufen werden. Können wir in Gebieten mit überwiegender Eisbedeckung überhaupt arbeiten? Lassen sich unsere Arbeitshypothesen bestätigen? Werden unsere Geräte nach der langen Verschiffung auf die Südhalbkugel reibungslos funktionieren? Welche spannenden Ergebnisse warten auf uns? Im nächsten Wochenbericht werde ich diese Fragen schon zu einem guten Teil beantworten können.

Unsere Expedition kann auch verfolgt werden unter: [ice-blog.zdf.de](http://ice-blog.zdf.de) (auf Deutsch) und [apecpolarstern2013.wordpress.com](http://apecpolarstern2013.wordpress.com) (auf Englisch).

Mit Ausnahme von leichteren Fällen von Seekrankheit und Erkältungen geht es uns gut. Die Stimmung ist von gespannter Erwartung auf das Kommende geprägt.

Viele Grüße  
Julian Gutt

## **ANT-XXIX/3 - 2. Wochenbericht** **28. Januar - 3. Februar 2013**

### **Vielfältige Fänge, schlammige Sedimentproben und erste physikalische Ergebnisse**

Das vergangene Wochenende erbrachte endlich die ersten reichhaltigen Fänge und schöne Bilder vom Meeresboden, schlammige Sedimentproben, wissenschaftliche Walsichtungen und physikalische Daten. Auch wenn sich am Eisrand die Auswahl der Stationen schwierig gestaltete, war den Wissenschaftlern die Begeisterung über die ersten Erfolge deutlich anzumerken.

Die Experten für das Leben am Meeresboden, die Benthologen, haben sich nun darauf verständigt, als Ausweichplan die Lebensgemeinschaften unter verschiedenen Umweltbedingungen, z.B. hinsichtlich Temperatur oder Nahrungsverfügbarkeit, zu untersuchen. Wenn sich die Umwelt in Zukunft weiter verändert, lassen sich daraus Rückschlüsse auf die Reaktion der marinen Biosphäre ableiten. Wenn wir z.B. die heutige Fauna in Gebieten mit unterschiedlicher Nahrungszufuhr kennen, können wir vorhersagen, wie sich die Tierwelt in ihrer Zusammensetzung und Funktionsweise verändern wird, wenn aus einem nahrungsarmen ein nahrungsreiches System wird oder umgekehrt. In dieses Konzept passen die ersten Stationen, die deutlich von dem durch hochantarktische Verhältnisse gekennzeichneten Weddellmeer geprägt sind und erste Fänge mit hoher Vielfalt wirbelloser Tiere erbrachten.

Der Schwerpunkt dieser Woche lag bei den ozeanografischen Messungen und Krilluntersuchungen. Der Plan B, der Ersatzplan wegen der schwierigen Eisverhältnisse, sieht jetzt Beprobungen am Eisrand vor und zwar dort, wo Polarstern ohne steckenzubleiben mit reduzierter Fahrt durchs Eis fahren kann. Ziel der Untersuchungen ist es, die Ausbreitung sehr kalten Wassers von Süden nach Norden in tiefe Becken des Südlichen Ozeans hinein zu verfolgen. Dieses Tiefenwasser wird nun schon seit Jahren systematisch untersucht, wobei eine leichte Erwärmung festgestellt wurde. Der Temperaturanstieg ist wahrscheinlich für die dort lebenden Tiere nicht bedeutsam, er kann aber die von der Antarktis ausgehende "Durchlüftung" des Weltozeans maßgeblich beeinflussen. Daher muss Mike Schröder mit seinem Team vom AWI und dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung auch ganz bestimmte Positionen anlaufen. Die liegen dort, wo die Veränderungen besonders ausgeprägt sind oder wo solche für die nächste Zeit erwartet werden. Eine Reihe von Stationen mit der CTD haben wir schon abgearbeitet. CTD steht für Leitfähigkeit (Conductivity), Temperatur und Wassertiefe (Depth). Eigentlich handelt es sich um eine Kombination aus 24 kreisförmig angeordneten Wasserschöpfern und der eigentlichen Messsonde in ihrer Mitte, die kontinuierlich Daten aus der Wassersäule übermittelt. Die Wasserproben aus festgelegten Tiefen dienen in erster Linie der Analyse von Spurenstoffen. Dafür interessiert sich die Gruppe von der Universität Bremen um Oliver Huhn. Um die optimalen Positionen zu erreichen, war die Eisbrechqualität der Polarstern teilweise erheblich gefordert, teils haben wir auch im offenen Wasser gearbeitet. Parallel dazu wird mit dem RMT (Rectangular Midwater Trawl), dem rechteckigen pelagischen Schleppnetz, das größere Plankton beprobt. Hier steht der Krill im Vordergrund, aber auf diese Arbeiten werde ich in einem der nächsten Wochenberichte detaillierter eingehen.

Von Donnerstag auf Freitag mussten wir unsere Arbeiten wegen eines Sturmes für einige Stunden unterbrechen. In dieser Situation hat Kapitän Pahl entschieden, in ein nahegelegenes Eisfeld hineinzufahren. Das Eis puffert den Seegang erheblich ab und es besteht keine Gefahr, dass dem Schiff die Eisbrocken "um die Ohren fliegen". Mancher war erstaunt, wie ruhig es bei diesem Wetter doch auf dem Schiff war, aber gerade das war ja unsere Absicht; nachdem das Tiefdruckgebiet durchgezogen war, nahmen wir schnell unsere Arbeit wieder auf. Am Freitag haben wir Elephant Island halb umrundet, eine Insel auf der der legendäre

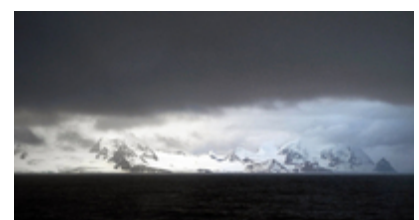


Fig. 1. Auf Elephant Island gibt es im Gegensatz zu anderen Inseln an der Antarktischen Halbinsel wegen seiner

Entdecker Sir Ernest Shackleton mit zwei Rettungsbooten strandete, nachdem er im wahrsten Sinne des Wortes Schiffbruch erlitten hatte, die hölzerne "Endurance" war nämlich vom Eis zerquetscht worden.

Die korrekte e-Mail Adresse von dem ZDF-Blog ist: [blog.zdf.de/ice-blog/](http://blog.zdf.de/ice-blog/)

Leider hat viele von uns eine Erkältungswelle erfasst, von der manche mehr, andere weniger betroffen sind. Ansonsten geht es uns gut, nur etwas mehr Sonnenschein würden wir uns manchmal wünschen.

Viele Grüße  
Julian Gutt



Fig. 2. Fast immer zeigen Krabbenfresserobben Spuren von Schwertwal-Attacken auf ihrem Fell. © T. Albrecht

### ANT-XXIX/3 - Wochenbericht Nr. 3

4. - 10. Februar 2013

#### Wir untersuchen Spuren im Wasser und "boxen" uns durchs Eis

Die vergangene Woche haben wir ganz überwiegend im Eis verbracht und es standen Arbeiten in der Wassersäule im Vordergrund. Überall, wo es die Eislage erlaubte, wurde das RMT-Netz ausgebracht, um Krill zu fischen. Die CDT-Sonde erbrachte Wasserproben und physikalische Messungen.

Bei der schwierigen Eislage haben wir doch irgendwie Glück gehabt und einen großen Teil unseres B-Planes im offenen Wasser realisieren können. Weil wir in einer Zeit, in der die ganze Welt vom Schmelzen der Polkappen redet, doch so deutlich unter den hier angetroffenen Eismengen leiden und uns darüber beklagen, möchte ich auf diesen Punkte etwas näher eingehen. In der Tat haben wir es im nordwestlichen Weddellmeer auf großer Fläche in diesem Jahr mit einer ganz außergewöhnlich großen Eisbedeckung zu tun. In Punta Arenas traf ich kurz vor unserer Abreise zufällig einen Kollegen aus Jena, der gerade von King George Island zurückgekehrt war; er berichtete, dass der vergangene Winter dort der kälteste war, seit es dort

Temperaturaufzeichnungen gibt. Nun ist es aber gar nicht so, dass wir deshalb alle unsere bisherigen Erkenntnisse über die Folgen des Klimawandels "über Bord werfen" müssen. Im Gegensatz zur Arktis zeigen die klimatischen Veränderungen und damit auch das "Eisverhalten" in der Antarktis große geografische Unterschiede und es gibt auch deutliche Veränderungen von Jahr zu Jahr. Während es westlich der Antarktischen Halbinsel viel deutlicher als im weltweiten Durchschnitt wärmer geworden ist (wir befinden uns jetzt nordöstlich der Halbinsel), sind die Temperaturen und die Eisverhältnisse im gesamten Mittel für die Antarktis ungefähr stabil. Das zeigt, dass wir über den Klimawandel und dessen Gründe und Auswirkungen noch lange nicht alles wissen, gerade deshalb "bleiben wir am Ball".

Auch die Spurenstoffforschung, die in der letzten Woche intensiv betrieben wurde, soll dazu einen Baustein liefern. Olli Huhn, der von den Bremer Studenten Tim Hannemann und Martin Vogt unterstützt wird, liefert hierzu einen Beitrag als Gastautor des Wochenberichtes:

"Buchstäblich dem Ozean und seinem Zusammenspiel mit dem Schelfeis „auf die Spur kommen“ wollen wir Tracer-Ozeanografen vom Institut für Umweltphysik von der Universität Bremen. Dazu messen wir die Verteilung von verschiedenen Spurengasen in der Wassersäule, die einerseits nur in Spuren, also in sehr geringen Konzentrationen, im Wasser gelöst sind, und die andererseits eine Spur zurück zu den Orten der Bildung der verschiedenen Wassermassen legen. Man kann sich das vorstellen wie Kaffeesahne, die in den Kaffee fließt und langsam verrührt wird und sich darin wie kleine Wölkchen ausbreitet. Nur dass man die im Ozean gelösten und sich ausbreitenden Spurengase nicht sehen kann; aber man kann sie messen. Dazu werden an Bord Wasserproben aus verschiedenen Wassertiefen aus dem Kranzwasserschöpfer gezapft und in speziellen Gefäßen gasdicht abgefüllt,



Abb. 1 Der Windenleitstand, von dem aus die CTD gefahren wird, in der Dämmerung. Unten links ist der Kranzwasserschöpfer in Arbeitsgang zu sehen. © Yoshihiro Nakayama, AWI



Abb. 2 Diesem Foto hat Sara Thomas den Titel "Refexion" gegeben. © Sara Thomas, University of Hawaii

um sie später im Labor messen zu können. Edelgase wie Helium und Neon im Wasser zeigen zum Beispiel Spuren von an der Unterseite geschmolzenem Schelfeis an. Diese mit Edelgas angereicherten Schmelzwasserbeiträge, die zum Beispiel vom Larsen Eisschelf geliefert werden, sind eine wichtige Zutat zu der Bildung von sogenanntem Weddellmeer-Bodenwasser, was maßgeblich zur "Durchlüftung" der Ozeane beiträgt. Durch die systematische Messung kann sogar die Abschmelzrate an der Unterseite der Schelfeise abgeschätzt werden, die wegen der globalen Erwärmung zunehmen könnte. Da Helium sogar durch Glas hindurch diffundieren kann, werden die Proben in Kupferrohre abgezapft. Nachdem fröhlich darauf herum gehämmert wurde, um mögliche Luftbläschen zu entfernen, werden die Rohre an beiden Enden zusammengequetscht. FCKWs sind, anders als in der Atmosphäre, wo sie am Abbau der Ozonschicht beteiligt sind, im Ozean unschädlich. Dort, wo Wasser von der Oberfläche in die Tiefe absinkt um neues Bodenwasser zu bilden, werden die aus der Atmosphäre aufgenommenen FCKWs mitgenommen. Durch die kontinuierlichen zeitlichen Konzentrationsveränderungen in der Atmosphäre erhält man durch die Messung im Wasser eine Art Zeitmarkierung, wann das Wasser von der Oberfläche abgesunken ist. Auf diese Weise lässt sich mit den FCKWs das Alter einer Wassermasse abschätzen. Bisherige Ergebnisse hatten gezeigt, dass das Alter des Weddellmeer-Bodenwassers in den letzten 30 Jahren angestiegen ist; uns interessiert, ob dieses Altern weiter fortschreitet und wie es zustande kommt, etwa durch sich ändernde Bildungsmechanismen, die mit den klimabedingten Veränderungen am Larseneisschelf in Verbindung stehen könnten."

Am Ende dieser Woche ist ein großer Teil der Arbeiten in der Wassersäule erfolgreich abgearbeitet. Teilweise haben wir uns mühsam durch dichte Eisfelder "boxen" müssen, teilweise schnitt sich die Polarstern durch beeindruckend dickes aber bröseliges Eis fast schon wie ein Messer durch Butter. Nun haben wir schon wieder die Insel Joinville an der Spitze der Antarktischen Halbinsel, teils bei schönstem Wetter, teils bei Schneetreiben vor uns und beginnen wieder die Probennahme am Meeresboden. Nun wird eine Routine die andere ablösen. Und so nebenbei werden auf der "Universität Polarstern" auch noch studentische Prüfungen abgenommen.

Wir sind munter und wohlauf. Ich grüße die Daheimgebliebenen im Namen aller Fahrtteilnehmer!

Julian Gutt

## ANT-XXIX/3 - Wochenbericht Nr. 4

11. - 17. Februar 2013

### Krill, der massenhafte Kleinkrebs - ein immer noch spannendes Forschungsobjekt

Die Woche begann mit Arbeiten am Meeresboden, die alle Benthologen zufriedenstimmten. Im Erebus und Terror Golf wurden einige Stationen abgearbeitet. Die Bodenfauna erwies sich als sehr abwechslungsreich. Sie reicht von einer für den flachen Schelf bei ca. 200m überraschend eintönigen Besiedelung über eine auffällige Tierwelt auf tieferen Schlammböden bis zu einer sehr abwechslungsreichen Lebensgemeinschaft im nördlichen Bereich dieser großen Bucht. Der Name dieses Gebiets geht auf zwei britische Segelschiffe zurück (HMS Erebus und HMS Terror), die durch drei Reisen von James Clarke Ross (1840-1843) in diesem Gebiet der Antarktis berühmt wurden, bevor sie während der berühmten Franklin-Expedition zur Entdeckung der Nord-West-Passage verloren gingen und seitdem als verschollen gelten. Nach ihnen sind auch zwei große zum Teil noch aktive Vulkane in der Antarktis benannt, wobei der Name Erebus auf die griechische Gottheit der Finsternis zurück geht (Wikipedia).

Nachdem die Benthologen hier ein erstes "rundes" Ergebnis eingefahren haben, ging es mit den "Schnitten" der Ozeanografie und Krillforschung weiter. Als "Schnitte" bezeichnen wir Linien, die sorgsam ausgesucht wurden und auf denen sich perlschnurartig die einzelnen Stationen für die Probennahme aneinanderreihen.

In diesem Wochenbericht gehe ich etwas genauer auf die Krillarbeiten ein. Dabei handelt es sich um ein von den allgemeinbiologischen Arbeiten an Bord relativ unabhängiges Programm, das in die Arbeiten der "Kommission zum Schutz Lebender Antarktischer Ressourcen" (CCAMLR) international eingebettet ist und bei uns mit der ozeanografischen Forschung sowie den Walbeobachtungen verzahnt ist. Der Leiter der Arbeitsgruppe ist Volker Siegel, einer der erfahrensten Krillbiologen weltweit. Er arbeitet für das Thünen-Institut für Seefischerei in Hamburg und wird von Kollegen und Kolleginnen aus dem Institut, aus dem Deutschen Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung sowie aus den U.S.A. unterstützt. Seit Beginn der deutschen Krill-Forschungen in den 1970ern stellte sich die Frage, ob die Bestände des Südwest-Atlantiks nur aus dem Gebiet westlich der Antarktischen Halbinsel stammen oder ob es eine zweite Herkunftsquelle im Weddellmeer östlich der Halbinsel gibt. Obwohl für das Management der Krillbestände Kenntnis über deren Zusammensetzung von grundlegender Bedeutung ist, war die Beantwortung der Frage wegen der Eisbedeckung schwierig. Im letzten Jahrzehnt gab es aber häufiger einen leichteren Zugang zum westlichen Weddellmeer, womit die Grundlage für den ursprünglichen Plan dieser Reise geschaffen war. Allerdings stellt in diesem Jahr die besonders ungünstige Eislage auch für die Krillarbeiten eine besondere Herausforderung dar. Das Untersuchungsgebiet ist nach Norden verschoben worden. Auch hier ist der Südliche Ozean weitgehend eisbedeckt aber wir kommen meistens gut durch. Um im dichten Eis eine ausreichend lange "Pfützte" zu finden, in der das RMT-Netz überhaupt ausgebracht werden kann, beobachten die Krill-Experten und Expertinnen zusammen mit dem Nautiker oder der Nautikerin nahezu ständig die Situation von der Brücke der Polarstern aus. Das Netz wird immer dann ausgesetzt, wenn es geht, auch wenn dieser Punkt einmal nicht genau



Abb. 1: Das RMT-Krillnetz wird ausgebracht. "Krill" kommt aus dem Norwegischen und bedeutet Walnahrung. Im Antarktischen marinen Ökosystem spielt der Krill eine Schlüsselrolle und ist klimasensibel. © Christina Fromm, Thünen-Institut



Abb. 2: Der Krill kurz nach dem Fang. © Volker Siegel, Thünen- Institut



die geplante Position trifft. Im Labor sortieren die Biologen den Fang und trennen die häufigsten drei Krillarten vom restlichen Plankton, wie z.B. Ruderfußkrebse, Quallen und Pfeilwürmern. Aus einer Unterprobe werden einzelne Tiere vermessen und ihr Geschlecht bestimmt und dann für weitere Analysen zu Hause konserviert. Erste Eindrücke deuten darauf hin, dass das Plankton insgesamt in den eisbedeckten Gebieten relativ artenarm ist. Zudem ist Krill offensichtlich seltener unter dem Eis, verglichen mit dem offenen Wasser wie auf dem Schnitt um Elephant Island. Dort konnte auch laichreifer Krill nachgewiesen werden, wohingegen unter dem Eis fast nur Jugendstadien anzutreffen waren. Bisher haben die Fänge meistens gut geklappt, es gibt nur wenige Punkte auf den Schnitten, die ausgelassen werden mussten. Die Fachleute hier an Bord können den Wert der vielen erfolgreich abgearbeiteten Stationen am besten ermessen, auch wenn die kleinen Lücken etwas schmerzen. Diese Forschung findet rund um die Uhr statt. Um dies zu ermöglichen ist die normale Besatzungsstärke der Polarstern um einen Seemann erhöht worden. Bei dem wissenschaftlichen Personal teilen sich Annika, Christina und Ryan die eine, Volker und Ute die andere Schicht. So kann die wertvolle Zeit auf Polarstern optimal genutzt werden. Dieser Programmteil wird bald mit gutem Erfolg abgeschlossen werden. Die Sortier- und Bestimmungsarbeiten werden auch danach noch fortgesetzt werden, so dass das Forscherteam am Ende der Seereise mit einem kompletten Datensatz und ersten Datenauswertungen von Bord gehen wird. Die Ergebnisse sollen bereits im Juli auf der Sitzung der CCAMLR-Arbeitsgruppe in Bremerhaven vorgestellt werden. Die Empfehlungen der Arbeitsgruppe werden dann im Herbst in die Festsetzung von Schonmaßnahmen während der CCAMLR-Jahrestagung einfließen.

Für die nun bald folgenden allgemeinbiologischen Arbeiten an Bord haben wir ebenfalls bereits einen Plan B diskutiert. Das bisherige gute Vorankommen in dem überwiegend brüchigen Eis gibt uns Hoffnung, auch noch einige Arbeiten im ursprünglich geplanten Larsen-Gebiet durchführen zu können. Dazu gibt es im Detail zur Zeit noch verschiedene Meinungen. Die weiteren Diskussionen und insbesondere die Eisverhältnisse vor Ort werden dann zu einer Entscheidung führen, wie wir zwischen dem Abarbeiten besonders wertvoller Stationen und einem effizienten Einsatz der Schiffszeit für eine alternative ökologische Studie abwägen werden. Im nächsten Wochenbericht werden wir erzählen können, wofür wir uns entschieden haben, was machbar und was eben gar nicht möglich ist.

Die Stimmung teilt sich in Zufriedenheit über das schon Geschaffte und die gespannte Erwartung auf das Kommende auf.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer grüßt herzlich

Julian Gutt



Abb. 2: Wann immer es möglich ist, werden die Krilluntersuchungen durch Wal-Zählflüge mit dem Helikopter ergänzt. Das kann ein schönes Fotomotiv ergeben. © Torsten Albrecht, PIK

## ANT-XXIX/3 - Wochenbericht Nr. 5

18. - 24. Februar 2013

### Weddellmeer ade! Hot-Spot entdeckt! Bransfield Strait, wir kommen!

Die Entscheidung den Plan nach Larsen zu kommen aufzugeben, war bitter, aber musste am Sonntag wegen der sich eher noch verschlechternden Eislage so gefällt werden. Auch die Hoffnung auf eine weiter nördlich gelegene Station, die nach Hubschrauber-Eisaufklärung möglich gewesen wäre, wurde nicht erfüllt. Als wir vor Ort waren, stellte sich auch dieses Vorhaben als nicht machbar heraus, weil uns wieder einmal das Eis einen Strich durch die Rechnung gemacht hatte. Um trotzdem bei aufkommendem starkem Wind das Beste aus der Gesamtsituation zu machen, suchten wir eine Stelle auf, wo wir auf dem Hinweg außergewöhnlich geringe Wassertiefen entdeckt hatten. Dort bildete eine Kette gestrandeter Eisberge eine Barriere für das von Süden nach Norden driftende Meereis, so dass sich dahinter eine Fläche offenen Wassers auftat. Diesmal hat das Eis dann doch einmal unsere Arbeiten "unterstützt". Auffällige unterseeischen Erhebungen sind ökologisch von besonderer Bedeutung, weil sie als Trittsteine für die Ausbreitung von Flachwasserarten dienen können. Dieser liegt auf dem Kontinentalsockel und ist somit von Wassertiefen um 450m umgeben, so dass hier eher Fragen zum Funktionieren des Ökosystems unter den besonderen lokalen Bedingungen im Vordergrund stehen, an Hand derer sich später auch großräumigere biogeografische Phänomene erklären lassen. Die erste Datengrundlage für unsere Studie lieferte die Vermessung des Meeresbodens. Es ergab sich ein aussagekräftiges Bild, das Diskussionen über die Entstehung dieser Struktur auslöste; es ist aber noch nicht abschließend geklärt, ob es sich um einen erloschenen Vulkan mit "abgehobelter" Spitze handelt. Der flachste Bereich dieser Bank ist ein Plateau von durchschnittlich nur 25 m Wassertiefe. Die Fotos des OFOS (Ocean Floor Observation System) zeigten, dass in diesem Bereich die Meeresbodenoberfläche fast überall von Eisbergen durchpflügt ist. Gelegentlich wachsen dort aber auch Großalgen. Mit allen uns zur Verfügung stehenden Möglichkeiten wurde dann diese Bank angekratzt (mit Agassiz-Trawl und Dredge), angestochen (mit Großkastengreifer und Multicorer) und ausgespäht (OFOS). Hinzu kamen RMT-Plankton-Fänge und Messungen in der Wassersäule (CTD). Wir haben ja auch ein Fernseheteam an Bord, das die einzelnen Wissenschaftler interviewt. Da habe ich mich zu der Aussage hinreißen lassen, dass unser soeben erworbenes Datenmaterial zu diesem meereskundlichen Hot-Spot wie ein Rohdiamant sei, der durch die Analysen zu Hause in den Instituten zu einem geschliffenen Brillanten werden soll. Es wurde noch heftig diskutiert, ob man die Beprobung an dieser Stelle nicht verlängern könne. Es besteht aber doch auch eine entscheidende Notwendigkeit unser Haupt-Ersatzprogramm für die biologischen Arbeiten bei Larsen auf der Westseite der Antarktischen Halbinsel nicht zu vernachlässigen. Wir haben hier getan, was wir konnten und hatten dabei auch noch das Glück, dass das Eis diese Stelle freihielt und uns gleichzeitig bei den starken Winden vor Seegang schützte. Als dann die Entscheidung gefallen war, uns Richtung Antarktischem Sund auf den Weg zu machen, mussten wir allerdings feststellen, dass der Wind das Eis erheblich zusammengeschoben hatte. Endlich gab es nach langer Zeit mal wieder sehr schönes Wetter; die Sonne schien am Donnerstag fast den ganzen Tag. Ein Hubschrauber-Erkundungsflug ergab, dass wir nur noch 6 Meilen Eis zu durchqueren hätten, um ins offene Wasser zu gelangen. Das dauert so seine Zeit und als wir in dem "offen Wasser" angekommen waren, mussten wir feststellen, dass sich auch hier schon wieder das Eis hineingeschoben hatte. Da hilft nur eines, das Eis mit unserem Eisbrecher "Polarstern" und der ganzen Erfahrung des Kapitäns Pahl und dem Engagement seiner Nautikern wieder "auseinanderzuschieben". Wir sind ganz sicher, dass wir sehr bald die Bransfieldstrasse auf der Westseite der Halbinsel erreichen werden.

Wo immer es möglich und sinnvoll ist wird die Erfassung der Meeressäuger fortgesetzt. Als Gastautorin des Wochenberichtes schildert Helena hier diese Arbeiten. "Der Schwerpunkt liegt auf dem Antarktischen Zwergwal, der im Rahmen des japanischen „wissenschaftlichen“ Walfangs noch bejagt wird. Derzeitige Bestandszahlen stützen sich auf Gebiete außerhalb des Packeises.



Es ist bekannt, dass Zwergwale auch bis in dichtes Packeis vorkommen, allerdings ist unklar, welcher Anteil der Zwergwalpopulation sich im tieferen Eis aufhält. Aus diesem Grund sind die Arbeiten des Meeressäugerteams, dazu gehören außer mir, Karl-Hermann und Carsten, besonders auf die Erfassung dieser Walart in eisreichen Gebieten ausgerichtet und die Ergebnisse werden im Anschluss an die Reise der Internationalen Walfangkommission (IWC)



Abb 1: Zwei Zwergwale süd-östlich des Antarctic Sounds. © ITAW/Helena Feindt-Herr.

vorgelegt. Wir führen die Walerfassungen vom Helikopter aus durch. Immer, wenn das Wetter es zulässt, planen wir eine Route aus Linientransekten in die weitere Umgebung des Schiffs und fliegen diese ab. Entlang dieser Linien erfassen wir alle Meeressäuger und zeichnen zudem kontinuierlich die Strecke sowie die Sichtungs- und Umweltbedingungen auf. Diese Daten werden während des Fluges direkt in einen Computer eingegeben. Tiefe Wolken, Nebel oder vom Wind aufgewühlte Meeresoberfläche haben den Erfassungen auf dieser Reise leider schon häufig einen Strich durch die Rechnung gemacht. Auch derzeit verhindert wieder hoher Seegang die Beobachtungen. Trotzdem konnten wir in den vergangenen Wochen insgesamt 153 Wale erfassen - neben Buckelwalen, Finnwalen, Schwertwalen und südlichen Entenwalen auch 32 Zwergwale. Eine ganz besonders faszinierende Sichtung hatten wir auf unserem letzten Flug im Antarctic Sound: wir trafen eine Gruppe von 15 Schwertwalen an, die, aufgeteilt in kleinere Untergruppen, mehrere Pinguine jagte. Wir konnten über mehrere Minuten verfolgen, wie die Wale gemeinschaftlich versuchten einzelne Pinguine zu umzingeln und ihnen mit schnellen Wendungen immer wieder den Weg abschnitten und sie sich gegenseitig zutrieben. Die Pinguine schwammen blitzschnell hin und her und wenigstens einem gelang die Flucht. Den anderen nicht. Derzeit hoffen wir auf baldige Wetterbesserung, halten engen Kontakt zu den Meteorologen und sind jederzeit abflugbereit!"

Die zwei Tage mit äußerst schönem Wetter haben uns allen zu einer spürbaren Portion guter Laune verholfen! Viele Grüße nach Hause im Namen aller Fahrtteilnehmer.

Julian Gutt

## ANT-XXIX/3 - Wochenbericht Nr. 6

25. Februar - 4. März 2013

### Wissenschaftliche Fotos, wertvoller Schlamm und bizarre Lebensformen vom Meeresgrund

Die vergangene Woche stand ganz im Zeichen der Benthosforschung. Dabei geht es um die Tiere, die im, auf dem und am Meeresgrund leben. Ganz allgemein betrachtet sind die antarktischen Bodentiere deutlich artenreicher als das Plankton und erreichen oft eine sehr hohe Biomasse, die stellenweise sogar Weltrekordmarken erreichen kann. Dieses Benthos steht aber oft nicht im Mittelpunkt allgemeinen Interesses, weil keine Art eine so wichtige Schlüsselrolle am Meeresboden, wie der Krill in der Wassersäule spielt und es unter ihnen keine so charismatischen Arten gibt, wie Robben, Pinguine und Wale. Die Bodentiere spielen aber dennoch eine wichtige Rolle beim Recycling abgestorbener Substanz im Meer, die in erster Linie aus Mikroalgen besteht, die zum Meeresboden sinken. Weil viele der Benthostiere am Meeresboden festhaften und sich nicht bewegen, können sie bei sich ändernden Umweltverhältnissen nicht flüchten. Sie müssen ungünstige Verhältnisse entweder "abwettern" oder sie sterben. Weil sie deshalb entsprechende Anpassungsmechanismen entwickelt haben und besonders geeignete Anzeiger von Umweltänderungen sind, werden diese Tiere interessante Studienobjekte, die im AWI schon immer schwerpunktmäßig und in langjährig bewährter Kooperation mit anderen Institutionen im In- und Ausland bearbeitet.

"Noch zehn Meter bis zum Grund!" weist Dieter den Windenfahrer an. Das OFOS (Ocean Floor Observation System), das wir uns von der Tiefseeegruppe des AWI ausgeliehen haben, liefert gleich für heute die ersten Bilder vom Meeresboden. Das ist immer wieder ein spannender Moment. Funktioniert die High-Tech-Kamera? Wie wird die Besiedlung aussehen? Werden sich unsere gewagten Prognosen erfüllen? In der Nacht vorher wurden in dem Untersuchungsgebiet die Wassertiefen so genau vermessen, dass wir bei der Auswahl der Stellen für die Geräteeinsätze ein quasi-dreidimensionales hochaufgelöstes und damit informatives Bild vom Meeresboden bekommen haben. Wir wollen für größere Gebiete, die wir Kernstationen nennen, repräsentative Ergebnisse bekommen und innerhalb eines integrierten ökologischen Ansatzes möglichst viele Komponenten des marinen Meeresboden-Ökosystems an solchen Stellen untersuchen. Dabei ist es zum Beispiel wichtig, dass die in den Meeresboden eindringenden Geräte (Multicorer, Großkastengreifer) nicht auf Hartböden eingesetzt werden. Um die richtige Stelle zu finden, ist die Meeresbodenvermessung von großer Bedeutung, weiches Sediment setzt sich nämlich meistens in Senken ab, während Kuppen wegen höherer Bodenströmung oft steinig sind. Ebenso dient die Kenntnis der Meeresbodenstruktur der späteren Dateninterpretation. Auch das OFOS erbringt neben den wertvollen biologischen Informationen auch Erkenntnisse über die Sedimentbeschaffenheit. Deshalb sitzen fast immer Freija und Gritta dicht vor dem Bildschirm, um auf den OFOS-Bildern entweder für den Multicorer günstige weiche Sedimente zu entdecken oder ungünstige steinige Böden zu erkennen. Auch Enrique und Heike, die sich für benthische Prozesse interessieren, profitieren von diesen Bildern. In der Geräteabfolge sind dann die Multicorer üblicherweise als nächstes an der Reihe. Dabei stechen mehrere Plexiglasrohre von 6 bzw. 10 Zentimeter Durchmesser ein 20 bis 40cm langes Stück Sediment aus dem Meeresboden, an dessen oberen und unteren Ende springt gleich nach der Probennahme ein Deckel vor die Öffnung und, wenn alles gut geht, bekommen die Kollegen ein Stück ungestörten Meeresbodens mit dem darüber stehenden Bodenwasser an Deck, sogenannte Sedimentkerne. Diese Proben werden dann entweder gleich in dünne Scheiben geschnitten, um die kleinen Tierchen (Meiobenthos) darin sowie eine Vielzahl von Umweltparametern zu Hause im Institut zu bestimmen und zu messen. Ein anderer Ansatz ist, bestimmte biologische Prozesse in solchen Sedimentkernen unter natürlichen Temperaturbedingungen im Kühl-Container zu messen und damit das obengenannte biologische Recycling im Meer besser zu verstehen. Diesen Prozessen wollen Heike und Dieter



Abb. 1: Bei schlammigen Fängen müssen das Arbeitsdeck und die Menschen in ihrem Ölzeug nach getaner Tat gründlich abgespült werden. © Chantal de Ridder, ULB, Belgien

mit einem aufwändigen Experiment auf den Grund gehen. Zuerst haben sie 24 Stunden lang mit Enriques Hilfe viele Sedimentkerne gesammelt. Um zu sehen wie Nahrungseintrag und die Lebewesen selbst das Recycling beeinflussen, haben sie ausgewählten Sedimentkernen mehr Algen und Tiere, als in der Natur vorhanden, zugegeben. Nach einwöchigen Messungen von Sauerstoffverbrauch und Nährstoffumsatz im Kühl-Container haben sie gemeinsam mit Freija und Gritta die Tiere aus den Sedimentkernen herausgesiebt. Zu Hause wird dann ausgewertet, wie viel organisches Material von welchen Tieren bei welchem Nahrungsangebot recycelt wird.

Die sich anschließende "Schlacht" um die Agassiz-Trawl-Fänge läuft heutzutage sehr viel disziplinierter ab als früher. Das AGT ist eine Dredge, also eine Art Schlitten mit Netz von 3 m Breite, das entweder eine Menge Schlamm, oder manchmal nur ein kleines Häufchen Biomasse und gelegentlich reiche Tierfänge erbringt. Nach einem zuvor gründlich diskutierten Konzept wird dieser Fang von allen Interessierten Wissenschaftlern gemeinsam aufgearbeitet, so dass bereits an Bord das Gemisch aus Sediment und Tiere in einen aussagekräftigen Datensatz umgewandelt wird. Astrid führt dabei das Protokoll und sorgt für einen routinierten Ablauf. Wenn diese Arbeit erledigt ist, pickt sich jeder Experte für seine speziellen wissenschaftlichen Arbeiten die geeignetsten Tiere heraus. So haben wir Spezialisten für Seeigel (Bruno und Chantal), Schwämme (Dorte und Daniel), Flohkrebse (Cedric und Marie), Nesseltiere (Pablo, Nuria und Irene) und Haarsterne (Marc) an Bord. Andrea und Maria Chiara interessieren sich nicht so sehr für eine einzelne Tiergruppe als vielmehr für Wechselbeziehungen zwischen den Organismen, wie Parasitismus und Symbiosen. Auch das Fernseheteam vom ZDF interessiert sich für die manchmal bizarren Tiere, von denen viele gar nicht wie Tiere aussehen. Am attraktivsten sind natürlich giftgrüne oder intensiv-orangene Schwämme, Flohkrebse mit hübschem Muster auf dem Chitinpanzer und riesengroße Seesterne, die nicht nur fünf sondern bis zu 40 Arme haben können. Ein bisschen Begeisterung bei dieser Arbeit über die hübschen Formen und Farben darf schon sein. Aber manchmal wundert man sich, wie sehr sich ein Spezialist über ein kleines hässliches "Pflänzchen" freut, z.B. wenn Pablo eine neue unscheinbare Art entdeckt hat oder es gibt auch Enttäuschung, wenn ein Fang nicht wie erwartet ausgefallen ist. Diese Benthosuntersuchungen werden durch CTD und Krillfänge ergänzt. Je mehr Informationen aus dem gesamten marinen Ökosystem wir später integrieren können, um so aussichtsreicher ist der Versuch, die benthischen Strukturen und Prozesse mit Umweltparametern in Verbindung zu bringen und so die Grundlage für Prognosen für die Folgen einer anhaltenden regionalen Erwärmung an der Antarktischen Halbinsel anstellen zu können. Die Woche endet mit einem kurzen Ozeanografie-/ Krillschnitt durch die Bransfieldstrasse, bei dem wir mal wieder daran erinnert werden, dass wir auf See sind; der Wind hat nämlich deutlich aufgefrischt.



Abb. 2: So sieht ein Fang des Agassiz-Trawls aus, wenn die Tiere auf eher steinigen Böden leben. © Cedric d'Udekem d'Acoz

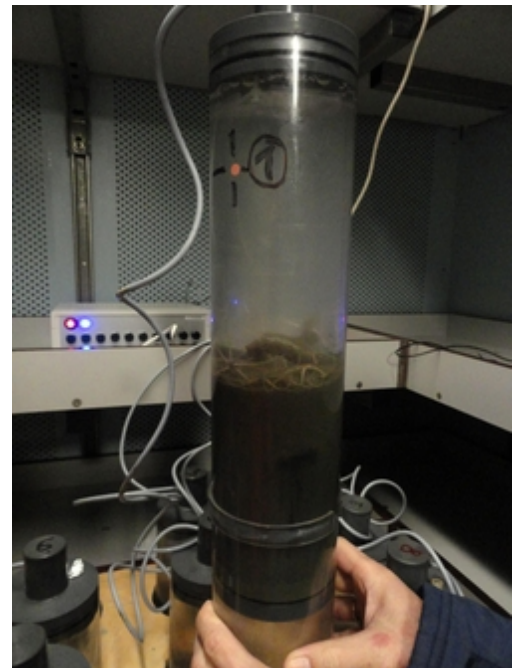


Abb.3: Dies ist ein Sedimentkern, der für das biologische Recycling-Experiment vorbereitet wird. © Heike Link, McGill, Canada

Im Namen aller Fahrtteilnehmer grüß herzlich aus der windigen und selten auch mal sonnigen Antarktis  
Julian Gutt

## ANT-XXIX/3 - Wochenbericht Nr. 7

4. - 10. März 2013

### "Ein Bild sagt mehr als tausend Worte"

Die vergangene Woche, einschließlich des zurückliegenden Wochenendes, begann mit weiteren Benthosarbeiten auf dem Schelf der Antarktischen Halbinsel in der Bransfieldstraße. Hier haben wir uns "eingenistet", um uns die Lebensgemeinschaft am Meeresboden einmal gründlich unter die Lupe zu nehmen. Die gegenüber Arbeiten in heimischen Gewässern zeitlich eingeschränkten Möglichkeiten in antarktischen Gewässern erlauben oft nur sporadische Beprobung der Fauna in ihrer Gesamtheit. Hier haben wir nun durch unser engmaschiges Stationsnetz die Chance, auch einmal zu allgemeingültigen Aussagen zu kommen. Das ist deshalb so besonders wertvoll, weil die Unterwasserlandschaft hier durch flache Bänke, Canyons und Hänge bis zur Tiefsee charakterisiert sind. Wie schon früher berichtet, leistet die Vermessung des Meeresbodens hier große Hilfe bei der Stationsauswahl. Zunächst können so die für unsere Untersuchungen genau passenden Gebiete zuverlässig ausgewählt werden. Zusätzlich gibt es gute Hinweise darauf, ob die in den Meeresboden stechenden Geräte auch nicht auf Steine oder Hartböden treffen und die auch spätere Interpretation der biologischen Daten wird durch die bathymetrischen Arbeiten von Boris und Daniel wesentlich bereichert.

Schon öfter war bei den Arbeiten am Meeresboden von dem OFOS (Ocean Floor Observation System) die Rede. Es handelt sich um ein Gerät auf dem neuesten technischen Stand, das wir früher "Fotoschaukel" genannt haben. In regelmäßigen, vom Computer getakteten zeitlichen Abständen werden Aufnahmen vom Meeresgrund und seiner Besiedlung gemacht. Dabei muss der Windenfahrer mit Fieren und Hieven sehr konzentriert dafür sorgen, dass das Gerät einen möglichst gleichbleibenden Abstand zum Meeresboden hält. Wenn der Seegang einen gewissen Grenzwert überschreitet, können die Fotos auch von Hand geschossen werden. Ein Bodenabstimmmesser zeigt nämlich die genaue Position des OFOS über dem Boden an und Alexandra drückt immer dann auf den Auslöser, wenn der Boden gerade optimal im Brennpunkt liegt, so dass die Bilder nicht unscharf werden und richtig belichtet sind. Auf diese Weise haben wir schon Tausende von Fotos gemacht, die uns seine Menge über das Leben am Meeresboden erzählen. Das Benthos auf dem Schelf der Halbinsel zeigt eine gemischte Gesellschaft. Es kommen sowohl die uns aus der hohen Antarktis im südlichen Weddellmeer bekannten Glasschwämme vor. Hier aber stehen sie auffällig nur in kleinen "Inseln", die offensichtlich eine Vielzahl anderer Tiere, auch anderer Schwämme anziehen. Oft haben wir Besuch auf dem Windenleitstand, weil diese Bilder jeden Biologen faszinieren und weil sie zusätzlich zu der Meeresbodenvermessung Aufschluss darüber geben, was für eine Ausbeute bei den Fängen zu erwarten ist, ob die in das Sediment stechenden Geräte eingesetzt werden können und ob das Netz des Agassiz-Trawls durch große Felsbrocken gefährdet ist. Ein grober erster Eindruck ist, dass die Bodenfauna in der Bransfieldstraße reichhaltiger ist, als in der Drake Passage, wo es manchmal auch enttäuschte Gesichter gibt. Doch dann erscheinen gelegentlich kleine Highlights z.B. violette Korallenverwandte, Rochen oder Seefedern, wie wir sie

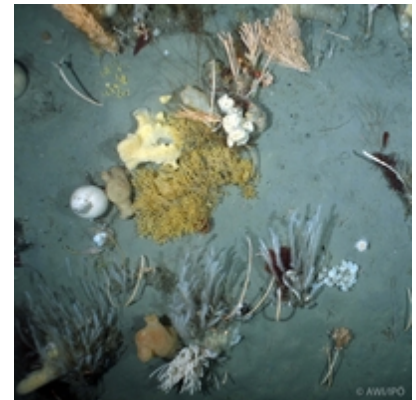


Abb 1: Der Hang der neu entdeckten außergewöhnlich flachen Bank im Weddellmeer ist sehr fleckhaft mit vielen verschiedenen Bodentieren bevölkert. ©AWI/IPÖ.



Abb 2: In der Bransfieldstraße "locken" vereinzelt Schwämme offensichtlich andere Benthostiere an und bilden so "Inseln" hoher Lebensvielfalt. ©AWI/IPÖ.

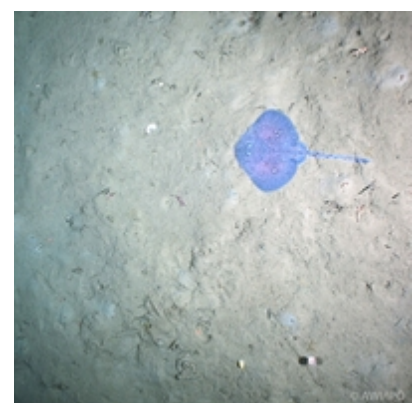


Abb 3: In der Drake Passage ist das Bodenleben wenig auffällig; wir wollen erkunden, wie es zu diesen

noch nie gesehen haben. Andrea und Maria Chiara, die sich besonders für die Vergesellschaftung verschiedener Arten auf engem Raum interessieren, können hier beobachten, wie die Tiere in ihrem natürlichen Lebensraum zusammenleben. Aalmuttern geraten jetzt auch relativ häufig vor die Kamera, sie sind auf dem Schelf ein guter Indikator für wärmeres Wasser, weil sie nämlich in dem bis  $-1,8^{\circ}\text{C}$  kalten Weddellmeerwasser gar nicht vorkommen. Wir sind auch immer wieder überrascht, dass sich unsere auf allgemeinen Erfahrungen beruhenden Prognosen, was für eine Fauna wo vorkommen müsste, oft nicht bewahrheiten. Das macht dann eigentlich jeden Einsatz des OFOS und die anschließende Ausbeute im Agassiz-Trawl spannend, unabhängig davon, ob die Fänge reichhaltig oder arm an Lebensvielfalt sind.

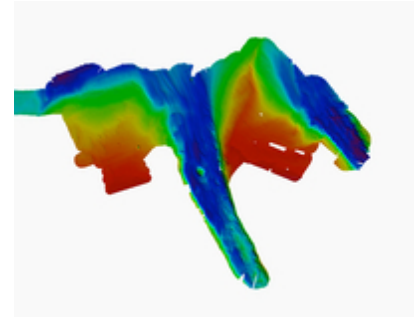


Abb 4: Die Meeresbodenvermessung ergibt hübsche bunte Bilder, die für uns wertvolle Information enthalten. ©AWI, bathymetrische Arbeitsgruppe

Dies Arbeiten finden zur Zeit bei schönstem Wetter in der für ihre Stürme berühmten Drake Passage statt. Die See ist ganz ruhig, es gibt Sonnenschein; das ist eine Wetterlage, bei der auch wieder die Walzählfüge mit dem Helikopter zahlreich stattfinden können und hier, westlich der Halbinsel eine größere Vielfalt an Arten zeigen als im Weddellmeer. Letzteres war allerdings aus wissenschaftlicher Sicht mindestens ebenso interessant, weil es dort um das Verhältnis des Zwergwales zum Meereis gegangen ist. Die Wetterlage ist zunächst auch als stabil vorhergesagt - und bisher haben alle Wettervorhersagen von Manfred und Hartmut auch recht gut zugetroffen. Das bedeutet, dass wir in den nächsten Tagen unseren "strammen" Endspurt weitgehend bewältigen können. Wir drücken alle die Daumen, dass es so bleibt, dann haben wir hier in der Drake Passage einen weiteren sehr umfangreichen Datensatz "eingefahren".

Alle sind gesund und munter. Es grüßt alle unsere Freunde und Angehörigen sowie alle Interessierten  
Julian Gutt

## ANT-XXIX/3 Wochenbericht Nr. 8

11. - 17. März 2013

### Letzte Proben, alles geschafft: Packen, Putzen, Schreiben, Abschied!

Tatsächlich werden die letzten Tage dieser Expedition treffend mit dieser Überschrift beschrieben. Wir hatten Glück mit dem Wetter in der Drake Passage. Wir konnten wirklich unser Alternativ-Programm bis zur allerletzten Station beenden. Es gab keinen einzigen Ausfall durch schlechtes Wetter. In der letzten Nacht frischte der Wind nochmal erheblich auf, aber das OFOS beendete die letzte Benthos-Aktion erfolgreich. Gleich anschließend hatten Thorsten, Matthias, Yoshi, Svenja, Matthias und Andreas unter der Leitung von Mike einen letzten CTD-Transekt zu fahren, der auch immer noch das Verbleiben des Larsen-Wassers auf der Westseite der Antarktischen Halbinsel nachverfolgen soll. Bei der letzten CTD, die gebührend geehrt wurde, hat der Fahrtleiter schon mit einigem Respekt feststellen müssen, dass dieses oft eingesetzte elektronische Gerät nicht ein einziges Mal irgendwie versagt hat. Das liegt an der guten technischen Betreuung und das war nicht immer so. Von diesem Moment gibt es nur noch eins, nämlich die Ausrüstung einpacken. Aus meiner Sicht muss ich hinzufügen, dass es auch noch etwas Zweites gibt, den Fahrtbericht zusammenzustellen. Böse Gerüchte besagen, dass man das Schiff nur verlassen darf, wenn man dem Fahrtleiter auch noch an Bord den Bericht abgegeben hat. Bisher hat es immer geklappt und das wird auch diese Mal so sein. Daneben gibt es natürlich noch viele kleinere Beschäftigungen, das Reinigen der Labors, der Sauna, die Abgabe der Polarkleidung (wann werden sie mal wieder benötigen?), der letzte Verkauf von Süßigkeiten, Getränken und Souvenirs. Wenn wir dann schon Landluft in der Nase spüren, werden auch die Kommunikationswege gekappt und dann ist der Hafen von Punta Arenas schon ganz in der Nähe. Die gut Ausgerüsteten können dann vielleicht schon wieder ihr Handy einschalten. Wir werden wegen logistischen Rahmenbedingungen einen Tag früher als geplant in Punta Arenas einlaufen und können uns dort an den festen Boden und nicht mehr die schwankenden Planken unter den Füßen gewöhnen.

Ein letztes Mal grüßt im Namen Aller von einer erfolgreichen und für alle wohl erlebnisreichen und unvergesslichen Antarktis-Expedition

Julian Gutt

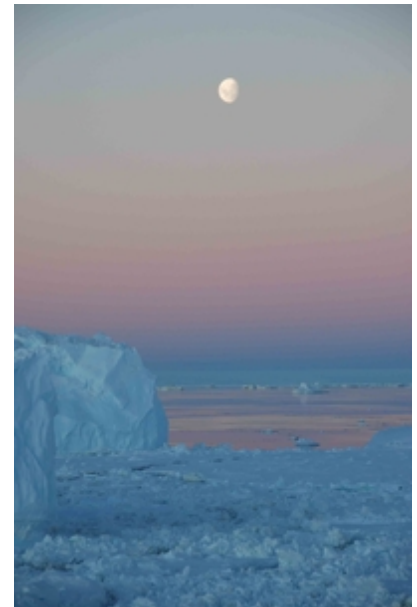


Abb. 1: Impression des Erlebten. Das Foto ist nicht mit dem Computer nachbearbeitet! Julian Gutt, AWI



Abb. 2: Wir nehmen Abschied von der Polarstern, die uns für zwei Monate ein gutes "Zuhause" war. Julian Gutt, AWI



## **The Expedition ANT-XXIX/3**

### **Weekly Reports**

[28 January 2013](#): On the way into the ice

[4 February 2013](#): Diverse catches, muddy sediment samples and first results of physical oceanography

[11 February 2013](#): Searching for traces in the water and breaking the ice

[18 February 2013](#): Krill: the mass occurrence of a small crustacean - still an attractive research topic

[25 February 2013](#): Good-bye Weddell Sea! Hot-Spot discovered! Bransfield Strait, here we come!

[4 March 2013](#): Scientific images, precious mud and bizarre life forms from the bottom of the sea

[11 March 2013](#): A picture is worth a thousand words

[18 March 2013](#): Last samples, all done, packing, cleaning, writing-up, goodbye!

### **Summary**

**January 20, 2013 - March 19, 2013**

**Punta Arenas - Punta Arenas**

Cruise leg ANT-XXIX/3 of R/V Polarstern will start 20 January 2013 in Punta Arenas (Chile) and end 19 March 2013 in Punta Arenas too. Two scientific projects will be carried out: The "Larsen Shelf Study of the Ocean" (LASSO) is a biological-oceanographic study in the shelf ice region east of the Antarctic Peninsula where the ice shelf has decreased significantly within the past decades. This survey is an integrative part of the new biology programme "Antarctic Thresholds - Ecosystem resilience and Adaptation (AnT-ERA) of the "Scientific Committee on Antarctic Research" (SCAR) and, thus, of specific interest as to research on climate change. Depending on the actual sea-ice conditions the function of the marine ecosystem in a changing environment – specific for the Antarctic - will be analysed. The biological main focus is aimed at communities living at the sea-floor. Further studies on plankton and a large-scale seal- and whale survey will be carried out. Within the study of physical oceanography, which is integrated in this project, differences in water masses and their interaction with the marine ecosystem will be investigated and it will be tried to identify assumed new areas of formation of deep bottom water, which contributes to the "ventilation" of all oceans. The second project is a krill and plankton survey in the outflow area of a big oceanic gyre in the north-western Weddell Sea. It is a contribution to the „Convention on the Conservation of Living Antarctic Resources“ (CCAMLR). Up till now only poor information is available on the populations of ecological key species, such as size and age distribution, growth, maturity, mortality and larval development.

## ANT-XXIX/3 - Weekly Report No. 1

January 22 - 27, 2013

On the way into the ice

Our expedition started with a delay in Punta Arenas, which was caused by the ship's front crane damaged while loading containers. Unfortunately, at this stage, the front hatches of the ship were open. These hatches have to be closed for the ship to leave port. To close the hatches, however, the broken crane is needed. Aware of the implications of this damage, people on board as well as on land in Punta Arenas and in Bremerhaven worked restlessly on a solution. In the end, we were lucky. It was possible to close the hatches with ship's equipment and we were able to leave Punta Arenas earlier than initially apprehended with only a slight delay. On Tuesday morning, we commenced expedition ANT-XXIX/3 on the research icebreaker "Polarstern".



Fig1: In the infamous Drake Passage, a wave washes over the deck of "Polarstern". Foto: Daniel Kersken.

"Polarstern", our home now for the next two month, is a more than 30 years old research icebreaker. Working all these years in the harsh condition of the high latitudes certainly took a toll, but experienced participants as well as those on board for the first time were amazed by the good shape she still is and by some comfort provided. "Polarstern" is one of the biggest research vessels in the world with the capacity to operate in polar regions independently for few months. Such a platform, as opposed to land stations, achieves a positive and beneficial relationship between scientist and the supporting crew. Furthermore, the mobility of the ship provides the scientist with the opportunity to investigate large marine areas and to support land operations.

In high spirits, Captain Pahl, his crew and the scientific party left Punta Arenas and commenced the voyage to Antarctica. In total we are 44 crewmembers and 50 scientists including a helicopter team and two meteorologists. Also two observers from Chile and Argentina were on board. Our voyage took us along the scenic route westward through the Magellan Strait and into the Pacific Ocean. Sailing this route is uncommon as "Polarstern" usually leaves Punta Arenas and heads eastwards towards the Atlantic. In addition to the more beautiful scenery, this route also saved us time. It did not require pilot assistance which would have had to be requested 48 hours in advance.

During the past months, expedition ANT-XXIX-3 was thoroughly prepared to investigate three aspects of marine science in the Larsen Area off the eastern Antarctic Peninsula. Unfortunately, this Austral summer, the sea-ice conditions in the targeted research area turned out to be the most severe ones of the past 10 years. As a consequence, we have to adjust our plans to adapt to the nature of the situation. This illustrates, once again, how unpredictable the high latitudes are and how working in these regions requires a high degree of flexibility. Never the less, all three scientific topics of the expedition can still be addressed.

One major scientific topic of this voyage should have followed-up on expeditions from 2 and 6 years ago. We would have investigated the response of marine ecosystems to the climate induced collapse of the Larsen A and B ice shelves along the eastern coast of the Antarctic Peninsula. Due to the severe ice conditions this year, work in this area seems to be impossible. As an alternative, we will shift our geographic focus to the areas to the west and north of the Antarctic Peninsula. The initial overarching scientific objective – how nature responds to the significant climatic changes in this area – will still be addressed. Due to the new study area, the oceanographers have to trace the deep-water further north, away from its source off the Larsen C ice shelf.

From the Thünen-Institute for high-sea fisheries in Hamburg, a working group will conduct krill-research. Krill is a small pelagic crustacean. As the main food source for birds, penguins and marine mammals, these organisms play a key role in the Antarctic ecosystem. This expedition will study the distribution and abundance of krill will be studied in an area for which few data exist. The study area is furthermore characterized by very specific oceanographic conditions that probably play a key role for the krill stocks in the Atlantic sector of the Southern Ocean. Throughout the campaign, the oceanographic studies will support the biological work. Many marine organism assemblages, for example the Krill, and also the sea-floor inhabiting organism are closely coupled to processes in the water column. Whale and seal counts during helicopter survey is another topic supplementing the marine ecological topic and the Krill research.

By now, we have crossed the Drake Passage. Separating South America and Antarctica, this area is infamous for gales. So far we are lucky with the ship rolling mild. We expect to arrive at our first station during Friday night or Saturday morning. For this first station, all the equipment has been prepared and “rookies” as well as “old stagers” await our arrival with anxious excitement. Still we do not know what the next days will bring: will we be able to work in the ice-covered areas? Will we find proof for our working hypotheses? Will our equipment work after the long travel the southern hemisphere? Which exciting discoveries await us? For the next weekly report we will bring you the answers to some of these questions.

If you like you can follow our expedition at: [ice-blog.zdf.de](http://ice-blog.zdf.de) (in German) and [apecpolarstern2013.wordpress.com](http://apecpolarstern2013.wordpress.com) (in English)

Despite some cases of sea sickness and colds, we are all well, awaiting in anticipation what the next days will bring...

Greetings,  
Julian Gutt

**ANT-XXIX/3 - Weekly Report No. 2**  
**January 28 - February 3, 2013**

**Diverse catches, muddy sediment samples and first results of physical oceanography**

Last weekend we finally hauled in the first diverse catches, recorded beautiful seabed images, recovered muddy sediments, recorded the first scientific whale sightings and received the first oceanographic data. Despite the difficulties of finding good stations along the ice edge, the scientists on board were very excited about their first results.

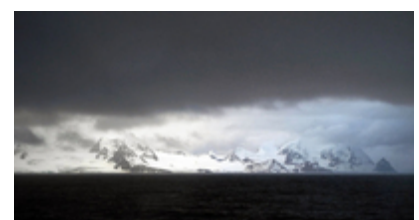
Due to the ice conditions in the western Weddell Sea, we had to shift our research area. As a consequence, the benthologists, biologists whose expertise is the life on and in the seabed, have decided to study, alternatively to the original plan, organism communities in various environmental settings. These are characterized by different environmental parameters such as water temperature and nutrient level. By, for example, analyzing recent faunal assemblages in high and low nutrient environments, it is possible to estimate and predict responses in faunal composition and ecosystem functioning, when nutrient conditions in a similar area will alter from high to low nutrient levels or vice versa. If, in future, the marine environment of the Antarctic Peninsula experience further changes, these studies will allow scientist to estimate the resilience and the response of the marine biosphere. The first benthic stations were designed to support this concept. They are located in an area characterized by high Antarctic Weddell Sea conditions. Consequently, our first trawls contained examples of a diverse invertebrate fauna.

The main focus of the past week was on physical oceanographic and krill work. As part of our plan B, we choose stations along the ice edge and in areas where Polarstern was able to break through the ice without running the risk of getting stuck.

The objective of the oceanographic work is to study the distribution of the very cold and dense bottom water that has formed in the Weddell Sea and flows northward into the deep basins of the Southern Ocean. This bottom water has been systematically investigated over the past years and a slight increase in temperature has been observed. Even though too small to affect most organisms, this increase in temperature can already be of significance for the ventilation of the world oceans. In order to further investigate this trend, Mike Schröder and his team of researchers from the AWI and the Potsdam Institute for Climate Impact Research sample a set of defined oceanographic transects. These transects run across the areas with the most pronounced measured temperature increase and the highest predicted increase. We have already successfully sampled several stations with the CTD (a probe that measures Conductivity, Temperature and Depth). In addition to the continuously recording sensor probe, 24 water samplers each are attached to the CTD. The samples will also be analyzed for tracers by Oliver Huhn and his team from Bremen University. At the moment we are sampling transects that are partly in open water. But in order to get to some of the CTD stations, Polarstern has already done some serious icebreaking. In parallel to the oceanographic work, the krill-team samples the plankton with a Rectangular Midwater Trawl. This work will be presented in detail in one of the following weekly reports.

From Thursday to Friday, a gale forced us to stop our efforts for several hours and Capitan Pahl decided to seek shelter in a near-by dense patch of float-ice. The ice dampened the swell and we avoided having blocks of ice thrown at us by the waves. It was intriguing how little the ship moved even though the gale was hauling outside. Once the low-pressure system had passed and the seas had calmed down, we returned quickly to our station work and resumed the oceanographic transects.

On Friday, we half circumnavigated Elephant Island. This is the legendary island where



Elephant Island has very steep cliffs. For this reason, there has never been a research station built on this island,

the famous explorer Sir Ernest Shackleton and his crew were stranded after their ship sank in the Weddell Sea. Their wooden ship "Endurance" was literally crunched to pieces by the ice.

The correct link for the ZDF-Blog is: [blog.zdf.de/ice-blog/](http://blog.zdf.de/ice-blog/)

Unfortunately some of us have been affected by a wave of colds. Otherwise everything is fine on board. Only a little more sunshine would be nice.

Best regards,  
Julian Gutt



Most of the crab-eater seals show marks from orca attacks. © T. Albrecht

**ANT XXIX/3 - Weekly Report No. 3**  
**February 4 - 10, 2013**  
**Serching for traces in the water and breaking the ice**

We spent most of the last week in the ice. During this time, the main focus of our work was on the water column. With the CTD, we recorded data for the physical oceanographers and took water samples. Where ever the ice conditions permitted, we also used the Rectangular Mid-water Trawl (RMT) to catch krill. Despite the difficult ice situation, we were quite lucky and somehow managed to fulfill most of our alternative open water plan.

On a side note; the entire world discusses the meltdown of the polar ice caps and we complain that we suffer because of heavy sea ice conditions. How can that be? In the following, I would like to take a few moments to clarify this point: The ice conditions we are facing this year are indeed particularly severe for a large area of the northwest Weddell Sea. In Punta Arenas, I also met a colleague from Jena on his homeward journey from King George Island. He explained that the last winter was the coldest recorded there. It is, however, not the case that we now have to reconsider all our observations and conclusions on the impact of climate change. In the Antarctic region, the climate variability and hence the sea ice conditions show significant geographic and annual variability. West of the Antarctic Peninsula (we are now to the northeast off the Peninsula), the increase in annual mean temperatures has been significantly higher than the global average while average temperatures and sea ice conditions for the entire Antarctic waters remained about constant. This shows that our knowledge of the climate change, its reasons and implication is still incomplete and that we have to stay alert.

The tracer analyses research, on which people have worked intensively during the past week, also provides important insights in this topic. Olli Huhn, the tracer analyses team leader who is supported by his students Tim Hannemann und Martin Vogt from the University of Bremen, courteously provides the following contribution to this weeks report:

"We tracer-oceanographers from the Institute for Environmental Physics at the University of Bremen literally want to get on the trace of the ocean and its interplay with the ice shelves. In order to do so, we analyze the distribution of a variety of trace gases in the water column. These gases are called trace gases because they only occur in very small concentration -traces- in the water. Interestingly, with a second meaning, they can also be used to trace water masses back to their regions of origin. This is really nicely visualized by a drop of cream or milk in coffee. From where the drop enters the surface, small clouds of cream and coffee can be clearly traced as they disperse in the cup. In the oceans, the main difference is that the trace gases cannot be seen with the naked eye – but they can be analyzed! Noble gases, like helium or neon for example, are tracers for water masses that contain melt water from the underside of ice shelves. From the Larsen Ice Shelves, for example, noble gas enriched melt waters form important components of the Weddell Sea bottom



Fig. 1 Winch control room in twilight. In the lower left corner is the water sampler in action. © Yoshihiro Nakayama, AWI



Fig. 2 The title of this photo by Sara Thomas is "Reflexion". © Sara Thomas, University of Hawaii

water. This water mass plays an important role in the ventilation of the world's oceans. When systematically studied, tracer analyses can even predict the melting rates of the undersides of ice shelves. It is possible that these rates may increase as a consequence of global climate change. To analyze noble gas concentrations and compositions of water masses, we sampled the water column with a water sampler CTD at various depths. On board, we then took sub-samples from the water samplers. These subsamples were sealed airtight in glass vials for later lab analyses onshore. Due to the fact that helium can even diffuse through glass, we used copper pipes to store the samples for helium analyses. To remove air bubbles, we had to hit them with a hammer for a while before they were squeezed tight. We took additional samples for CFCs analyses. In the atmosphere CFCs contribute to the disintegration of the world's protective ozone layer, however, they are harmless in the oceans. For physical oceanographers they are even rather helpful. Wherever surface waters sink down to form new bottom waters, it carries dissolved CFCs, taken up from the atmosphere, with it. Comparing the CFC concentrations of the different water masses to the atmospheric CFC concentrations that have changed -predominantly increased - in the past, it is possible to recalculate the time when these waters have left the surface. In this way, CFCs can be used to determine the age of a water mass. First results from previous CFC studies show that the age of the Weddell Sea deep water has increased over the past 30 years. We are now interested in seeing if this aging process continues and what is causing it and if these changes are somehow connected to the climate-induced changes of the Larsen Ice Shelves."

At the end of this week, the major part of our work in the water column was successfully performed. In some parts, Polarstern had to break hard through the ice. In other places, she went through impressively thick but brittle ice like a knife cuts through butter. Now we see Joinville Island again in bright light in between blizzards and fog and will soon recommence our seabed sampling. One sampling routine replaces the other. In the meantime, at the "University Polarstern", students also have to sit their exams.

We are in good health and spirits. On behalf of all participants, I would like to send greeting to the people at home!

Julian Gutt

## ANT-XXIX/3 - Weekly Report No. 4

February 11 - 17, 2013

### Krill: The mass occurrence of a small crustacean – still an attractive research topic

To the delight of the benthologists, the week started with benthos sampling. In Erebus and the Terror Gulf station work was carried out. First observations show diverse benthic faunas ranging from surprisingly poor benthic communities in 200m water depth on the open shelf to an unusual soft bottom fauna at deeper water depths and a very diverse species community in the northern part of this large bay.

This area is named after two English sailing ships (HMS Erebus und HMS Terror) which became famous in this area of Antarctica when James Clarke Ross used them for 3 expeditions to the south (1840 - 1843). After the Antarctic expeditions, these ships carried the well-known Franklin-Expedition to the Arctic to discover the North-West Passage where they went missing never to be found. In their honor, two large active volcanoes 'on the other side' of Antarctica were also named after them, whereat Erebus is named after the Greek god of the darkness (Wikipedia).

After the successful benthic catches, we recommenced the oceanographic and krill transects. These transects are carefully selected track lines with sampling stations at regular intervals.

In this weekly report, the krill work is presented a bit more in detail. Being a rather independent aspect of the biological work on board, the krill work is integral part of the "Commission on the Conservation of Antarctic Living Resources" (CCAMLR) project. During this cruise, it is linked to the oceanographic and cetacean research. Volker Siegel, one of the world's leading krill experts from the 'Thünen Institute of Sea Fisheries' in Hamburg, is heading the krill research group. He is supported by a team of colleagues from his institute, the German Centre for Marine Biodiversity Research (DZMB) and a US colleague from NOAA. Since the beginning of the German krill research in the 1970's, a key question remains as to whether the Krill stocks of the southwest Atlantic only originates from an area west of the Antarctic Peninsula or if a second source exists east of the Antarctic Peninsula in the Weddell Sea.

For the management of the Krill stocks, the information on its compositions is of central importance. It is, however, often difficult to obtain due to the sea ice conditions in the Weddell Sea. The initial plan for this cruise was based on the fact that the Weddell Sea has been relatively accessible in austral summers during the last decade. The rather severe ice conditions this year have, therefore, caught us by surprise and are causing some challenges for the krill research during this cruise. To adapt to the ice situation, the initial research area was extended northward. Even though this area of the Southern Ocean was also mostly ice covered, we made good progress. On the bridge, almost all the time, members of the krill team and the nautical personnel searched the ice covered sea for small areas of open water, so-called leads, large enough to deploy the Rectangular Mid-water Trawl (RMT). Whenever an opportunity arose, the RMT was deployed even if the actual position differed from the planned station. Once retrieved, the RTM catch was sorted into the three dominant krill species and the remaining plankton (e.g. copepods, jelly fish and arrow worms). The krill samples were then further sub-sampled, individual krill specimens were measured and their genders were determined. Afterwards, all samples were preserved further analysis back on shore. Preliminary results of the



Fig. 1: The RMT being deployed. © Christina Fromm, Thünen Institute



Fig. 2 A krill sample after the catch. © Volker Siegel, Thünen Institute



krill research indicate that the plankton from under the ice has a relatively low diversity. Comparing these results with the results from transects we did in open waters around Elephant Island shows that the krill is obviously less abundant under the ice than in the open water. The open water trawls also contained adult krill specimen while the trawls under the ice contained almost only juvenile specimen.

So far, most of the trawls were successful and only few stations had to be canceled due to ice conditions. The experts are the best to judge the value of the many successful stations even though the gaps are a small nuisance. On board the researchers work 24/7. To accommodate this demand, one deck hand more is required in addition to the normal decks crew. Among the scientist, Annika, Christina and Ryan cover the one shift and Volker and Ute the other. In this way, they can make optimal use of their precious time on Polarstern. The krill sampling program will soon be successfully finished but sorting work and analyses will continue. Volker and his team want to leave the ship with a complete data set and the first set of initial results at the end of the cruise. It is anticipated to present these results already at a meeting of the CCAMLR working group in Bremerhaven in July. The outcome of this meeting will be included in conservation measures to be decided during the annual CCAMLR meeting this autumn.

For the general biological work to come, we are currently discussing a 'plan B'. Our good progress through mostly brittle ice so far has raised hopes that we might be able to do at least some of the initially planned work in the Larsen area. There are still some diverging opinions about some of the details but further discussions and especially the ice conditions in the Larsen area will dictate the final decision. The goal will, however, be to find a compromise that maximizes the number of valuable stations while supporting an ecological approach and using the ship time efficiently. In the next weekly report, we will present our final decision and why.

The atmosphere on board differs between relief about our good achievements so-far and excitement about what is to come.

On behalf of all participants, I send our best greetings ashore.

Julian Gutt



Fig. 3: Whenever weather permits, helicopter whale surveys supplement the krill research. In any case a nice target for a photo. © Torsten Albrecht, PIK

## ANT-XXIX/3 - Weekly Report No. 5

February 18 - 24, 2013

**Good-bye Weddell Sea! Hot-Spot discovered! Bransfield Strait, here we come!**

It was hard to take the final decision to cancel the plan to go to Larsen. Even though the ice is decreasing, this decision was inevitable. Furthermore, our hopes for a more northerly station were disappointed. A suitable area discovered during initial helicopter ice surveys had closed once we arrived at the site. Once again, the ice came in and made station work impossible. To make the best out of our situation, despite increasing winds and decreasing ice conditions, we decided to revisit a site where we coincidentally recorded exceptionally shallow water depths during our journey out to Larsen. At this site, a row of stranded ice bergs formed a barrier for the northward drifting ice floats thus creating a patch of open water in their lee. This one time, the ice had actually worked in our favor. Such a local seabed elevation is of particular ecological importance. As an isolated area, it can potentially act as a stepping-stone for the distribution of shallow marine species. This shallow bank area with water depths of less than 35m is located on the approximately 450m deep continental shelf. Therefore, this site represents a hot-spot where questions regarding local ecosystem functioning and biogeographical relevance can be addressed. Our first glance at the structure was provided by a small mapping survey. The result, an informative, abstract image of the sea-floor topography, immediately started a discussion about the origin of this mound or bank. At the moment, it appears that it is a volcano with a capped top but the final word has yet to be spoken. The flat plateau of the bank has an average water depth of 25m. Images recorded with the Ocean Floor Observation System (OFOS) from the plateau itself show that the summit area is almost entirely scraped clear by ice bergs. Only some kelp algae occur in sheltered spots. In order to get samples, we used all available equipment to scrap samples off of (Agassiz-Trawl and dredge), punch sediments out of (giant box corer and multi-corer) and spy information from the bank (OFOS). In addition, the RMT was used to trawl for plankton and the CTD measured the water column properties. In an interview with the TV-team on board, I even went as far as stating that the material and data we have collected and recorded from this scientific hot-spot can be compared with a raw gemstone which our analyses back home in our institutes, will turn into a shining diamond.

Towards the end of the station work, a vivid discussion arose as to whether the sampling of the bank could be extended. But everything that was feasible had been done. We were extremely lucky that icebergs created this patch of open water and also sheltered us from wind and waves. Now, however, our main plan B requires our full attention and we decided not cut it short. Therefore, we left the bank and traveled to our new target areas to the west of the Antarctic Peninsula. For our regional scientific approach, we need a good spatial coverage to complement our Larsen study. When we finalized our plans, we left for the Antarctic Sound. The way, however, was quite a challenge as the winds had compacted the ice floes. Finally, the weather improved and almost all of Thursday was sunny. At this time, a helicopter ice survey showed that open water was only 6 miles ahead of us. This, however, took some time and when we eventually arrived at the polynya, the ice between us and the Antarctic Sound had closed again. We, once again, relied on the skills and experiences of Captain Pahl and his team of nautical officers to find a way for the Polarstern to break her way through the ice. We are confident that we will soon reach the Bransfield Strait at the western side of the Antarctic Peninsula.

Wherever feasible and reasonable, the marine mammal assessment is continued. As guest author for the weekly report, Helena will describe this project: "Our focus is on Antarctic minke whales, the species still being hunted by Japan for "scientific" purposes. Current population estimates are based on assessments solely conducted in open waters up to the marginal ice zone. While it is known that minke whales also inhabit the ice laden waters, the share of minke whales present in the ice at any given time, as well as their density in the ice, are unknown. For this reason, the marine mammal assessment team, i.e. Karl-Hermann, Carsten and I, have focused our work on the assessment of



minke whales in areas with high ice concentrations and will present our results to the International Whaling Commission. We conduct aerial surveys using the helicopters on board. Whenever weather permits, we design a set of transect lines in the surrounding area of the ship and survey it from the air. Travelling along these lines, we record any sighting of marine mammals and continuously log position, sighting conditions and environmental data directly on to a computer. During this expedition, low clouds, fog or high sea states have often prevented us from flying. Currently, big swells and high sea states again keep us grounded. Nevertheless, during the past few weeks, we recorded 153 whales, of which 32 were Antarctic minke whales. Other species included humpback whales, southern bottlenose whales, killer whales and fin whales. During our last flight in the Antarctic Sound, we had a very special sighting: we encountered a pod of 15 killer whales, split into smaller subgroups, hunting penguins. For several minutes we were able to observe how the whales cooperatively chased single penguins, trying to encircle them, cutting off their way and directing them from one whale to another. The penguins speeded through the water and finally one managed to flee. The others, however, did not make it. For now, we are hoping for better weather, staying in touch with the meteorologists and are ready to fly any time!"

The two days of fair weather raised our spirits. In the name of all participants, I sent our best greeting ashore.  
Julian Gutt



Fig 1: Two Antarctic minke whales southeast off the Antarctic Sound. © ITAW/Helena Feindt-Herr.

## ANT-XXIX/3 - Weekly Report No. 6

February 25 - March 3, 2013

### Scientific images, precious mud and bizarre life forms from the bottom of the sea

Last week, the focus was on benthic animals living in, on, and at the seabed. Around Antarctica, the benthos is, in general, significantly richer in species than the plankton. It also produces large quantities of biomass, which can reach world record values.

Often, however, the benthos does not receive the attention it deserves due to the fact that none of the benthic species plays such a prominent role in the ecosystem as krill. Furthermore, the benthos communities often lack charismatic species like seals, penguins and whales. Never the less, the benthos is of central importance for the recycling of organic material (mainly micro algae from the water column) that accumulates at the seabed. Many of the benthic organisms are fixo-sessile. This means that they are permanently attached to a particular spot on the seabed. Thus, these organisms cannot change their location. If the environmental conditions changes and living conditions decrease, they have to bear it or die. Therefore, these organisms have developed manifold adaptation mechanism, which makes them very good environmental indicator species. For this reason benthic organisms have been the focus of international collaborative research at the AWI for many years.

‘Only 10 more meters to the seabed’ Dieter instructs the winch operator. The Ocean Floor Observation System (OFOS), borrowed from the AWI Deep-Sea Group, is slowly approaching the seabed sending the first images up to the ship. Is the camera working? What does the benthic community look like? Will our hypotheses be supported or not? Approaching the seabed with the OFOS is always a very exciting moment!

On arrival in a key area, a bathymetric survey is performed the night before the actual station work. This provides a high resolution quasi-3D image of the seafloor for accurate site selection and station planning. For the larger study areas (key sites), we collect as many representative and comprehensive data sets of the seabed as possible for an integrated, ecosystems approach. It is, however, important that the bottom penetrating equipment (multi-corer, box corer) is not used on hard ground and rocky outcrops. Therefore, the bathymetry is a valuable tool to find the right spot. For example, soft sediments often accumulate in seabed depressions while elevations and cliff edges are often swept clear by currents of any fine sediment thus providing hard substrate for organisms to settle. From high-resolution seabed maps, this information can be extracted and used for detailed sampling site planning and later for the interpretation of the biological results.

The next level of detail is then provided by the visual seabed images recorded with OFOS. In addition to the valuable biological data, the OFOS images also show the sedimentary characteristics of the seabed in the area. This is one of the reasons why Freija and Gritta eagerly stare at the OFOS screens. They use the seabed information to find nice soft sediments for their multi-corer deployments and to avoid areas of rocky seabed. This information is also important to Enrique and Heike, who study benthic processes. After the OFOS, usually the multi-corer is deployed. The multi-corer is a device that penetrates the seabed for 20 to 40 cm with a set of 6 or 10cm diameter plastic tubes. As it is pulled out of the sediment, spring-loaded lids close the bottoms and the tops of the tubes. If everything works well a piece of the sediment with the overlying bottom water is punched out of the seafloor and transferred undisturbed on the deck. These multi-corer samples are called sediment cores. On board, the sediment cores are sliced into thin sections that will later be analyzed for small animals (meiobenthos) and environmental parameters.

Another approach is to study specific biological processes in the sediment cores directly under controlled temperature



Fig. 1: After a muddy catch, both working deck and workers need a good rinse. © Chantal de Ridder, ULB, Belgium

conditions. This helps us understand recycling processes at the seabed mentioned previously. Heike and Dieter elaborate an experimental set-up to study these processes. During the first day, with the support of Enrique, they collected numerous sediment cores. To study the influence of increased (higher than current levels in the natural environment) nutrients and concentrations of organisms on recycling rates, extra algae and organisms were added to some cores. The sediment was then sieved after a week of repeated oxygen and nutrient consumption measurements to extract the animals. This work was done with the help of Freija and Gritta. Back on shore, these samples will be analyzed in the lab to study which animal at which nutrient level recycled how much organic material.

After the multi-corer the Agassiz-Trawl (AGT) is usually deployed. The AGT is a dredge, a type of 3m-wide sledge that is trawled over the seabed. Depending on the seabed, it can contain large volumes of sediment with only a little bit of biomass or occasionally, large quantities of benthic animals. Then all the interested scientists systematically work up the AGT hauls. In this way, still on board, the mixed pile of sediment and animals on the back deck is quickly converted into informative, valuable data sets. The battles for desirable specimens at the Agassiz hauls are significantly more disciplined these days than they used to be. During the Agassiz trawls sampling on deck, Astrid is in charge of the protocol and responsible for a smooth and effective workflow. Once everything is catalogued, the experts select individual samples and specimen for their specific research. Bruno and Chantal's expertise are sea urchins, while Dorte and Daniel focus on sponges, Cedric and Marie target amphipods, Pablo, Nuria and Irene hunt coral relatives and Marc searches for brittle stars. Andrea and Maria Chiara's research is not focused on specific organism or organism groups. Their research addresses the relationships between organism such as parasitism and symbioses.

The often bizarre animals, which mostly do not even look like animals, are also welcome catches for the ZDF TV-team on board. Very attractive are, of course, the bright green and orange sponges, amphipods with delicate patterns on their back and giant starfish with not only the usual five arms but up to 40. Despite the tight working program, there is always time to admire nature's beautiful shapes and colors. Sometimes, it is intriguing, how tiny little creatures can excite the experts when, for example, Pablo discovers a new inconspicuous species of soft corals. On the other hand there are also disappointments when hauls turn out to be less exciting than anticipated. The benthos work is complimented by CTD casts and krill hauls. The more information we can integrate into our models of the ecosystems, the more promising is our approach to correlate benthic ecosystem distributions and benthic processes with environmental parameters. This is the basis for estimates on the impact of continued regional warming at the Antarctic Peninsula.

The last week ended with a short oceanography and krill transect across the Bransfield Strait. During the transect, the winds picked up and we have been once again reminded that we are on a ship.

On behalf of everybody on board, I send our best greetings home from windy and rarely sunny Antarctica.

Julian Gutt



Fig. 2: A typical Agassiz trawl haul from rocky seabed. © Cedric d'Udekem d'Acoz

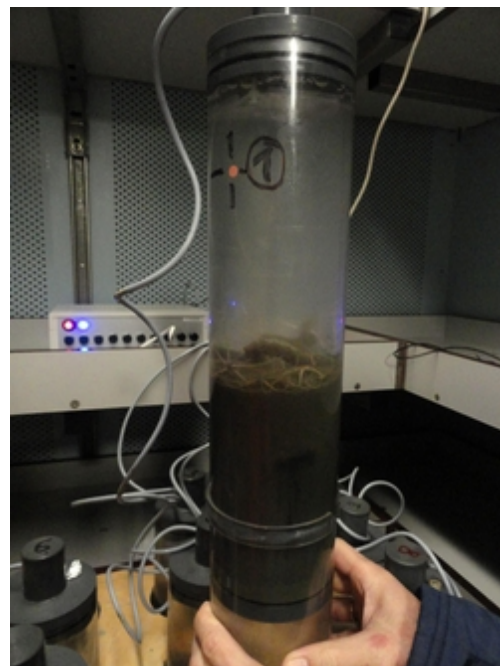


Fig. 3: A sediment core in preparation for biological recycling experiments. © Heike Link, McGill, Canada

## ANT-XXIX/3 - Weekly Report No. 7

March 4 - 10, 2013

### "A picture is worth a thousand words"

Last week, including the weekend, started with benthos work in the Bransfield Strait, on the shelf of the Antarctic Peninsula. We 'dug ourselves in' to have a close look at the benthos communities in this area. As opposed to work in temperate areas, the short time window for sampling in Antarctic waters often only allow for sporadic sampling of the fauna. With our narrowly spaced grid of stations, we now have the samples needed to characterize the entire area and to derive more general statements. This is of particular value as the underwater topography in this area shows shallow banks, canyons and steep continental slopes. As mentioned in previous weekly reports, the mapping of the seabed is helpful for the selection of sampling sites. Based on detailed bathymetric maps, we can select areas suitable for our investigations and objectives. In addition, the maps also help us to avoid deploying sampling gear over rocks and hard ground. The topography work of Boris and Daniel will provide valuable information for interpreting the biological data sets back on land.

The Ocean Floor Observation System (OFOS) has been mentioned several times in relation to work at the seabed. It is a state-of-the-art device, which we used to call the 'photo-sled'. OFOS records high-resolution images at regular intervals of the seafloor and its inhabitants. When OFOS is deployed, the winch operator has to continuously heave up and down to make sure that it is more-or-less at the same distance to the seafloor. If the swell is too large to be compensated by the winch operator, then photos have to be taken manually to keep the images in focus and well illuminated. An altimeter mounted on the device provides the height above the seafloor. Whenever the device is at the right distance from the bottom; Alexandra presses the trigger and takes a picture. By now, we have recorded thousands of images telling us a lot about life at the seafloor. The shelf of the Antarctic Peninsula is characterized by mixed benthos communities. For example, glass sponges occur here, which we also found in the high Antarctic of the southern Weddell Sea. However, in this region, they apparently only form small "islands" attracting numerous other animals including other sponges. Whenever OFOS is in the water, we have often 'visitors' in the winch control room. This is because the images send up from the seabed are fascinating for every biologist. In combination with the bathymetric data, they also provide information on what to expect from the trawls, if it is possible to deploy sediment-sampling equipment and if the Agassiz-trawl could run the risk of being damaged by large rocks on the seafloor. A very preliminary first impression we get from our work is that, in the Bransfield Strait, the benthic fauna is richer than in the Drake Passage. This has caused some disappointed looks on the faces of the benthologists during the last week. Once in a while though, there are some highlights: e.g. violet octocorals, rays and sea-pens in a way we have never seen them before. Andrea and Chiara, whose interests are the small-scale community structures of different species, can investigate how these animals co-exist in their natural habitat. We also see eel-pouts in front of the camera. On the shelf, this fish is a good indicator for warmer water as they do not occur in the cold (-1.8°C) water from the Weddell Sea. We

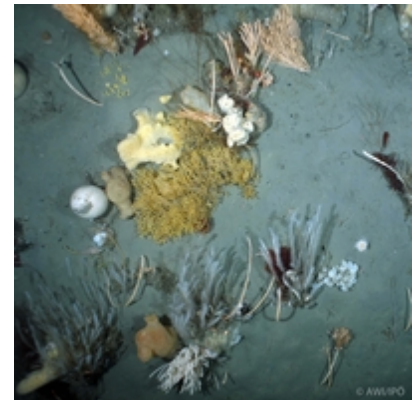


Image 1: The slopes of the newly discovered shallow bank in the Weddell Sea show a patchy distribution of various benthic organisms. ©AWI/IPÖ.

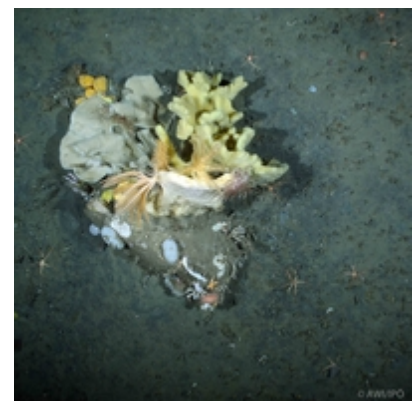


Image 2: In the Bransfield Strait, scattered sponges obviously attract other benthic organism thus creating small 'islands' of high bio-diversity. ©AWI/IPÖ.

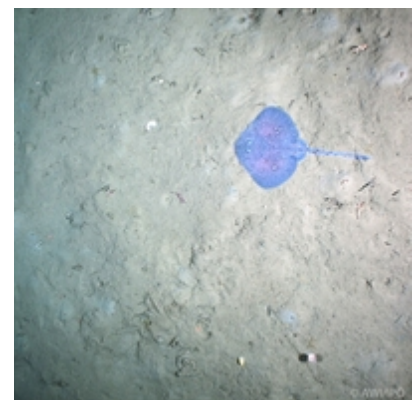


Image 3: In the Drake Passage, the benthos is less obvious than in the Bransfield Strait. We want to investigate the reason for this difference.

are also quite surprised that our experience-derived hypotheses, on which fauna should be where, are often incorrect. This raises our excitement over every new OFOS deployment and Agassiz trawl, independent of whether the hauls contain rich or poor fauna.

At the moment, the weather is nice, the sea is calm and the sun is shining, hence the working conditions here are rather good. This is surprising given that the Drake Passage is notorious for its storms. This means the whale observers are able to resume their helicopter surveys. So far, the surveys have shown that to the west of the Antarctic Peninsula, the variety of whales is higher than in the Weddell Sea. From a scientific point of view, the observations from the Weddell Sea are, however, of specific value as they allow for estimations on the occurrence of Southern minke whale in relation to sea ice cover.

The weather forecasts by Manfred and Hartmut have been accurate and so we expect their predictions of good weather for the next few days to hold true. It therefore looks like we might be able to finish our tough final run over the next couple of days and collect all the samples we anticipated. This will allow us to include an extensive data set from the Drake Passage in our studies. We will keep our fingers crossed!!!

We are all happy and healthy here on board and send our greetings to our relatives and friends.  
Julian Gutt

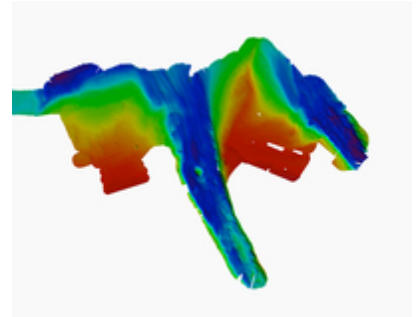


Image 4: The bathymetry provides nice, colorful pictures that also contain valuable information for us. ©AWI Bathymetry Group.

## ANT-XXIX/3 Weekly Report No. 8

March 11 - 17, 2013

**Last samples, all done, packing, cleaning, writing-up - goodbye!**

Indeed, the headline describes quite well the last day of this expedition. We were lucky with the weather in the Drake Passage and were able to complete our alternative working program to the very final station. There was no down-time due to bad weather. During the last night, the winds picked up significantly but OFOS managed to successfully complete the last station. After this, Thorsten, Matthias, Yoshi, Svenja, Matthias and Andreas under the supervision from Mike sampled a last oceanographic transect. The transect was designed to trace water masses from the Larsen area on the western side of the Antarctic Peninsula. At the famous 'last CTD' which was appropriately acknowledged, the chief scientist, with due respect, had to mention that this heavily used equipment has never failed. This was certainly due to good technical maintenance. In former times, this was, however, not always the case.

From now on, for most people on board, there is only one thing left to do – packing. For me, I have to add, there is still a second task – compiling the cruise report. Rumors tell that you are only allowed to leave the ship after you have handed in the cruise report to the chief scientist. So far, it has always worked out and I am confident that this will also be the case this time. In addition, there are of course a lot of small chores: cleaning of the labs, cleaning of the sauna, returning the polar clothes (when will we need them again?) and the last sale of sweets, beverages and souvenirs. When we finally can smell the land, also the communication will be cut off. Then the harbor in Punta Arenas is very near. Those who is well equipped will be able to use the mobile phones. Due to logistic circumstances, we will arrive in Punta Arenas one day early. This gives us some time to get used to solid ground under our feet again.

On behalf of all here on board, I send, for the last time, our greetings home from a successful, exciting and unforgettable Antarctic expedition.

Julian Gutt

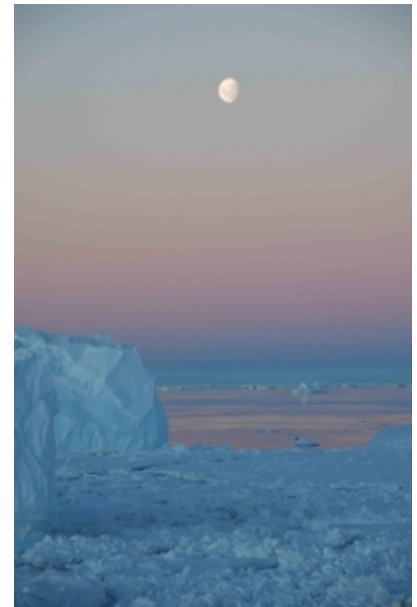


Fig 1: Impressions. True colors – the colors in this photo have not been altered! Julian Gutt, AWI



Fig 2: We say goodbye to Polarstern. She was our home for the past two months. Julian Gutt, AWI