

ANT-XXIX/2 Wochenbericht Nr. 1 Stürmische Zeiten auf dem Weg ins Eis



Blick vom Helikopterdeck auf den Schlepper, der uns unterstützt, um gegen den Wind von der Pier zu kommen. Im Hintergrund grüßt der Tafelberg im Abendlicht.
Foto: Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut

Am Freitag, den 30. November 2012 trafen im Laufe des Vormittags alle 37 wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer und Fahrtteilnehmerinnen des zweiten Abschnitts auf Polarstern ein. Zunächst standen Kammersuche, Laborbezug und Container auspacken auf dem Programm. Einige Voraustrupps waren schon seit zwei Tagen an Bord, um ihre Messgeräte auf den Einsatz vorzubereiten. Die Seismologen bauten ihre Ozeanbodenseismometer zusammen, die Ozeanographen holten ihre Verankerungen, Floats und hydroakustischen Geräte aus den Containern. Nebenbei gab es Portraitfotos aller Expeditionsteilnehmer, die - als Poster ausgehängt - uns und der Mannschaft das Namenlernen erleichtern. Außerdem war dies eine gute Übung, um potentielle Kamerascheu abzulegen, sind doch gleich zwei Teams mit Video- und Fotoausrüstung an Bord, die die Expedition dokumentieren werden.

Ein erstes Meeting aller wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer folgte nach dem Abendessen. Neben dem Fahrtleiter Olaf Boebel gab es gleich zwei Stars des Abends: Meteorologe Harald Rentsch und Schiffsarzt Claus Pohl. Ersterer bereitete uns so schonend wie möglich darauf vor, dass uns der seit Mittwochmittag in Kapstadt herrschende Sturm noch die nächsten Tage begleiten würde. Letzterer lud daraufhin alle Seekrankheitsgefährdeten ein, sich direkt im Anschluss mit Medikamenten zu versorgen – ein Angebot das einige nicht ablehnen mochten. So gewappnet fieberten wir dem Auslaufen entgegen. Bis der Lotse wirklich an Bord war, verging noch eine ganze Weile; er wollte wohl die Windentwicklung abwarten um sicherzugehen, dass er auch wieder heim kommt. Um 20 Uhr war es endlich soweit: Leinen los und ein letzter Gruß Richtung Tafelberg im Sonnenuntergang.



So gut Polarstern auch im Wasser liegt: Bei meterhohen Wellen stampft das Schiff ordentlich Foto: Folke Mehrstens, Alfred Wegener Institute



So gut Polarstern auch im Wasser liegt: Bei meterhohen Wellen stampft das Schiff ordentlich Photo: Folke Mehrstens, Alfred Wegener Institute

In der ersten Nacht schüttelte es bei 8 Windstärken und 4 Meter hohen Wellen alle ordentlich durch. Dementsprechend waren die Augen am kommenden Morgen etwas klein und einige Gesichter hatten zusätzlich einen weißen bis grünlichen Ton angenommen. Wir sollten aber ausreichend Möglichkeit bekommen, uns einzuschaukeln, denn der starke Wind begleitete uns die ganze erste Woche auf dem Weg in Richtung Süden.

Am Sonntagmorgen hat sich die Mannschaft um Kapitän Pahl vorgestellt und uns in die Gepflogenheiten an Bord eingewiesen. Bei der anschließenden Sicherheitsübung haben wir das Verhalten im Notfall geprobt und als Hausaufgabe mitbekommen, uns den schnellsten Weg aus dem Labor oder der Kammer zum Sammelplatz einzuprägen – nicht der einzige Weg, den die Neu-Expeditionsteilnehmer lernen mussten. Glücklicherweise sind alle alten Polarstern-Hasen, ob aus Crew oder Wissenschaft, freundliche und kompetente Wegweiser. Nachmittags fanden gleich die ersten Tests ozeanographischer Messgeräte statt. Montag und Dienstag mussten wir diese Arbeiten jedoch wegen der Wetterbedingungen ruhen lassen.

Am Mittwochmorgen hat die Seismologie Arbeitsgruppe begonnen Ozeanbodenseismometer - kurz OBS - auszusetzen. Die zehn Geräte wurden bereits seit einer Woche für ihren einjährigen Einsatz am Meeresboden vorbereitet und warteten in langer Reihe festgezurt im Arbeitsgang von Polarstern. Die OBS bestehen neben dem eigentlichen Seismometer und seinem Datenaufzeichnungsgerät aus markanten orangen Auftriebskörpern und einem schweren Anker, der das Gerät auf den Meeresboden zieht. Vera Schindwein und ihr Team hielten nach ebenen Stellen am Meeresboden Ausschau. Dann wurde das Schiff angehalten, in den Wind gedreht und ein OBS über Bord gehievt und geslippt sobald er im Wasser war. Zehn mal wiederholte sich die Prozedur im Abstand von einigen Stunden, immer von allen Seiten von unseren Filmteams dokumentiert, denen viele gute Aufnahmen gelungen sind.



Mannschaft und Forschung schieben das Ozeanbodenseismometer (OBS) aufs Arbeitsdeck. Foto: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute

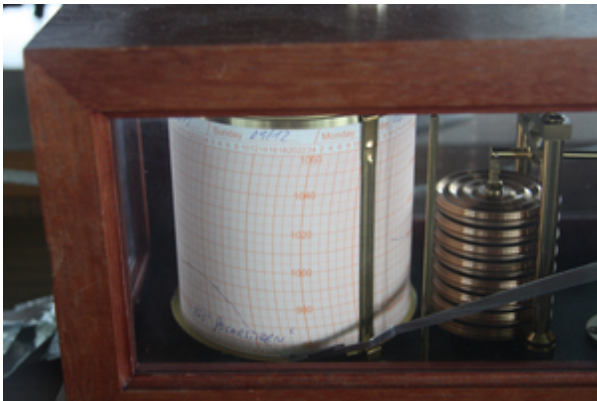
Nun haben die Seismometer ihre Position am Meeresboden des Südwestindischen Rücken erreicht und werden im kommenden Jahr mehrere tausend nicht fühlbare Erdbeben aufzeichnen. Diese Erdbeben geben den Seismologen Aufschluss über Struktur, Temperatur- und Spannungsverhältnisse in der Erdkruste und dem Erdmantel dieses sogenannten ultralangsamem Mittelozeanischen Rückens. Die Produktion von Magma an diesen bislang sehr wenig erforschten Rücken ist so gering, dass sich nur an wenigen Stellen große Vulkane befinden, dazwischen werden die Lithosphärenplatten auseinandergezerrt, ohne dass Magma die Lücke füllt. Die Folge ist ein 4400m tiefes Riffital umgeben von steilen Bergflanken, die bis 2700 m über das Riffital aufragen. In einem Jahr wird sich Polarstern wieder in dieser Region aufhalten. Dann werden die OBS per akustischem Kommando ihre Anker loslassen, aufsteigen und dann geborgen werden. Erst dann sind die Daten der Messung für die weitere Analyse zugänglich.



Auf zum Meeresgrund! In einem Jahr können die Seismologen dieses OBS hoffentlich mit vielen Daten über Mikroerdbeben wieder bergen. Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute

Die Woche schließt mit einem [besonderen Ereignis](#): Einem Grillfest zu Ehren der 30-jährigen Indienststellung unseres Schiffes am 9. Dezember 1982. Während nahezu 1,5 Millionen nautischer Meilen war sie Heimat und Hort sowohl der Besatzung und Wissenschaft und bildete das logistische Rückgrat für viele wissenschaftliche Karrieren. Danke Polarstern.

ANT-XXIX/2 Wochenbericht Nr. 2 Von Vögeln und Walen



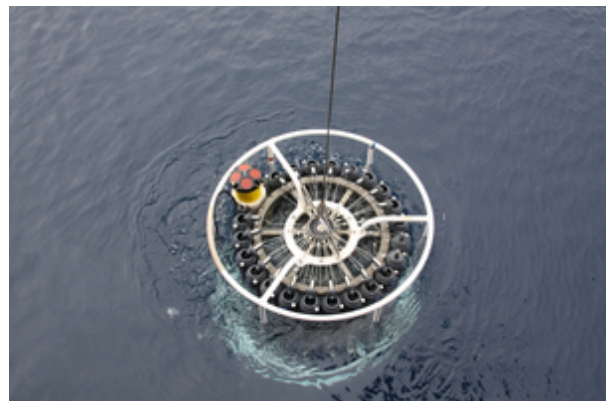
947,8 hPa ist einer der niedrigsten Luftdrucke, der seit der Indienstellung im Jahr 1982 auf Polarstern aufgezeichnet wurde. Das Barometer auf der Brücke hatte die Grenze der Aufzeichnungsmöglichkeit erreicht: geringere Werte als 950 hPa kann der automatische Schreiber nicht erfassen. Foto: Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut

Das Polarstern-Jubiläum am letzten Sonntag hatte zusätzlich eine Besonderheit zu bieten: Die Bordwetterwarte verzeichnete mit 947,8 hPa einen der geringsten Luftdruckwerte seit Indienstellung. Das Barometer auf der Brücke kam dabei an seine Grenze, denn der Schreiber zeichnet nur bis 950 hPa auf (Abb. 1). Dieses Tief bescherte uns starken Sturm, so dass an Stationsarbeiten nicht zu denken war. Also hieß es abwettern und erst am Montagabend dampften wir wieder Richtung Nullmeridian.

Hier stehen physikalische Messungen der Wassersäule im Vordergrund. Von 55° bis fast 70° Süd erfasst eine sogenannte CTD Sonde (Abb. 2) Salzgehalt (Conductivity), Temperatur (Temperature) und Tiefe (Depth) von der Wasseroberfläche bis zum Meeresgrund. Dazu stoppt das Schiff auf jedem Breitengrad auf und das CTD-Team lässt die Messsonde zu Wasser. Weil wir zu jeder Tages- oder Nachtzeit eine CTD-Station erreichen können, geht das CTD-Team Wache. Das heißt jeweils zwei Personen haben von Mitternacht bis 4:00 Uhr Dienst, die nächsten beiden von 4:00 bis 8:00 Uhr und eine dritte Gruppe von 8:00 bis 12:00 Uhr. Dann kommen wieder die ersten beiden zur Ablösung.

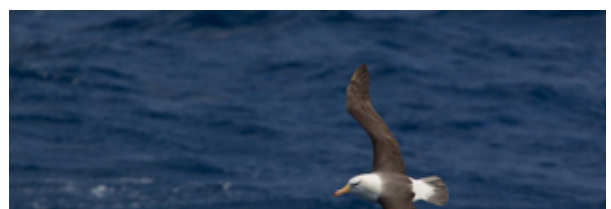
Zusätzlich zu den CTD-Profilen protokollieren die Kolleginnen und Kollegen auch die Eisbedingungen. Anfang der Woche haben wir bei 61° Süd die Meereisgrenze erreicht und beobachteten bis zu 50 %

Eisbedeckung. Das Eis war jedoch überwiegend dünn und vom Sturm so brüchig, dass Polarstern problemlos hindurch fahren konnte. Auf und neben den Eisschollen tummeln sich Pinguine rund ums Schiff: Ein gern gesehenes Fotomotiv und Forschungsgegenstand dreier belgischer Kollegen, die die Verbreitung von Vögeln und marinen Säugern studieren.



Die CTD-Rosette kommt zurück an Deck. Foto: Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut

Die Verbreitung von Vögeln über Land ist weltweit meist gut bekannt. Auf See sieht das anders aus, da die Nahrungsgebiete verstreut und für systematische Beobachtungen schwer zugänglich sind. Dies gilt insbesondere für die Polarregionen, da nur wenige Schiffe ins Packeis fahren. Daher bietet Polarstern eine einzigartige Gelegenheit, um die



Verbreitung von Seevögeln im Fahrtgebiet zu untersuchen. Die Beobachtungen sollen – kombiniert mit ozeanographischen Daten – Rückschlüsse auf die Verbreitungsmuster erlauben. Auf dem Weg von Kapstadt ins Meereisgebiet haben die Vogelkundler bisher 37 Arten identifiziert und dabei 1511 Beobachtungen mit 10330 Vögeln angestellt. Darunter waren 70 Schwarzbraunalbatrosse (Abb. 3), eine als bedroht gelistete Art.

Die Bouvet Insel interessierte die Vogelforscher besonders. 1600 Kilometer vom antarktischen Kontinent entfernt, 2600 Kilometer südwestlich von Südafrika und 4800 Kilometer östlich von Kap Horn bietet sie eine unberührte Umwelt. Mit dem Helikopter umflogen die Beobachter die weitgehend eisbedeckte Insel und konnten die meisten der für Bouvet beschriebenen Arten finden. Besonderes Interesse erregten die gesichteten Eselspinguine, da diese auf den vergangenen Polarstern-Expeditionen hier nur vereinzelt beobachtet wurden.



Schon 70 Tiere dieser gefährdeten Albatros-Art konnten die belgischen Forscher während der Expedition beobachten. Foto: Diederick D'Hert, Laboratory of Polar Ecology / Alfred-Wegener-Institut

Die Walbeobachtungen auf dem Weg zur Neumayer-Station waren im Vergleich mit früheren Expeditionen sehr erfolgreich. Bis zum 13. Dezember zählten die belgischen Beobachter 143 Wale. Identifiziert werden konnten 47 Buckel- (Abb. 4), 25 Finn- und 2 Pottwale. Bemerkenswert war die Sichtung einer Gruppe von mindestens 3 Blauwalen bei 52° 65' Süd. Der Antarktische Blauwal gilt als kritisch bedroht und zeigt kaum Anzeichen einer Bestanderholung seit er durch den kommerziellen Walfang stark dezimiert wurde. Weiterhin wurden drei Grindwale und zwei Südliche Entenwale gesichtet, letztere bei einem Helikopterflug.

Am Donnerstag erreichten wir nach Durchqueren einer relativ schmalen Meereiszunge eine ausgedehnte Polynja – ein Gebiet offenen Wassers in der Meereiszone. Sie erstreckt sich nach den Satellitenkarten bis kurz vor das Schelfeis, so dass wir hoffentlich auch weiterhin gut vorankommen. Lediglich die Strecke von 0 E nach Westen zur Neumayer-Station scheint noch eisbedeckt zu sein und ist die nächste nautische Herausforderung.



Buckelwale waren bisher auf der Expedition die am häufigsten beobachtete Walart. Foto: Diederick D'Hert, Laboratory of Polar Ecology / Alfred-Wegener-Institut

An Bord ist alles bestens und wir senden herzliche Grüße nach Hause

Folke Mehrstens mit Kolleginnen und Kollegen

ANT-XXIX/2 Wochenbericht Nr. 3 and 4 Naturgewalten und Feiertage

Eine CTD-Station auf dem Nullmeridian bei fast 70° Süd sollte Anfang der letzten Woche die ozeanographischen Arbeiten auf diesem Längengrad abschließen. Die Station lag „gleich hinter dem Eisberg“ – doch auf dem Weg dorthin geraten wir zwischen große Schollen von stark verdichtetem Meereis (Abbildung 1).

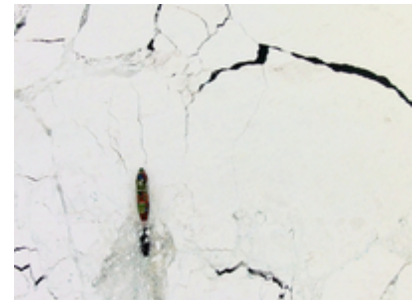


Abbildung 1: Polarstern steckt im dicken Meereis fest. Foto: Daniel Zitterbart, Alfred-Wegener-Institut

Mit einer Dicke von bis zu drei Metern und einer Schneeauflage von mehr als einem Meter erweisen sich die Schollen als extrem widerstandsfähig. Die Versuche, das Eis zu brechen, verpuffen, da die Kombination aus Eis und Schnee die Energie der Rammfahrt absorbiert bevor wir auch nur eine halbe Schiffslänge vorankommen. So prägt das Vor- und Zurücksetzen vom 17. bis 20. Dezember den Schiffsalltag. Es verhindert zwar, dass das Schiff gänzlich zwischen den Schollen eingeklemt wird, nutzt jedoch dem Vorankommen nach Süden wenig. Stattdessen driften wir mit dem gesamten Eis in Richtung Westen, zumindest also unserem übernächsten Wegpunkt, der Neumayer-Station, entgegen. Die Zick-Zack-Route vom 20. Dezember zeigt das Vor- und Zurücksetzen, sowie unsere Drift nach Westen (Abbildung 2).

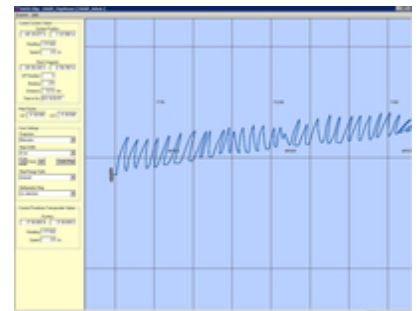


Abbildung 2: Der Zick-Zack-Kurs zeigt das Vor- und Zurücksetzen, das Polarstern vor dem Feststecken bewahrt. Strecke macht das Schiff mit der Strömung und den Eisschollen. Bildschirmfoto, Alfred-Wegener-Institut

Ein ganz besonderes Erlebnis ist es jedoch, antarktischen „Boden“ zu betreten. Nach dreieinhalb Wochen auf See können wir auf dem Schelfeis mehr als die schiffstypischen 20 Meter am Stück geradeaus gehen, was viele zu einem Spaziergang nutzten. Für die Versorgung der Neumayer-Station haben die wissenschaftlichen Fahrteilnehmer ungewohnte Rollen übernommen: Tankwache steht auf dem Programm. In Zweiertteams sind wir dafür verantwortlich zu überprüfen, dass in die Tanks wirklich die berechnete Treibstoffmenge gepumpt wurde. Wie man das macht? Sichtkontrolle! Auf dem Tank sitzend stehen wir mit der Bunkerwache an Bord per Funkgerät in Kontakt. Wenn der Treibstoff kurz unter dem Rand des Tanks steht, schalten die Kollegen an Bord die Pumpe ab und wir können den Schlauch abseilen und in den nächsten Tankcontainer stecken. Die Lade- und Pumpaktivitäten waren bereits seit Wochen bis ins Detail geplant worden und machen zügig Fortschritt, nicht zuletzt auf Grund der professionellen Arbeit von Schiffs- und Stationsbesatzungen. So können wir trotz eines ungewöhnlich großen Umschlagsvolumens am Nachmittag des 24. Dezember die Schelfeiskante verlassen und die Forschungsarbeiten wieder aufnehmen.



Abbildung 3: Polarstern und Agulhas II in der Atka-Bucht. Foto: Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut

Heiligabend haben Besatzung und Wissenschaft nach den traditionellen Würstchen mit Kartoffelsalat bei einem gemeinsamen Empfang im weihnachtlich geschmückten Blauen Salon gefeiert. Kapitän Uwe Pahl fand stimmungsvolle Worte für ein besonderes Fest entfernt von daheim, denen ein Vortrag von Bachs „Jesus bleibet meine Freude“ auf der Gitarre durch den Fahrleiter folgte. Anschließend wurde gemeinsam gesungen und von Edith Korger eine weihnachtliche Geschichte vorgetragen, bevor wir den Abend gemütlich haben ausklingen lassen. Auch am ersten und zweiten Weihnachtstag haben uns Kombüse sowie Stewardessen und Stewards mit leckerem Essen und kleinen Päckchen voller Süßigkeiten in den toll geschmückten Messen verwöhnt.



Abbildung 4: Verankerungsaufnahme im Eis. Foto: Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut

Die Forschung geht derzeit jedoch ohne Unterbrechung weiter: Auch zwischen den Jahren führt das Ozeanographie-Team Messungen mit der CTD-Sonde (Conductivity, Temperature, Depth) und Verankerungsarbeiten fort. Im dichten Eis beim Nullmeridian kurz vor der Schelfeiskante mussten wir zwar eine der Verankerung stehen lassen, da die Gefahr zu groß gewesen wäre, dass sie unter einer der allgegenwärtigen Eisschollen auftreibt und unentdeckt mit dieser abtreibt, doch in den Folgetagen haben wir etwas bessere Eisbedingungen und können es wagen die weiter westlich gelegenen Verankerungen auszulösen. Nach intensiver Suche, auch mit unserm Helikopter, werden dann die bunten Auftriebskörper in den Wasserflächen zwischen den Eisschollen gefunden und die Verankerung eingeholt (Abbildung 4).

Bereits seit Institutsgründung führt das Alfred-Wegener-Institut im Weddellmeer ozeanographischen Messungen von Bord Polarstern durch. Auf dem Null-Grad-Schnitt sowie quer über das Weddellmeer messen die Forscher Strömung, Temperatur und Salzgehalt von der Wasseroberfläche bis kurz über dem Meeresgrund in bis zu über 5000 Metern Tiefe. Seit dem Jahr 1992 besteht die Zeitreihe auf dem Null-Grad-Schnitt, die es erlaubt, die Veränderungen in diesem Seegebiet zu beschreiben. In dieser Zeit hat sich die tiefste Wassermasse, das Weddellmeer Bodenwassers, stetig um 0.05°C erwärmt (Abbildung 5). Dieser Temperaturanstieg klingt gering, bedeutet jedoch eine erhebliche Menge an aufgenommener thermischer Energie, weil die volumenbezogene spezifische Wärmekapazität des Wassers 4000-fach größer ist als die der Luft. Die auf dieser Reise ausgelegten Verankerungen sollen diese Zeitserie um weitere 3 Jahre verlängern, und so zu einer stetigen Verbesserung unseres Verständnisses des Klimasystems beitragen.

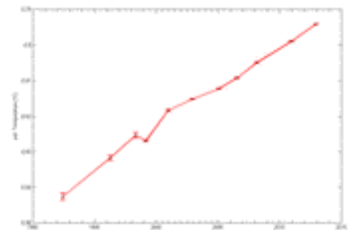


Abbildung 5: Die Wassertemperatur des Weddellmeer Bodenwassers. In den vergangenen 20 Jahren ist ein Anstieg um $0,05^{\circ}\text{C}$ zu verzeichnen. Grafik: Gerd Rohardt, Alfred-Wegener-Institut

Mittlerweile beginnen hier die Vorbereitungen zum Neujahr, weshalb wir schon an dieser Stelle allen zuhause einen guten Rutsch und ein schönes Neues Jahr wünschen.

Folke Mehrstens mit Kolleginnen und Kollegen

ANT-XXIX/2 - Wochenbericht Nr. 5

Auf ins Jahr 2013

31. Dezember 2012 - 6. Januar 2013

Die Woche startete mit dem Jahresende. Das bedeutete neben dem wissenschaftlichen Programm: schmücken des Helihangars und weitere Vorbereitungen für die Silvesterfeier. Schnell fanden sich Freiwillige für den Bardienst, und das Programm zum Jahreswechsel wurde spontan erweitert: Der Vortrag unseres amerikanischen TV-Teams eröffnete um 19:30 Uhr den Silvesterabend. Wir hatten die Präsentation vom Vortag verschoben, da sie sonst zu viele Kollegen wegen Stationsarbeiten verpasst hätten. So zeigten Marcus und Brian Beiträge aus früheren Produktionen und berichteten von ihren Aufgaben bei der sechsteiligen Dokumentation über Eisbrecher, für die sie derzeit an Bord drehen (Abb. 1). Kurze Filmaufnahmen von Polarstern steigerten unsere Vorfreude auf die Sendereihe, die dieses Jahr im US-amerikanischen Fernsehen ausgestrahlt werden soll.



Abbildung 1: Kameramann Marcus Lehmann dokumentiert die Arbeit der Nautischen Offizierin Carola Rackete. Foto: Folke Mehrrens, Alfred-Wegener-Institut

So auf Silvester eingestimmt, trafen wir uns ab 22:00 Uhr im von Edith Korger, Folke Mehrrens und Vera Schindwein geschmückten Helihangar (Abb. 2). Um 23:00 Uhr Bordzeit war in Deutschland bereits Neujahr, was die Kolleginnen und Kollegen der Bordwetterwarte veranlasste, einen Wetterballon zur Begrüßung des Jahres 2013 aufsteigen zu lassen. Um Mitternacht haben sich dann alle auf der Brücke versammelt, um gemeinsam auf das Neue Jahr anzustoßen. Vor allem für die Expeditionsneulinge war es eine unvergessliche Erfahrung, in der Mitternachtssonne mitten im antarktischen Eis das Jahr 2013 mit einem Glas Sekt zu begrüßen! Anschließend haben einige noch weiter Silvester gefeiert, während für die CTD-Wache sowie unsere Kolleginnen und Kollegen vom Verankerungsteam langsam Schlafenszeit angesagt war: Am Neujahrsmorgen stand der Austausch einer weiteren Verankerung auf dem Programm.



Abbildung 2: Graffiti zur Sylvesterfeier. Graffiti: Vera Schindwein. Foto: Alejandro Cammareri, Alfred-Wegener-Institut

Erster Forscher im neuen Jahr war jedoch Sebastian Menze, der bereits um kurz nach 2:00 Uhr morgens ein Argo-Float ausgesetzt hat (Abb. 3). Vergleichbar mit den meteorologischen Wetterstationen an Land, werden gegenwärtig mehr als 3600 Argo-Floats weltweit koordiniert eingesetzt, um Meeresströmungen und Wärmeinhalte der Ozeane kontinuierlich zu beobachten. Die frei treibenden Argo-Floats folgen dazu einem fest vorgegeben Zyklus: Während sie aus 2000 m Tiefe an die Meeresoberfläche aufsteigen messen sie einer CTD gleich den Salzgehalt, die Temperatur und den Druck. Dieses hydrographische Profil senden sie über das Iridium-Satellitenkommunikations-system an internationale Datenzentren, wo die Daten in das Internet gestellt werden und für jedermann zugänglich sind. Danach sinken die Floats wieder auf 2000 m ab und treiben dort mit der Meeresströmung für 10 Tage, bevor sich der gesamte Zyklus, mit einem erneuten Messaufstieg beginnend, wiederholt - bis zu 7 Jahre lang. Anhand des Versatzes zwischen letzter und neuer Auftauchposition lässt sich die Meeresströmung bestimmen.



Abbildung 3: Sebastian Menze leg das 41. Argo-Float dieser Reise aus. Foto: Folke Mehrrens, Alfred-Wegener-Institut

Eine besondere Herausforderung stellt jedoch der Betrieb dieser Geräte in zeitweise



eisbedeckten Gebieten dar. Während einerseits die Nutzung von Argo-Floats in diesen Regionen die einmalige Gelegenheit bietet ganzjährig Daten zu erheben – selbst Forschungseisbrecher operieren hier meist nur im Sommer – so sind sie andererseits während des Aufenthaltes an der Meeresoberfläche der Gefahr ausgesetzt, unter oder zwischen den Eisschollen beschädigt zu werden. Zur Lösung dieses Problems wurden vom AWI in Zusammenarbeit mit der Bremerhavener Firma Optimare ein spezielles „eis-kompatibles“ Argo-Float entwickelt, NEMO, das in der Lage ist den Kontakt mit Meereis aktiv zu vermeiden und hierdurch das Verlustrisiko zu minimieren. So haben die in weitgehend eisbedeckten Gebieten auf dieser Reise ausgelegten 41 Floats bislang 102 CTD Profile erfolgreich gesammelt und über Satellit abgesetzt. 14 Floats konnten aufgrund der Eislage ihre Daten noch nicht absetzen, wir sind jedoch guter Hoffnung, dass mit abnehmender Meereisbedeckung die Geräte die zwischenzeitlich gesammelten Profildaten nachliefern.

Am Mittwoch stand mit einem Test der Rettungsboote eine wichtige Übung für die Crew auf dem Programm. Die wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer waren eingeladen, unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften an der Übung teilzunehmen. Also heißt es ab in die Polaroveralls, einen Rettungskragen umgelegt und runter vom Schiff. Eine prima Möglichkeit für uns, Polarstern aus einer anderen Perspektive zu sehen – und natürlich zu fotografieren. Der Schneefall beeinträchtigt dabei lediglich die Qualität der Bilder auf unserer Fotosafari, die gute Laune beeinträchtigt er nicht (Abb. 4).

Die Woche klingt mit unserer südwestlichsten Verankerung aus, anschließend geht es Richtung Norden und somit heimwärts. Am Kontinentalhang der Westantarktischen Halbinsel wartet jedoch noch ein umfangreiches CTD-Programm auf uns. Es ist also noch jede Menge zu tun, auch wenn die ersten Aushänge zur Frachtabwicklung bereits das Ende der Expedition ankündigen.

Wir grüßen herzlich nach Hause

Folke Mehrtens mit Kolleginnen und Kollegen

ANT-XXIX/2 - Wochenbericht Nr. 6

Zeit für Geduld

7. Januar - 13. Januar 2013

Hatten wir kurz vor Weihnachten die Sorge, die Eisbedingungen würden keine pünktliche Versorgung der Neumayer-Station zulassen? Ähnliche Zick-Zack-Kurse wie im Bericht der dritten und vierten Woche könnten wir wieder schicken, aber das wäre ja eine langweilige Wiederholung! Stattdessen erfinden wir – im dichten Meereis östlich der Westantarktischen Halbinsel - potentiell sichere Bergungsprozeduren für Verankerungen unter speziellen Bedingungen (Abb. 1): Am Donnerstagabend erreichen wir nach einigem Vor- und Zurücksetzen eine Verankerung, die vor zwei Jahren im offenen Wasser ausgebracht wurde. Dieses Jahr haben Wind – und Wetterbedingungen dafür gesorgt, dass die Position von einer großen Eisscholle bedeckt ist. In dreieinhalb Kilometern Wassertiefe hängen die Geräte fest, deren Messwerte in weltweite Ozeanmodelle eingehen sollen.

Die Schwierigkeit: Sobald wir die Befestigung in der Tiefe auslösen, verdriften die Messgeräte bei ihrem halbstündigen Aufstieg mit der Meeresströmung, bis wir sie sehen und an Bord nehmen können. Die Daten über die Strömungsverhältnisse sind noch in den Messgeräten gespeichert, die Technik an Bord Polarstern erlaubt es jedoch, mittels des Posidonia-Systems die Verankerung einzumessen und bei ihrem Aufstieg durch die Wassersäule am Computer zu beobachten. So können wir die Position markieren, wo wir die Verankerung unter der riesigen Eisscholle vermuten. Wenn die Eisscholle dann durch Rammfahrt zerbrochen wird, erleichtert dies die Orientierung enorm. Praktisch bedeutet das, dass die Helikoptercrew losfliegt und bunte Auftriebskörper an der vermuteten Aufstiegsposition ausbringt (Abb. 2). Anschließend zerstückeln die Navigationskünstler auf der Brücke die ehemals kilometergroße Scholle in übersichtliche Häppchen – die Markierung haben sie dabei immer im Blick.

Nach einer Stunde Eisbrechen tauchen die Auftriebskörper der Verankerung tatsächlich keine zweihundert Meter neben der berechneten und markierten Position auf (Abb. 3): Große Erleichterung auf der Brücke! Der Rest ist Routine, sofern man davon bei der Suche der Verankerung im Meereis (Nadel im Heuhaufen) sprechen kann: Die Helikoptercrew sammelt die Markierung wieder ein, während die Mannschaft die Verankerung nicht aus den Augen lässt. Dann wird die Leine an den Auftriebsköpern mit einem Wurfanker angepickt, und die ganze Verankerungskette über die Winde eingeholt. Natürlich haben die Ozeanographen die nachfolgende Verankerung für die kommenden zwei Jahre bereits vorbereitet und setzen sie nahe der alten Position wieder aus, um die Datenreihe über physikalische Ozeanparameter fortzusetzen.

Temperatur und Strömungsverhältnisse oder auch Eisbedeckung beeinflussen auch



Abb. 1: Die Aufgabe: In dieser Eiswüste wollen wir eine Verankerung finden. Foto: Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut



Abb. 2: Das Päckchen ist gelandet - der Spionage-Jargon der Helikoptercrew klingt nach dem geheimsten Briefkasten der Welt. Tatsächlich sind die Markierungskugeln dort abgelegt, wo wir die Verankerung vermuten. Foto: Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut



Abb. 3: Der Pfeil markiert die Auftriebskörper der Verankerung, die wir mit großem Einsatz erfolgreich bergen konnten. Foto: Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut



Wale und Robben, auch wenn über ihr Leben in der Antarktis bisher recht wenig bekannt ist. Um hier Abhilfe zu schaffen wurden seit 2008 akustische Unterwasserrecorder in die ozeanographischen Verankerungen miteingebaut. Marine Säugetiere produzieren artspezifische Rufe und Gesänge (sogenannte Vokalisationen) oder auch Klicklaute. Anhand dieser „akustischen Signaturen“ kann man die einzelnen Spezies voneinander unterscheiden und die akustische Präsenz mariner Säugetiere im Umkreis der Verankerungspositionen aufzeichnen. Bisher konnten folgende Spezies in den mehrjährigen akustischen Aufnahmen identifiziert werden: Blau-, Finn-, Buckel-, Schwert- und Pottwale sowie Seeleoparden (Abb. 4), Weddell-, Ross- und Krabbenfresserrobben.



Fig. 4: A leopard seal approaches Polarstern when stuck in the ice. Photo: Annette Bombosch, Alfred-Wegener-Institute

Die Unterwasserrecorder können bis zu 3 Jahre lange kontinuierlich den Schall aufzeichnen. Die lange Aufzeichnungsperiode ermöglicht es, das Vorkommen unterschiedlicher Spezies sowohl zwischen den Verankerungspositionen als auch zwischen unterschiedlichen Jahren und Jahreszeiten zu vergleichen. Für Blau- und Finnwale deutet der Zeitunterschied der akustischen Präsenz zwischen den Recordern auf eine saisonale Nord-Süd-Migration hin. Im Südsommer sind sie nahe des antarktischen Kontinents akustisch präsent, ab dem späten Herbst jedoch wieder nördlicher. Andere Spezies waren gänzlich unerwartet zu hören: Buckelwale konnten sehr nahe am antarktischen Kontinent aufgenommen werden, einem Gebiet intensiver Eisbedeckung. Eigentlich wird angenommen dass Buckelwale eisbedeckte Gebiete vermeiden.

Wir haben nun 52000 Stunden akustische Aufnahmen an Bord, die Ausbeute der während dieser Expedition wiedergewonnenen Recorder. Eine erste Analyse dieser neuen Daten zeigte bisher unbekannte (Vokalisationen von Bartenwalen) sowie die das gesamte Weddellmeer umfassende akustische Präsenz von Seeleoparden im antarktischen Sommer.



Abb. 5: Abwechslung für alle an Bord. Foto: Folke Mehrtens, Alfred-Wegener-Institut

Robben und Pinguine sind auch am Samstag gern gesehene Besucher (Abb. 5), als uns das Eis wieder einmal fest im Griff hat. Sie bieten eine Abwechslung zum sonst abwechslungsarmen Panorama: Wir warten darauf, dass die Bedingungen sich ändern und wir aus dem dichten Meereis loskommen. Schließlich warten auf dem Weg nach Punta Arenas noch zwei weitere Verankerungen, die noch ausstehenden CTD-Stationen mussten wir aus Zeitgründen streichen. Die Mannschaft um Kapitän Pahl tut weiterhin ihr Bestes, um unsere Expedition erfolgreich zu gestalten und die Naturgewalten der Antarktis auszutricksen. Wenn das nicht hilft, lässt das kollegiale Miteinander aller Fahrteilnehmer trotzdem keine schlechte Laune aufkommen. In diesem Sinne möchten wir uns in diesem letzten Wochenbericht für die prima Zusammenarbeit, die große Flexibilität und das tolle Engagement aller ganz herzlich bedanken! Kommende Woche sind hoffentlich alle heil wieder in der Heimat angekommen.

Herzliche Grüße an alle dort,

Folke Mehrtens mit Kolleginnen und Kollegen

The Expedition ANT-XXIX/2

Weekly Reports

[10 December 2012](#): Stormy times travelling south

[17 December 2012](#): About birds and whales

[4 January 2013](#): The Forces of Nature and Christmas Holidays

[7 January 2013](#): Welcoming 2013

[14 January 2013](#): Time for composure

Summary

30. November 2012 – 18 January 2013, Cape Town – Punta Arenas

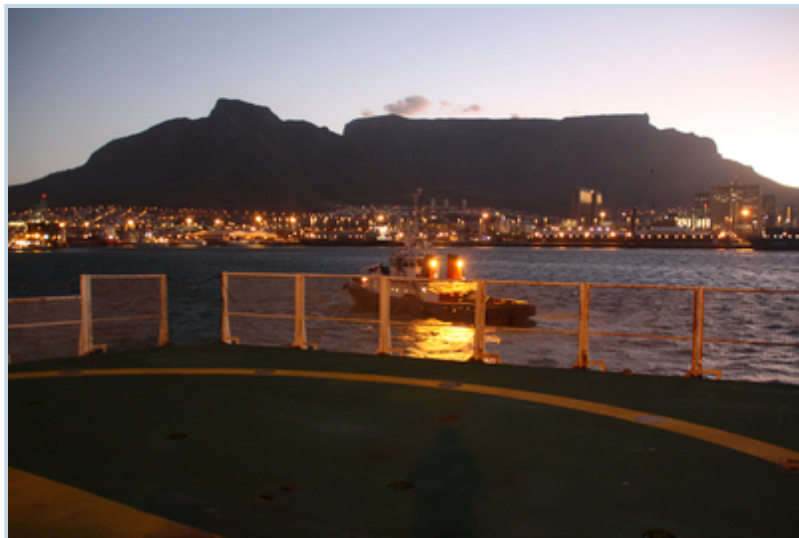
Three days after departure, the scientific work of RV Polarstern's Antarctic expedition ANT XXIX/2 will commence by deploying ocean bottom seismometers at an amagmatic spreading segment of the Southwest-Indian Ridge. The instruments will remain at the sea floor for approximately one year to gather information about the active tectonic and magmatic processes of ultra-slow spreading areas of the oceanic crust.

Farther south, between 55°S and the Antarctic continental shelf, as well as across the Weddell Sea from Cape Norvegia to Elephant Island, oceanographic measurements aim at elucidating the role of the Southern Ocean in the global climate system. To this end, temperature, salinity and ocean currents will be measured en route, profiling Argo floats will be launched, and moorings capable of collecting multi-year long datasets will be deployed at key locations. Our research continues three decades of dedicated measurements by the Alfred-Wegener-Institute, which now allows studying climatic changes even in this remote part of the world ocean.

The dependence of the distribution and density of birds and marine mammals on hydrologic factors will be studied by collecting transect counts of top predators. In addition to classical observers, an automatic whale blow detection system developed at the AWI will be employed for this task. Additional data on marine mammal presence will be collected by passive hydroacoustic recorders, which are integrated into the oceanographic moorings mentioned above.

On 21 December, research activities will be interrupted for a few days to resupply the German Neumayer III station for the next winter season. The expedition will end in Punta Arenas on 18 January 2013.

ANT-XXIX/2 Weekly Report No 1
Stormy times travelling south



Departure Cape Town: View from the helicopter deck to the Schlepper, which assisted us leaving the pier against the wind. Table Mountain in the evening light greets in the background. Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute

Throughout the morning of Friday, Nov. 30 2012 the scientists participating in the second leg of Polarstern expedition ANT XXIX arrived aboard and immediately started unpacking their containers full of scientific equipment and organizing their labs. Some teams had already boarded two days prior to prepare their instruments for deployment, scheduled only a few days after departure from Cape Town. The seismologists assembled their ocean bottom seismometers (OBS), while the oceanographers prepared their moorings and floats.

Shortly after dinner, the scientists assembled for a first meeting. Apart from the chief scientist Olaf Boebel, two additional stars of the evening featured prominently: Meteorologist Harald Rentsch, and the ship's doctor, Claus Pohl. While Harald gently conveyed to us that the storm, which had been rattling Cape Town in the days the ship was docked, would stay with us a few more days, Claus kindly offered medicine against seasickness, an offer met with great enthusiasm. Final departure was postponed slightly until 8 pm as the pilot not only has to be on board to leave port, but he also needs to be able to get off the ship once at sea, which was a difficult task during storm, needing proper timing.



Although Polarstern is adapted to open waters: waves of several metres height let the ship roll. Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute



Although Polarstern is adapted to open waters: waves of several metres height let the ship roll. Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute

The first night was rather bumpy for all us, with waves of 4 m average height and winds of 8 Bft. Not unsurprisingly, the next morning, some of our colleagues featured a rather white to greenish taint, which, however, vanished as we had ample time to get used to our rolling home, with strong winds accompanying us for the entire next week on our way south.

Sunday morning, the ship's master, Captain Pahl, introduced us to his officers and crew and life onboard in general. During a safety drill we practiced the emergency response and had to memorize the quickest way from our labs and cabins to the

emergency meeting place. Given the maze-like path- and stairways in a ship like this, it is not an easy task for those who sail Polarstern for the first time, yet the old salt dogs are always happy to help out. The first day at sea continued with oceanographic instrument tests. However, they had to be dropped from the schedule on Monday and Tuesday due to adverse weather.

On Wednesday morning, the seismology team started to deploy ocean bottom seismometers (OBS). The instruments had been prepared a week prior for their one-year long residence at the seafloor. The instruments were waiting for their mission, lined up in a long row in the corridor leading to the deck of Polarstern. Apart from the seismometer and its data-logger, the OBSs consist of large, orange floatation bodies and an 80 kg heavy steel anchor that pulls the entire OBS to the seafloor. Vera Schlindwein and her team were looking for flat areas at the seafloor in the bathymetry data. When a suitable deployment site was found, the ship stopped, heading into the wind, and an OBS was heaved over board and slipped into the water. This procedure was repeated 10 times at intervals of about an hour, always well-documented by our film teams on board, who got magnificent shots of the OBS operations.



OBS on its way
Crew and scientists move the ocean bottom seismometer to the working deck. Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute

Meanwhile, the seismometers settled on the seafloor of the Southwest Indian ridge where they will record thousands of small earthquakes during the next 12 months. The seismologists use these earthquakes to gather information about the structure, temperature and stress conditions of the earth's crust and upper mantle at this ultra-slowly spreading mid-ocean ridge. The production of magma at these still poorly explored ridges is so small that volcanoes form only at isolated locations spaced hundreds of kilometres apart. In between the lithospheric plates are pulled apart without magma filling the gap. As a consequence, a deep rift valley forms. At the deployment site of the OBS the mountains flanking the rift valley at 4400m water depth reach heights of 2700 m above the rift valley. In a year's time, Polarstern will visit this area again. The OBS will then be remotely triggered, they will release their anchor, rise to the sea surface and can then be recovered. Only then, the wealth of recorded earthquake data will become accessible.



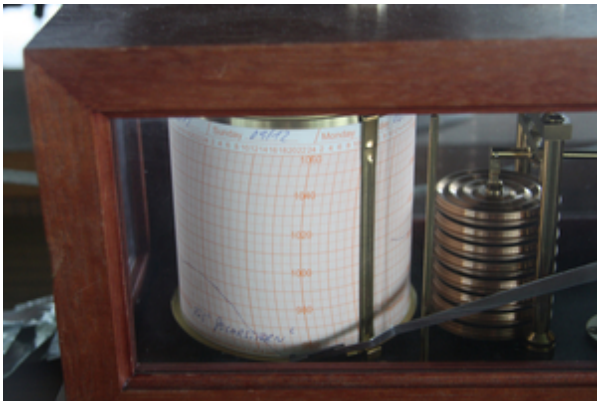
Down to the seafloor!
The seismologists will hopefully be able to recover the OBS with lots of earthquakes data next year. Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute

The week ends with a very [special event](#): a barbecue celebrating the 30th anniversary of the commissioning of Polarstern on Dec. 9, 1982. Having sailed nearly 1.5 Million nautical miles she provided home and shelter for crew and scientists alike, provided the logistic backbone to many scientific careers. Thank you Polarstern.

With best wishes from board Polarstern,

Folke Mehrtens and colleagues

ANT-XXIX/2 Weekly Report No 2 About Birds and Whales



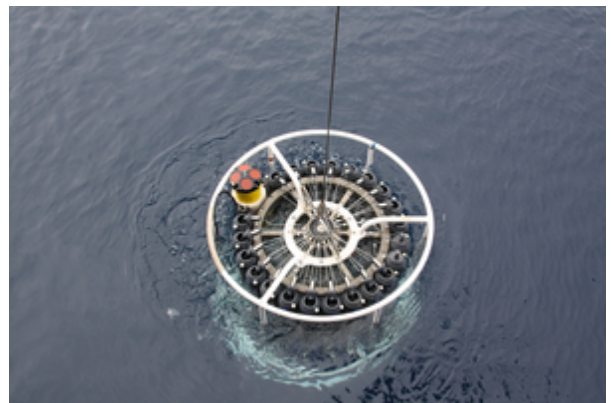
947.8 hPa is amongst the lowest pressures measured aboard Polarstern since its commissioning. The barometer on the bridge only records pressures as low as 950 hPa. Photo: Folke Mehrtens, Alfred-Wegener-Institute

Polarstern's 30-years anniversary had a lot to offer: The ship's weather station recorded one of the lowest atmospheric pressures (947.8 hPa) since its commissioning. The mechanical barometer even exceeded its limits of 950 hPa (Fig. 1). This meant one thing: a storm, making work practically impossible and forcing us to deviate from our course of due sSouth, heading into the wind. Finally, Monday evening, we were able to return to the Greenwich meridian to resume our oceanographic research.

Measuring profiles of temperature and salinity between the sea surface and the ocean bottom is the job of the CTD (Conductivity, Temperature, Depth, Fig. 2), which is lowered into the abyss on a 6 km long cable. This procedure is repeated regularly at each degree of latitude, slowly but surely building up a meridional section of the ocean's density structure. With the CTD being operated 24/7, the workload is distributed across 3 teams working 4 hours each, resulting in the well-known 4h on, 8h off cycle.

Supplementing the CTD measurements, our colleagues also take detailed records of the sea ice conditions. Early this week, we reached the sea ice edge at 61°S with a coverage reaching up to 50%.

However, the previous storm had crushed the floes such that Polarstern could easily transect this area. Many of the ice floes were occupied by penguins, a favorite photo opportunity, and the subject of interest of our three Belgian colleagues, who study the distribution of seabirds and marine mammals.



The CTD-rosette returns from its voyage to the abyssal ocean. Photo: Folke Mehrtens, Alfred-Wegener-Institute

Seabirds are well studied worldwide, mainly at the breeding colonies. However, the at-sea distribution of pelagic species is less well known, as most of the feeding grounds are extensive, remote, and difficult to access for systematic surveys. This is even more so the case for the Polar Regions, as only few ships venture into the pack-ice. Hence, Polarstern offers a unique opportunity to study the distribution of seabirds at sea in this part of the Southern Ocean. Since distributional information of many species is scarce south of 60°S, all data collected



provide a valuable contribution, while - combined with oceanographic data - they could help to learn about the reasons behind distributional patterns.

Between Cape Town and the ice edge at 61°S, 37 bird species have been positively identified, resulting in 1.511 records of 10.330 birds.

Among the identified were 70 black-browed albatrosses (Fig. 3),

which are listed as 'endangered'. On December 7, Polarstern passed

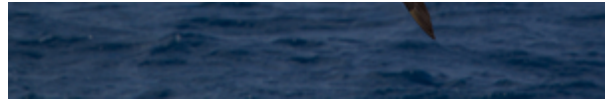
Bouvet Island. Located at 54°25'S 03°21'E, 1.600 km from the Antarctic continent, 2.600 km southwest of South Africa and 4.800 km east of Cape Horn, Bouvet Island is amongst the most isolated islands in the world. A helicopter flight around the volcanic island confirmed the presence of most of the species known to occur here, with several Gentoo Penguins being of special interest since this species has only been rarely observed during past expeditions.

Along track, whale observation proved very successful, particularly in comparison with previous expeditions. This year, 143 encounters have been noted until December 13th, with humpback whales (Fig 4) being the most numerous (47), followed by fin whales (25) and sperm whales (2). Surprisingly a group of at least 3 blue whales was seen near 52° 65'S. Antarctic blue whales are critically endangered and still show little sign of recovery due to intense whaling. Noteworthy are one sighting of 3 long-finned pilot whales and two sightings of southern bottlenose whales during a helicopter flight.

On Thursday, after having passed a relatively narrow sea ice tongue, we reached the Maud Rise Polynya. It extends south to within some tens of nm of the shelf ice edge, giving rise to hopes for fast travelling and completion of the scientific work during this first segment of our expedition. However, the subsequent transect to the German Neumayer Base at 8°W is still covered with sea-ice, providing a formidable challenge for our captain and his nautical team.

With best wishes from a healthy and upbeat team aboard Polarstern,

Folke Mehrtens and colleagues



To date, 70 of these endangered albatrosses have been spotted during this cruise by our Belgian colleagues. Photo: Diederick D'Hert, Laboratory of Polar Ecology / Alfred-Wegener-Institute



A Humpback whale, the whale species so far sighted most frequently during this expedition. Photo: Diederick D'Hert, Laboratory of Polar Ecology / Alfred-Wegener-Institut

ANT-XXIX/2 Weekly Report No 3 and 4 The Forces of Nature and Christmas Holidays

To finalize our hydrographic section along the Greenwich meridian, a last CTD cast (a vertical profile of Conductivity, Temperature and Depth between the sea floor and sea surface) was planned near Antarctica's ice shelf edge. However, on our way south, the sea ice steadily grew thicker and denser, until we finally got stuck in a thick ice floe of up to 3 m thickness with more than 1 m of snow on top (Figure 1).

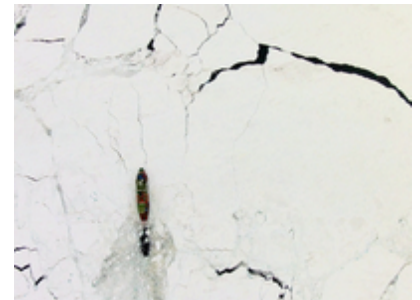


Figure 1: Polarstern stuck in thick sea ice. Photo: Daniel Zitterbart, Alfred Wegener Institute.

Any attempts to proceed further proved futile, as the combination of ice and snow absorbed all of the ship's kinetic energy before even having proceeded by more than half a ship length into the ice. To avoid getting completely stuck by being jammed between the large floes, the ship nevertheless continued moving back and forth to keep open a small puddle of slush (water would truly be an exaggeration) around us (Figure 2). Valuable research time trickled away while the ice slowly drifted westward with the prevailing Antarctic Coastal Current, dragging us along in its tight grip.

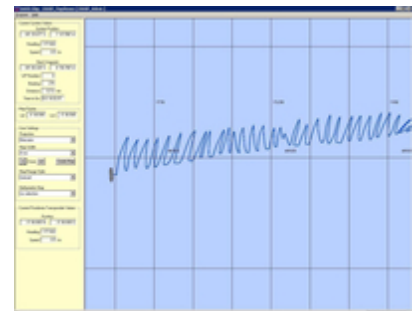


Figure 2: Track of Polarstern steaming forth and back to prevent it from becoming stuck altogether. The westward trend is caused by the ship's drift with the engulfing ice floes in the Antarctic Coastal Current. Screenshot, Alfred-Wegener-Institute

Finally, on December 21, the slackening wind and favorable tidal currents resulted in a decompression of the ice field, allowing us to make way towards the coastal polynya to the South. Once reached, we were able to proceed quickly towards Atka Bay where we docked alongside the ice shelf edge to resupply the German Neumayer III station with supplies and fuel for the coming winter. We were greeted by the brand new South African research ice breaker Agulhas II which brought supplies for their Antarctic station, SANAE IV. This is a nice reunion (Figure 3), as the two ships had already met in Cape Town and passed each other within sight on our way South, on 14 December.



Figure 3: Polarstern and Agulhas II in the Atka Bay. Photo: Folke Mehrrens, Alfred Wegener Institute

Stepping onto the Antarctic continent is a special moment for all. While, of course, it is not the continent itself but merely its frozen extension, the floating shelf ice, it nevertheless allows us for the first time in weeks to leave the ship and take a stroll. During the cargo operations, scientists are charged with an unusual chore: to monitor the progress of the refilling of the Neumayer III station's tank containers with fuel which is stored in Polarstern's many tanks. Teams of two mount the tank containers, carefully watching the fuel rise and inform the crew to switch off the pump once the

predetermined fuel level is reached. Then the hose is removed, carefully lowered to the ground and placed into the funnel of the next fuel container. The cargo and fueling operations have been planned long ago and proceed smoothly thanks to the professional performance of the ship's crew and the station's personnel, resulting in a timely completion of this task in spite of an extra-large cargo and fuel load that had to be handled this year.

On Christmas Eve, crew and scientists enjoyed the traditional sausages and potato salad before joining the Captain's reception in Polarstern's renowned Blue Saloon. Captain Uwe Pahl addressed the occasion of Christmas at sea in his apt speech, followed by Bach's "Jesus bleibet meine Freude" performed on guitar by the chief scientist. Christmas carols sung by the entire audience framed a Christmas story delivered by Edith Korger, taking us into a placid evening. On Christmas and Boxing Days the ship's galley spoiled us with gourmet food, served in a mess beautifully decorated by the stewardesses and stewards who also pampered us with gift bags full of sweets, making it a memorable Christmas time for all of us.



Figure 4: Recovery of a mooring in sea ice. Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute

Yet research never stops. Even on Christmas Day the oceanographers and the ship's crew jointly operated the CTD and recovered and deployed moorings. When trapped in the dense ice on the Greenwich meridian near Antarctica's ice shelf edge we unfortunately had to skip the release of one mooring due to the risk of it being trapped under one of the omnipresent ice floes and drifting away with it before we would be able to spot it. However, since then we've met slightly more favorable ice and current conditions, allowing us to release the moorings and spot the red and yellow flotation elements between the floes, resulting in a total of six successful recoveries so far. (Figure 4)

Since its very first expedition into the Southern Ocean, the Alfred Wegener Institute has conducted oceanographic measurements in this region from aboard Polarstern. Ocean currents, temperature and salinity have been and are being measured along the Greenwich Meridian and across the Weddell Sea throughout the entire water column. The original goal was to describe the Weddell Gyre circulation. Since 1992, a time series along the Greenwich meridian allows adequate description of the slow changes typical for this region's oceanic properties. The temperature of the deepest water mass, the Weddell Sea bottom water has increased by 0.05°C during this period. (Figure 5). While this value appears minute, it implies a significant uptake of thermal energy, as the volumetric heat capacity of water is 4000 fold that of air. The moorings deployed during this cruise will hopefully extend this time series for 3 more years, slowly but steadily furthering a better understanding of the Earth's climate system.

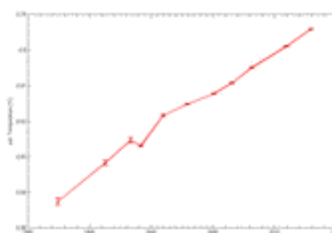


Figure 5: Water temperatures of the Weddell Sea Bottom Water during the past 20 years. Graphic: Gerd Rohardt, Alfred Wegener Institute

Meanwhile our preparations for New Year's Eve have commenced and we wish a Happy New Year to our folks at home.

Folke Mehrtens and colleagues

ANT-XXIX/2 - Weekly Report No. 5

Welcoming 2013

December 31, 2012 - January 6, 2013

This week started with New Year's Eve, which meant that, apart from the ongoing scientific program, the helicopter hangar had to be prepared for the New Year's Eve party. Volunteers promptly signed up for tending the bar and to clean up the morning after. At 7:30 pm a presentation by the American film team on their work aboard and during previous projects formed an enjoyable opening for this special evening. Marcus and Brian showed clips from their previous engagements and described their role in the current production of a series of 6 episodes on ice breakers (Fig. 1). Short teasers of what they captured so far really made us curious about the full feature to be aired later this year.

At 10 pm the party started in the helicopter hangar, meticulously decorated by Edith Korger, Folke Mehrtens and Vera Schindwein, who also created a magnificent graffiti featuring New Year's penguins (Fig 2). By 11 pm - midnight in Germany - our colleagues from the weather office launched a weather balloon to welcome 2013. By midnight, crew and scientists assembled on Polarstern's magnificent bridge to toast the New Year with a glass of sparkling wine (or orange juice). To those of us visiting these latitudes for the first time experienced an unforgettable welcome of 2013 with the midnight sun illuminating a landscape of sparkling, pristine ice and snow. While some of us resumed partying into the next day, the CTD watch and the mooring team had to hit the sack to be ready for the next day's tasks: recovery and redeployment of a mooring and another CTD cast during the wee hours of the New Year.

First among the first, however, was Sebastian Menze who launched an Argo float just 2 hours into the New Year (Figure 3). Comparable to the many weather stations on land, about 3600 Argo floats are currently in use worldwide to continuously observe the global oceans' currents and heat content. Argo floats freely drift with the ocean's currents and follow a preset roster: While ascending from 2000 m depth they measure salinity, temperature and pressure just like a ship-borne CTD. This hydrographic profile is broadcasted via the Iridium Satellite Communication System to international data centers, where the data is instantly made available via the internet to the general public. Thereafter the floats sink to 2000m again, where it drifts with the prevailing currents, before repeating the entire cycle over again, for up to 7 years. From the difference between the surface positions, current speed and direction may be derived.

Using these instruments in seasonally ice covered areas is, however, particularly challenging. While providing invaluable advantage of collecting wintertime data in these inhospitable areas which are rarely visited - even by research ice breakers – they are inevitably subject to risk of damage while immediately under or between the ice floes during their surface period. To overcome these challenges, AWI, together with Optimare



Figure 1: Camera man Marcus Lehmann documenting nautical officer Carola Rackete at work . Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute



Figure 2: New Year's penguins captured on graffiti by Vera Schindwein. Photo: Alejandro Cammareri, Alfred Wegener Institute

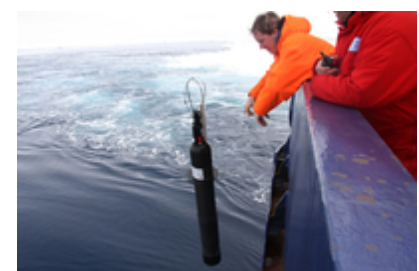


Figure 3: Sebastian Menze deploying Argo float no. 41 during this expedition. Photo: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute



in Bremerhaven, developed a special ice-resilient type of Argo float, NEMO; which is actively capable of avoiding contact with sea ice to reduce the risk of loss. So far we deployed 41 of these instruments along our heavily ice infested cruise track, which so far transmitted 102 profiles. 14 floats, however, sensed heavy ice in their vicinity and delayed profile transmission until later in the year when most of the sea ice will have melted away.

For Wednesday a test of the four lifeboats' functionality was scheduled, an important and regular drill for the crew. The scientific personnel were invited to participate in this exercise, watchfully heeding the pertinent safety regulations, wearing the polar jump suit and a life vest. Once in the little boats encircling Polarstern, scientists got an excellent view of Polarstern from quite a different perspective than what we are used to. When a little snow started falling, only the quality of our images was somewhat compromised, yet not one's good spirits. (Figure 4)

The week comes to a close while occupying our most southwestward mooring position before resuming our way back north. Still ahead of our CTD team is an extensive section of CTD profiles, covering the shelf slope of the West-Antarctic Peninsula. Meanwhile, the cargo officer hands out instructions concerning the upcoming shipments of our equipment back home, reminding us of the rapidly approaching end of this expedition.

With best wishes from Polarstern

Folke Mehrtens and colleagues

ANT-XXIX/2 - Weekly Report No. 6

Time for composure

January 7 - January 13, 2013

Did we worry – just before Christmas – that we would be late to Neumayer Station? Similar crisscross tracks, like those taken during the third and fourth week of our expedition, are now common again. Engrossed by sea ice, we try to find ways to safely recover a deep-sea mooring. Thursday evening, after some ramming, we reach the location at which the mooring was deployed in open waters, two years ago. (Fig.1) This year, the location is covered by a large ice floe. 10,000 feet below the instruments, which now contain important data for global ocean models, are waiting for their release.

We face one big difficulty: As soon as the mooring releases its anchor, it will drift away with the deep currents. Also, once released, it would most likely surface beneath the ice, which could also take it away. The cumbersome effort of breaking the overlying ice to pieces with our ship would be further complicated by the problem: where should we search for the released mooring? (Fig.2)

Fortunately, a short-baseline underwater navigation system, Posidonia, allows us to track the mooring during its ascent – at least up to a few hundred meters below the sea surface. Taking thorough note of the coordinates, we direct our helicopter to the ice flow under which we suspect the mooring to “surface”. There they place a floatation package onto the ice in order to keep track of it with the drifting with the tides.

Fortunately, a short-baseline underwater navigation system, Posidonia, allows us to track the mooring during its ascent – at least up to a few hundred meters below the sea surface. Taking thorough note of the coordinates, we direct our helicopter to the ice flow under which we suspect the mooring to “surface”. There they place a floatation package onto the ice in order to keep track of it with the drifting with the tides. Fortunately, a short-baseline underwater navigation system, Posidonia, allows us to track the mooring during its ascent – at least up to a few hundred meters below the sea surface. Taking thorough note of the coordinates, we direct our helicopter to the ice flow under which we suspect the mooring to “surface”. There they place a floatation package onto the ice in order to keep track of it with the drifting with the tides.

After one hour of breaking the ice around the two red floatation packages, the mooring pops up in a crack opened by Polarstern, a mere 600 feet from the marked position. (Fig. 3) The remaining job is routine – if one likes to call picking a moorings from the ice a routine job – casting the grappling hook across the mooring line and hauling on board the mooring with the winch. Next is the deployment of its replacement mooring, continuing the 20-plus-year data record for two more years.

Environmental conditions like sea ice cover also influence the distribution of whales and



Fig. 1: How to find a mooring in this sea of ice. Foto: Folke Mehrtens, Alfred Wegener Institute



Fig. 2: The helicopter drops a floatation package to mark the ice floe under which we suspects the mooring to reach the “surface”. Photo: Folke Mehrtens, Alfred-Wegener-Institute



Fig. 3. The red arrow marks the location of the buoyancy package of a deep-sea mooring, which was successfully recovered in an ice covered sea. Next to it on the flow, the marker set previously by the helicopter Photo: Folke Mehrtens, Alfred-Wegener-Institute



seals, even though relatively little is known about their exact whereabouts and abundance in Antarctic waters. To overcome this data gap, all our oceanographic moorings are equipped with passive acoustic recorders, which listen for the sounds produced by whales and seals. Acoustic observations are particularly valuable in the Southern Ocean, as acoustic instrumentation can record continuously: during summer and winter, under stormy and calm weather conditions, during day and night. Marine mammals actively produce sound during various behaviors. Each species has a specific 'acoustic signature' which can reliably be used to assess which (vocalizing) species are present in the vicinity of the acoustic recorder. The marine mammal species that our acoustic instruments recorded over previous years include blue, fin, humpback, killer and sperm whales and Weddell, Ross, leopard (Fig. 4) and crabeater seals.



Fig. 4: A leopard seal approaches Polarstern when stuck in the ice. Photo: Annette Bombosch, Alfred-Wegener-Institute

The acoustic instruments can record continuously for three years. The long recording period makes it possible to compare species presence between recording locations as well as between seasons and years. For some species, such as blue and fin whales, the timing of their acoustic presence at the different recorders clearly shows their seasonal migratory movement towards the Antarctic continent in austral summer and northwards again towards late autumn. For other species, their presence in certain areas in general comes unexpectedly. Humpback whales were recorded just off the Antarctic continent, an area with extensive ice cover thought to be avoided by this species. So far, we now carry with us on board over 52,000 hours of recordings; our data harvest collected by the acoustic recorders that were recovered during this Polarstern expedition. Some very first analyses of the newly retrieved data have already revealed previously unknown baleen whale call patterns and the virtual basin-wide presence of vocalizing leopard seals in austral summer.



Fig. 5: A welcome distraction to everybody onboard. Photo: Folke Mehrtens, Alfred-Wegener-Institute

Seals and penguins provided a welcome distraction yesterday when we got stuck in the ice again, interrupting the otherwise monotonous icescape. (Fig. 5) Once again we have to wait for a change in tide to take away the icy pressure from the ship's hull before we can get moving. Two more moorings have to be deployed on our way to Punta Arenas. The planned CTD stations had to be cut due to time constraints. Captain Pahl and his crew are fervently trying to keep the ship moving, fighting to overcome Antarctica's forces of nature. If that fails, the abiding cooperative spirit still keeps blowing any Being Stuck Blues away. This being our last weekly report, it is time to thank all involved in this expedition for the great collaboration, flexibility and engagement. Next week, we will hopefully be safely back home.

Meanwhile, wishing our best to all,

Folke Mehrtens and colleagues