

Die Expedition ARK-XXVI/1

Wochenberichte

[27. Juni 2011](#): Von Bremerhaven bis zur Framstraße – ein langer Weg nach Norden

[4. Juli 2011](#): Weißes Eis, weißer Nebel und weiße Eisbären – unsere Arbeit in der westlichen Framstraße

[13. Juli 2011](#): Wieder in der östlichen Framstraße - Verankerungen, Glider und CTD-Stationen...

Zusammenfassung und Fahrtverlauf

Bremerhaven – Longyearbyen (15. Juni bis 13. Juli 2011)

Der 1. Fahrtabschnitt der *Polarstern*-Expedition ARK-XXVI beginnt am 15. Juni 2011 in Bremerhaven und führt in die nördliche Framstraße. Die Arbeiten erfolgen im Wesentlichen auf einem Schnitt zwischen Spitzbergen und Grönland entlang von 78°50'N. Die Reise wird am 13. Juli 2011 in Longyearbyen auf Spitzbergen enden.

Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeiten liegt bei der Untersuchung von längerfristigen Veränderungen in diesem Meeresgebiet und deren Zusammenhang mit einer möglichen Klimaveränderung. Die ozeanographischen Arbeiten haben zum Ziel, Änderungen des Wassermassen- und Wärmeaustauschs zwischen dem Nordpolarmeer und dem nördlichen Atlantik sowie der Zirkulation in der Framstraße zu quantifizieren. Dafür werden Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoff und Meeresströmungen gemessen. Ozeanographische Verankerungen, die vor einem Jahr auf diesem Schnitt ausgelegt wurden, um kontinuierliche Messungen auszuführen, werden aufgenommen und mit neuen Geräten wieder ausgelegt. Damit wird die mittlerweile 14 Jahre andauernde Messreihe fortgesetzt. Zur räumlich hochauflösenden Wiederholungsmessung auf dem Schnitt wird ein Seaglider für drei Monate im Einsatz bleiben. Dieser autonome Geräteträger taucht auf seiner Profifahrt durch die Framstraße bis in 1000 m Tiefe ab und führt dabei Messungen aus. Um den Seaglider unter dem Eis einsetzen zu können, werden in der westlichen Framstraße akustische RAFOS-Schallquellen verankert.

Im Rahmen der biologischen Arbeiten werden zusätzlich zur Wasserprobennahme Netzfänge ausgeführt und Sedimentproben genommen. Damit sollen Veränderungen der Zusammensetzung der Planktongemeinschaften erfasst werden. Ferner soll der Umsatz organischer Substanz und damit verbundene Zersetzungsprozesse untersucht werden, um ein besseres Verständnis biogeochemischer und mikrobiologischer Rückkoppelungsprozesse im zukünftigen, von der Klimaveränderung beeinflussten, Ozean zu erlangen. Eine Studie zur Verbesserung paläo-ozeanographischer Rekonstruktionen soll den Zusammenhang zwischen der Variabilität der ozeanischen thermohalinen Struktur und der Zusammensetzung von Kalkschalen planktonischer und benthischer Foraminiferen (winziger Meeresorganismen) aufzeigen.

Beobachtungen und Zählungen von Seevögeln und von marinen Säugetieren werden im Rahmen einer Langzeituntersuchung durchgeführt, um Zusammenhänge zwischen der räumlichen Verteilung dieser Tiere und derjenigen ozeanischer Wassermassen, Frontalzonen, des Packeises und der Eiskante zu erkennen.

ARK-XXVI/1, Wochenbericht Nr. 1

15. Juni - 26. Juni 2011

Das Forschungsschiff *Polarstern* begann seine 26. Expedition in die Arktis an Donnerstag, den 16. Juni, mit einer Verspätung von einem Tag, die durch unterwartete, kurzfristige Reparaturen bedingt war. Nach einer wiederholten Verabschiedung von unseren Familien und Freunden und einem kurzen Aufenthalt an der Stromkaje genossen wir das warme und sonnige Wetter für drei ganze Tage. In dieser Zeit fuhren wir entlang der norwegischen Küste zügig nach Norden und bereiteten uns auf die vor uns liegenden Aufgaben vor. Dies beinhaltete das Auspacken unserer wissenschaftlichen Instrumente und der Laboreinrichtung, das manchmal mit einer längeren Suche in verschiedenen Containern, Boxen und Kisten verbunden war. Die Tatsache, dass unser Schiff das Ausrüstungsmaterial für drei verschiedene Fahrtabschnitte geladen hat, darunter auch einen in die zentrale Arktis, machte die Sache nicht gerade einfacher. Im weiteren Verlauf der Fahrt zum Untersuchungsgebiet wurde unsere Hoffnung, die entstandene Verspätung wieder aufzuholen, durch sich plötzlich verschlechternde Wetterbedingungen zerstört.

Nach vier langen Tagen Fahrt durch die stürmische See entlang der norwegischen Küste (mit Windstärken von bis zu 9 Beaufort und 5 m Wellenhöhe) erreichten wir schließlich am Donnerstag unsere erste Untersuchungsstation auf 75° nördlicher Breite. Auf dieser Station wurden Temperatur- und Salzgehaltmessungen aller Wasserschichten durch unsere OZIs (die Gruppe der physikalischen Ozeanographen) ausgeführt. Weiterhin wurden Wasserproben aus verschiedenen Tiefenstufen auf ihre chemische und biologische Zusammensetzung hin untersucht. Diese Messungen werden auf den nächsten ca. 80 geplanten Stationen mit dem Einsatz einer CTD-Rosette, die mit 24 Probenbehältern ausgestattet ist, fortgesetzt werden. Zusätzlich wird ein großes Multinetz mit dem Ziel eingesetzt, frei schwimmende Organismen in neun verschiedenen Wasserschichten bis zu einer Tiefe von 2000 m zu untersuchen. Dabei erhielten die Biologen der PEBCAO-Gruppe bereits erste Einblicke in die Zusammensetzung der arktischen Phyto- und Zooplankton-Gemeinschaften. Mit dem Ende der Untersuchungsstation auf 75°N setzten wir unsere Reise weiter in Richtung der nördlichen Framstraße fort, die unser Hauptuntersuchungsgebiet darstellt.



FS Polarstern beim Auslaufen zur Forschungsreise ARK-XXVI/1. Foto: A. Beszczyńska-Möller, AWI (OZE)



Ein Schwertwal (Killerwal oder Orca), den wir auf dem Weg nach Norden angetroffen haben. Foto: D. Monticelli, PoE

Die Mitglieder des vogel- und meereskundlichen Beobachtungsteams des PoE (Labor für polare Ökologie) waren die ersten von uns, die mit der Feldarbeit beginnen konnten. Diese Wissenschaftler sind für die Zählungen von Seevögeln, Walen und Eisbären auf unserer Reise verantwortlich und führen diese aus, wenn das Schiff in Fahrt befindet. Das geschieht vor dem Hintergrund, dass ein sich auf Station befindendes, stehendes Schiff möglicherweise Seevögel anzieht und damit die Zählungsergebnisse verfälschen kann. Das Team startete die Zählungen bereits zu Beginn der Reise in der Nordsee, obwohl die eigentlichen Untersuchungsgebiete die Norwegische See und die Grönlandsee sind. Mit einem Untersuchungsteam von fünf Teilnehmern haben sie zum Ziel, von der Brücke aus ihre Zählungen vorzunehmen, sooft es die äußeren

Bedingungen wie Sichtweite und Lichteinfall, erlauben. Zusätzliche Beobachtungen erfolgen hoch oben im sogenannten ‚Krähennest‘ und, wenn möglich, auf Helikopterflügen.

Die ersten Tage waren mit zwei beobachteten Arten nicht sehr abwechslungsreich. Dabei handelte es sich Eissturmvögel und Dreizehenmöwen (zuerst 50 Sichtungen in einer halben Stunde, danach reduziert auf 5). Die ersten ‚interessanten‘ Sichtungen erfolgten mit dem Auftauchen einiger Baßstöpel und großer Raubmöwen. Zu den Walbeobachtungen zählte die Sichtung von drei Gruppen von Schwertwalen (Orca oder Killerwal), die in einem Verbund von 5 bis 10 Tieren auftraten; darunter ein männliches Tier, einige Weibchen und ein Kalb. Zwei dieser Gruppen waren nah genug, um von allen Expeditionsteilnehmern beobachtet werden zu können.

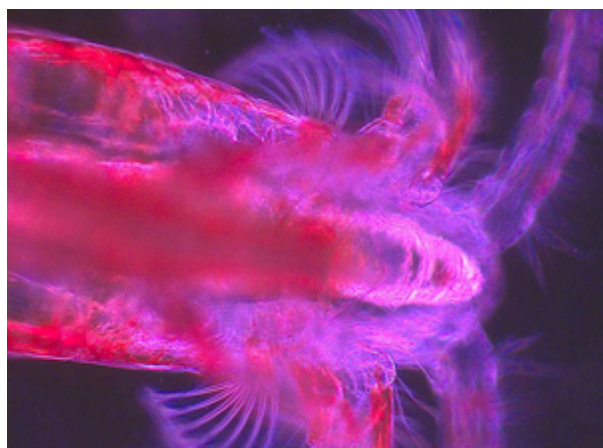
Auf unserem Weg nach Norden entlang der westlichen Küste Spitzbergens wurde die Kurslinie speziell so gewählt, dass Seevögel und Meeressäuger entlang der Schelfkante beobachtet werden konnten. Dieses Gebiet zeichnet sich besonders durch das Auftreten verschiedener Wassermassen (Atlantisches und Polares Wasser) aus und umfasst flaches Schelfwasser und das angrenzende Tiefenwasser. Die Wale waren wie erwartet vor Ort. Es handelte sich vor allem um Finnwale (mit mehr als 25 Tieren) und gelegentlich Blauwale, Buckelwale, Minkwale und Pottwale sowie Weißrückendelfine. An der nördlichsten Untersuchungsstation umkreisten 12 Finnwale das Schiff, teilweise in geringer Entfernung - damit konnte ihr Anblick wieder von allen Expeditionsteilnehmern genossen werden.

Die Gruppe PEBCAO (**P**lankton **E**cology and **B**iogeochemistry in a **C**hanging **A**rctic **O**cean) beschäftigt sich mit der Plankton-Gemeinschaft (Plankton = kleine, frei im Wasser schwebende Organismen) des Arktischen Ozeans und ist mit 9 Teilnehmern an Bord vertreten. Während der Fahrt von Bremerhaven nach Spitzbergen wurden verschiedene Netze für die Beprobung von Zoo- und Phytoplankton vorbereitet und mehrere Labore mit Geräten zur Aufbereitung der Wasserproben und Netzfänge eingerichtet. Mit der Ankunft an der ersten „SuperStation“ auf dem Schnitt entlang 78°50' N wurde mit der Probennahme begonnen. Erste (mikroskopische) Einblicke in Plankton-Proben zeigten eine Vielzahl von kleinen Krebstierchen, darunter einige seltene Tiefsee-Amphipoden, die eine bisher noch unbekannte Rolle im arktischen Tiefwasser spielen könnten, sowie etliche Copepoden-Arten, die eine wichtige Rolle im arktischen Nahrungsnetz einnehmen.

Weiterhin konnte mit *Phaeocystis pouchetii* eine der Schlüsselarten des Phytoplanktons (=Mikroalgen) erfolgreich beprobt werden. Dadurch besteht jetzt die Möglichkeit diese Mikroalgen aus der Arktis mit der nah verwandten antarktischen Art zu vergleichen. Um die Aktivität und Diversität der Bakterien im Seewasser zu untersuchen, wurden erste Wasserproben an Bord ausgewertet. Außerdem wurde ein Laborexperiment gestartet, das den Einfluss von steigender Temperatur und sinkendem pH-Wert im arktischen Seewasser auf die Bakterien-Gemeinschaft und den bakteriellen Abbau von organischem Kohlenstoff untersucht.



Die PEBCAO-Gruppe bei der Arbeit mit dem großen Multinetz. Foto: D. Monticelli, PoE



Die Schönheit aus der Framstraße - *Calanus finmarchicus*. Foto: S. Gäbler-Schwarz, AWI (PEBCAO)

Unseren Hauptschnitt in der nördlichen Framstraße entlang von 78°50' N erreichten wir am Freitag, den 24. Juni, in der Nacht. Die intensive Feldarbeit begann hier mit mehreren CTD-Stationen in den Schelfgewässern westlich von Spitzbergen. Früh am nächsten Morgen konnten wir mit der Aufnahme der ersten Verankerung („mooring“) beginnen. Verankerungen bestehen aus einer Vielzahl verschiedener Geräte, die mit einem Anker am Meeresboden befestigt sind und durch Auftriebskörper aufrecht in der Wassersäule gehalten werden. So können Temperatur, Salzgehalt sowie die Richtung und Geschwindigkeit von Wasserströmungen gemessen werden, auch wenn kein Schiff vor Ort ist. Leider war der obere Teil dieser Verankerung kurz vor Beginn unserer Expedition durch ein Fischerboot beschädigt worden und wir waren aus diesem Grund nicht in der Lage, die Messinstrumente zu bergen.

Die nächsten vier Verankerungen, die noch am selben Tag an Bord geholt werden konnten, waren glücklicherweise alle in guter Verfassung. Nachdem das OZI-Team seine Arbeiten beendet hatte, war das ganze Arbeitsdeck mit fast hundert Auftriebskörpern bedeckt und auch die Nasslabore waren mit den geborgenen Instrumenten gefüllt. Direkt danach fuhren wir mit unserer ersten SuperStation fort – hier kamen neben den CTD-Messungen auch die Biologen und Geologen aus der PEBCAO- Gruppe und vom IFM-GEOMAR zum Einsatz. Im Rahmen dieser Arbeiten wurden drei verschiedene Multinetze, ein Bongo- sowie ein Handnetz zur Beprobung der Planktongemeinschaften in der Wassersäule und schließlich auch ein Multicorer zur Sedimentprobennahme eingesetzt.

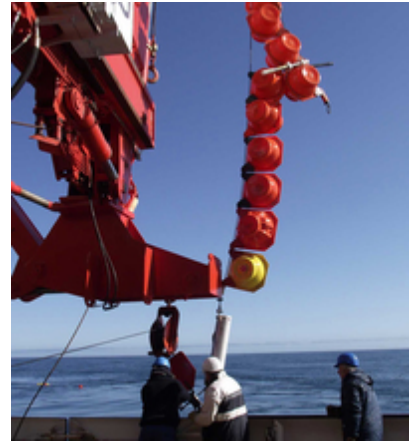
Am Sonntag und in der folgenden Nacht wurden die CTD-Stationen, neben einer weiteren SuperStation in der östlichen und zentralen Framstraße fortgesetzt. Die Arbeitsdauer an einer solchen SuperStation beträgt zwischen sieben und acht Stunden und beschäftigt fast alle Wissenschaftler an Bord, außer den Teilnehmern der Arbeitsgruppe Polare Ökologie. Sie setzen ihre Arbeit, das Zählen der Vögel und Säugetiere, erst wieder bei Fahrtaufnahme in Schichten fort. Weiter westlich auf dem Schnitt konnten keine Wale und Delphine mehr gesichtet werden. Das PolE-Team konnte aber ein paar wenige Krabbentaucher sichten, wovon mehr am Eisrand erwartet werden. Die südlich vorkommenden Gryllteiste (Familie Alkenvögel) scheinen durch die arktischen Brünnich Gryllteiste ersetzt worden zu sein. Außerdem erlaubten uns ein paar Papageientaucher, schöne Schnappschüsse für unsere Fotoalben zu machen. Leider mussten wir beim Auslesen der Daten der geborgenen Verankerungen feststellen, dass ein Typ der Strömungsmesser ernste technische Probleme aufwies und somit die Daten nicht gespeichert worden waren. Da wir vor hatten, ähnliche Instrumente wieder auszusetzen, mussten wir unseren Fahrplan anpassen, um Zeit für die Problemlösung zu schaffen. Somit setzten wir unsere Fahrt am Montag westwärts fort, um die drei verbliebenen Verankerungen in der zentralen Framstraße, deren tiefstem Teil, zu bergen, an Stelle die östlichen Verankerungen wieder auszusetzen. Alle Bergungen waren erfolgreich und jetzt bewegen wir uns weiter westwärts, um unsere hydrographischen Messungen auf dem Schnitt mit einer SuperStation pro Tag fortzusetzen. Alle geborgenen Verankerungen werden im zweiten Teil des Fahrtabschnitts wieder ausgesetzt.

Das Wetter blieb bisher anhaltend gut, so wie auch unsere Stimmung hier auf der *Polarstern*. Wir bekommen allerdings schon den kalten Wind aus dem Norden ins Gesicht und sind deshalb zuversichtlich, die ersten Eisschollen (und vielleicht auch den ein oder anderen Eisbären) bald zu sehen.

Beste Grüße von allen Expeditionsteilnehmern aus der Framstraße

Agnieszka Beszczynska-Möller

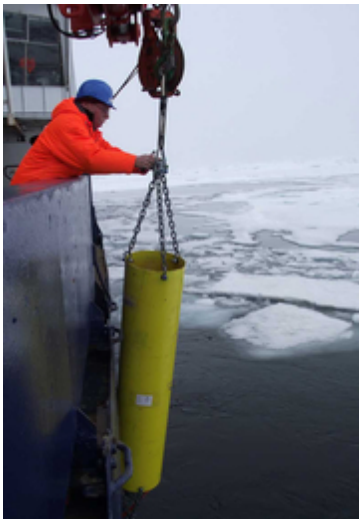
(mit der großen Hilfe von Angelina Kraft, Steffi Gäbler-Schwarz und Karo Thomisch)



Bei der Verankerungsaufnahme - eine Kette von den Auftriebskugeln. Foto: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)

ARK-XXVI/1, Wochenbericht Nr. 2

27. Juni - 4. Juli 2011



Auslegung einer Verankerung mit RAFOS-Schallquelle...

Die zweite Woche des Fahrtabschnitts begann mit dem Umstellen der gesamten Fahrtplanung. Statt die kürzlich geborgenen Verankerungen neu auszulegen, wie ursprünglich geplant, haben wir unseren Weg Richtung grönländische Küste im Westen entlang unseres üblichen Schnitts fortgesetzt. Diese spontane Änderung war aufgrund technischer Problemen mit neuen Instrumenten, die für die Verankerungen vorgesehen waren, notwendig geworden.

Die so genannten ADCPs (*engl. Acoustic Doppler Current Profiler*), sind High-Tech Geräte, die akustisch die Geschwindigkeit und Richtung von Meeresströmungen in mehreren Schichten gleichzeitig messen (in unserem Fall sind das 37 Schichten, jede ist 8 m dick). Das ADCP sendet akustische Pings und empfängt die Echos, die entstehen, wenn das Signal auf gelöste Partikel in der Wassersäule trifft und reflektiert wird. Dabei wird, je nach Strömungsgeschwindigkeit, die Eigenschaft des akustischen Signals verändert (sog. Dopplereffekt). Aus der Veränderung des reflektierten akustischen Signals wird die Strömungsgeschwindigkeit ermittelt. Doch trotz intensiver Tests und verschiedenster Programmieranstrengungen gelang es uns nicht, die Geräte zum ‚pingen‘ zu bringen. Da wir nun mehr Zeit brauchten, um eine Lösung für das Problem zu finden, wurde die

Auslegung dieser Verankerungen auf die letzte Woche des Fahrtabschnitts verlegt.

Auf dem Weg in Richtung Westen kamen wir schon bei ca. 2-3°O in das erste Eisfeld. Anhaltende Nordwinde haben dafür gesorgt, dass sich eine Zunge, bestehend aus driftendem Meereis, vom eigentlichen Eisrand in Richtung Süden bis zu unserem Schnitt auf 78°50'N ausgebreitet hat. Dieses Eisfeld war jedoch nicht sehr kompakt und hat weder die Arbeit an den sogenannten „Superstationen“ noch die regelmäßigen Messungen mit der CTD gestört. Das nebelige Wetter nach dem Erreichen der eisbedeckten Flächen stellte sich als größte Unannehmlichkeit heraus und behinderte den Helikoptereinsatz für Eiskundung und Meeressäugerbeobachtungen.

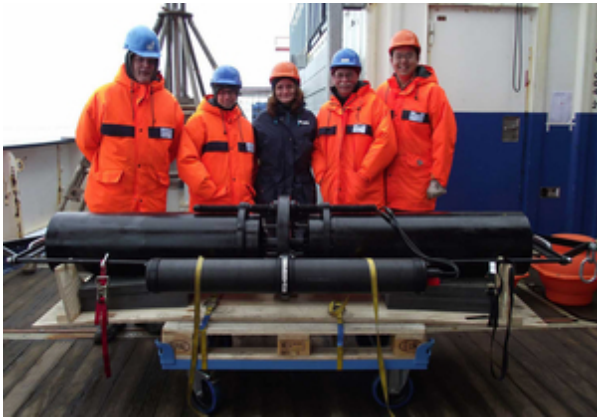
Aus unseren CTD-Messungen ging hervor, dass wir die Front zwischen warmem, salzreichem Atlantikwasser, vorherrschend im östlichen Teil der Framstraße, und kaltem, salzärmerem polarem Wasser, das in den oberen Bereichen der Wassersäule der westlichen Framstraße vorkommt, überschritten hatten. Nachdem wir den Greenwich-Meridian erreicht hatten, begaben wir uns auf einen kleinen Umweg Richtung Norden, um auf 79°N unsere erste von vier geplanten RAFOS Schallquellen auszulegen. RAFOS Schallquellen (*engl. Sound Fixing And Ranging* rückwärts gelesen) senden viermal am Tag ein niederfrequentes Schallsignal (260 Hz). Dieses Signal wird von einem autonomen Unterwasserfahrzeug, dem Seaglider, verwendet, um während seines Messeinsatzes unter dem Meereis seine Position festzustellen. Der Seaglider wird in der kommenden Woche im östlichen Teil ausgelegt.

Die darauffolgenden Tage dampften wir nach Westen und begaben uns in den Hauptstrom des vom Arktischen Ozean Richtung Nordatlantik transportierten Meereises in der westlichen Framstraße. Eine kompaktere und weiträumige Eisbedeckung mit Eisschollen von 2-4 m Dicke verlangsamte unsere Fahrt. Zwei weitere RAFOS Schallquellen wurden nördlich unseres Schnittes, eine südlich davon verankert. Um zu diesen Positionen zu gelangen, mussten wir stark behindernden



...und Auftriebskörper mit akustischem Transponder in der westlichen Framstraße. Fotos: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)

Eisbedingungen trotzen, indem wir uns durchgebrochen oder den Weg zwischen den Eisschollen gebahnt haben.



Das Verankerungsteam mit einer für die Verankerung vorbereiteten RAFOS-Schallquelle. Foto: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)

Alle Verankerungen wurden sicher und ohne Probleme ausgebracht. Jedoch entschieden wir uns aufgrund unseres Zeitmangels dafür, die Schallquelle, die bereits seit einem Jahr verankert ist, nicht zu bergen. In der Zwischenzeit wurde auch der Grund für die Probleme beim Starten der ADCPs gefunden. Die Energieversorgung der ADCPs durch die internen Batterien war fehlerhaft, dies konnte jedoch behoben werden. Nach den notwendigen Reparaturen und dem Zusammenbau der Geräte haben alle Geräte die folgenden, intensiven Tests bestanden und sind nun bereit zur Auslegung.

Am Samstagabend, während einer langen Überfahrt zur westlichsten CTD-Station auf 11°W, genossen wir eine Grillfeier auf dem Arbeitsdeck mit Aussicht auf Eisschollen und kleinere Eisberge.

An den darauffolgenden Tagen komplettierten wir unsere CTD-Stationen im Westen der Framstraße und führten weiterhin „Superstationen“ mit verschiedensten Methoden zur Beprobung der Wassersäule durch.

Die Gruppe PEBCAO hat daher eine arbeitsreiche Woche hinter sich: Die zahlreichen „SuperStationen“ wurden entlang des Schnitts auf 78°50' N durchgeführt, an denen neben der CTD mehrere Planktonnetze (Multinetz, Bongo, Handnetz) wie auch der Multicorer zum Einsatz kamen. Die Feldbeprobungen lieferten uns einen Einblick in die Veränderung der Planktonzusammensetzung abhängig von den vorherrschenden Wassermassen in der Framstraße (zum Beispiel in Bezug auf die Temperatur oder den Salzgehalt der jeweiligen Wassermasse). Im östlichen Teil der Framstraße kamen vor allem Copepoden und Amphipoden vor, die mit dem relativ warmen atlantischen Wasser assoziiert sind.

Je weiter wir auf unserem Transekt nach Westen vordrangen und der Einfluss des Atlantikwassers nachließ, stieg der Anteil an arktischen Zooplanktonarten in unseren Proben. Zur Erforschung der Bakterienvielfalt wurden auch in dieser Woche wieder Proben genommen und zusätzlich zwei Laborexperimente durchgeführt. Des Weiteren konnten für spätere genetische Analysen erfolgreich Kolonien der arktischen Mikroalge *Phaeocystis pouchetii* isoliert werden. Um einen umfassenden Überblick aller wichtigen Parameter im arktischen Ökosystem zu erhalten, wurde auch die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Wassermassen an vielen Stationen unseres Transektes analysiert.



Klein und handlich - Probennahme mit dem Handnetz. Foto: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)

Die Gruppe des IFM-GEOMAR sammelt Planktonproben aus verschiedenen Wassertiefen mit dem sogenannten Multinetz. Das Hauptinteresse liegt dabei auf Foraminifera, kleinen Organismen mit kalkhaltiger Schale. Diese einzelligen Lebewesen liefern uns unter Anderem Informationen zu Temperatur und Salzgehalt des Ozeans in der Vergangenheit. Außerdem tragen sie zum Verständnis der momentanen Veränderungen des Arktischen Ozeans bei. So helfen sie zum Beispiel dabei, die abnehmende Eisbedeckung zu erklären.



Der Ost-West-Transekt ist das Herzstück für die Vogel- und Meeressäugerbeobachter während dieses Fahrtabschnitts und war besonders langwierig und ermüdend: bei vielen Zählungen wiederholten sich dieselben, wenigen Spezies mit wenigen Exemplaren und vielen Verfolgern: Eissturmvögel, Dreizehenmöwen, Eismöwen und hin und wieder Elfenbeinmöwen, die verbreitetsten der seltenen arktischen Möwen. Eine Schwalbenmöwe, die seltenste der arktischen Möwen, wurde ebenso entdeckt. Nicht zu erwähnen die Beobachtungen ohne eine einzige Sichtung! Unter den gesichteten Robben waren Sattelrobben auf dem Eis und im Wasser, im westlichen Teil waren

Ein neugieriger Eisbär, der Polarstern beobachtet. Photo: D. Monticelli, PoIE

Ringelrobben mitten auf einer großen Eisscholle zu sehen, auch Klappenmützen und Bartrobben wurden beobachtet.

Alle Teilnehmer werden sich allerdings an zwei besondere Tage bei etwa 2°W erinnern. Dort wurden zwei Grönlandwale gesehen – einer davon hat uns seinen Kopf und den Rücken ohne Rückenflosse gezeigt – und zwei Eisbären, die aufgrund ihrer Nähe zum Schiff sehr gut beobachtet werden konnten. Einer dieser Eisbären tauchte während der Mittagszeit auf und hatte selbst gerade erst sein Mittagessen, eine Robbe, erlegt und genossen. Interessante Diskussionen gibt es unter den Spezialisten über die Beobachtung der selten gesehenen und fotografierten Jungtiere. Wahrscheinlich ist, dass diese Tiere noch nicht brüten und sich weit entfernt von der Küste aufhalten (Dickschnabellumme, Elfenbeinmöwe und Sattelrobbe).

Das Wetter ist günstig, die Stimmung gut, die Arbeit läuft und die bisherigen Ergebnisse erfreuen uns. Das Meereis wird dünner, die Freiflächen größer und während wir nun unsere Fahrt Richtung östliche Framstraße fortsetzen, senden wir die wärmsten Grüße von allen Fahrtteilnehmern,

Agnieszka Beszczynska-Möller
(mit der großen Hilfe von Steffi Rettig und Uta Menzel)



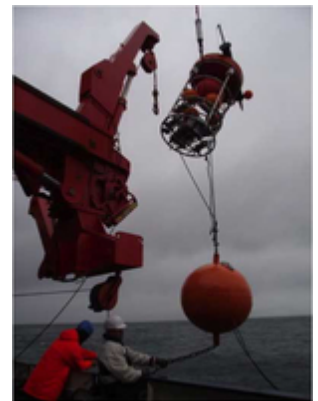
Eine junge Sattelrobbe auf einer Eisscholle. Foto: C.R. Joiris, PoIE

ARK-XXVI/1, Wochenbericht Nr. 3

5. Juli - 13. Juli 2011

Der letzte Teil unseres Fahrtabschnittes ARK-XXVI/1 war ganz den Verankerungsarbeiten gewidmet. Auf unserem Weg aus der eisbedeckten westlichen Framstraße zurück in den östlichen Teil unseres Transektes komplettierten wir die CTD-Stationen in den tiefsten Regionen der Framstraße. Am Mittwoch begannen wir mit dem erneuten Auslegen der Verankerungen, die wir in der ersten Woche unserer Reise geborgen hatten. Nachdem wir einige technische Probleme mit unseren ADCPs (Acoustic Current Doppler Profilers) glücklicherweise lösen konnten, wurden alle Verankerungen mit der geplanten Ausstattung an Geräten wieder ausgelegt.

Eine typische tiefe Verankerung besteht aus verschiedenen Instrumenten, die die Richtung und die Geschwindigkeit der Meeresströmung (entweder nur auf einer Tiefe oder simultan auf verschiedenen Tiefenstufen), sowie auch die Temperatur und den Salzgehalt des Wassers messen. Alle Messgeräte sind an einer starken Verankerungsleine befestigt, die durch eine Reihe von Auftriebskörpern in einer vertikalen Position gehalten wird. Der Großteil der Instrumente ist außerdem mit Druckmessgeräten ausgestattet, die sich verändernde Messtiefen registrieren können, da die Verankerungen in der Framstraße häufig starken Strömungen ausgesetzt sind und deshalb von ihrer Originalposition weg- und nach unten gedrückt werden. Jede Verankerungsleine ist mit einem akustischen Auslöser an einem starken Bodenanker befestigt. Wenn der Auslöser ein akustisches Signal empfängt, öffnet sich der Haken, der die Verankerungsleine hält und die gesamte Verankerung steigt für die folgende Bergung an die Wasseroberfläche. Einige unsere Verankerungen sind außerdem mit akustischen Modems ausgestattet, um die Unterwasser-datenübertragung zu testen oder mit passiven Aufnahmegeräten für die Aufzeichnung von Unterwassergeräuschen, insbesondere Geräusche von Meeressäugern.



Auslegung einer Verankerung mit der Unterwasser-Winde und dem CTD-Profilier. Foto: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)



Auslegung des Seagliders Agathe aus dem Schlauchboot in der nördlichen Framstraße. Foto: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)

Da die Verankerungsarbeiten an Deck den verstärkten Einsatz vom Ozeanographen-Team, wie auch von der Schiffsbesatzung erforderten, wurden alle Verankerungsarbeiten tagsüber durchgeführt. Nachts fuhren wir mit den CTD-Stationen auf unserem Transekt fort. Innerhalb von fünf Tagen legten wir insgesamt 10 Verankerungen aus. Diese beinhalteten auch einige spezielle Verankerungen, wie zum Beispiel eine Verankerung mit einem akustischen Modem, das als Relaisstation dient oder mit einer Unterwasserwinde, ausgerüstet mit einem sogenannten CTD-Profilier (selbstprofilierenden CTD-Float). Letzterer misst einmal am Tag die Profile von Temperatur und Salzgehalt in den oberen 100 m der Wassersäule und übermittelt diese Daten über Satellitenverbindung ans Festland. Beim Auslegen der Verankerungen waren wir überrascht von der Menge an Meereis, die wir im östlichen Teil der Framstraße, der normalerweise eisfrei ist, vorfanden. Auf unserem Haupttransekt trafen wir sogar bei 6° Ost noch auf driftende Eisschollen. Diese Situation ist auf die vorherrschenden Nordwinde zurückzuführen, die dazu geführt haben, dass sich eine riesige Zunge aus schwimmendem Meereis von der Eisgrenze abgelöst hatte und nach Süden gedriftet war.

Um eine geeignete Position (ohne größere Mengen an Eisschollen) für das Aussetzen unseres Seagliders zu finden, fuhren wir ein Stück nach Süden. Der Seaglider ist ein autonom operierendes Unterwasserfahrzeug, deren Vorwärtsbewegung und Steuerung durch Veränderungen im Auftrieb und Gewichtsverlagerung des internen Batteriepaketes ermöglicht wird. Gliders

bewegen sich mit einer relativ geringen Geschwindigkeit vorwärts und sind überdies sehr sparsam beim Verbrauch ihrer Stromreserven, welche nur für die Fahrzeugsteuerung und die angebrachten Sensoren, nicht aber für den Antrieb benötigt werden. Daher können sie lange Distanzen zurücklegen und ozeanographische Parameter über Hunderte von Tauchgängen messen. An der Meeresoberfläche können Glider über eine Satellitenverbindung sowohl ihre Daten zum Festland senden, sowie auch neue Aufträge empfangen. Unseren Seaglider, den wir liebevoll Agathe nennen (formal heißt er SG127), haben wir am Samstag südlich unseres Transektes in der Framstraße ausgesetzt. Nun wird er bis Ende September Messungen in den oberen 1000 m der Wassersäule durchführen. Nach Abschluss dieser Messungen wird der Seaglider im Herbst von der KV Svalbard, einem Eisbrecher der norwegischen Küstenwache, wieder geborgen werden.

Neben den Verankerungsarbeiten haben wir in dieser Woche auch zwei weitere SuperStationen absolviert, an denen die Teams der PEBCAO-Gruppe wie auch des IfM-GEOMAR wieder Phyto- und Zooplankton beprobten und die chemische Zusammensetzung der Wasserkörper analysierten. Auch die Probennahme und Laborexperimente zur Untersuchung der Bakteriendiversität in der Framstraße wurden erfolgreich fortgeführt.



Ein Finnwal nahe der Schelfkante westlich von Spitzbergen. Foto: D. Monticelli, PoIE

Nach einem langen und relativen „leeren“ Transektabschnitt im tiefsten Teil der Framstraße, konnten die Vogel- und Walbeobachter vom PoIE-Team nun am Schelfrand vor Westspitzbergen endlich wieder eine größere Vielfalt an Vogel- und Walarten der Arktis genießen. Unsere östlichste Verankerung wurde neugierig von einer großen Gruppe Papageientauchern beäugt, die uns ihre farbenfrohen Schnäbel präsentierten. Während der Gliderauslegung konnten einige Wale vom Schlauchboot aus beobachtet werden und am Sonntag während eines Helikopterfluges außerdem zwei Buckelwale sowie ein Blauwal und ein Finnwal, die sich an den reichen Planktonvorkommen im Westspitzbergenstrom gütlich taten.

Unsere Reise nähert sich nun ihrem Ende und fast jeder an Bord ist mit der vorläufigen Analyse seiner Proben und der gesammelten Daten sowie dem Zusammenpacken der Ausrüstung beschäftigt. Ein Teil der Biologen aus dem PEBCAO-Team bleibt auch für den zweiten Fahrtabschnitt hier an Bord, um die Feldarbeiten im Hausgarten, nördlich des Haupttransektes in der Framstraße, fortzusetzen. Die meisten von uns verlassen das Schiff allerdings am Mittwoch in Longyearbyen. Für nun fast einen ganzen Monat war die *Polarstern* unser zweites Zuhause und bevor wir dieses verlassen, möchten wir uns ganz herzlich beim Kapitän, den Offizieren und der Besatzung für die hervorragende Zusammenarbeit und die weitreichende Unterstützung während der Feldarbeiten und unserem Leben an Bord bedanken.

Auf dem Weg nach Longyearbyen und voller Vorfreude unsere Familien und Freunde wiederzusehen, senden wir zum letzten Mal viele Grüße von der Polarstern-Expedition ARK-XXVI/1 aus der Framstraße.

Im Namen aller Expeditionsteilnehmer,
Agnieszka Beszczynska-Möller
(mit der großen Hilfe von Karo Thomisch)



Ein Papageientaucher, der alle seinen Farben darbietet. Foto: D. Monticelli, PoIE

The Expedition ARK-XXVI/1

Weekly Reports

[27 June 2011](#): From Bremerhaven to Fram Strait – a long way north

[4 July 2011](#): White sea ice, white fog, white polar bears – our work in the western Fram Strait

[13 July 2011](#): Back in the eastern Fram Strait – mooring work, glider and CTD stations...

Summary and Itinerary

Bremerhaven - Longyearbyen (15 June to 13 July 2011)

The first leg of *Polarstern* expedition ARK-XXVI will start on 15 June 2011. The ship will depart from Bremerhaven to conduct research in the northern part of Fram Strait. The field work will concentrate on a section along 78°50'N across Fram Strait from the shelf edge west of Spitsbergen to the East Greenland shelf. The cruise is scheduled to end in Longyearbyen on 13 July 2011.

The observations aim to detect and to quantify longer term changes of the ocean system which might occur in the context of climate change. The oceanographic measurements aim at the estimation of oceanic volume and heat fluxes through Fram Strait between the northern North Atlantic and the Arctic Ocean. The measurements include temperature, salinity and oxygen and ocean currents. A moored array, deployed in 2010 for continuous, year-round measurements will be recovered and redeployed with new instrumentation. Hydrographic sections with high spatial resolution will be measured by a Seaglider. This autonomous device will be deployed for a 3-months long mission in Fram Strait. RAFOS sound sources will be deployed in the western, ice-covered part of Fram Strait to realize acoustic navigation of the glider under the sea ice.

Hydrographic measurements will be combined with net sampling and sediment coring for biogeochemical studies. Climate-induced changes of plankton communities will be investigated. The turnover of organic matter during production and decomposition will be studied to achieve a better understanding of the biogeochemical and microbiological feedback processes in the future ocean. A calibration study for the paleo-oceanographic reconstructions will investigate the correlation between recent variability of the oceanic thermohaline structure and the composition of shells of planktonic and benthic foraminifera (calcareous microorganisms).

Continuous observations and counting of seabirds and marine mammals will be performed. This long-term study is aimed to quantify the spatial distribution of seabirds and marine mammals in respect to the variability of oceanic water masses, frontal zones as well as the concentration of pack ice and the location of sea ice edge.

ARK-XXVI/1, Weekly Report No. 1

15 June - 26 June 2011

RV Polarstern started its 26th expedition to the Arctic on Thursday, 16th of June, with one day delay due to unexpected last minute repairs. After the repeated farewells from our families and friends, and a short stop at the Stromkaje, for three days we enjoyed the warm and sunny weather when sailing swiftly north along the Norwegian coast. The first days were mostly busy with unpacking of our instruments and lab equipment. Sometimes it also involved a longer search between different containers, boxes and crates since the ship is fully loaded with equipment for three cruise legs, including one to the high Arctic Ocean. Our hope to make up for later departure was growing, but then the weather worsened suddenly during the weekend.

Finally we arrived on our first station at 75°N on Thursday, after four long stormy days (winds up to 8-9 Bft and waves reaching 4 m) of crossing through the Norwegian Sea. On the station the OZIs (physical oceanography group) measured temperature and salinity of the sea water down to the bottom and took water samples from different depths for chemical and biological analysis. Such measurements will be repeated on each of the ca. 80 planned stations using the CTD probe with rosette (a ring of 24 sampling bottles). With a giant Multinet, collecting organisms from eight separate water layers down to 2000 m, the biologists from the PEBCAO group obtained the first samples of phyto- and zooplankton. After completing the 75°N station, we set forth towards our main research area - the northern Fram Strait.



RV Polarstern leaving Bremerhaven for the ARK-XXVI/1 expedition. Photo: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)



One of the orcas (killer whales) met on the way north. Photo: D. Monticelli, PoE

Actually, the bird and mammal team (PoE = Laboratory for Polar Ecology) was the first one to start field work: they count only when the ship is moving, because a standing ship can attract birds and so influence the results of the counts. They counted almost immediately in the North Sea, even if the actual study only concerns the Norwegian and Greenland seas. With a team of 5 participants, their priority is to count from the bridge on a continuous basis, visibility and light allowing. Complementary observations are simultaneously obtained from the crow's nest and, when possible, from helicopter. The first days were not exciting with only 2 species following the ship for days: fulmar and kittiwake (first 50 each per half-an-hour count, later 5 each). Some "nice" contacts concerned gannets and some skuas. Among the cetaceans, 3 groups of orcas (killer whales) were

encountered with 5 to 10 individuals in each pod: 1 male, a few females, and a calf. Two of these groups were close enough to be observed by all participants.

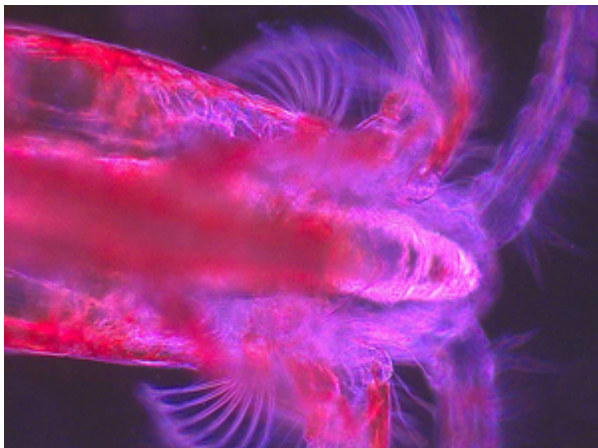
On the way northward along the coast of West Spitsbergen, a special track line was devoted to bird and mammal counts at the slope between shallow coastal and deeper oceanic water, corresponding to a front between different water masses (Atlantic and Polar). Whales were present as expected, mainly fin - more than 25 - as well as an occasional blue, humpback, minke and 2 sperm whales, and white beaked dolphins. At the most northerly station, 12 fin whales were surrounding the ship, sometimes at a short distance, and were again observed by everybody.

The team PEBCAO (Plankton Ecology and Biogeochemistry in a Changing Arctic Ocean) is interested in the plankton community (plankton = small, free-floating organisms) of the Arctic Ocean and participates in the cruise with 9 scientists. During the transfer from Bremerhaven to Spitsbergen they had already set up the nets for zoo- and phytoplankton sampling and labs for sample preparations. Arriving at the first SuperStation at 78°50 N they started a regular field sampling and sample analysis. First (microscopic) insights into plankton samples showed a high number of little crustaceans, including some rare deep-sea amphipods that might play a major role in the Arctic deep water and a variety of copepod species that are key players in the arctic food web.

Furthermore, one of the arctic key micro algal species *Phaeocystis pouchetii* could be sampled. This allows now to compare these Arctic microalgae to its Antarctic sister species. In order to investigate the activity and diversity of bacteria in seawater, first field samples were analyzed on board. Furthermore, a lab experiment was started to test the effect of rising temperature and decreasing pH-value in Arctic seawater on the bacterial community and the bacterial degradation of organic carbon.



The PEBCAO team at work with the maxi Multinet. Photo: D. Monticelli, PoE



A beauty from Fram Strait – *Calanus finmarchicus*. Photo: S. Gäbler-Schwarz, AWI (PEBCAO)

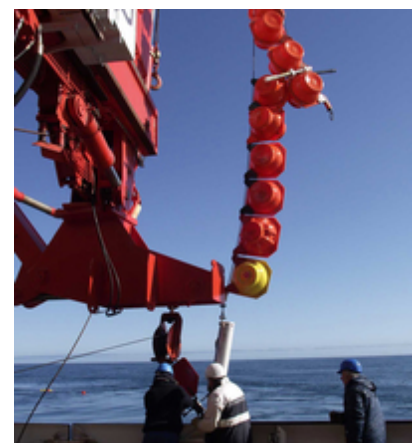
On Friday night, 24th of June we arrived at our main transect along the 78°50'N parallel in the northern Fram Strait. The intensive field work started there with several CTD stations in the shelf waters west of Spitsbergen. Early in the morning we reached the position of our first mooring, a bottom-anchored line equipped with multiple devices, continuously measuring temperature, salinity as well as current speed and direction. Unfortunately, shortly before the cruise the upper part of this mooring (floating balls keeping it in the upright position) was destroyed by a fishing boat and we were not able to get our instruments back to the surface.

Fortunately, the next four deep moorings recovered on the same day were all in a good shape and when the OZI team finished their work, the whole working deck was covered by nearly hundred of floatation balls and the wet lab filled with regained instruments. Afterwards, we

continued with the first SuperStation – a station where CTD measurements are combined with full biology programme of the PEBCAO and IFM-GEOMAR groups, including sampling with three different Multinets, Bongo and hand nets and taking bottom sediment samples with the Multicorer.

On Sunday and during following night we continued work on CTD stations in the eastern and central Fram Strait, including further SuperStations with combined multidisciplinary measurements. The full set of observations on such a station requires 7-8 hours and involves nearly all scientists on board, except the bird and mammal observers who keep the around-the-clock watch on the bridge. When going west on the main transect, no whales and dolphins were observed any more, but a few little auks were registered by the PoE observers: many more are expected closer to the ice edge: wait and see and hope! The southern common guillemot was also replaced by the Arctic Brünnich' guillemot, and a few puffins allowed some nice pictures.

In the meantime, when reading out the data recorded by instruments from the recovered moorings, we found out that one type of current meter had a serious technical problem and failed to register any files. Since similar instruments were intended to be deployed again, we had to adjust our original cruise plan to gain more time for solving this problem. Therefore, instead to redeploy the moorings on the eastern part of the transect, on Monday we continued with the recovery of remaining three moorings in the



Recovery of a mooring – a chain of floatation balls. Photo: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)

central, deepest part of Fram Strait. All recovery actions were successful and now we are moving westward, completing hydrographic measurements at the main transect with one SuperStation per day. All recovered moorings will be deployed during the second part of the cruise.

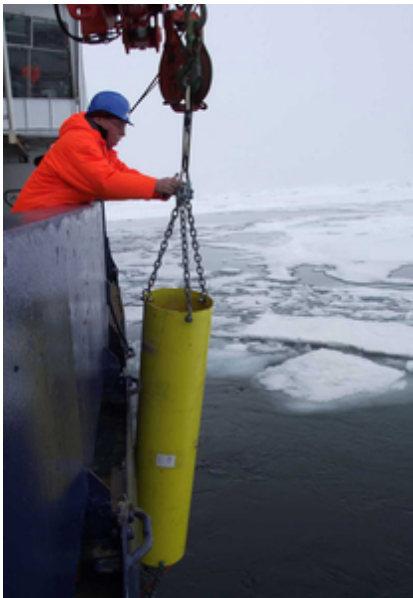
The weather remains good, as does the mood on board. Feeling the cold wind coming from the north, we are looking forward to see the first ice floes (some of us in hope for sighting the first polar bears).

With the warmest greetings from Fram Strait from all cruise participants,

Agnieszka Beszczynska-Möller

(with a great help from Angelina Kraft, Steffi Gäbler-Schwarz and Karo Thomisch)

ARK-XXVI/1, Weekly Report No. 2
 27 June - 4 July 2011



Deployment of a mooring with RAFOS sound source...

The second week of the cruise started with rearranging the entire cruise schedule. Instead to redeploy the previously recovered moorings as originally planned, we have continued work on stations along our standard Fram Strait section going west, towards the coast of Greenland. This sudden change was due to unexpected technical problems with a new type of instrument, intended for deployment. The Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) is a high-tech device, which acoustically measures the speed and direction of ocean currents simultaneously in multiple layers (in our case in 37 layers, each layer 8 m thick). The profiler transmits acoustic pings and receives the frequency shifted echos from particles suspended in the water column. These frequency shift (Doppler effect) are used to calculate a current speed. But despite of long testing and different programming efforts, our ADCPs refused to ping! Since we needed time to find a solution to this problem, all moorings deployments were rescheduled to the last week of the cruise.

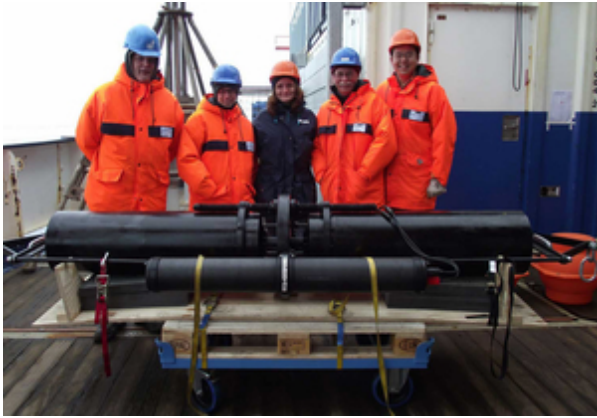
On the way west we encountered the first sea ice very soon. Under prevailing northerly winds, a tongue of drifting ice floes built up from the regular ice edge towards our section already around 2-3°E. However, the ice field there was not very compact and obstructed neither the multidisciplinary work on Super Stations nor the standard CTD measurements in between. The main inconvenience due to entering the sea ice covered part of Fram Strait was a foggy weather which often inhibited the helicopter flights for ice reconnaissance and sea mammals observations.

Our CTD measurements showed that we crossed the front between warm and salty Atlantic waters prevailing in the eastern part of the strait and cold and fresher Polar water occupying the upper layers in the western part. At the Greenwich meridian we also made a small detour from our section to 79°N to deploy the first of four planned RAFOS sound sources. RAFOS (**S**ound **F**ixing **A**nd **R**anging read backward) sound sources will provide an acoustic underwater low-frequency (260 Hz) signals four times per day. These signals will be used by the Seaglider, an autonomous underwater vehicle to be deployed next week, to obtain the position when profiling under the sea ice.

For the next days we have continued steaming westwards and entered the main stream of sea ice transported from the Arctic Ocean towards the North Atlantic in the western Fram Strait. The ice cover became compact and large, 2-4 m thick ice floes slowed us down. The remaining three RAFOS sources were deployed in the western Fram Strait, two of them north and one south of our main section. To get to their deployment positions we had to negotiate quite heavy ice conditions, breaking through or finding the way between the huge floes.



...and buoyancy flotations with acoustic transponder in the western Fram Strait.
 Photos: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)



The mooring team with the RAFOS sound source prepared for deployment. Photo: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)

All deployments in ice were done safely and without any problems, however due to limited time we decided not to recover one RAFOS source which stayed in water since last year. In the mean time also the underlying cause of our ADCPs problems was found out to be related to the failure in energy supply from battery packs. After the necessary repairs and reassembling the instruments, all ADCPs passed the extensive tests successfully and are ready for deployment next week.

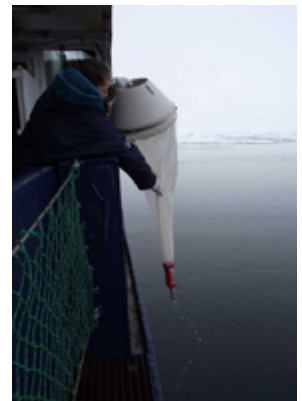
On Saturday evening, during the longer transit to our westernmost CTD station at 11°W, we enjoyed the barbecue party on the working deck among the beautiful scenery of drifting sea ice floes and small icebergs. In next two days we completed all CTD stations in the western part of Fram Strait., including five Super Stations with full multidisciplinary sampling programme (CTD, three different MultiNets,

Bongo Net, Hand Net and Multicorer). Now we are on the way back to the eastern area to start with the first mooring deployment around 3°E.

The team PEBCAO (Plankton Ecology and Biogeochemistry in a Changing Arctic Ocean) had a very busy week, sampling zoo- and phytoplankton at several Super Stations along the transect of 78°50' N. The field sampling provided insights to a shifting plankton community during changing water mass conditions (regarding for example parameters like temperature and salinity). In the eastern part of the Fram Strait copepod and amphipod species, which are associated with relatively warm Atlantic waters, prevailed.

On our way westwards (and with decreasing influence of the Atlantic water) the proportion of Arctic zooplankton species increased. Bacteria diversity was also investigated during the field sampling, including two lab experiments. Furthermore, colonies of the arctic key micro algal species *Phaeocystis pouchetii* were successfully isolated and will be later used for genetic analyses. In order to provide a complete overview of many parameters addressed in the Arctic ecosystem, the chemical composition of different water masses was also analyzed at many stations along the transect.

The IFM-GEOMAR group, collecting plankton samples from different water depths with the MultiNet was especially interested in Foraminifera, little organisms with calcareous shell. These unicellular organisms can tell us a variety of information about the properties (like temperature or salinity) of the oceans in the past. On the other hand, they also contribute to the understanding of the recent changes of the Arctic Ocean, e.g. helping to explain the decreasing ice cover.



Small and handy - taking samples with the Hand Net. Photo: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)



Polar bear curiously watching Polarstern. Photo: D. Monticelli, PoIE

The long east-west transect, the core for the birds and mammals observers during this leg, was basically long and tearsome: at a lot of counts, they noted the same few species, represented by a few individuals, and often followers: fulmar dark, kittiwake, glaucous gull and occasional ivory gulls, the most common among the rare Arctic gulls. Not to mention the empty counts without any animal! Among the pinnipeds, harp seals were observed in the water and on the ice, and more west also ringed seals in the middle of very large and flat ice floes, and a few hooded and bearded seals.

But all cruise participants will especially remember two excellent days around 2°W, when two bowheads were seen - one of them nicely showing head and finless back - and two polar bears were observed in a close vicinity of the ship. One of them appeared actually around

lunch time and kept us company, enjoying a fresh meal of a just hunted seal. One Sabine's gull, the rarest Arctic gull of the Greenland Sea was also noticed. Interesting discussions for the specialists concern the observation of rarely noticed and rarely photographed immature individuals, probably because they do not breed yet and thus stay far from the coasts:

Brünnich's guillemot, ivory gull and harp seal.

The weather is favourable, we are all in a good mood, busy with work and happy with preliminary results. Leaving the sea ice edge and bound for the eastern Fram Strait, we send our warmest greetings from all cruise participants,

Agnieszka Beszczynska-Möller



Immature harp seal on the ice floe. Photo: C.R. Joiris, PoIE

ARK-XXVI/1, Weekly Report No. 3

5 July - 13 July 2011

The last part of the ARK-XXVI/1 cruise was devoted to very intensive mooring work. We came back from the ice covered western Fram Strait to the eastern part of our standard section, on the way completing CTD stations in the deepest area. On Wednesday we started with redeployments of moorings, recovered during the first week of the cruise. Fortunately, after discovering and solving technical problems with our ADCPs (Acoustic Current Doppler Profilers), all moorings were deployed with full planned instrumentation.

A typical deep mooring consists of several instruments, measuring direction and velocity of ocean currents (either at a single depth or simultaneously in multiple layers) as well as temperature and salinity of the sea water. All measuring devices are attached to a strong mooring line which is kept in a vertical position by several packages of the flotation balls. Most of the instruments are also equipped with pressure sensors, which allow registering the varying measurement depth (since in Fram Strait moorings are tilted by strong currents and instruments are down down from their original positions). Each mooring line is attached to the heavy bottom anchor with a double acoustic releaser, the system which after receiving the acoustic command opens a hook holding a line and allows the mooring come to the surface for recovery. Some of our moorings are also equipped with acoustic modems for testing underwater data transmission or with passive acoustic recorders for the registration of underwater sound, in particular sea mammals voices.



Deployment of a mooring equipped with the underwater winch and CTD profiler. Photo: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)



Deployment of the Seaglider Agathe from the rubber boat in the northern Fram Strait. Photo: A. Beszczynska-Möller, AWI (OZE)

Since mooring work on deck requires an increased effort from both, the oceanography group and the ship crew, all mooring operations were accomplished during the day while over the night we continued with CTD stations along the main transect. Within five days we deployed altogether 10 moorings, including a few special ones like a relay mooring with the acoustic modem or the underwater winch equipped with the CTD profiler. The latter one is intended to obtain profiles of temperature and salinity in the upper 100 m once per day and transmit this data via satellite link to the shore. When deploying the moorings, we were surprised by the amount of sea ice observed in the usually ice free eastern Fram Strait. At our main section we met drifting ice floes as far to the east as 6°E. This was a result of prevailing northerly winds and a huge tongue of drifting sea ice spreading from the main ice edge to the south.

To avoid this ice pattern, we steamed southward to look for a convenient position for launching a Seaglider. Gliders are autonomous underwater vehicles with forward motion driven by buoyancy change and wings. Operating at low speed and being spare with the electrical power (needed only for a vehicle control and sensor payload, not for propulsion), they can cover long distances and measure oceanographic parameters during hundreds of dives. With two-way satellite communications at the sea surface, gliders can send their data ashore and receive new mission commands. Our Seaglider, formally SG127 (among us going by the friendly name of Agathe), was deployed on Saturday south of the Fram Strait section and will continue measurements in the upper 1000 m deep layer until the end of September. After completing her work, Agathe will be recovered during the autumn cruise of the Norwegian coast guard icebreaker *KV Svalbard*.

Between mooring work we also completed two more Super Stations where the PEBCAO and IfM-GEOMAR groups collected samples of zoo- and phytoplankton and performed an analysis of chemical composition of different water masses. Field sampling and lab experiments investigating the bacteria diversity in Fram Strait were also successfully accomplished.

After long and relatively empty transect in the deepest part of the strait, the bird and marine mammals observers from the PoIE group enjoyed again a larger variety of sea birds and whales when we approached the shelf edge west of Svalbard. Our easternmost mooring deployments were curiously observed by big groups of puffins, presenting their colourful beaks. A few blowing whales were noticed during the glider deployment from the rubber boat. During the Sunday helicopter flight two humpbacks, one fin whale and a blue whale were observed feeding in the plankton rich waters of the West Spitsbergen Current.



The fin whale observed near the shelf edge west of Svalbard.
Photo: D. Monticelli, PoIE

The cruise is coming to its end and everybody is busy with completing the preliminary analysis of samples and collected data and packing all equipment. A group of biologist stays onboard for the second leg to continue their field work in the Hausgarten area, north of the main Fram Strait section. But most of us are leaving the ship in Longyearbyen on Wednesday. For nearly a month *Polarstern* was a second home for all of us and before we leave, we want to offer our grateful thanks to the Captain, officers and the crew for an excellent cooperation and broad support during our field work and life on board.

Bound to Longyearbyen and looking forward to see our families and friends soon, for the last time we send the warmest greeting from the *Polarstern* cruise ARK-XXVI/1 to Fram Strait.

On behalf of all cruise participants,
Agnieszka Beszczynska-Möller



A puffin presenting all his colours. Photo: D. Monticelli, PoIE