

Die Expedition ARK-XXV/1

Wochenberichte

[17. Juni 2010:](#) Von Bremerhaven in die Grönlandsee

[24. Juni 2010:](#) Vom Packeis in die Grönlandsee

[30. Juni 2010:](#) Von der Grönlandsee nach Spitzbergen

Zusammenfassung und Fahrtverlauf

Polarstern läuft am 10. Juni 2010 von Bremerhaven aus, um in der Grönlandsee Forschungen durchzuführen. Dieses Gebiet steht seit einigen Jahrzehnten verstärkt im Fokus des wissenschaftlichen Interesses, da die Region ausgesprochen empfindlich gegenüber klimatischen Veränderungen in der Atmosphäre reagiert. Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeiten liegt auf der Erforschung der Veränderungen von physikalischen Eigenschaften des Meerwassers mit besonderer Berücksichtigung von langen Zeitskalen. Das Alfred-Wegener-Institut weist in der Grönlandsee bereits eine beachtliche Forschungshistorie auf, welche die Quantifizierung solch wesentlicher Vorgänge wie die des meridionalen Wärmeflusses, der winterlichen Konvektionstiefen, der Speicherung von Wärme und Salz im Ozean und dergleichen mehr gestattet, und die die Variabilitäten und Trends der mit diesen verbundenen physikalischen Parameter bestimmbar macht. In den Projekten werden Stationsarbeiten durchgeführt, und es finden sowohl konventionelle als auch innovative autonome selbstprofilierende Verankerungen Verwendung. Die Forschungen zum arktischen Ökosystem umfassen die gesamte Größenskala von der Mikrobiologie bis hin zu den weltgrößten Lebewesen, den Walen, und beinhalten insbesondere die Validierung von Satelliten-Daten. Der Fahrtabschnitt endet am 29. Juni 2010 in Longyearbyen auf Spitzbergen.

[Translate to deutsch:] ARK-XXV/1

[Translate to deutsch:] Wochenbericht Nr. 1 – Von Bremerhaven in die Grönlandsee

FS Polarstern stach am 10.6.2010 von Bremerhaven aus in See, um Forschungen in der Grönlandsee durchzuführen. Der Weg dorthin führte uns zunächst vorbei an Helgoland und Südnorwegen, wo uns ein Schlechtwettergebiet erheblich aufhielt. Windstärken bis 10 Beaufort und Seegang bis 5 m verlangte, alle Gegenstände an Bord gründlich festzulaschen.

An ein Auspacken der wissenschaftlichen Instrumente war unter diesen Bedingungen gar nicht zu denken.

Die ersten Tage auf See sind naturgemäß stets geprägt von vielfältigen Anlauf Tätigkeiten. Neben dem persönlichen Kennenlernen der wissenschaftlichen und seemännischen Besatzung stehen Schiffseinweisung, Sicherheitsbelehrung, Frachtentstauung, Laborverteilung &c. auf dem Programm. Haben dann nach dem stürmischen Intermezzo alle wissenschaftlichen Arbeitsgruppen ihre Frachtstücke, geht es an das Einrichten der Labore. Die vergleichsweise schnell wieder ruhige See erleichterte diesen Teil unserer Arbeit erheblich.

Der Arbeitsschwerpunkt unseres Fahrtabschnittes liegt auf physikalischen Messungen im Ozean. Sowohl die Grönlandsee als auch die im zweiten Fahrtabschnitt anzulaufende Framstraße fungieren als Schlüsselregionen des Ozeanklimas. Die Grönlandsee ist eines der weltweit wenigen Gebiete, in denen Oberflächenmeerwasser im Winter eine solch hohe Dichte erreichen kann, dass es bis in große Tiefen absinkt und damit den Weltozean sozusagen ‚belüftet‘. Hier beobachteten wir in der letzten Dekade eine grundlegende beckenumfassende Restrukturierung der hydrographischen Struktur. Insbesondere die Variabilität des ‚Belüftungsvorgangs‘ ist von zentralem Interesse. Die Messungen der physikalischen Eigenschaften des Ozeans - und der Strömungsgeschwindigkeiten - erfolgen heutzutage ganz überwiegend elektrisch und werden sowohl vom Schiff aus während des Expeditionszeitpunktes durchgeführt als auch durch das Auslegen von Verankerungen durchgehend über ein ganzes Jahr.

Auf dem Weg in das Arbeitsgebiet kamen wir dicht an der kleinen isolierten Insel Jan Mayen vorbei, auf deren Ostseite ein hochaufragender Vulkankegel ein prominentes Wahrzeichen darstellt. Üblicherweise von Wolken und Nebel umhüllt, gilt ein Blick auf seine Bergspitze als außerordentlich glücklich. Da auch unser Tag von dichtestem Nebel geprägt war, war die Überraschung für etwa 20 Minuten urplötzlich einen freien Blick auf die höchsten Zacken des Vulkans zu haben ungemein groß.

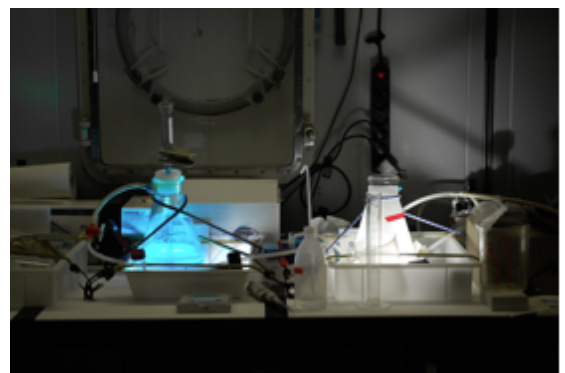
Der weitere Weg führte uns an der grönländischen Küste nach Norden, da dort die so früh im Jahr noch schweren



Schwere See vor Norwegen (Foto: T. Mattfeldt)



Jan Mayen, Beerenberg (Foto: O. Zenk)



Die Labore werden eingerichtet (Foto: T. Mattfeldt)

Eisbedingungen noch am moderatesten schienen. Die Fernerkundung mit Satelliten gibt uns diesbezüglich wertvolle Informationen im Voraus. Nach mühsamem Vorankommen, wie es hier nur mit solch starken Schiffen wie Polarstern möglich ist, haben wir am heutigen Donnerstag unsere erste planmäßige Station vor Grönland mitten im Eis.

Beste Grüße von Bord,
G. Budéus, Fahrtleitung ARK-XXV/1
17.6.2010

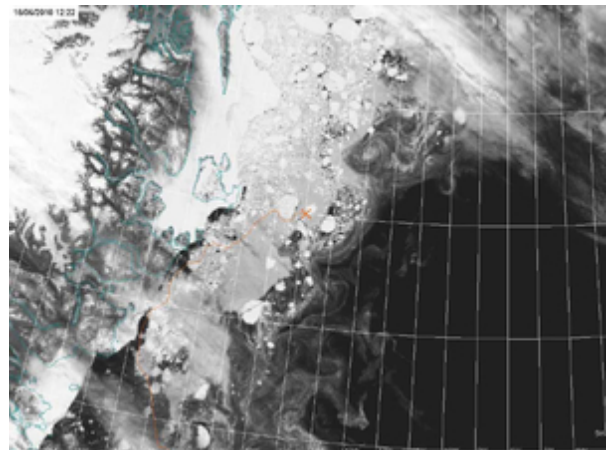
ARK-XXV/1

Wochenbericht Nr. 2 - Vom Packeis in die Grönlandsee

Die Eisbedingungen vor Grönland bestimmten in der ersten Hälfte der vergangenen Woche weitestgehend unseren räumlichen Fortschritt. Die Fernerkundung per Satellit wies ausgedehnte Gebiete mit 100% Eisbedeckung aus – auch in Regionen, in denen wir forschen wollten. Ein kleiner Streifen parallel zur grönländischen Küste war auf den Satellitenbildern jedoch als weniger stark eisbedeckt zu erkennen. Diese Küstenpolynja zog sich von etwa 73°N bis fast an die von uns gewünschte Breite von 75°N hin. Wir entschieden uns, statt durch die Gebiete hoher Eiskonzentration durch diese Polynja zu fahren, was im Nachhinein als Glücksriff zu bewerten ist, da wir so in absolut ungewöhnlich kurzer Zeit die Arbeit in den eisbedeckten Regionen bewältigten. Hierbei war von großer Bedeutung, dass uns ein lokales Hochdruckgebiet verlässlich begleitete, so dass sowohl die Satelliten, als auch der Helikopter und die Brücke gute Sicht auf das Packeis hatten. Üblicherweise liegt im Sommer oftmals Nebel über den Eisgebieten. Mehrmals mussten riesige Schollen von vielen Kilometern Ausdehnung zielgenau umschifft werden, was ohne Unterstützung durch die Flugaufklärung kaum gelingt.

Eine der wenigen offenen Wasserflächen nutzten wir, um vom Schlauchboot aus einige Fotos mit dem FONA-N zu machen. Dies ist ein N, in oranger Farbe dreidimensional ausgeführt, und stellt das Logo für FONA dar. Das ist eine Abkürzung für ‚Forschung für nachhaltige Entwicklung‘, ein Zusammenschluss von über 500 Forschungseinrichtungen. Das breite Forschungsspektrum hat als zentrales Anliegen, den zivilisationsbedingten Klimawandel zu bremsen. Kooperationen mit technologisch weniger entwickelten Ländern stehen ebenso auf der Agenda wie ein besseres Verständnis des Erd- und Klimasystems. Auch das Alfred-Wegener-Institut ist an diesen Forschungen beteiligt.

Der weitere Weg lenkte uns strikt nach Osten. Auf einem etwa 1000 km langen ‚Zonalschnitt‘ längs des 75. Breitengrades führen wir im Ozean physikalische, biologische, chemische und optische Messungen durch. Auf den Stationen werden die Messgeräte mit Winden auf die gewünschten Tiefen gefiert. Für die meisten Messungen ist dies der Ozeanboden, so dass wir zumeist auf Stationen stehen, und nur gelegentlich dazwischen mit etwa 10 Knoten Fahrt vorwärts kommen: Die Stationen benötigen bei den hiesigen großen Wassertiefen um 2 Stunden, die Weiterfahrt zur nächsten Station in 10 Meilen Entfernung um 1 Stunde. Um auch im Winter Messungen machen zu können, werden autonom ‚profilierende‘ Verankerungen eingesetzt, die täglich von der



NOAA Satellitenbild der Eisbedeckung und unser Weg durchs Packeis.



Fotoaktion des FONA-N. (Foto: M. Wurst)



Ozeanoberfläche bis in 4 km Wassertiefe Messungen durchführen.

Die zeitaufwendige Bergung vier solcher Verankerungen haben wir

soeben hinter uns und befinden uns nunmehr genau im Zentrum des Grönlandsee-Beckens bei grauer See, grauem Himmel, leichtem Nieselregen, doch ausgesprochen geringem Seegang und Temperaturen knapp über dem Gefrierpunkt.

Beste Grüße von Bord,

G. Budéus, Fahrtleitung ARK-XXV/1

24.6.2010

ARK-XXV/1

Wochenbericht Nr. 3 – Von der Grönlandsee nach Spitzbergen

In der vergangenen Woche arbeiteten wir uns unter teilweise äußerst ungünstigen Bedingungen vom Zentrum des Grönlandseebeckens bis zum östlichsten Punkt unserer Expedition, der Bäreninsel, voran, um von dort aus unseren Endpunkt des Fahrtabschnitts, Longyearbyen auf Spitzbergen, anzulaufen. Doch der zeitlichen Reihenfolge nach:

Nach der plangemäßen Bergung der Verankerungen in der Grönlandsee stand noch eine weitere Verankerungs-Bergung an, die jedoch so nicht geplant war: Eine Verankerung aus der Framstraße (79°N) hatte sich losgerissen und driftete nach Süden. Der Positionssender war intakt, so dass die Position in etwa bekannt war. Da diese mittlerweile nur etwa 60 nautische Meilen von unserem Arbeitsgebiet entfernt war, musste natürlich ein Versuch unternommen werden, sie zu bergen. Der übliche Sommernebel erschwerte zunächst die Suche deutlich, doch dank funkendem Peilsender und schließlich einer Suche per Helikopter konnte die Verankerung gefunden und an Bord geholt werden. Die Enttäuschung war nicht gering, dass außer der sendenden Topeinheit leider nichts geblieben war. Um den ‚Ausflug‘ nach Norden konstruktiv zu nutzen, fuhren wir mit sich als ausgesprochen nützlich erweisenden Stationen zurück zu dessen Ausgangspunkt.

Der Testbetrieb eines ‚Sea-Gliders‘ stand noch immer auf der Agenda der Expedition. Bereits zweimal musste er verschoben werden, da jedes mal hoher Seegang und erhebliche Windstärken den Test verunmöglichten: Man muss die Glider per Schlauchboot aussetzen und wieder bergen. Die Glider sind sozusagen ‚Segelflugzeuge‘ im Wasser, die sich antriebslos programmiert auf vorbestimmten Bahnen bewegen. Dabei messen sie natürlich die verschiedensten physikalischen, optischen und chemischen Parameter im Ozean. Im Unterschied zum Segler in der Luft können die Sea-Glider jedoch sowohl abwärts als auch aufwärts gleiten, indem sie einmal schwerer, im Anschluss aber leichter als das Meerwasser gemacht werden. Sie können bis 1000 m Wassertiefe ‚segeln‘. Nach dem vorgesehenen Halbtageseinsatz war noch nicht alles zur vollständigen Perfektion getestet, sodass wir noch eine zusätzliche Nacht dafür reservierten. Durch unsere damit verbunden größer werdende Entfernung von der Glider-Position wurde schnell eine Dampfstrecke von mehreren Stunden Dauer verursacht – so wird aus einem Unternehmen, welches ‚praktisch keine Zeit kostet‘ auch einmal ein Halbtagesgeschäft. Ohne Test geht es aber nicht, und die Bergung war durch die bekannte metergenaue GPS-Position des Gliders trotz des wieder sehr dichten Nebels überhaupt kein Problem, auch wenn das manchen Seemann, der ohne GPS aufgewachsen ist, wundert.

Ein noch jüngerer Gerät, als es der Sea-Glider ist, hatten wir auch an Bord, wenn es auch im Schiffsbetrieb kaum sichtbar ward: Ein neu entwickeltes Labor-Salinometer zur präzisen Referenzmessung der Salzgehalte von Wasserproben aus dem Ozean, das seinen ersten Schiffseinsatz hatte. Bisherige Geräte benötigen zwingend genau klimatisierte Räume, wie sie auf



Vorbereitung des Sea-Glider Einsatzes. (Foto: A. Theis)



Das neue Labor-Salinometer, erstmals an Bord von Polarstern. (Foto: A. Wisotzki)



Abschließendes Kostümfest - hier eine Verkleidung als ADCP-Verankerung. (Foto: O. Zenk)

Schiffen selten anzutreffen sind. Das neue Gerät bewährte sich bestens und erbrachte in zugiger, nichtklimatisierter Umgebung, die wir vorsätzlich herstellten, Messgenauigkeiten, die eine Größenordnung besser sind als bisher möglich. Das ist schon eine kleine Sensation für die physikalische Ozeanographie.

Der weitere Weg nach Osten wurde uns dann durch einen Sturm mit Windstärke 9 schwer gemacht. Die biologischen Untersuchungen mit Netzfängen kleiner Tiere, die in Tiefen bis 1000 m stattfanden, waren währenddessen gänzlich unmöglich. Auch die optischen Messungen in der Wassersäule (,Wie tief dringt welcher Teil des Lichtspektrums in die Wassersäule ein?') mussten unterbleiben. Das Vorankommen beschränkte sich auf 2 bis 3 Knoten. Zum Glück dauerte die Extremphase dieses Wetters, wie vom Meteorologen exakt prognostiziert, lediglich einen halben Tag, sodass wir doch alle für die Expedition vorgesehenen Stationen gerade noch abarbeiten konnten.

Beim Anlaufen von Spitzbergen dann noch eine letzte Überraschung: Vor dem Südkap der Insel bis zum Hornsund begegnete uns ein größeres Eisfeld, was im warmen Wasser des dortigen ,Golfstromausläufers' nicht zu erwarten war. Es kam mit den Starkwinden der vergangenen Tage aus den Gebieten östlich Spitzbergens herübergedriftet, und stellte, da es recht deutlich im Schmelzprozess begriffen war, kein ernstes Hindernis dar. Gleichwohl konnte es nicht mit voller Geschwindigkeit passiert werden, so dass unsere kleine Zeitreserve für die Dampfstrecke vollständig verbraucht wurde. Pünktlich um 8 Uhr am 30.6.2010 lagen wir dann glücklich vor Longyearbyen, alle Forschungsziele erreicht, und auch der Wettergott hatte ein Einsehen und lichtete den Nebel für diesen Tag, der uns die Gletscher und Gipfel Spitzbergens im schönsten – und intensiven – Sonnenschein in Erinnerung behalten lässt.

Beste Grüße soeben noch von Bord,
G. Budéus, Fahrtleitung ARK-XXV/1
30. Juni 2010

The Expedition ARK-XXV/1

Weekly reports

[17 June 2010](#): From Bremerhaven to the Greenland Sea

[24 June 2010](#): Leaving the pack ice behind

[30 June 2010](#): From the Greenland Sea to Svalbard

Summary and Itinerary

Polarstern departs from Bremerhaven on 10 June 2010 to do research in the Greenland Sea. This region attains increased scientific attention during the recent decades due to its highly sensitive reaction to climatic changes. The main focus of the cruise leg is related to the change of physical properties of the ocean (with special emphasis on long term variations) and on its interaction with the biosphere. The Alfred Wegener Institute already owns a long research history in the Greenland Sea which allows to quantify meridional heat fluxes, winter convection depths, heat and salt storage in the ocean, and to determine variability and trends of related physical parameters. The projects include station work, and conventional as well as innovative autonomously profiling moorings. The studies of the Arctic ecosystem cover the entire scale from microbiology to the largest species on earth, i.e. whales, with special emphasis on validation of remote sensing techniques. The cruise leg ends on 29. June 2010 at Longyearbyen, Svalbard.

ARK-XXV/1

Weekly Report No. 1 - From Bremerhaven to the Greenland Sea

RV Polarstern left the harbour of Bremerhaven on 10 June 2010 in order to perform research in the Greenland Sea. On the way to this region we passed Helgoland and southern Norway, where a region with adverse weather conditions caused much delay. Wind forces up to 10 Beaufort and sea up to 5 m required to secure each and every item on board tightly. Under these conditions, no thought was spent on unpacking of our scientific equipment.

The first days at sea are self evidently always characterised by numerous start up procedures. Apart from the personal introductions of scientific and board crew, information meetings concerning the life on board, security instructions, unpacking of the scientific freight, lab distribution &c. were on the schedule. Once all science groups got their freight, the installation of the labs began. The comparatively soon returning calm sea facilitated this part of our work considerably.

The main focus of our cruise leg is on physical measurements in the ocean. Both the Greenland Sea as well as the Fram Strait, which will be visited on the following cruise leg, are key regions with respect to ocean climate. The Greenland Sea is one of the few regions worldwide where in winter surface waters can attain densities which are high enough to let them sink to very large depths and 'ventilate' the global ocean by this. During the last decade, a complete and unique rearrangement of the basin wide hydrographic structure in the Greenland Sea has been observed. Of central interest is the strength and variability of this 'ventilation'. Measurements of physical properties of ocean waters as well as current speed measurements work electrically nowadays almost exclusively. These measurements are performed with outstanding precision from the ship during the expedition, but are extended over the entire year by the use of moored instruments.

On our way to the region of field work we passed the small isolated island of Jan Mayen. On its eastern end, a high volcano forms a prominent landmark. As its peak is usually covered by clouds and fog, a sighting of its top is regarded as outstanding luck. As our day, too, was dominated by the thickest fog, the surprise was big to have a clear sight of the volcano for about 20 minutes while passing by.

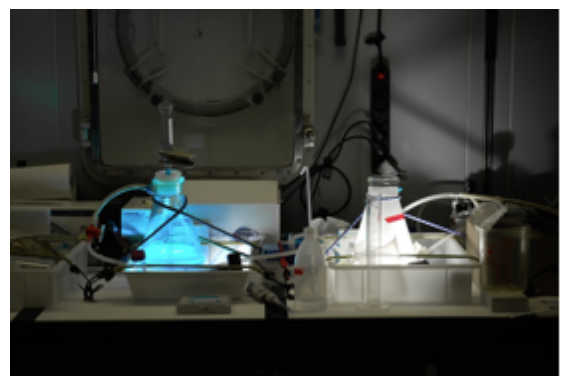
Our further route was located close to the Greenland coast, where ice conditions, which are still severe due to the relatively early date of the cruise, seemed to be more modest. Remote sensing by satellites reveals valuable information about the ice coverage in our times. After much ice breaking, which is possible only with ships as strong as Polarstern, we performed our first scheduled station today with Greenland in sight and surrounded by heavy ice.



Passing through heavy close to Norway (Photo: T. Mattfeldt)



Jan Mayen, Beerenberg (Photo: O. Zenk)



Labs being prepared (Photo: T. Mattfeldt)

With best wishes from board,
G. Budéus, Chief scientist ARK-XXV/1
17.6.2010

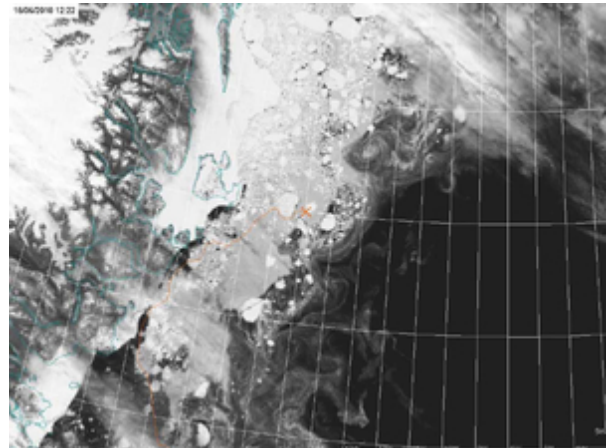
ARK-XXV/1

Weekly Report No. 2 - Leaving the pack ice behind

The ice conditions in front of Greenland determined decisively our progress in space during the first half of the previous week. Remote sensing by satellite showed extended areas of 100% ice cover – including regions on our work plan. According to the satellite images, a small strip parallel to the Greenland coast should be less intensely covered by ice, however. This coastal polynya was indicated from about 73°N to near 75°N, which was the latitude of the planned field work. We decided to go north through this polynya, rather than crossing the solid pack ice cover. It turned out that this was a lucky strike, as we were able to finish our work in the ice-covered regions in an absolutely outstanding short time interval. Of great importance was the fact, that a local high-pressure area accompanied us constantly, so that both satellites and helicopters had free sight on the ice conditions, and the bridge of Polarstern too. During summer time, fog is usually a common feature in these regions. Several gigantic ice floes, extending over many kilometres, had to be surrounded well aimed – a task that is hardly feasible without support by helicopter ice reconnaissance.

We used one of the rare and small open water areas to shoot some photos of the FONA-N from the Zodiac. The FONA-N is a three-dimensional N of orange colour and serves as the logo of FONA. This is the German abbreviation of 'Research for sustainable development', a context of more than 500 research facilities. The broad research spectrum has a central aim: to slow down the anthropogenic climate change. Cooperation with technologically less developed countries stands on the agenda together with a better understanding of the earth and climate system. Self evidently, the Alfred-Wegener-Institute is part of the body of institutes.

Our further pathway headed strictly eastwards. On a zonal transect of about 600 miles length, located at a latitude of 75° N, we carry out physical, biological, chemical, and optical measurements. On stations, instruments are lowered down into the waters by means of a winch. As desired depths of these measurements are mostly the ocean bottom proper, Polarstern is mostly staying on stations and only for short times between them moving forward with a speed of roughly 10 knots. The station work occupies at least two hours due to the great ocean depths encountered. Steaming to the next station in about 10 miles distance need another hour, so progress is slow despite the open waters. In order to gain measurements also during wintertime, autonomously profiling moorings are employed which perform daily measurements between the ocean surface and the ocean bottom in 4



NOAA satellite image of the sea ice cover and our way through it.



Taking snapshots of FONA-N. (photo: M. Wurst)



km depth. The time consuming recovery of four such moorings is just finished, and we steam exactly in the centre of the Greenland Sea basin by now – under grey skies, grey sea, light rain, but extraordinarily low waves and temperatures just over zero degrees Celsius.

With best wishes from board,

G. Budéus, Chief scientist ARK-XXV/1

24.6.2010

ARK-XXV/1

Weekly Report No. 3 – From the Greenland Sea to Svalbard

In the preceding week we worked under partly severe conditions, making our way from the central Greenland Basin to Bear Island, our easternmost waypoint of the cruise leg. From there, we only had to steam to the final destination of the cruise leg, Longyeabyen on Svalbard. But let's follow the the events in their temporal sequence:

After the well planned mooring work in the Greenland Sea, a further recovery of a mooring was on the schedule, a less perfectly planned one, however: A mooring, which had been deployed in Fram Strait (79°N), had detached from its ground weight and was drifting south. The radio transmitter was still working, so that the drifting mooring's position was approximately known. As this was only about 60 nautical miles away from our working area, we had to make an attempt to recover it, self evidently. The usual summer fog inhibited the search of the mooring at first, but thanks to the radio transmitter and, finally, a helicopter search flight, the mooring could be found and be rescued on deck. The disappointment was not small, that apart from the transmitting top unit nothing was left of the mooring. In order to make constructive use of this excursion, we headed back to its initial point by performing stations, which showed later to provide valuable insights.

Still on the agenda of the cruise leg was a test dive of a Sea-Glider. Two times already this test had to be postponed, due to heavy waves and strong winds: A glider has to be deployed and recovered by a Zodiac. A Sea-Glider is moving similar to a glider in air, and is able to move through the water on pre-programmed tracks without propulsion. Of course, numerous physical, optical, and chemical ocean parameters are measured on track. In contrast to gliders in the air, a Sea-Glider is able make headway over ground during its descend as well as its ascend by alternating between being more heavy and lighter than ocean water. The Sea-Glider can dive down to 1000 m. Because not all tests could be passed to perfection during the designated time interval of half a day, we reserved the time over night for further tests. Performing stations with the ship, we unavoidably strode away from the glider's position, what caused several hours of steaming back and forth to recover it – this shows how fast a procedure which takes 'practically no time' can extend to a half day occupation. However, a glider can't be utilised without testing. Despite the thick fog, which accompanied us again, the recovery was plain easy owing to the precision of the glider's GPS position, which is precise within a metre. Some sailors – grown up without GPS – seem still to be puzzled by this.

An even more recent instrument than the Sea-Glider was on board, too, but rarely noticeable in terms of ship operation. This is a newly developed precision lab salinometer which provides reference measurements from ocean water samples. Our cruise leg was the first employment of this instrument on board of a ship. Up to date, precisely climatized rooms were mandatory for



Preparation of the sea-glider deployment. (photo: A. Theis)



The new precision salinometer, first time on board. (photo: A. Wisotzki)



Final costume party - here an ADCP mooring - in the final ice field. (photo: O. Zenk)

the use of lab salinometers, but rarely encountered on board. The new instrument worked perfectly, even though it was intentionally exposed to a draughty, not climatized environment. Accuracies under these circumstances are one order better than possible up to now. For physical oceanography, this is a small sensation.

Due to a storm with windforces up to 9 Bft we had a hard time making our further way to the east. Biological sampling, using micro meshed nets to catch zooplankton in depths up to 1000 m, had to be cancelled completely. The same was true for the optical measurements in the ocean ('How deep is which part of the light spectrum penetrating into the water column?'). The progression was reduced to 2 to 3 knots. For good luck, this extreme weather phase lasted for only about half a day, as was precisely predicted by our meteorologist. Thanks to this, we were able to just finish all station work scheduled for this cruise.

While steaming to Svalbard, a last surprise was met: An extended ice field was encountered west of the South Cape of Spitsbergen, what is not expected in the warm Atlantic waters of the 'gulf stream extension' there. The ice field had drifted in from the area east of Spitsbergen, forced by the strong wind events during the preceding days. Since it was in the process of being melted, it was no major obstacle, but could nevertheless not be passed keeping full speed. Our small time reserve for the steaming passage was fully used up by this. Perfectly in time we reached Longyearbyen at 8 h on 30. June 2010, having accomplished all research goals. Finally, weather turned from fog to sunshine, so that glaciers and mountain tops of Svalbard appeared in the most beautiful – and intense – sunshine and can be kept in memory in that manner.

With best wishes just still from board,
G. Budéus, Chief scientist ARK-XXV/1
30 June 2010