

Die Expedition ARK-XXIII/1

Wochenberichte

[20. Juni 2008](#): Von Bremerhaven zur grönländischen Küste

[26. Juni 2008](#): Von der grönländischen Küste in die zentrale Grönlandsee

[1. Juli 2008](#): Von der Grönlandsee nach Longyearbyen

Zusammenfassung und Fahrtverlauf

Der erste Fahrtabschnitt der ARK-XXIII-Expedition in die Arktis beginnt am 12.6.2008 in Bremerhaven. Das Forschungsschiff Polarstern wird direkt Kurs nehmen auf die grönländische Küste bei 74°N und dort dicht vor der grönländischen Küste in eisbedeckte Gewässer laufen. Zwei wesentliche Komponenten des Forschungsprogramms, beide eingebettet in das IPY, sind:

- Geodätische Arbeiten auf Grönland. Es werden dort die Vertikalbewegungen des Festlandes bestimmt, die durch die abnehmende Eislast auf dem grönländischen Kontinent verursacht werden.

- Ozeanographische Forschungen im Becken der Grönlandsee. Im internationalen Kontext werden die Veränderungen der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften in diesem Meeresgebiet untersucht, in welchem in jüngster Zeit wesentliche Strukturänderungen durch Variationen des Süßwasserhaushalts stattfanden.

Am 2.7.2008 wird Polarstern den Fahrtabschnitt beenden und in Longyearbyen einlaufen.

Reiseverlauf

12.6.2008 Auslaufen von Bremerhaven aus

2.7. 2008 Ankunft in Longyearbyen, Spitzbergen

ARK XXIII/1, Wochenbericht Nr. 1

20. Juni 2008

Das Auslaufen in Bremerhaven am 12.6. erfolgte bei günstigen Wetterbedingungen, so dass das Ausbooten des Weserlotsen keinerlei Probleme bereitete. Dementsprechend sah der Tag in der Nordsee kaum jemanden unter Seekrankheit leiden. Die äußeren Bedingungen blieben gut mit moderaten Windstärken unter 7 Beaufort und somit kam FS Polarstern gut voran. Einen Tag nach Auslaufen von Bremerhaven stellten wir an einer unserer vier Hauptmaschinen einen Defekt fest. Kein wirklich großes Problem – doch leider waren kleine, aber wesentliche Teile nicht an Bord, weil eine Ersatzteilverratshaltung für solche spare parts eher ungewöhnlich wäre. Die Maschine wurde zwar für den Anmarschweg nach Grönland bei der vorgesehenen Geschwindigkeit und den guten Wetterbedingungen zunächst ohnehin nicht gebraucht. Doch da der Defekt in der Anfangsphase der Reise festgestellt wurde, die Reparatur mit Bordmitteln eine bessere Routineaktion war und - last not least - für die spätere Eisfahrt alle vier Maschinen verfügbar sein sollten, war unser Entschluss: Ein kleiner Schlenker an die norwegische Küste unmittelbar westlich von Bergen und per Hubschrauber die Abholung der bestellten und mittlerweile dort eingetroffenen Teile, anschließend Weiterfahrt zum Forschungsgebiet. Der Umweg war vertretbar, der Zeitverlust dank der guten Wetterbedingungen marginal.

Insgesamt verlief die Anfahrt zum Forschungsgebiet in der Grönlandsee unter guten Bedingungen, so dass die Labore auf dem Weg zügig eingerichtet werden konnten und die Messgeräte in Betrieb genommen werden konnten. Voll operationell trafen wir daher im Forschungsgebiet ein.

In den „Nachtstunden“ von Mittwoch auf Donnerstag haben wir dann auf 74 Grad Nord dicht unter der grönländischen Küste bei leichten bis moderaten Eisverhältnissen das Ausfliegen der Helikopter zu den ersten Landaktivitäten erledigen können, während derer die Helligkeit um Mitternacht unsere Nähe zum Pol deutlich machte. Die Geodäten aus Dresden und Kopenhagen untersuchen auf Grönland mit Hilfe von satellitengestützten Messungen die Vertikalbewegungen der Erdkruste, die sich aus der Veränderung der Eislast ergeben. Es handelt sich dabei um wenige Millimeter pro Jahr, so dass sehr hohe Messgenauigkeiten benötigt werden.

Auf dem Weg zwischen den Landaktivitäten durch das teilweise dichte Packeis nehmen wir physikalische und chemische Messungen im Ozean vor. Von besonderem Interesse ist in dieser eisbedeckten Region, ob das seit einigen Jahren detektierte gänzliche Fehlen von pazifischem Wasser, welches durch die Beringstraße in den Arktischen Ozean strömt und diesen durch die Framstraße wieder verlässt, anhält oder ob das pazifische Wasser, wie es Messungen amerikanischer Kollegen nördlich von Grönland vermuten lassen, wieder seinen vorher langjährig üblichen Ausbreitungsweg einnimmt.

Alle an Bord sind wohlauf und senden mit mir die besten Grüße.

Gereon Budéus, Fahrtleitung ARK XXIII/1

ARK XXIII/1, Wochenbericht Nr. 2

26. Juni 2008

Genau am Sommeranfang, nämlich letzten Freitag, konnten wir kurz nach dem Durchgang der Sonne durch unseren nördlichen Meridian die geodätischen Arbeiten auf Grönland abschließen. Trotz der - dem vergleichsweise frühen Expeditionstermin geschuldeten - noch dichten Eisbedeckung konnten wir alle geplanten Messstationen ausfliegen und auf Grönland installieren. Zu diesem Erfolg trug wesentlich das im wahrsten Sinne des Wortes blendende Wetter bei. Unsere „Haltestellen“ im Eis hießen Jackson Insel, Shannon und Store Koldewey. Von letzterer aus waren so lange Wegstrecken mit dem Helikopter zurückzulegen, dass wir besonders dankbar waren, dass die Bordwetterwarte mit zwei Mitarbeitern besetzt ist und vor Ort verlässliche lokale Wetterprognosen erstellt werden.

Dass die Mitternachtssonne zwar hell, aber doch nicht so kräftig wie zu Mittag scheint, brachte uns aufziehenden Nebel ein, der die Fahrt durch das Eis recht mühsam gestaltete. Es ist ja so, dass man bei guter Sicht alles hat: Man kann von der Brücke der Polarstern die Eisverhältnisse gut beurteilen, bekommt informative Satellitenbilder und kann auch mit dem Helikopter die Eislage erkunden. Ist das Wetter schlecht, fallen gleich alle genannten drei Orientierungsmöglichkeiten aus und das dafür eigentlich nicht gemachte Radar informiert noch am besten. Der Nebel hielt sich hartnäckig auch die folgenden Tage, doch zu guter Letzt kam die Eiskante doch in Sicht.

Nachdem wir am Sonntag dann, zum Bedauern der meisten an Bord, das Packeis vor Grönland verließen, stand die Woche ganz im Zeichen der Verankerungsarbeiten. Wir hatten vier Verankerungen zu bergen und dieselbe Anzahl wieder auszubringen. Drei davon tragen autonom profilierende Messgeräte, die von etwa 100 m Wassertiefe bis zum Ozeanboden in 3800 m Tiefe täglich die physikalischen Eigenschaften des Wassers messen. Die vierte trägt ebenfalls ein autonom profilierendes Messgerät, funktioniert aber umgekehrt: Von 160 m Tiefe aus wird unter Verwendung einer Unterwasserwinde bis zur Meeresoberfläche gemessen. Dies ist eine ausgesprochen innovative Technik. (Herkömmliche Verankerungen können wegen der rauen Seegangsbedingungen nicht dicht unter der Meeresoberfläche platziert werden.)

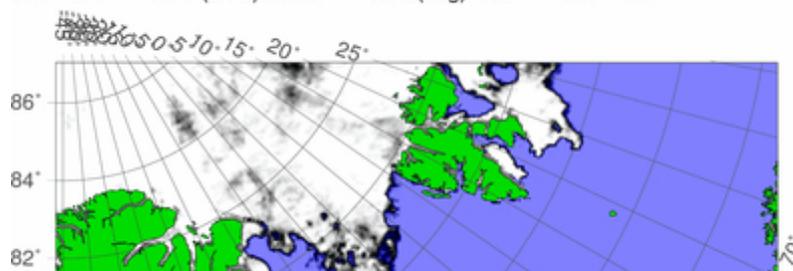
Eine Schwierigkeit bestand darin, dass dieses System nicht ausgetauscht werden konnte, sondern dasselbe Gerät auf dieser Fahrt wieder ausgesetzt werden musste. Das bedeutet, dass man nach der Bergung die Daten sofort auslesen, den Gerätezustand überprüfen, die Energieversorgung austauschen und die Geräte wieder einsatzfertig herrichten muss. Es ist klar, dass dies ein oder zwei Tage dauert und die Verankerung nicht wie sonst üblich sofort nach der Bergung neu ausgebracht werden kann.

Die Verankerungsarbeiten sind heute Morgen beendet worden. Wir setzten unseren Weg nach Osten mit CTD-Stationen fort und nehmen für die Biologen und Chemiker dabei Wasserproben.

Alle an Bord sind wohl auf und senden wiederum mit mir die besten Grüße.

Gereon Budéus, Fahrtleitung ARK XXIII/1

Lat: 74.9 Date: 08-06-23 Wind(m/s): 12 Weather: IIII
Lon: -8.4 Time (UTC):00:00 Wind(deg): 360 Ice: IIIII



ARK XXIII/1, Wochenbericht Nr. 3

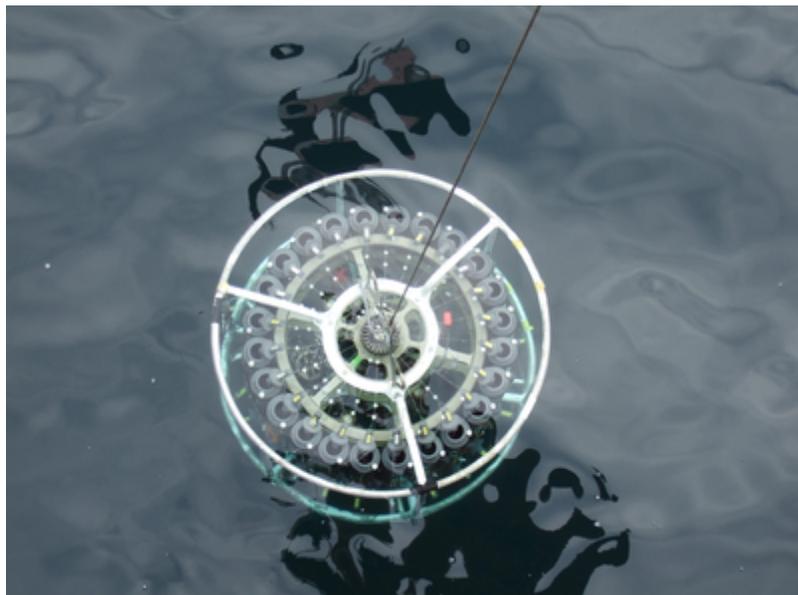
1. Juli 2008

Der letzte Wochenbericht dieses Fahrtabschnitts könnte in einem Satz zusammengefasst werden, nämlich dem letzten des vorigen Wochenberichts: Wir setzten unseren Weg nach Osten mit CTD-Stationen fort und nehmen für die Biologen und Chemiker dabei Wasserproben. Das war unser unspektakuläres Programm, welches ebenso unspektakulär verlief. Dafür sind wir hier an Bord außerordentlich dankbar, denn es bedeutet, dass keine Ausfälle von wissenschaftlichen oder bordeigenen Geräten vorkamen, dass die Wetterlage noch passabel war, und dass wir fast wie geplant, nämlich mit nur vier Stunden Verzug, den großen hydrographischen Zonalschnitt beenden konnten. Bereits jetzt können wir den Daten entnehmen, dass die Veränderungen seit dem letzten Jahr erheblich sind und die Konvektion im Winter ganz anders ablief als normalerweise angenommen. Die Balance der Einträge von der Seite in den Grönlandseewirbel, die aus salzarmem polaren Wasser und salzreichem atlantischen Wasser bestehen, ist – offenbar länger andauernd - zugunsten der atlantischen Komponente verschoben.

Am Ende des Fahrtabschnitts sei auch ein kurzes Fazit gezogen. Trotz des insbesondere für die Landarbeiten auf Grönland frühen Zeitpunktes im Jahr und des außerordentlich knappen Zeitrahmens konnten alle Forschungsziele erreicht werden. Die geodätischen Landarbeiten wurden in vollem Umfang durchgeführt, die Arbeiten der physikalischen Ozeanographie ebenfalls, die Verankerungen wurden ohne Verlust geborgen und plangemäß wieder ausgesetzt, die Chemiker und Biologen wurden mehr als ausreichend mit Wasser versorgt, und deren Anlagen arbeiteten, wie alles andere ebenfalls, einwandfrei. Solche Fahrten macht man gern.

Alle an Bord sind wohlauf, auch wenn Seegang und Wind uns doch noch etwas zusetzen, und senden mit mir die besten Grüße von unserer Position knapp vor Spitzbergen.

Gereon Budéus, Fahrtleitung ARK XXIII/1



The Expedition ARK-XXIII/1

Weekly reports

[20 June 2008](#): From Bremerhaven to the Greenland coast

[26 June 2008](#): From the Greenland coast to the central Greenland Sea

[1 July 2008](#): From the Greenland Sea to Longyearbyen

Expedition summary and itinerary

The first cruise leg of the expedition ARK-XXIII to the Arctic will start on 12 July 2008 from Bremerhaven, Germany. The research vessel Polarstern will be heading directly towards the Greenland coast at 74°N and enter ice-covered waters close to Greenland. Two essential components of the research programme - both incorporated in the IPY - are:

- Geodetic work on Greenland. Vertical movements of the continent which are the result of the decreasing load of the ice sheet on the continent will be determined.

- Oceanographic investigations in the Greenland Sea basin. Dynamic changes with respect to physical, chemical and biological water properties in the region will be investigated within an international context. In this basin major modifications of the hydrographic structure occurred in recent years due to variations in the fresh water cycle.

The cruise leg will end at Longyearbyen, Spitsbergen, on 2 July 2008.

Cruise Schedule

12.6.2008 Departure from Bremerhaven, Germany

2.7. 2008 Arrival at Longyearbyen, Spitsbergen

ARK XXIII/1, Weekly Report No. 1

20 June 2008

Our departure from Bremerhaven on the 12th of June took place under favourite weather conditions so that it was easy for the pilot to disembark. Accordingly, this day saw only few of us suffering from more or less moderate sea sickness. With wind forces smaller than 7 Beaufort, RV Polarstern made good progress. A day after the departure from Bremerhaven we detected a minor fault at an inner part of one of our four main engines. Not a big problem, but some small nevertheless important parts were not on board, as they are not regarded as to belong to the usual set of engine spare parts. In fact, the machine under concern was not needed for the scheduled speed, and in particular not under the fine weather conditions encountered. But as the fault was identified during the early stage of the voyage, the repair with ship's resources could still be regarded as a routine operation, and – last not least – the engine should be available for the later transit through the pack ice, we decided for a small deviation towards the Norwegian coast from where an on-board helicopter could manage to collect the immediately ordered and timely arrived spare parts from the airport of Bergen. The deviation was reasonable and, due to calm seas, the time loss for the expedition programme marginal.

Overall, the transit took place under good conditions, so that the laboratories could be set up easily during the steaming time and instruments could pass their final performance tests. Thus, we reached the research area in a fully operational state.

During the “night” hours from Wednesday to Thursday we carried out our first helicopter land actions to the Greenland coast with the ship experiencing light to moderate ice conditions. Permanent daylight indicated our short distance from the pole. The geodesists from Dresden and Copenhagen investigate the vertical movement of the earth's crust on Greenland, which is owed to the modifications of the ice load, with the use of satellite signals. The movement amounts to a few Millimetres per year, and accordingly, high measurement precision is a must.

During the steaming time between the land actions we move through partly heavy pack ice. Despite of this, we perform physical and chemical measurements in the ocean. In this ice covered region it is of particular interest whether the recently observed lack of Pacific Waters - which flow into the central Arctic through Bering Strait and exit it through Fram Strait – persists or whether these waters return to their previously prevailing pathway, as it is suggested by measurements of American colleagues in the ocean north of Greenland.

All on board are well and send best wishes, as do I,

Gereon Budéus, Chief scientist ARK XXIII/1

ARK XXIII/1, Weekly Report No. 2

26 June 2008

Exactly on the day of the summer solstice, i.e. last Friday, we were able to finish the geodetic work on Greenland shortly after the sun had passed our northern meridian. Despite the - due to the relatively early time of the expedition – still dense pack and landfast ice we managed to transport the complete set of instruments by helicopter to Greenland and to install it there. This success was owed much to the favourite weather conditions, which have to be denominated as dazzling in every sense of the expression. Our stopovers in the ice were bearing the names: Jackson Isle, Shannon, and Store Koldewey. From the latter we had to cover so long distances that we were particularly grateful to possess an on board meteorological station with a staff of two. Reliable local weather forecasts are provided by them.

The midnight sun is bright, but not quite as strong as during noon. This resulted in upcoming fog, which made our way through the ice laborious. Naturally, with good sight, everything seems easy: From Polarstern's bridge the assessment of the ice conditions is fine, satellite images are informative, and it is also possible to perform a helicopter survey to explore the best track for the ship. With bad weather, all three options cease to exist and the radar – not build for this purpose originally – reveals the sparse though best information. The fog accompanied us stubbornly the following days, but in the final end the ice edge was approached.

After we had to leave the ice-covered region last Sunday to the regret of most, we concentrated on mooring work during the remaining part of the week. Four moorings had to be recovered and the same number had to be deployed. Three of them carry autonomously profiling instruments, which measure the physical properties of the water between 100 m depth and the ocean bottom at 3700 m. The forth also carries an autonomous profiling instrument, but works in a reversed fashion: Installed in a water depth of 160 m, an underwater winch pays out rope in order to enable the ascent of the buoyant instrument to the water surface proper. This is a very innovative technique. (Usual moorings cannot contain instruments close to the sea surface because of the rough conditions there.)

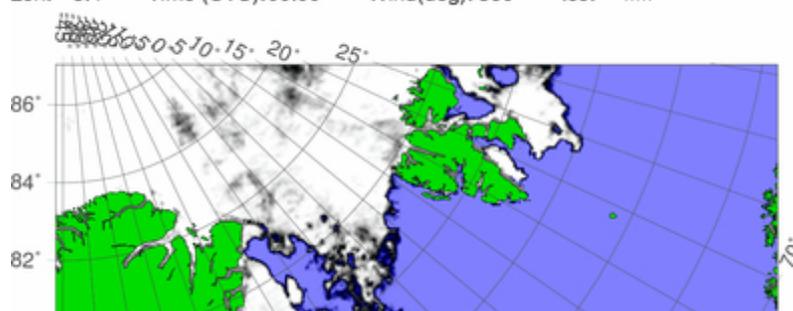
A certain difficulty was posed by the fact that the latter system could not be exchanged but had to be redeployed using the same instrument as the year before. After recovery, data had to be extracted immediately, the condition of the instruments had to be checked, energy supplies had to be renewed and the instruments had to be resealed. Clearly, this takes a day or two, and the mooring cannot be redeployed immediately after recovery, as is usual otherwise.

Mooring work has been finished this morning. Now we continue our way eastwards with CTD-stations and collect water for the biologists and chemists.

Everyone on board is well and sends best wishes again, as do I.

Gereon Budéus, Chief scientist ARK XXIII/1

Lat: 74.9 Date: 08-06-23 Wind(m/s): 12 Weather: IIII
Lon: -8.4 Time (UTC):00:00 Wind(deg): 360 Ice: IIIII



ARK XXIII/1, Weekly Report No. 3

1 July 2008

This last weekly report of the cruise leg could be summarised in one sentence, namely the last one of the previous weekly report: Now we continue our way eastwards with CTD-stations and collect water for the biologists and chemists. This describes our unspectacular programme of last week, which was carried out in a likewise unspectacular fashion. Everybody on board is exceptionally grateful for this, as it means that no failures of scientific or vessel specific equipment occurred, that the weather was almost fair, and that we arrived at the end of the large hydrographic transect almost as planned – with only four hours delay. Already by now we can recognise from the hydrographic data that the modifications since last year are considerable and that winter convection worked in a manner quite different to what is normally expected. The balance between the inputs from the rims into the gyre, consisting of fresher polar waters and saltier Atlantic waters, is – apparently more persistently – changed in favour of the Atlantic component.

At the end of the cruise leg a short conclusion shall be drawn. Despite the early date in the year – in particular with respect to the fieldwork on Greenland – and the extraordinarily tight timetable all research objectives could be met. The geodetic work on land could be carried out completely, the physical oceanography work as well, the moorings were recovered without any losses and redeployed exactly as planned, the chemists and biologists were supplied with more than enough water samples, and their equipment worked faultless, as did that of the other work groups. Cruises like that are a delight.

Everyone on board is well, even though swell and wind harry us finally a bit, and we all send best wishes from our position just off Spitsbergen.

Gereon Budéus, Chief scientist ARK XXIII/1

