

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Dufek, Tanja

Auf Arktis-Expedition mit dem Forschungsschiff »Polarstern«

Hydrographische Nachrichten

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/108125>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Dufek, Tanja (2010): Auf Arktis-Expedition mit dem Forschungsschiff »Polarstern«. In: Hydrographische Nachrichten 88. Rostock: Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V.. S. 22-23. https://www.dhyg.de/images/hn_ausgaben/HN088.pdf.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Auf Arktis-Expedition mit dem Forschungsschiff »Polarstern«

Ein Bericht von *Tanja Dufek*

Ende Juli lief die »Polarstern« zu ihrem dritten Fahrtabschnitt der 25. Arktis-Expedition aus dem Hafen von Reykjavik aus. Das Hauptuntersuchungsgebiet war die nördliche Baffin Bay an der Westküste Grönlands. Die gut zweimonatige Expedition war ein Gemeinschaftsprojekt der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und des Alfred-Wegener-Instituts. Unter den 33 Wissenschaftlern und 42 Besatzungsmitgliedern an Bord war auch unsere Autorin, die von ihren Eindrücken in ihrer Funktion als wissenschaftliche Hilfskraft der Arbeitsgruppe Geodäsie und Bathymetrie des Alfred-Wegener-Instituts berichtet.

Autorin

Tanja Dufek studiert M. Sc. Geomatik, Specialisation Hydrography, an der HCU.
Contact: tanja.dufek@hcu-hamburg.de

Abb. 1: »Polarstern« vor grönländischer Küste ▼

Abb. 2: Routenplot der Expedition ▶▼



»Polarstern« | Arktisforschung | AWI | Baffin Bay | Reflexionsseismik

Das Forschungsschiff »Polarstern« (Abb. 1) ist Eigentum der deutschen Bundesregierung und wird vom Alfred-Wegener-Institut betrieben. Aufgrund ihrer Eigenschaft als Eisbrecher, wird »Polarstern« vor allem zur Erforschung der Polarregionen eingesetzt.

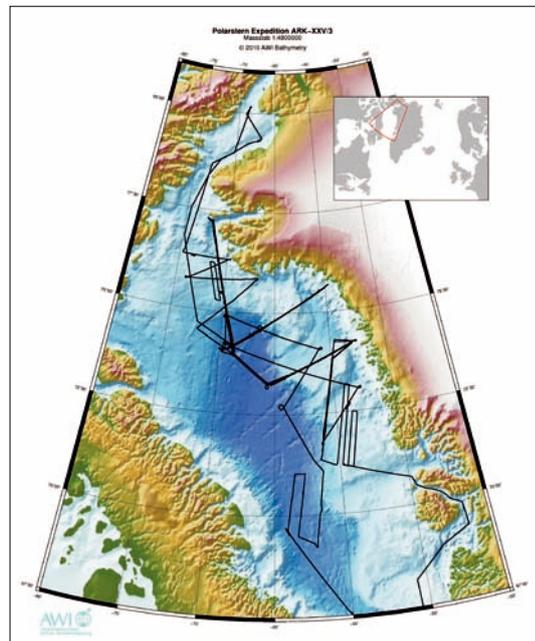
Dieses Jahr startete der dritte Fahrtabschnitt der 25. Arktis-Expedition am 31. Juli in Reykjavik und endete am 9. Oktober in Bremerhaven. Das Hauptuntersuchungsgebiet war die nördliche Baffin Bay an der Westküste Grönlands (Abb. 2). Die Expedition war ein Gemeinschaftsprojekt der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI). Insgesamt befanden sich 33 Wissenschaftler und 42 Besatzungsmitglieder an Bord. Ich hatte die Gelegenheit als wissenschaftliche Hilfskraft für die Arbeitsgruppe Bathymetrie und Geodäsie des Alfred-Wegener-Instituts mitzufahren.

Meine Aufgabe war die Überwachung des Fächerecholots und die Prozessierung der bathymetrischen Daten. Da wir zu dritt waren, hatte jeder acht Stunden Wache am Tag. Des Weiteren wurden an Bord Karten der aufgenommenen Daten mit GMT (Generic Mapping Tools)

erstellt, die für die Track-Planung oder zur Visualisierung der Meeresbodentopographie verwendet wurden.

An Bord der »Polarstern« ist das Fächersonarsystem Hydrosweep DS-2 von der Atlas Hydrographic GmbH installiert. Es arbeitet mit einer Frequenz von 15,5 kHz und einem Öffnungswinkel von 90° oder 120°. Der Fächer besteht aus 59 Beams. Hydrosweep besitzt die Möglichkeit einer systemeigenen Kreuzfächerkalibrierung zur Bestimmung der Wasserschallgeschwindigkeit. Des Weiteren wurden Wasserschallprofile mit einer CTD-Sonde (Conductivity, Temperature, Depth) ermittelt und an das System übergeben. Die gewonnenen Tiefendaten lieferten den Geowissenschaftlern an Bord wichtige Informationen über die Meeresbodenoberfläche. Darüber hinaus tragen die Daten zu einer Verbesserung des bathymetrischen Datensatzes des Arktischen Ozeans bei.

Insgesamt wurden Daten von knapp 20 000 Profil-Kilometern aufgezeichnet. Die gemessenen Wassertiefen variierten im Hauptuntersuchungsgebiet zwischen 46 m und 2447 m. Während des Ausbringens und Einholens der Ozeanbodenseismometer wurde je ein Parallelprofil zu den bereits gewonnenen Tiefeninforma-



tionen gefahren. Dadurch konnte der Messstreifen auf eine Breite von knapp dem Sechsfachen der Wassertiefe erweitert werden. Im Baffin-Bay-Becken betrug die Ausbreitung des Messstreifens circa 12 Kilometer. In Abb. 3 ist das Ergebnis einer Profilfahrt auf einem der vier refraktionsseismischen Profile dargestellt. Die Unterschiede in der Streifenbreite zu den einfach gemessenen Ost-West-Profilen werden deutlich. Das Profil hat eine Länge von 377,4 km und erstreckt sich von der nördlichen Baffin Bay bis nach Norden in das Gebiet des Smithsunds.

In der nordöstlichen Baffin Bay wurden besonders starke Abweichungen zwischen dem globalen IBCAO-Datensatz (International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean) und den präzisen Fächerecholot-Daten festgestellt. In diesem Gebiet mit stark ausgeprägter Topographie lagen die Tiefenunterschiede beider Datensätze bei bis zu 700 m (Abb. 4). Dies verdeutlicht die Wichtigkeit präziser bathymetrischer Daten zur Verbesserung des globalen Datensatzes.

Neben der täglichen Arbeit blieb jedoch genug Zeit, um am Tischtennisturnier teilzunehmen, neue Kartenspiele kennenzulernen, Wasserball zu spielen, nach Eisbären Ausschau zu halten oder einfach nur in der gelegentlich auftauchenden Sonne zu liegen und vorbeitreibende Eisschollen zu beobachten.

Dreimal in der Woche traf man sich abends in der bordeigenen Kneipe, dem »Zillertal«. Dort wurden neben vielen Geburtstagen auch Motto-Abende veranstaltet. Grundsätzlich wurde das Bordleben stark von den vier Mahlzeiten am Tag geprägt. Kein Wunder, dass in der Folge das allsonntägliche Treffen im »Wiegeclub« gerne genutzt wurde. Dabei wurde man auf einer Balkenwaage in der Maschinenwerkstatt gewogen. Anschließend musste man seinen Tipp abgeben, ob man in der kommenden Woche zu- oder ablehnen würde.

Forschungsziel der Fahrt war es, neue Erkenntnisse über die Abspaltung Grönlands von Kanada zu erhalten. Dafür wurden verschiedene geophysikalische Messverfahren angewandt. Eines davon war die Reflexionsseismik, bei der acht Luftpulser mit je acht Liter Volumen Druckwellen mit einer Frequenz von etwa 70 Hz und einem Druck von bis zu 200 bar ins Wasser abgeben. Die Schallwellen dringen in die oberen Kilometer des Meeresbodens ein und werden an Grenzen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit oder Dichte reflektiert. Die reflektierte Welle wird von einem vom Schiff geschleppten Streamer – ein 3,5 km langes mit Hydrophonen ausgestattetes Messkabel – empfangen. Nach der Bearbeitung und Interpretation der Daten lassen sich Rückschlüsse auf die tektonische Entwicklung des Beckens ziehen. Des Weiteren wurden Ozean-Boden-Seismometer auf dem Meeresboden ausgesetzt, um neben reflektierten auch refraktierte Wellen aus größerer Tiefe aufzuzeichnen und somit weitere Informationen über die Struktur der Kruste und der Krusten-Mantel-Grenze zu erhalten. In welche Bodentiefen man mit diesen Messmethoden vordringen kann, ist von verschiedenen Faktoren – wie dem Abstand des Senders zum Empfänger, der Leistung der Luftpulser (Volumen der Luftpulserkammer und Druck) und der Beschaffenheit des Bodens – abhängig. Durch die bei dieser Expedition eingesetzten Instrumente können Bodeneindringtiefen von bis zu 15 km erreicht werden.

Am Ende der zehn Wochen auf hoher See wurde Neptun als Herrscher über alle Meere seinem Ruf gerecht und alle Ungetauften mussten sich einer Polartaufe unterziehen, die mit einem Grillfest an Deck ausklang. Hierbei standen unter anderem außergewöhnliche Leckereien wie zum Beispiel Straußenfleisch auf dem Speiseplan. □

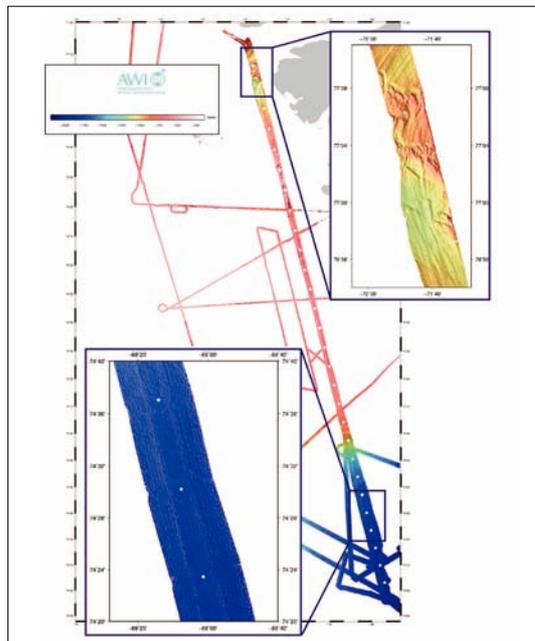


Abb. 3: Bathymetrie entlang eines der vier Refraktionsprofile, an denen ein paralleler Kurs gefahren wurde, um den bathymetrischen Datensatz zu erweitern. Die weißen Punkte stehen für Lokationen von Ozeanbodenseismometern ◀▼

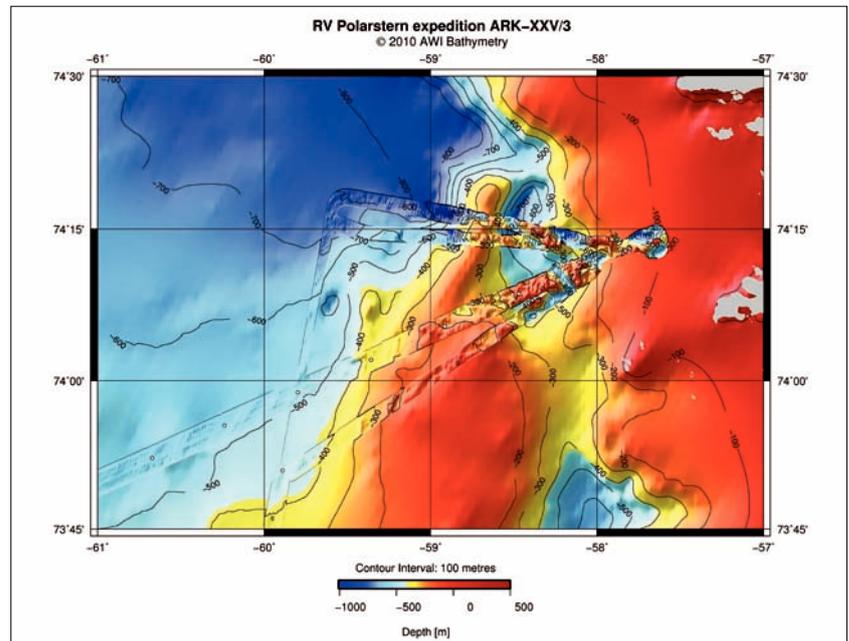


Abb. 4: Fächerecholot-Daten in der nordöstlichen Baffin Bay mit IBCAO im Hintergrund ▼