

FS MARIA S. MERIAN

Fahrt MSM130 POLAR BEAST

9 Juli – 14 August 2024

Reykjavik (Island) – Reykjavik (Island)

MSM130



1. Wochenbericht 09.07.2024 – 14. 07.2024

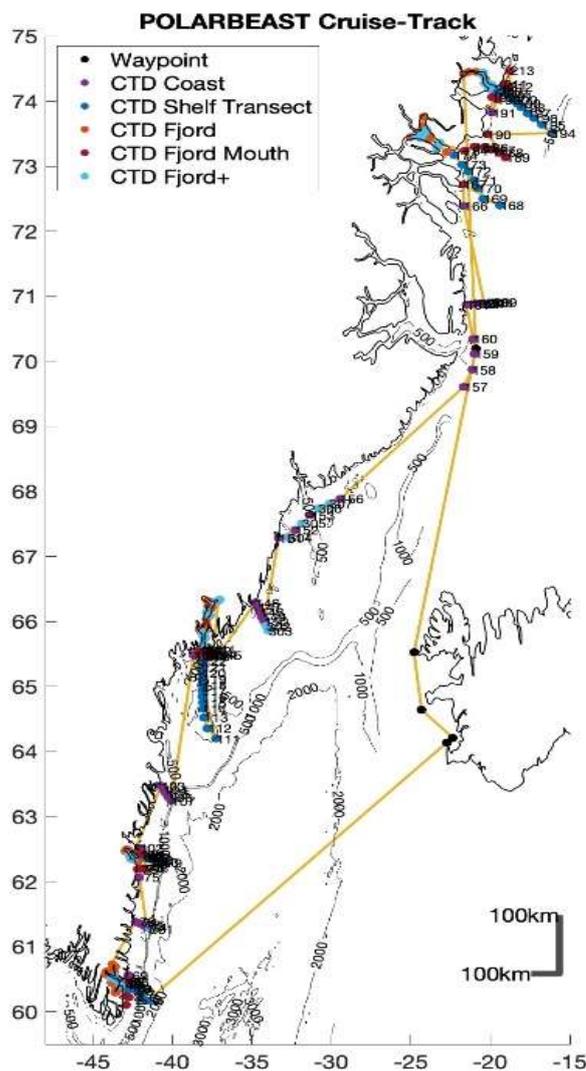


Abb. 1: Karte des Nordatlantiks in hohen Breiten mit unserer Fahrtroute (gelbe Linie) und den geplanten Stationen.

Verladung in Reykjavik und Abfahrt nach Ostgrönland

Fortschritte: Unser Fahrtprogramm (Abb. 1) läuft seit einer Woche und wir befinden uns bei $60^{\circ}34' N$, $44^{\circ}04' W$ im Lindenow Fjord in Südostgrönland. Wir sind am Dienstag, den 9. Juli, aus Reykjavik abgereist, nachdem wir unsere Ausrüstung aufgebaut und unsere Labors eingerichtet hatten. Wir begannen mit der Beprobung am Donnerstagabend und führten detaillierte Probenahmen im Lindenow Fjord durch (Abb. 2), dem südlichsten Fjord, den wir auf dieser Expedition besuchen werden. Die Seebedingungen während unseres Transits durch das Irminger Basin nach Südostgrönland waren gut, und die Bedingungen im Lindenow Fjord sind gut, mit einer relativ geringen Eismenge (Abb. 3). Wir haben insgesamt 22 Wissenschaftler an Bord von RV Maria S. Merian, mit 11 verschiedenen Nationalitäten. Unsere 5-wöchige Expedition führt uns entlang der ostgrönländischen Küste bis $75^{\circ}N$ und in 5 Fjordsysteme. Je weiter wir nach Norden vordringen, desto schwieriger werden die Eisverhältnisse, was den Zugang zu den nördlicheren Fjordsystemen erschweren wird.

Zusammenfassung der Expedition: Der Nordatlantik und der arktische Ozean in hohen Breitengraden sind vom anthropogenen Klimawandel deutlich betroffen, und zwar durch die Erwärmung der Ozeane, die Auffrischung, die Versauerung, die Zunahme der Kryosphäre und des Flussabflusses sowie die rasche Beschleunigung des Meereisverlustes. Die sich

verändernde Dynamik an den Schnittstellen zwischen Eis, Ozean und Atmosphäre hat weitreichende Auswirkungen auf das Klima der Erde auf verschiedenen Zeitskalen durch Rückkopplungen auf die atmosphärische Zirkulation, die ozeanische Durchmischung, Zirkulation und Kohlenstoffspeicherung sowie die Quellen und Senken von Treibhausgasen.

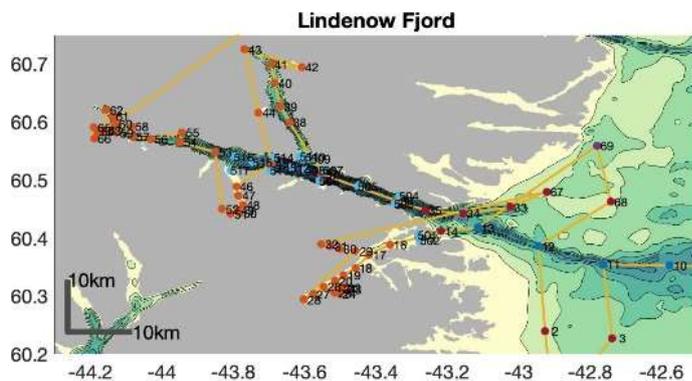


Abbildung 2. Lindenowfjord in Südostgrönland

Die Gesamtziele der POLAR BEAST-Expedition werden durch Beobachtungen und Modellierung erreicht, und zwar (i) Untersuchung der Rolle des arktischen Meereisverlustes als treibende Kraft des globalen Wandels, (ii) Quantifizierung chemischer und physikalischer Prozesse an der Schnittstelle zwischen Eis, Ozean und Atmosphäre, die möglicherweise schlecht charakterisierte klimatische Rückkopplungen im Erdsystem darstellen. Wir werden die

wichtigsten physikalischen, chemischen und biologischen Faktoren untersuchen, die den Salzgehalt Verteilung, die Produktivität des Ozeans, den Kohlenstoffgehalt der Sedimente und den Austausch von Treibhausgasen bestimmen. Die Fahrt wird entlang der ostgrönländischen Küste und in Fjordsysteme führen, um den Austausch zwischen Land und Ozean, Gradienten im Salzgehalt, die Primärproduktion und den historischen Kohlenstoffexport (aus Bohrkernen) zu erfassen, wobei die Biogeochemie der Wassersäule und die Meeresphysik in Kombination mit Satellitenbeobachtungen beobachtet werden. Unser verbessertes Verständnis wird dazu dienen, die Modellprojektionen für die Arktis und die Systeme der niedrigen Breiten unter zukünftigen Klimaszenarien zu verbessern.



Abbildung 3. Lindenower Förde (Foto Eric Achterberg)

Allgemeine Ziele der POLARBEAST-Fahrt. Gesamtziel 1. Wir werden eine Erhebung des Salzgehalts im Ostgrönlandssystem mit gleichzeitigen biogeochemischen Messungen durchführen, um das Schicksal des Süßwassers einzugrenzen und die Auswirkungen des arktischen Süßwasserabflusses auf die Zirkulation und Biogeochemie im Nordatlantik zu verstehen.

Gesamtziel 2. Wir werden Messungen von Spurengasen (CO₂, CH₄), pH-Wert, Gesamtalkalinität, Nitrat und Phosphat im gesamten ostgrönländischen System durchführen, zusammen mit Tiefenprofilen von Nährstoffen, Parametern der Karbonatchemie (Gesamtalkalinität, gelöster anorganischer Kohlenstoff), CH₄ und bis zu fünf intensiven Untersuchungen von Gletscher-Fjord-Systemen (Lindenow, Morgens Heinesen, Sermilik, Kejser Franz Joseph, Young Sound). Dies ergänzt die Erhebungen an Land in der Vor- und Nachsaison und die Verankerungen in den Fjordmündungen, die das ganze Jahr über durchgeführt werden. Gesamtziel 3. Wir werden Sedimentkerne entlang des ostgrönländischen Schelfs sammeln. Diese werden verwendet, um die Sediment-Wasser-Flüsse von Eisen und Mangan zu bewerten und um die Klimaschwankungen und -veränderungen der Vergangenheit zu rekonstruieren, die sich aus den Veränderungen der Meereisbedeckung, des Salzgehalts und der Produktivität im ostgrönländischen System in den letzten 2000 Jahren ergeben haben.

FS Maria S. Merian auf See 60°34N/44°029 W

Eric Achterberg, GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel/University of Kiel

Sie können unseren Ocean Blog verfolgen unter <http://www.oceanblogs.org/msm130>