

FS Maria S. Merian

Fahrt MSM130 POLAR BEAST

9 Juli – 14 August 2024

Reykjavik (Island) – Reykjavik (Island)

4. Wochenbericht (29.07.2024 – 04.08.2024)

MSM130



Sermilik Fjord in Ostgrönland

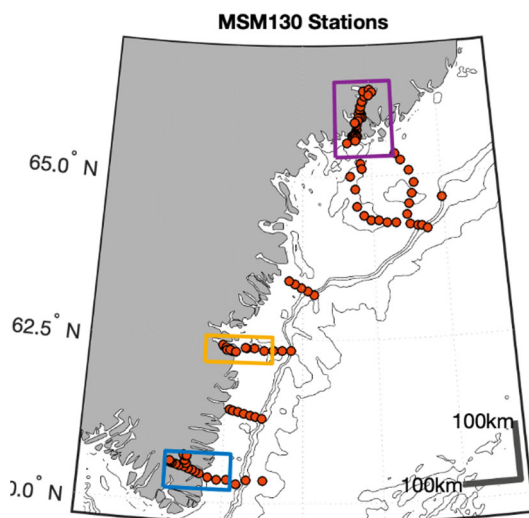


Abbildung 1. Überblick über die Fortschritte bei der Probenahme auf MSM130

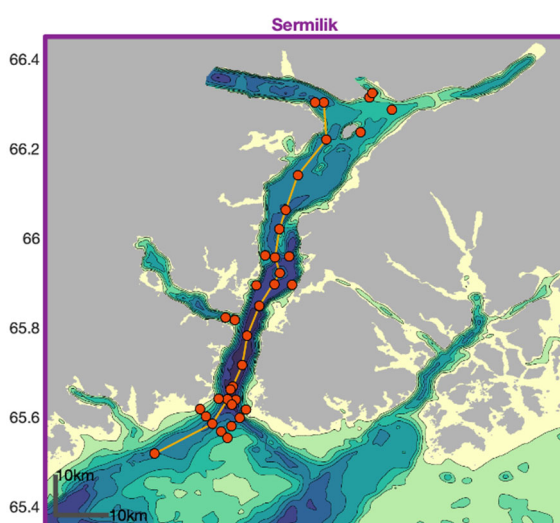


Abbildung 2. Station im Sermilik

Fortschritte: Unser Fahrtprogramm läuft seit 4 Wochen, und wir haben mit unserem Probenahmeprogramm ausgezeichnete Fortschritte gemacht (Abb. 1)). Wir befinden uns derzeit auf $65^{\circ}36' N$, $38^{\circ}05' W$ in unserem Untersuchungsgebiet nahe dem Sermilik Fjord. Wir hatten eine sehr erfolgreiche Woche im Sermilik Fjord und führten im Fjord eingehende Untersuchungen zu Physik, Partikeltransport und Biogeochemie durch (Abb. 2). Wir konnten direkt an der Gletscherkante Proben nehmen, was uns wertvolle Informationen über die Freisetzung von Partikeln aus Gletschern lieferte (Abb. 3).

Am 30. Juli erlebten wir im Fjord einen starken Sturm (Windstärke 8 und mehr), der das Eis und die Eisberge um den Fjord herum bewegte und den Betrieb erschwerte. Es gelang uns, vom nördlichen Teil des Fjords in die offenen Gewässer außerhalb zu fahren und zahlreiche Stationen für CTDs, Spurenmetallproben, MUCs und Schwerelotkerne zu besetzen (Abb. 3).

Am 3. August fuhren wir in die Gewässer außerhalb des Sermilik Fjords, um den gegenwärtigen und früheren Materialtransfer aus dem Sermilik Fjord in den Nordatlantik mit Hilfe von CTD- und Bohrkernmessungen zu untersuchen. Außerdem werden wir die südwärts gerichtete Bewegung des polaren Wassers im Ostgrönlandstrom anhand von Schelfquerschnitten in diesem Gebiet untersuchen.

Die schwierigen Wind-, Eis- und Nebelbedingungen der letzten zwei Wochen haben unsere Fortschritte verlangsamt. Wir werden daher die verbleibende Schiffszeit

nutzen, um die Region außerhalb des Sermilik Fjords genauer zu untersuchen, und nicht nach Norden zum Kaiser Franz Josef Fjord fahren.



Abbildung 3. Probenahme in der Nähe des Gletschers im Sermilik Fjord (Foto Eric Achterberg)

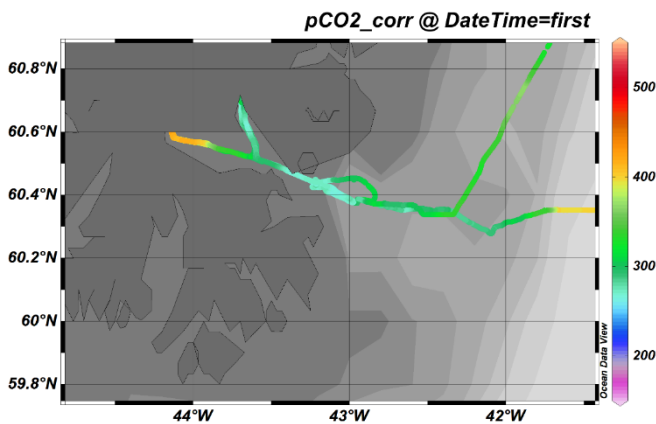


Abbildung 4: pCO₂ in Oberflächengewässern außerhalb und innerhalb der Lindenoarförde (Daten Mario Esposito).

pCO₂-Beobachtungen im Oberflächenwasser: Fjordsysteme in den hohen Breiten gelten als Netto-CO₂-Senken mit Kohlenstoffspeicherung in den Sedimenten. Um dies zu untersuchen, sammeln wir Sedimentproben und auch Wasserproben auf den CTD-Casts vom Oberflächenwasser bis zum Meeresboden für landgestützte Analysen des gelösten anorganischen Kohlenstoffs und der Alkalität. Darüber hinaus führt Dr. Mario Esposito (GEOMAR) kontinuierliche Oberflächenwassermessungen der Gesamtalkalität, des pCO₂ und des pH-Werts durch. Die Unterwassermessungen werden von

der Unterwasserversorgung des Schiffes durchgeführt, die Wasser aus einer Tiefe von 6,5 m entnimmt. Die pCO₂-Messungen erfolgen im Minutentakt, und der Sensor basiert auf der Infrarotdetektion von CO₂ nach der Membranäquilibriumierung (Contros HydroC Sensor).

Die pCO₂-Daten (Abb. 4) zeigen Werte unter dem aktuellen atmosphärischen pCO₂ (ca. 424 ppm) auf dem Schelf außerhalb des Lindenow-Fjords und einen allmählichen Anstieg innerhalb des Fjords in Richtung des atmosphärischen pCO₂-Niveaus. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass der pCO₂-Gehalt im Oberflächenwasser auf dem Schelf aufgrund der Primärproduktivität sinkt und die Produktivität zum Innenfjord hin abnimmt. Im Sermilik Fjord herrschten konträre Bedingungen mit erhöhter Produktivität und damit verbundener CO₂-Aufnahme durch das Phytoplankton. Der pCO₂-Wert sank im inneren Sermilik-Fjord unter 200

µatm, was auf eine ausgeprägte Aufnahme von atmosphärischem CO₂ im Fjordsystem hinweist (Abb. 5).

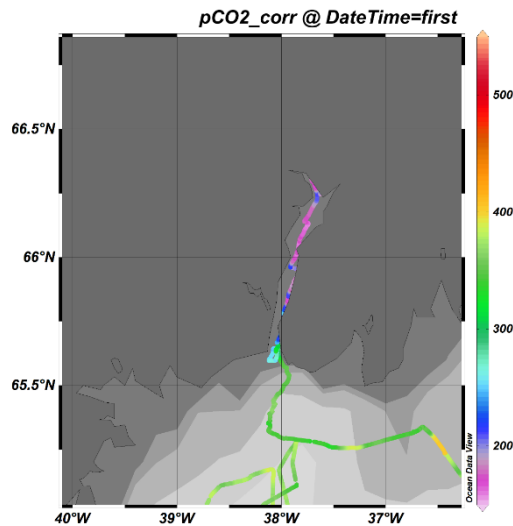


Abbildung 5: pCO₂ in Oberflächengewässern außerhalb und innerhalb des Sermilik Fjords (Daten Mario Esposito).

Unterwasser-Vision-Profilier: Wir setzen einen Underwater Vision Profiler (UVP) auf unserem CTD-Rahmen aus Edelstahl ein (Abb. 6). Der UVP wird von Emilia Trudnowska (IOPAN, Polen) betrieben. Der UVP liefert leistungsstarke Bilder mit einer Kamera, die schnelle Bilder eines beleuchteten Wasserpakets unter dem CTD-Rahmen aufnimmt.

Der UVP spielt eine doppelte Rolle: 1) als interkalibrierter kamerabasierter Zähler liefert er Konzentrationen von Partikeln im Größenbereich zwischen 80 und 2000 µm, und 2) er liefert Bilder von Plankton und marinen Aggregaten mit einer Größe von > 700 µm. Bisher wurden mehr als 100 Tiefenprofile erstellt, die zeigten, dass sich die Muster der Partikelkonzentrationen in den untersuchten Fjorden deutlich unterschieden,

wobei sich die Spitzenwerte in der obersten Schicht des Lindenow-Fjords befanden, der Spitzenwert bei etwa 200 m im Mogens-Fjord lag und in Sermilik ein sehr breites Spektrum von Tiefenfahnen beobachtet wurde (Abb. 7).

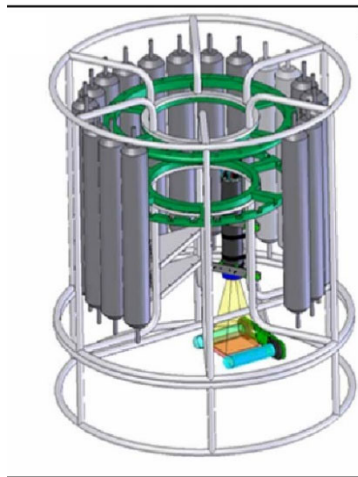


Abbildung 6. Das UVP-System im Einsatz auf MSM130. Blick auf die UVP-Lampen, die ein Meerwasservolumen beleuchten, damit die Kamera Partikel und Zooplankton abbilden kann (verändert nach Picheral et al., 2010, verändert von Chris Galley).

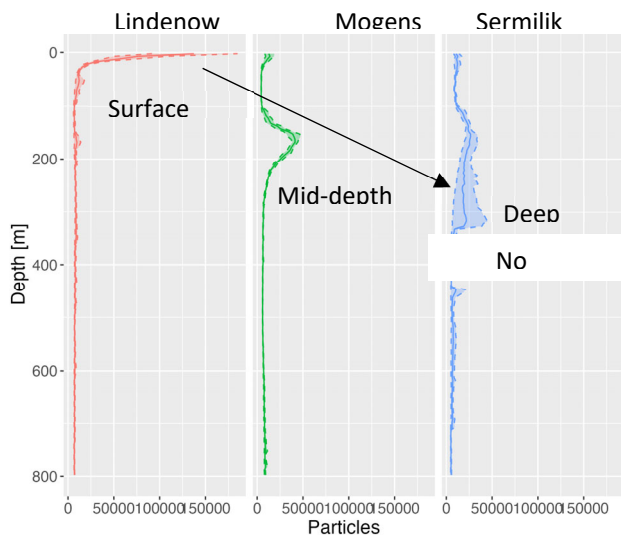


Abbildung 7. Vertikale Profile der Partikelkonzentrationen, gemittelt über Fjorde.

FS Maria S. Merian auf See 65°36 N, 38°05 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>