

FS Maria S. Merian

Fahrt MSM130 POLAR BEAST

9 Juli – 14 August 2024

Reykjavik (Island) – Reykjavik (Island)

3. Wochenbericht 21.07.2024 – 28. 07.2024

MSM130



Auf dem Weg zum Sermilik Fjord in Ostgrönland

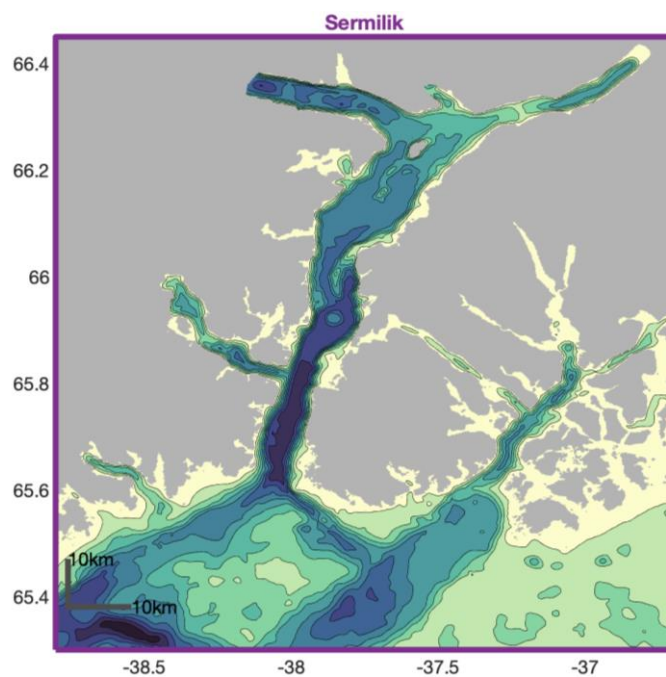


Abbildung 1. Sermilik Fjord in Südostgrönland

Fortschritte: Unser Fahrtprogramm läuft seit drei Wochen und wir befinden uns bei 65°46 N, 37°59 W in unserem dritten Untersuchungsgebiet, dem Sermilik Fjord. Wir hatten eine sehr ereignisreiche Woche mit Schelfquerschnitten in der Region zwischen Mogens Heinesens Fjord und Sermilik Fjord und viel dichtem Eis und dichtem Nebel. Die Schelfarbeiten umfassten mehr als 20 Stationen und geophysikalische Vermessungen. Heute Morgen (28. Juli) kamen wir endlich im Sermilik Fjord (Abb. 1 und 2) an und begannen mit der CTD, der Niskinflaschen am Kevlar-Draht, dem Multicorer und dem Schwerlot.

Die verspätete Ankunft in Sermilik war die Folge von schwerem Eis und Nebel auf dem Schelf zwischen dem Mogens Heinesens und dem Sermilik Fjord,

wobei eine breite und dichte Eisdecke den Sermilik Fjord blockierte. Die Eissituation ist in diesem Jahr für die Zeit Ende Juli sehr schwierig. Wir mussten daher mit dem Einlaufen in den Sermilik bis zum 27. Juli warten, als sich die Eisverhältnisse ausreichend verbessert hatten.

Eine französische Jacht von 22 m Länge hatte versucht, das dichte Eisgebiet zu durchqueren und den Sermilik Fjord zu erreichen, blieb aber bei dichtem Nebel im Eis stecken. Der Skipper hatte keine aktuellen Eiskarten und geriet in Schwierigkeiten, so dass er einen Mayday-Ruf aussenden musste. Maria S. Merian begab sich in das Gebiet und positionierte sich neben der dichten Eisregion. Die Sicht- und Eisverhältnisse waren sehr schwierig und hinderten uns daran, ins Eis zu fahren. Glücklicherweise brach das Eis so weit auf, dass unser Schiff die Jacht aus dem Eis in Sicherheit bringen konnte. Sie setzten ihre Reise nach Reykjavik fort, und wir setzten unsere Arbeit auf dem Schelf fort, bis sich die Eisverhältnisse im Laufe der Woche verbesserten.

In den kommenden Tagen werden wir im Sermilik Fjord arbeiten und dann nach Norden zum Keiser Franz Josef Fjord fahren.



Abbildung 2. Ankunft von Maria S. Merian im Regen im Sermilik Fjord (Foto Eric Achterberg)

Mogens Heinesens Fjord; ozeanographische Bedingungen: In der Zeit vom 18. bis 20. Juli führte Maria S. Merian (MSM) Messungen auf dem Haupttransekt des Fjords Sikuijvitteq (auch bekannt als Mogens Heinesens Fjord) in Südostgrönland durch. In Mogens Heinesens enden mehrere Gezeitengletscher. Aufgrund der Eisverhältnisse konnten wir keine Messungen im inneren Fjord (weiter westlich als $42^{\circ}38'W$) durchführen, aber MSM war in der Lage, die Wassereigenschaften im Fjord und auf dem angrenzenden Kontinentalschelf, der die Fjorde mit dem offenen Ozean verbindet, zu erfassen. Diese Messungen werden uns

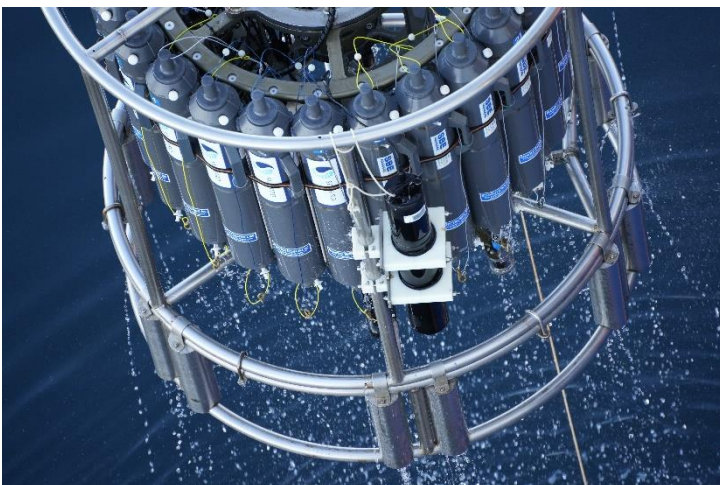


Abbildung 3. Einholen der CTD (Foto Eric Achterberg)

helfen, besser zu verstehen, wie sich die Schmelze der grönländischen Gletscher aufgrund des Klimawandels sowohl auf die lokalen Ökosysteme innerhalb der Fjorde als auch auf die großräumigeren Bedingungen außerhalb der Fjorde durch den Export vom Fjord zum Schelf auswirkt.

Während sich viele Aktivitäten auf dem Schiff auf das Filtern von Meerwasserproben für die Analyse in den heimischen Labors nach der Fahrt konzentrieren, werden einige Meeresdaten direkt verfügbar, wenn der CTD-Rosettenrahmen (Abb. 3; über

die Seite des Schiffes abgesenkt wird durch das Team der physikalischen Ozeanographie: Lukas Lobert und Hilde Oliver. Diese Daten, die in den Feldern A bis E von Abb. 4 dargestellt

sind, geben einen ersten Eindruck von den Meeresbedingungen und helfen bei der Entscheidung, wo Wasserproben für weitere Analysen gesammelt werden sollen. Hier zeigen wir Konturen verschiedener vorverarbeiteter Ozeanvariablen, die vom offenen Ozean (links) bis zum Mittelfjord (rechts) reichen, um die Bedingungen im Mogens Heinesens Fjord und auf dem angrenzenden Schelf zu charakterisieren.

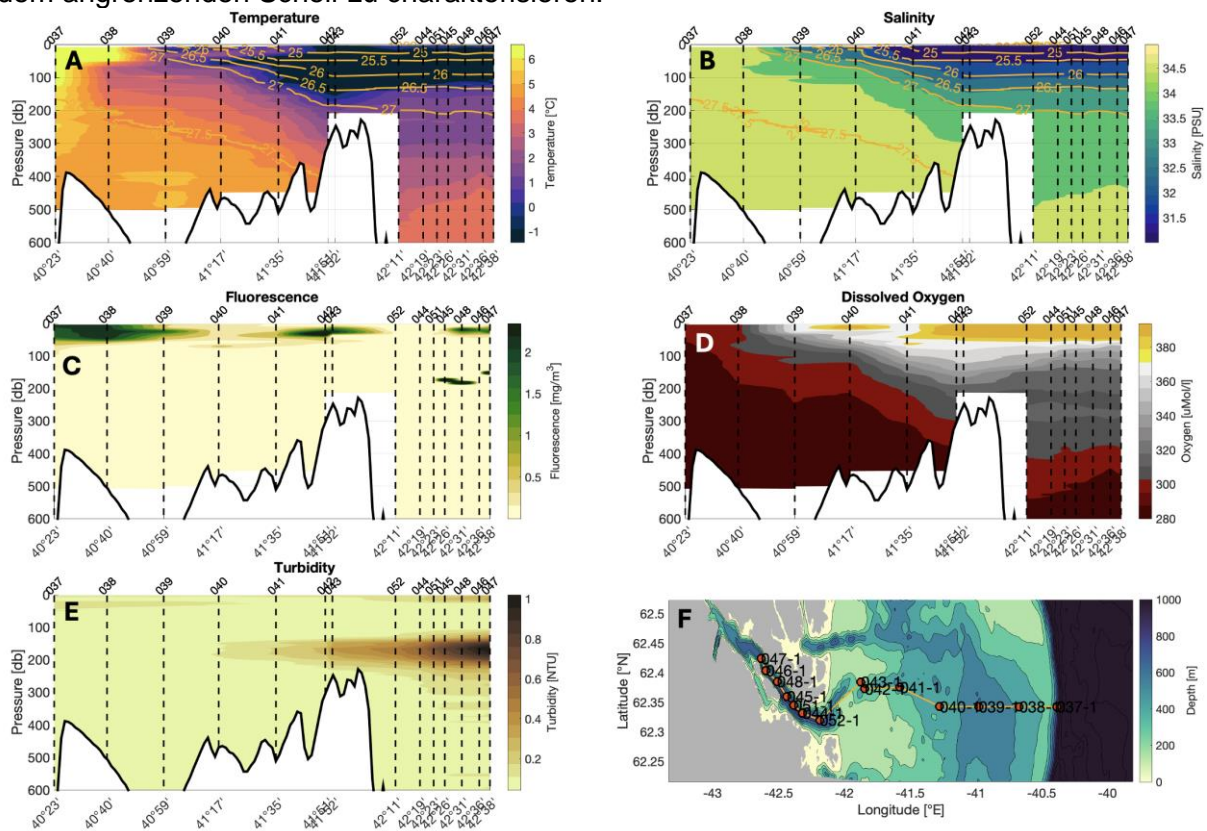


Abbildung 4. Ozeanographische Bedingungen im Mogens Heinesens Fjord. Feld A: Temperatur; B: Salzgehalt; C: Fluoreszenz; D: Gelöster Sauerstoff; E: Trübung und F: Stationsstandorte im Fjord. Lukas Lobert.

Der Fjordeingang befindet sich unmittelbar westlich von Station 52. Die Standorte der Messungen sind mit vertikalen gestrichelten Linien markiert.

Temperatur (Feld A) und Salzgehalt (Feld B) geben Aufschluss über die Wassereigenschaften und erlauben eine erste Vermutung darüber, woher das heutige Wasser stammen könnte. Das salzige und warme Wasser im Osten wird als "Atlantikwasser" bezeichnet, das das Eis in den Fjorden schnell schmelzen kann. Sogenanntes "modifiziertes Atlantikwasser" ist früher in den Mogens Heinesens Fjord gelangt, und dieses warme und salzige Wasser ist unterhalb von etwa 300 m Tiefe allgegenwärtig. Im Gegensatz dazu ist das Oberflächenwasser innerhalb des Fjords und seines Eingangs deutlich kälter und weniger salzig. Diese Wassermasse wird als "Polarwasser" bezeichnet und stammt wahrscheinlich aus der lokalen Eisschmelze. Die schnellen Temperatur- und Salzgehaltsänderungen auf dem Kontinentalschelf führen zu einem Ost-West-Dichteunterschied zwischen den Stationen 39 und 43, der eine Meeresströmung nach Süden antreibt, den so genannten Ostgrönland-Küstenstrom. Die Dichtekonturen sind in den beiden Feldern A und B als Ozeandichte - 1000 kg/m³ dargestellt. Der gelöste Sauerstoff (Tafel D) stimmt gut mit dem Salzgehalt und der Temperatur überein, was uns zu der Annahme veranlasst, dass der Sauerstoff in diesem Gebiet hauptsächlich durch physikalische Prozesse verteilt wurde, d. h. durch Meeresströmungen und Vermischung.

Bio-optische Sensoren am CTD-Rahmen erfassen detailliertere Wassereigenschaften. Die Fluoreszenz (Feld D) zeigt die Menge der Biomasse (Phytoplankton) in der Wassersäule an,

ohne dass das Wasser im Labor gefiltert werden muss. Anhand der Fluoreszenz bestimmen wir, wo wir Wasserproben für weitere biogeochemische Analysen im Labor nehmen müssen. Die Trübung (Feld E) ist ein Maß für die Trübung der Wassersäule, die entweder durch Schwebstoffe in der Wassersäule oder durch die Biologie bedingt ist. Wir gehen davon aus, dass das starke Maximum an trübem Wasser im Fjord in etwa 180 m Tiefe von der Gletscherschmelze weiter im Fjord herrührt. Nach bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen setzt der Gezeitengletscher an seiner Basis geschmolzenes Süßwasser frei, das schnell aufsteigt, da es leichter ist als das umgebende Salzwasser. Auf seinem Weg an die Oberfläche vermischt sich die so genannte Schmelzwasserfahne" mit dem umgebenden Salzwasser, bis sie so schwer wird, dass sie nicht mehr aufsteigen kann. Die Schmelzwasserfahne enthält Sedimente aus dem Gletscher und ist etwas wärmer als das Schelfwasser in derselben Tiefe. Auf dem Weg zur Fjordmündung und zum Schelf wird der Plume durch die Vermischung mit dem umgebenden Wasser immer dünner. Die Messung der Chemie und Biologie innerhalb dieser Strömungen ist ein Hauptziel dieser Fahrt, und wir haben viele Wasserproben innerhalb der Strömung genommen.

FS Maria S. Merian auf See 65°46 N, 37°59 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>