



**FS Maria S. Merian**

**Reise MSM-21/3**

**26.07-10.08.2012**

**Nuuk, Greenland – Reykjavik, Iceland**



---

## 1. Wochenbericht 26.07 - 29.07.2012

Die Ökosystemkomponente der MSM21 Expedition ARCHEMHAB (Abschnitt MSM21/3) ist nun dabei die Interaktionen und Rückkopplungen zwischen hydrographischen Bedingungen, biogeochemischen und bio-optischen Charakteristika sowie der Phytoplankton Biodiversität zu untersuchen. Dabei stehen toxische Arten, die schädliche Algenblüten (Harmful Algal Blooms, HABs) verursachen, unter besonderer Beobachtung. Die HAB Forschung wird im Rahmen des IOC/SCOR Programms "Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms" (GEOHAB) im zentralen Projekt zu HABs in Fjorden und Buchten durchgeführt. 18 Wissenschaftler aus vier Arbeitsgruppen vom Alfred-Wegener-Institut (AWI), Bremerhaven, des ICBM der Universität Oldenburg und der Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI), USA, arbeiten an Bord der Maria S. Merian an dieser integrierten Studie. Transekte an der grönländischen Westküste untersuchen die Auswirkungen glazialen Schmelzwassers auf die Zusammensetzung und die Verteilung von gelöstem organischen Material (dissolved organic matter, DOM) und Schlüsselplanktonarten einschließlich Dinoflagellatenzysten im Sediment. Diese Studien in Küstennähe und in den Fjorden erfahren, vor dem Hintergrund der kürzlich veröffentlichten NASA Daten über das extreme Abschmelzen des grönländischen Eisschildes in diesem Jahr, eine hohe Relevanz.

Die Merian verließ den Hafen von Nuuk am 25.07.12 um 20.00 h (UTC) 14 Stunden früher als geplant bei günstigen Wetter- und Seebedingungen. Während das Schiff direkt Kurs auf die erste Station (#503, 71°04'N 55°56'W) Kurs nahm, wurde der Materialcontainer ausgepackt und die Ausrüstung an Deck und in den Laboren installiert. An der Station bedurfte es mehrerer Stunden um alle Gerätschaften und Operationen zum Laufen zu bringen. Besonders gab es anfänglich Probleme mit dem Zustand der CTD Rosette, aber die Schwierigkeiten konnten mit Unterstützung der Crew behoben werden.

Die weitere Beprobung im Uummanaq Fjord bestand aus CTD/Rosettenzügen mit Wasserproben aus der gesamten Wassersäule. Wasser aus allen Tiefen wurde für die Bestimmung chemischer und ozeanographischer Parameter genommen und zusätzlich biologische Proben aus der photoaktiven Schicht. Vergleichsproben wurden durch Wasserpumpen aus definierten Tiefen gewonnen und

Größenfraktionierung über sequenzielles Filtrieren für Toxinanalytik und Bestimmung der Biodiversität über DNS Sequenzierung gewonnen. Ergänzende Phytoplankton-Netzzüge von 30 m Tiefe bis zur Wasseroberfläche ergaben konzentrierte Planktonproben. Durch Mikroskopie wurden bereits am ersten Tag zwei Genera von bekanntermaßen toxischen Algen gefunden, die nach der Expedition im Labor mit LC-MS/MS untersucht werden. Wasserproben aus definierten Tiefen wurden für die Bestimmung von DOM, Chlorophyll und suspendiertem partikulärem Material (SPM) genommen. Bio-optische Eigenschaften des Fjordwassers wurden mit einem radiometrischem Profiler und verschiedenen Messungen inhärenter optischer Eigenschaften bestimmt. Die Oberflächenwässer des Uummanaq Fjords waren aquamarinblau mit geringer Transparenz durch suspendierte glaziale Sedimente. Benthische Sedimentproben, die mit einem Van Veen Sedimentgreifer vom WHOI genommen wurden, ergaben nach Aufarbeitung eine geringe Menge an jungen Algenzysten.

Ein besonderer Höhepunkt war die Station vor der Alfred Wegener Halbinsel, die den Beginn des Transekts in den Perlerfiup Fjord darstellte. Am Ende des Fjordes wurden mit einem Schlauchboot direkt vor dem Gletscher Schmelzwasser und Eisproben genommen. Die MERIAN ist zurzeit im Vaigat Kanal 70°N 52°W) in Richtung Disko Bucht unterwegs und setzt das Probenahmeprogramm fort. Die See ist bei leichtem Wind sehr ruhig und das Wetter hat von starkem Nebel am Morgen zu bedecktem Himmel am Nachmittag gewechselt.



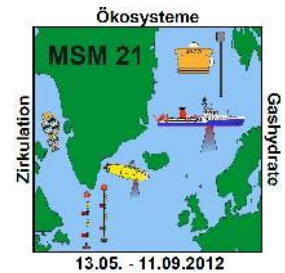
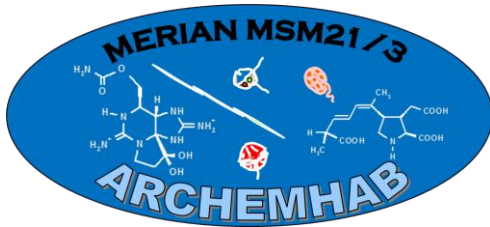
**Planktonprobenahme im Perlerfiup Fjord an der Westküste Grönlands (Foto: Boris Koch, AWI)**



**Schmelzwasserbeprobung am Perlerfiup-Semia Gletscher, West Grönland (Foto: Daniela Voß, ICBM, Universität Oldenburg)**

Die wissenschaftliche Mannschaft bedankt sich bei Kapitän Klaus Bergman und seiner Besatzung für die kooperative Zusammenarbeit, die Unterstützung bei der Probenahme und die stets freundlichen und angenehme Atmosphäre an Bord. *Our journey continues.....*

*Allan Cembella, Fahrtleiter MSM21/3*



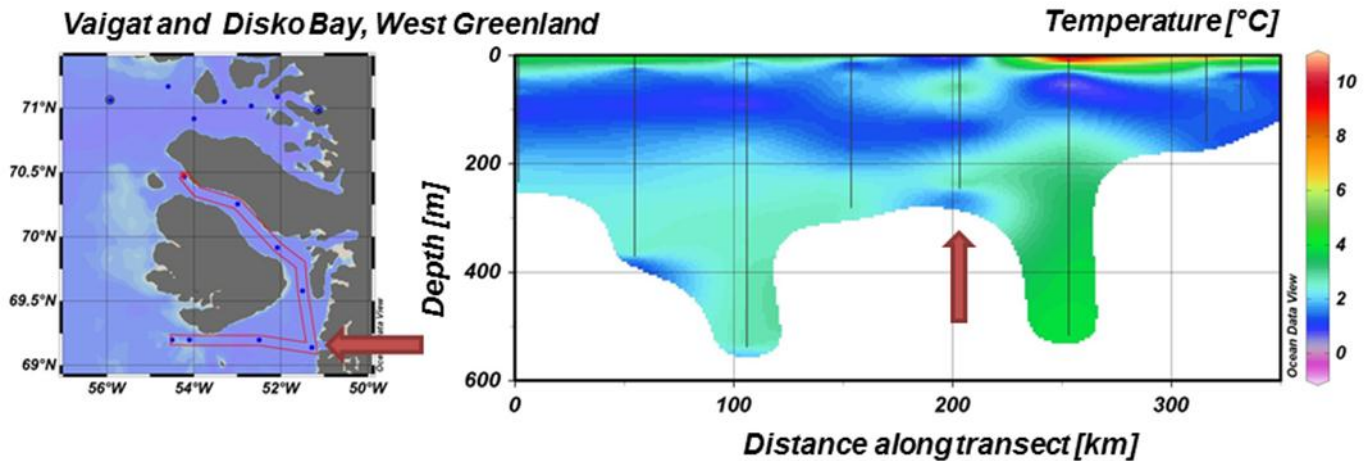
## *FS Maria S. Merian Expedition MSM-21/3 Nuuk, Grönland – Reykjavík, Island*

### 2. Wochenbericht 30.07 - 05.08.2012

Am 30.7. verließ die Merian die Uummannaq Fjordregion und nahm zuerst Kurs in südwestlicher Richtung um dann einen Transekt entlang der Mittellinie durch den Vaigat (ca. 70.5 – 69.5°N 54 – 52°W) zu fahren. Die Tiefen bewegten sich an den Stationen zwischen 200 – 500 m. Das Probenahmeprogramm beinhaltete die folgenden Operationen in der angegebenen Reihenfolge: CTD/Rosette, zwei Planktonnetzzüge, Wasserpumpen aus definierten Tiefen, Van Veen Sedimentgreifer gefolgt von Wassertransparenzbestimmung mit einer Secchi Scheibe sowie Bestimmung der Wasserfärbung anhand der Forel-Uhle Skala und abschließend des Einsatzes des Satlantic radiometrischen Profilers. Radiometrische und Trübungsdaten zeigten eine im Vergleich zu den nördlichen Stationen im Uummannaq und Perlerfiup Fjord erhöhte Wassertransparenz. Im Vaigat war auch eine geringere Menge an kleineren Eisschollen, dafür aber sehr große, aber schon stark abgeschmolzene Eisberge zu beobachten. Die Phytoplanktonzusammensetzung in den Netzzügen und Pumpproben offenbarte einen Wechsel von einer offensichtlich späten Diatomäenfrühjahrsblüte zu einer Nanoplanktongesellschaft mit gelegentlich geringen Mengen toxischer Genera (*Alexandrium*, *Dinophysis*, *Protoceratium*, *Azadinium* und *Pseudo-nitzschia* species) in den oberen 30m der Wassersäule. Die Beprobung benthischer Sedimente war an allen Station erfolgreich und ergab weiche sandig-lehmige Substrate mit einer geringen Anzahl an *Alexandrium*- und *Protoceratium*zysten, die für Keimungsexperimente präpariert wurden. Die Operation des Sedimentgreifers wurde durch Anpassungen der Gewichte am Rahmen optimiert um die Aufwirbelung des Sediments zu minimieren.

An der Station 512 (69°55'N 52°05'W) wurde das Beiboot zu Wasser gelassen und drei Wissenschaftler zu der Mündung eines Bachs von der Disko Insel geschickt um gelöste organische Stoffe (DOM) aus dem Süßwasser zu beproben. Damit soll untersucht werden, welche organischen Stoffe über die Schmelzwasser in die Küstengewässer eingetragen werden. Der Transekt wurde mit dem Eintritt in die Diskobucht und bis in die Nähe des Jakobshavns Isfjord fortgesetzt. Hier sollten die Einflüsse des Gletscherwassers untersucht werden. Danach folgte ein Transekt durch die Diskobucht bis

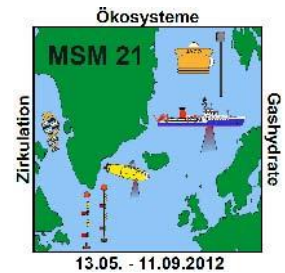
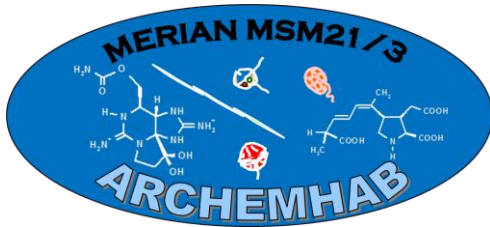
zur äußeren Station Disko Banke. Sedimentproben ergaben eine zunehmende Menge an Dinoflagellatenzysten in den oberen Bodenschichten in der Diskobucht. CTD Profile entlang des Vaigat-Diskobucht Transektes bestätigten eine stabile Thermokline und relativ kaltes Wasser in der Nähe des Gletschers mit ungewöhnlich warmem Wasser in Richtung der äußeren Küste.



*Ausbringen des Satlantic radiometrischen Profilers im Vaigat an der Westküste Grönlands (Foto: Oliver Zielinski, ICBM, Universität Oldenburg)*

Das Wasserpumpen wurde an den Stationen entlang des Küstentransektes zum Kap Farvel ausgesetzt und der Probenplan auf zwei Station pro Tag zu festen Zeiten (10:00 und 14:00) reduziert. Nach der letzten Grönlandstation wurden diejenigen an Bord, die den Polarkreis zum ersten Mal überquert haben, der Polartaufe unterzogen. Alle Teilnehmer überlebten Torturen Neptuns dank Kapitän Bergmann und der Merian Besatzung. Die Taufe fand ihren Abschluß mit der Übergabe der Urkunden und einer gemeinsamen Feier der Besatzung und Wissenschaftler im Hangar des Schiffes. Die lange Reise über die Irminger See mit nur zwei Tiefseestationen sorgte für etwas Erholung und gute Stimmung für die isländische Küste mit intensivem Arbeitsprogramm und weiteren wissenschaftlichen Abenteuern.

*Allan Cembella, Fahrtleiter, ARCHEMHAB, MSM21/3*



## *FS Maria S. Merian Reise MSM-21/3 Nuuk, Greenland – Reykjavik, Island*

### 3. Wochenbericht 06.08 - 10.08.2012

Nach dem Überqueren der Irminger See, mit nur zwei Stationen mit CTD/Rosette in tiefem Wasser (2150-2450 m) für die chemische Analyse und Untersuchung biooptischer Signaturen aus der oberen Wassersäule, fuhr die Merian in den Armarfjörður, einem großen Fjord System auf der isländischen Nordwestküste. Probenahme in Island war am 05.08.12 an der Spitze des nördlichen Armes des Fjords an St 527 (65 ° 46,41' N 23 ° 12,64' W) im flachen Wasser (46 m) einschließlich der Normprobenahme laut Protokoll, beginnend mit CTD/Rosette, Planktonnetz, Pumpen bei festen Tiefen, Einsatz des benthischen Grabsamplers und des Satlantic Profilers sowie der Secchi-Scheibe. Während der Station wurde ein schnelles Rettungsboot direkt an der Küste eingesetzt um Ablaufwasser und benthische Proben zu sammeln. Kein Eis oder Eisberge wurden innerhalb der Förde beobachtet. Die Phytoplanktonkomposition war geprägt durch zentrische Kieselalgen mit nur ein paar Dinoflagellaten die durch mikroskopische Untersuchung der Proben beobachtet wurden und aus dem Schleppnetz aus 30 – 0 m Tiefe stammen. Dinoflagellatenzysten waren reichlich in den Sedimenten, darunter auch einige vermeintlich toxische *Alexandrium* Spezies. Vier Stationen wurden innerhalb dieses Fjordes entlang der Hauptachse beprobt. Danach fuhr Merian südwestlich in Richtung Breidafjörður.

Merian fuhr in den Breidafjörður mit der ersten Station St 532 (65 ° 27,0 ' N 24 ° 39,0' W) am 06.08.12. Danach lagen alle Stationen innerhalb des Fjords parallel zur Küste im flachen Wasser (38 – 63 m Tiefe). Die Beprobung fand nur bei Tageslicht statt. Das Schiff setzte seine Reise langsam während der Nacht im Fjord unter Betrieb des kontinuierlichen Ferry-Box Systems für die Aufnahme von biooptischen Daten bei 5 m Wassertiefe fort. Vier weitere Transektstationen waren wurden am 07.08.12 an der Südküste des Fjords, meist im flachen Wasser (< 200 m Tiefe), beprobt. Die Bodentopographie der Mündung des Fjordes war extrem uneben mit häufigen Unterwasserbergen und abrupten Änderungen der Wassertiefe. Die Sedimentprobenahme war oft in diesem Bereich nicht erfolgreich - wahrscheinlich wegen des felsigen Untergrundes. In ein paar benthischen Proben wurden marine Wirbellose gefunden, einschließlich der Venusmuschel *Arctica islandica* und der Island Jakobsmuschel *Chlamys islandica* – diese wurden zur Toxinanalyse weitergeleitet.



*Einsatz des Sedimentgreifers in einem isländischen Fjord. Fund der Muschel *Arctica islandica* in einer weichen Bodenprobe.*



*Wissenschaftliches Team und einige Mitglieder der Schiffsbesatzung am Ende der MSM 21/3 Expedition (Reykjavik Hafen)*

Beim Verlassen des Fjords wurde mit St 539 (64 ° 55,0 ' N 24 08,50') eine relativ tiefe Position (330 m Tiefe) für die Probenahme mit CTD/Rosette gewählt. Die folgenden Stationen (St 540-543) wurden entlang eines Transekts parallel zu der offenen Küste in Richtung Reykjavik im flachen Wasser (26 – 93 m Tiefe) durchgeführt. Das komplette Probenahmeprogramm wurde bis zur Endstation durchgeführt. Allerdings wurde die Probenahme zur chemischen Analyse des CDOM für die letzten paar Stationen eingestellt. Alle Aktivitäten der Probenahme für die MSM 21/3 Kreuzfahrt wurden um 19:00 Uhr UTC am 08.08.12 abgeschlossen. Die wissenschaftliche Besatzung verbrachte den Abend des 08.08.12 und den folgenden Tag mit der Vorbereitung und Reinigung der Deck-Ausstattung, Schiff, Arbeits- und Laborräume für Abflug und Laden des AWI-Containers vor der Ankunft der Merian im Hafen von Reykjavik.

Zusammenfassend führten das anhaltende günstige Wetter und ruhige See während der gesamten Kreuzfahrt MSM21/3 dazu, dass keine Zeit oder Ausrüstung verloren wurde. Die Wissenschaftler und Wissenachftlerinnen haben ihre wissenschaftlichen Ziele erreicht und gewannen wichtige vergleichende Einblicke in die Fjordsysteme Grönlands und Islands. Wir sind sehr dankbar für die Zusammenarbeit und den Teamgeist von Kapitän Klaus Bergmann und der gesamten Merianbesatzung und freuen uns auf die Gelegenheit, wieder zusammen arbeiten zu können.

*Allan Cembella, Fahrleiter, ARCHEMHAB, MSM21/3*