

# Forschungsschiff

## MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. MSM118 - MSM120

18. 06. 2023 - 20. 09. 2023



**Paläoklima und Biogeochemie am Kontinentalhang von Nova Scotia (NOVAMAR)**

**Die Inbetriebnahme eines Rückenflanken-Observatoriums am südlichen Reykjanes Rücken – Teil 2: MeBo-Bohrungen und Observatorien (RIFLOR\_2)**

**Paläozoanographie des Hudson Bay Systems (HuBS)**

Herausgeber:

Institut für Geologie Universität Hamburg

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe

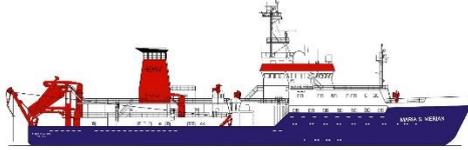
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

ISSN 1862-8869



## **Forschungsschiff / *Research Vessel***

**MARIA S. MERIAN**

**Reisen Nr. / *Cruises No.* MSM118 – MSM120**

**18. 06. 2023 - 20. 09. 2023**



**Paläoklima und Biogeochemie am Kontinentalhang von Nova Scotia (NOVAMAR)**  
*Paleoclimate and Biogeochemistry Nova Scotia Margin (NOVAMAR)*

**Die Inbetriebnahme eines Rückenflanken-Observatoriums am südlichen Reykjanes Rücken – Teil 2: MeBo-Bohrungen und Observatorien (RIFLOR\_2)**  
*Initiation of a Ridge Flank Observatory off the Southern Reykjanes Ridge – Part 2: MeBo drilling and observatory installation (RIFLOR\_2)*

**Paläozeanographie des Hudson Bay Systems (HuBS)**  
*Hudson Bay System Paleocyanography (HuBS)*

Herausgeber / *Editor:*  
Institut für Geologie Universität Hamburg  
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe  
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Gefördert durch / *Sponsored by:*  
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
ISSN 1862-8869

---

## Anschriften / *Addresses*

---

**Prof. Dr. Ralph Schneider**

Institut für Geowissenschaften  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Ludewig-Meyn-Str. 10  
D-24118 Kiel

Telefon: +49 (0) 431 880 1457  
Telefax: +49 (0) 431 880 1912  
E-Mail: [ralph.schneider@ifg.uni-kiel.de](mailto:ralph.schneider@ifg.uni-kiel.de)

**Prof. Dr. Achim Kopf**

MARUM  
Universität Bremen  
Leobener Str. 8  
D-29359 Bremen

Telefon: 0421 218 65800  
Telefax: 0421 218 65805  
E-Mail: [akopf@marum.de](mailto:akopf@marum.de)

**Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe**

Institut für Geologie  
Universität Hamburg  
Bundesstraße 55  
D-20146 Hamburg

Telefon: +49 40 42838-3640  
Telefax: +49 40 4273-10063  
E-Mail: [leitstelle.ldf@uni-hamburg.de](mailto:leitstelle.ldf@uni-hamburg.de)  
http: [www.ldf.uni-hamburg.de](http://www.ldf.uni-hamburg.de)

**Reederei Briese**

Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG  
Research | Forschungsschiffahrt  
Hafenstraße 12  
D-26789 Leer

Telefon: +49 491 92520-160  
Telefax: +49 491 92520-169  
E-Mail: [research@briese.de](mailto:research@briese.de)  
http: [www.briese-research.de](http://www.briese-research.de)

**GPF-Geschäftsstelle**

Gutachterpanel Forschungsschiffe  
c/o Deutsche Forschungsgemeinschaft  
Kennedyallee 40  
D-53175 Bonn

E-Mail: [gpf@dfg.de](mailto:gpf@dfg.de)

---

## Forschungsschiff / *Research Vessel* MARIA S. MERIAN

---

Vessel's general email address

[merian@merian.briese-research.de](mailto:merian@merian.briese-research.de)

Crew's direct email address

[n.name@merian.briese-research.de](mailto:n.name@merian.briese-research.de)

Scientific general email address

[chiefscientist@merian.briese-research.de](mailto:chiefscientist@merian.briese-research.de)

Scientific direct email address

[n.name@merian.briese-research.de](mailto:n.name@merian.briese-research.de)

Each cruise participant will receive an e-mail address composed of the first letter of his first name and the full last name.

Günther Tietjen, for example, will receive the address:

[g.tietjen@merian.briese-research.de](mailto:g.tietjen@merian.briese-research.de)

Notation on VSAT service availability will be done by ship's management team / system operator.

- Data exchange ship/shore : on VSAT continuously / none VSAT every 15 minutes
- Maximum attachment size: on VSAT no limits / none VSAT 50 kB, extendable on request
- The system operator on board is responsible for the administration of all email addresses

Phone Bridge

VSAT

+49 491 91979023

FBB 500 (Backup)

+870 773 929 863

GSM-mobile (in port only)

+49 171 697 543 3

---

**MERIAN Reisen / *MERIAN Cruises* MSM118 - MSM120**

---

**18. 06. 2023 - 20. 09. 2023**

**Paläoklima und Biogeochemie am Kontinentalhang von Nova Scotia (NOVAMAR)**  
*Paleoclimate and Biogeochemistry Nova Scotia Margin (NOVAMAR)*

**Die Inbetriebnahme eines Rückenflanken-Observatoriums am südlichen Reykjanes Rücken – Teil 2: MeBo-Bohrungen und Observatorien, RIFLOR\_2**  
*Initiation of a Ridge Flank Observatory off the Southern Reykjanes Ridge – Part 2: MeBo drilling and observatory installation (RIFLOR\_2)*

**Paläozeanographie des Hudson Bay Systems (HuBS)**  
*Hudson Bay System Paleocenography (HuBS)*

**Fahrt / Cruise MSM118**                      18.06.2023 - 04.07.2023  
Ponta Delgada (Portugal) - St. John's (Canada)  
Fahrtleitung / *Chief Scientist*:  
Prof. Dr. Ralph Schneider

**Fahrt / Cruise MSM119**                      08.07.2023 - 12.08.2023  
St. John's (Canada) - St. John's (Canada)  
Fahrtleitung / *Chief Scientist*:  
Prof. Dr. Achim Kopf

**Fahrt / Cruise MSM120**                      15.08.2023 - 20.09.2023  
St. John's (Canada) - Nuuk (Greenland)  
Fahrtleitung / *Chief Scientist*:  
Prof. Dr. Ralph Schneider

**Koordination / *Coordination***                      Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe  
*German Research Fleet Coordination Centre*

**Kapitän / *Master* MERIAN**                      MSM 118: Björn Maaß  
MSM 119: Björn Maaß  
MSM 120: Ralf Schmidt

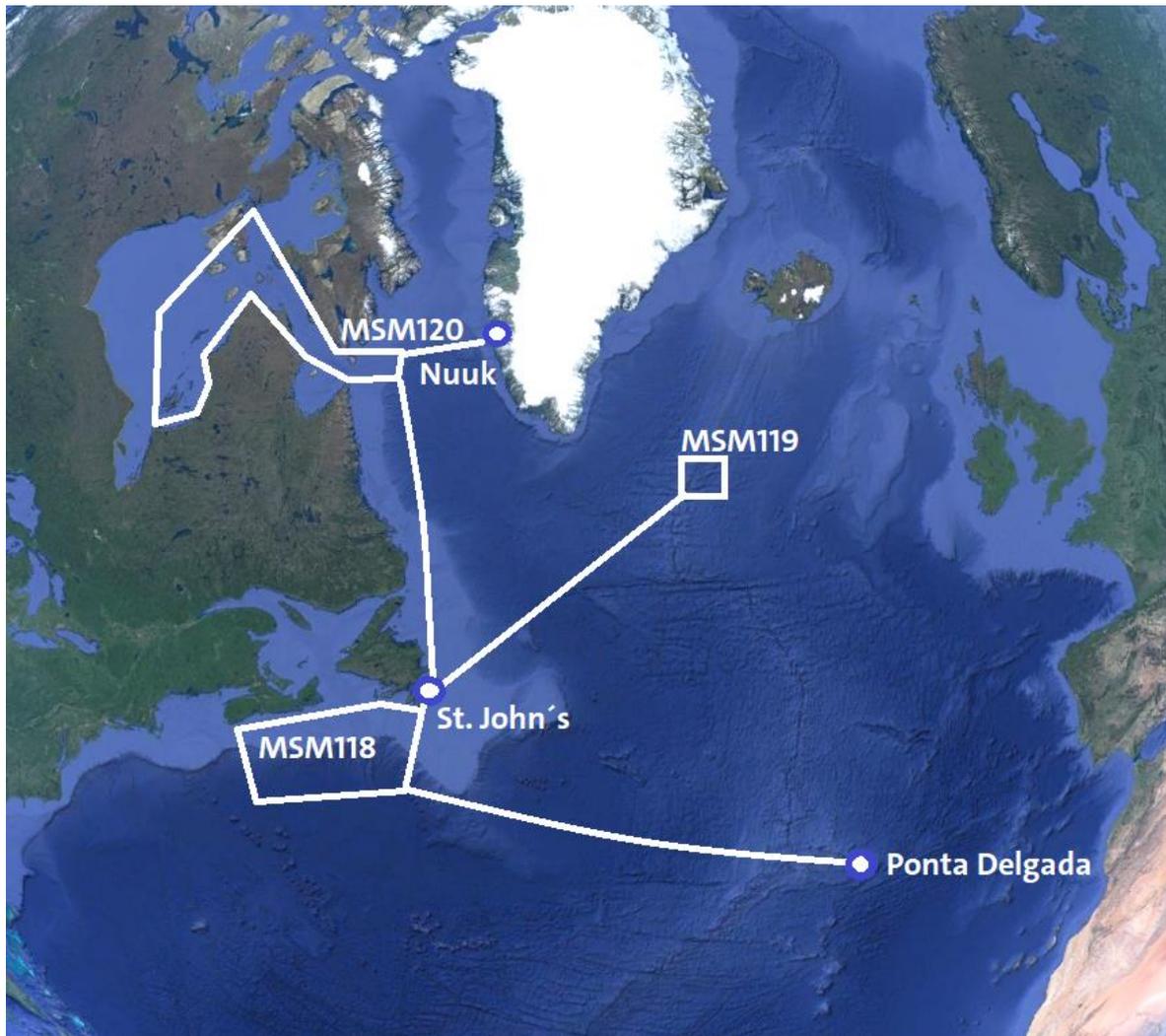


Abb. 1: Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der MERIAN-Expeditionen MSM118 - MSM120.

Fig. 1: Planned cruise tracks and working areas of MERIAN cruises MSM118 – MSM120.

## Übersicht

### **Fahrt MSM118**

Im Nordwestatlantik vor Nova Scotia treffen der warme Golfstrom und der kalte Labradorstrom zusammen, dies führt zur Bildung von nährstoffreichem Oberflächenwasser. Ziel der Expedition MSM118 ist es, wichtige Daten und Sedimentarchive zur Rekonstruktion der Variabilität in den konvergierenden warmen und kalten Wassermassen des Golfstroms und des Labradorstroms vor Nova Scotia zu liefern. Die gemeinsame Beprobung von Wassersäule, Wassersedimentgrenzschicht und Sediment soll der Untersuchung der vergangenen Klimavariabilität der letzten 19.000 Jahren und der damit zusammenhängenden Veränderungen im Nährstoffbudget dienen. In diesem Kontext sind vor allem geochemischen Stoffflüsse an der Wassersedimentgrenze sowie Fluid- und/oder Gasaustritten von Interesse.

Dafür geeignete geologische Stationen mit höchstmöglichen Mächtigkeiten für die jüngsten hemipelagischen Ablagerungen werden durch detaillierte Sedimentecholotvermessungen auf dem Schelf und oberen Kontinentalhang vom Ostkanada identifiziert. Expedition MSM118 ist Teil der bilateralen Zusammenarbeit in der Meeresforschung zwischen den Universitäten Dalhousie und Kiel gemeinsam mit dem GEOMAR.

### **Fahrt MSM119**

Basierend auf der Ausfahrt M183 (2022), bei der die Erkundung von Sedimentbecken im Bereich der Ostflanke des südlichsten Zipfels des Reykjanesrückens erfolgte, soll während der Expedition MSM119 das MARUM MeBo70 Bohrgerät zum Einsatz kommen. Die geplanten Forschungsarbeiten untersuchen die Relevanz der hydrothermalen Zirkulation in den Flanken der ozeanischen Rü-

## Synopsis

### **Cruise MSM118**

*The warm Gulf Stream and the Cold Labrador Current interfere in the Northwest Atlantic off Nova Scotia, this leads to the formation of nutrient rich surface waters. Expedition MSM118 aims to collect sediment samples to provide important data for the reconstruction of changes of deep-water masses at the convergence of cold Labrador Sea and warm North Atlantic Currents. The sampling of water column, water-sediment interface and deep sediments will provide new information on climate variability of the past 19.000 years and related changes in the nutrient budget. In this context, element fluxes between the water-column and underlying sediments and fluid and/or gas leakages are of interest.*

*Suitable locations for geological sampling of Deglacial to Holocene sediment sequences will be identified by detailed sediment acoustic surveys along the shelf and upper slope of south-eastern Canada. Expedition MSM118 is part of a bilateral collaboration in marine science between Dalhousie and Kiel Universities and GEOMAR.*

### **Cruise MSM119**

Based on cruise M183 (2022), which explored sedimentary basins in the area of the eastern flank of the southernmost tip of the Reykjanes Ridge, the MARUM MeBo70 seafloor drill rig will be deployed on expedition MSM119. The planned research will investigate the relevance of hydrothermal circulation in the flanks of oceanic ridges, and in particular of young basaltic crust with low sediment cover on the

cken, und hier insbesondere von junger basaltischer Kruste mit geringer Sedimentbedeckung am Reykjanesrücken südlich von Island. Die globale Bedeutung dieser Zirkulationssysteme für den Austausch zwischen der Kruste und den Ozeanen sowie der Tiefenbiosphäre und deren Rolle im Kohlenstoffkreislauf soll abgeschätzt werden, indem Orte von Meerwassereinstrom und -ausstrom in kühlen und warmen Regionen des Squid Pond erbohrt, beprobt und mit Bohrlochobservatorien versehen werden.

Die Arbeiten finden im Kontext des MARUM Exzellenzclusters „Ozeanboden“ sowie der DAM-Forschungsmission „CDRmare“ (dort das Projekt AIMS<sup>3</sup>) statt.

### **Fahrt MSM120**

Als eines der größten kontinentalen Binnenmeere ist das Hudson Bay System (HBS) heute wichtig für den Süßwassereintrag in die Labrador See und damit auch für die Oberflächen- und Tiefenwasserzirkulation im westlichen Nordatlantik. Die wirklichen Ausmaße dieses Einflusses unter variierenden Klimabedingungen, auch bei zunehmender Erwärmung, sind aber nur schwer abzuschätzen, insbesondere aufgrund der geringen Kenntnis über das Zusammenwirken von Veränderungen im Süßwasserausstrom und Atlantikwassereinstrom, in der Meereisbedeckung sowie dem Gasaustausch mit der Atmosphäre.

Daher ist es Ziel von Expedition MSM120, anhand von hydroakustischen Vermessungen sowie mit Sediment- und Wassersäulenbeprobung die Grundlage für eine bessere räumliche und zeitliche Rekonstruktion der Veränderungen der holozänen HBS-Wassermassenzirkulation auf Zeitskalen von Multidekaden bis zu Jahrtausenden zu schaffen.

Reykjanes Ridge south of Iceland. The global importance of these circulation systems for the exchange between the crust and the oceans as well as the deep biosphere and their role in the carbon cycle will be assessed by drilling, sampling and monitoring locations of seawater inflow and outflow in cool and warm regions of the Squid Pond.

The work will take place in the context of the MARUM Cluster of Excellence "Ocean Floor" and the DAM research mission "CDRmare" (project AIMS<sup>3</sup>).

### **Cruise MSM120**

*As one of the largest interior seas the Hudson Bay System (HBS) is important for the freshwater budget of the Labrador Sea and western North Atlantic and thus plays an important role in deep water convection and northern hemisphere climate via interference with the thermohaline circulation. However, knowledge about the full impact of HBS circulation changes, freshwater outflow versus Atlantic warm-water inflow, variance in winter sea-ice conditions, and CO<sub>2</sub> gas exchange with the atmosphere under varying climates is insufficient, particularly with respect to future consequences under global warming.*

*Accordingly, expedition MSM120 will be dedicated to water column and sediment sampling, hydroacoustic surveys and water mass chemistry, which will provide a better spatial and temporal coverage to investigate the changes in modern physical and chemical water column properties as well as in circulation in the HBS at decadal to millennial time scales.*

### Wissenschaftliches Programm

Der Nordwestatlantik und insbesondere der Schelf und Kontinentalhang vor Nova Scotia ist nicht nur eine Region, die voraussichtlich am stärksten vom aktuellen Klimawandel betroffen sein wird, sondern hat sich auch in der Vergangenheit stark verändert.

Für die Rekonstruktion von postglazialen und spätholozänen Veränderungen der Meeresströmungen fehlen vor Nova Scotia geeignete Aufzeichnungen. Auch die hochauflösenden Aufzeichnungen des tiefen subpolaren Nordatlantiks der letzten 2000 Jahre sind nicht sehr umfangreich und umfassen hauptsächlich bodennahe Strömungsgeschwindigkeitsrekonstruktionen, die vor allem im Bereich des Ausstroms des Nordmeeres und der tiefen westlichen Randströme. Im Allgemeinen werden vergangene Temperaturänderungen aus Aufzeichnungen des Schelfs vor Nova Scotia und des Kontinentalhangs auf Änderungen in der Beimischung von Wassermassen aus dem Labradorstrom und dem wärmeren Golfstrom/atlantischen gemäßigten Wassermassen zurückgeführt. Die Rekonstruktion der Oberflächenstruktur des Ozeans in dieser Region zeigt jedoch große Schwankungen in ihrem Muster zwischen den verschiedenen Studien. Dieses uneinheitliche Muster ist möglicherweise auf die komplexen regionalen Wechselwirkungen zwischen dem Golfstrom und dem Labradorstrom sowie auf Sedimentkernarchive zurückzuführen, die aus unterschiedlichen Ablagerungsgebieten stammen.

Die Sedimente des Kontinentalschelfs bieten die Möglichkeit, paläozeanographische Veränderungen mit verschiedenen Proxies zu rekonstruieren. Außerdem werden in diesen Sedimenten große Mengen von Kohlenstoff und Nährstoffen umgesetzt, daher spielen sie trotz ihrer relativ kleinen Oberfläche eine wichtige Rolle in den globalen biogeochemischen Kreisläufen (80 % der Kohlenstoffverlagerung, 50 % der globalen Denitrifikation).

### Scientific Programme

*The Northwest Atlantic and the Scotian Shelf and Slope environment in particular is not only a region of the world's ocean projected to be most dramatically affected by ongoing climate change but has changed markedly in the past as well.*

*For the reconstruction of Postglacial to Late Holocene changes in ocean circulation suitable records are missing off Nova Scotia. Also, deep subpolar North Atlantic high-resolution records spanning the last 2000 years are sparse and mostly comprise near-bottom flow speed indicators particularly lying in the pathway of the Nordic Seas overflows and the Deep Western Boundary Current. In general, past temperature changes from Scotian Shelf and Slope records are ascribed to changes in the admixture of waters from the Labrador Current and the warmer Gulf Stream/Atlantic Temperate Slope Water. However, surface ocean reconstructions in this region show large variability in their pattern across records. This diverging pattern possibly arises from the complex regional interactions between the Gulf Stream and the Labrador Current, and sediment core archives originating from different depositional settings.*

*Continental shelf sediments, provide the archive to reconstruct palaeoceanographic changes with various proxies. Further, these sediments are sites of intense carbon and nutrient processing and as a result, despite their relatively small surface area, play an outsized role in global biogeochemical cycles (80% of carbon burial, 50% of global denitrification).*

Trotz der Wichtigkeit dieser Region, gab es bisher keine systematischen Probenahmen von postglazialen und holozänen Sedimenten in Kombination mit der Analyse von Nährstoffflüssen oder diagenetischen Prozessen auf dem Schelf vor Nova Scotia.

Die spezifischen Ziele von MSM118 beziehen sich insbesondere auf die folgenden Fragen:

- I. Hat die heutige und holozäne Klimavariabilität auf dekadischen bis zentennialen Zeitskalen vor Nova Scotia Auswirkungen in der Ausbildung des Nova Scotia Slope Waters?
- II. Werden die Nährstoffkonzentrationen und die Sauerstoffanreicherung der Wassermassen ausschließlich durch die Ozeanzirkulation bestimmt oder üben benthische oder terrestrische Nährstoffflüsse einen bedeutenden Einfluss auf die Biogeochemie der Wassersäule in den Gewässern vor Nova Scotia aus?

Zur Beantwortung dieser Fragen planen wir die Anwendung einer Reihe von geochemischen Untersuchungen zur Charakterisierung der vorherrschenden Wassermassen und der benthischen Stoffflüsse zwischen Porenwasser und Bodenwasser. Darüber hinaus können anhand der Feststoffgeochemie der Sedimente Rückschlüsse auf geochemische Änderungen im Redoxverhalten gewonnen werden, die auch Aussagen über mögliche Änderungen während des späten Holozäns erlauben. Alle Stationen werden von einer Reihe von Multicorerereinsätzen begleitet, um die tatsächliche Bodenwassersedimentgrenze sowie die ozeanographischen Veränderungen der letzten Jahrzehnte/Jahrhunderte zu erfassen.

Des Weiteren wollen wir die Wassersäule beproben, um die Element- und Isotopenzusammensetzung sowie die terrigenen und marinen organischen und anorganischen Partikel besser mit der modernen Verteilung der ozeanischen Wassermassen und dem Abfluss aus den großen Ästuaren in Verbindung zu bringen.

*Despite the importance of this region, there has been no systematic sampling of postglacial and Holocene sediment alongside measurement of nutrient fluxes or diagenetic processes on the Scotia Shelf.*

*The specific aims for of MSM118 are in particular related to the following questions:*

- I. Is the modern and Holocene climate variability on decadal to centennial time scales affecting the formation of Nova Scotian Slope water?*
- II. Are nutrient concentrations and water mass oxygenation exclusively driven by ocean circulation or do benthic or terrestrial nutrient fluxes exert a significant control on water column biogeochemistry in Nova Scotia Slope waters?*

*To address these questions, we plan to apply a suite of geochemical analyses to characterize the dominant water masses and benthic nutrient fluxes between porewater and bottom water. Moreover, sedimentary geochemistry will allow conclusions on geochemical changes in the redox milieu, which will further allow for potential changes during the late Holocene. All coring stations must be accompanied by a set of multicores for gathering the true bottom-water sediment interface as well as the last few decades/centuries of the paleorecord.*

*We further aim to sample the water column for water samples in order to better relate the microfossil distribution, their elemental and isotopic composition, as well as the terrigenous and marine organic and inorganic particles to the modern pattern of oceanic water masses and the outflow from the large estuaries.*

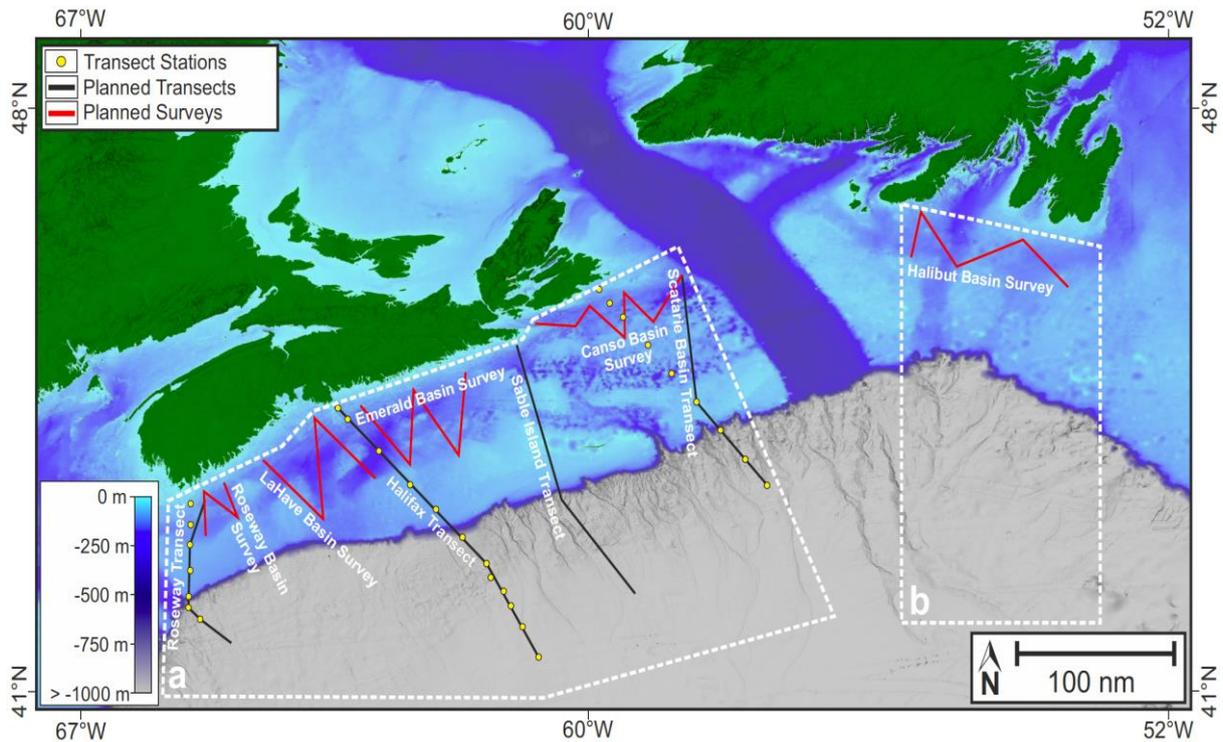


Abb. 2: Das Arbeitsgebiet der Expedition MSM118 auf dem Schelf und am Schelfrand Nova Scotias (a) und Neufundland (b)

Fig. 2: The working area of cruise MSM118 on the shelf and the shelf margin of Nova Scotia (a) and Newfoundland (b)

## Arbeitsprogramm

Aufgrund der starken Strömung und der kleinräumigen Variabilität der Schelfbeckentopographie ist im Arbeitsgebiet eine große räumliche Heterogenität in den Ablagerungsbedingungen bekannt. Basierend auf sorgfältigen und detaillierten hydroakustischen Kartierungen werden die mächtigsten und kontinuierlichsten holozänen Sedimentabfolgen identifiziert, um dort geologische Beprobungen durchzuführen. Ziel ist es, holozäne Sedimente mit Multicorer, Großkastengreifer und Schwerelot an etwa 8 Lokationen in Wassertiefen zwischen 150 und 250 m auf dem Schelf zu gewinnen. Entlang der Schelfkontinentalhangtransekte im Arbeitsgebiet a) und am Kontinentalhang in Arbeitsgebiet b) wird erwartet, an etwa zwei verschiedenen Stellen Sedimente unterschiedlichen Alters, von postglazialen bis holozänen, zu beproben. An den Lokationen am Kontinentalhang in Wassertiefen zwischen 1500 und 4500 m

## Work Programme

Careful and detailed hydroacoustic mapping prior to geological station selection will be the essential prerequisite to identify the thickest and most continuous Holocene sediment sequences due to large spatial heterogeneity in depositional settings given the strong current flow and small-scale variability in shelf basin topography. We will retrieve Holocene sediments with multi corer, giant box, and gravity corer deployments at about 8 locations at water depths between 150 and 250 m on the shelf. Along the cross-shelf-slope transects in working box a) and on the slope in working box b) we expect to recover different time intervals of Postglacial to Holocene age at about 8 different sites. At the slope sites in water depths between 1500 and 4500 m our strategy is to sample different sediment sections covering more or less continuously certain time intervals that at the end will allow

ist das Ziel, verschiedene Sedimentsequenzen zu beproben, die nach Möglichkeit kontinuierlich bestimmte Zeitintervalle abdecken, so dass am Ende Datensätze für den gesamten Zeitraum von etwa 19.000 BP bis in die Neuzeit zusammengesetzt werden können. Dieser Ansatz soll es ermöglichen, eine zusammenhängende Rekonstruktion von Klima- und Wassermassenvariationen auf dem Scotian Margin auf subzennialer bis millennialer Skala zu erstellen.

Multicorer- und Schwerelotkerne werden direkt nach Entnahme auf Porenwasser beprobt, aufgeschnitten, fotografiert und beschrieben. MUC-Kerne werden ebenfalls auf Porenwasser beprobt, in cm-Schritten beprobt und die Schwerelotkerne in 1-m-Abschnitte geschnitten, in Archiv- bzw. Arbeitshälften geteilt und in Probenbehälter verpackt.

An Land werden verschiedene analytische Methoden angewandt, um moderne und vergangene Wassermassen zu charakterisieren. Dazu gehören Alkenonenverhältnisse, stabile O- und C-Isotope, Mg/Ca- und Ba/Ca-Verhältnisse an planktonischen Foraminiferen für die Rekonstruktion vergangener Oberflächentemperaturen, Salzgehalte und Thermoklinenstrukturen. Stabile O- und C-Isotope sowie Mg/Ca-Verhältnisse und Zählungen von benthischen Foraminiferen, die zusammen mit radiogenen Isotopen aus Sedimenten und/oder Ablagerungen auf Foraminiferen verwendet werden, um Veränderungen im Tiefenwasser zu rekonstruieren. Spezifische organische Verbindungen und deren Isotopenzusammensetzung, sowie N, C, Si in Kombination mit redox-sensitiven Spurenelementen werden helfen, Veränderungen in der marinen Produktivität, der Ventilation und dem Eintrag von terrigenem organischem Material abzuschätzen. Durch Wasserstoffisotope an Alkenonen und n-Alkanen sollen Änderungen in der Beimischung der verschiedenen Wassermassen bzw. des hydrologischen Zyklus rekonstruiert werden.

*to obtain stacked records for the entire period from about 19.000 BP to Modern. This approach should allow at the end to produce sub-centennial to millennial scale paleorecords of climate and water mass variability on the Scotian Margin. Multi corers and gravity cores will be sampled for pore waters first, split, photographed, and described.*

*MUC cores will also be sampled for porewaters and sliced in cm slides and the gravity cores cut in 1-m sections of archive and work half, respectively, and packed in sample holders.*

*Onshore various analytical methods will be applied to characterize modern and past water masses. These will comprise alkenone unsaturation ratios, stable O and C isotopes, Mg/Ca and Ba/Ca ratios of planktonic foraminifera for the reconstruction of past surface ocean temperatures, salinities, and thermocline structure. Stable O and C isotopes, as well as Mg/Ca ratios and counts of benthic foraminifera, together with radiogenic isotopes from sediment leachates and/or foraminiferal coatings, will be used to infer changes in deeper water masses. Specific organic compounds and their isotopic composition, as well as for N, C, Si in combination with redox-sensitive trace elements will help to estimate changes in marine productivity, ventilation, and input of terrigenous organic matter. Hydrogen isotopes on alkenones and n-alkanes will reflect changes in the admixture of the different water masses and the hydrological cycle, respectively.*

	Tage/days
Auslaufen aus Ponta Delgada (Portugal) am 18.06.2023 <i>Departure from Ponta Delgada (Portugal) 18.06.2023</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet <i>Transit to working area</i>	6
Arbeitsgebiet a – Halifax Line <i>Working area a – Halifax Line</i>	3
Arbeitsgebiet a – Shelf Becken <i>Working area a – Shelf basins</i>	3
Arbeitsgebiet a – Scatarie Line <i>Working area a – Scatarie Line</i>	1
Transit Neufundland <i>Transit to Newfoundland</i>	1
Arbeitsgebiet b – Schelf von Neufundland <i>Working area b – Shelf of Newfoundland</i>	1
Transit zum Hafen St. John's (Kanada) <i>Transit to port St. John's (Canada)</i>	2
	Total 17
Einlaufen in St. John's (Kanada) am 04.07.2023 <i>Arrival in St. John's (Canada) 04.07.2023</i>	

**Wissenschaftliches Programm**

Das wissenschaftliche Programm zielt primär darauf ab, mit dem MARUM MeBo70 Bohrgerät die komplette Sedimentsequenz zu durchteufen und dann einige 10er Meter in die ozeanische Oberkruste zu bohren. Dies soll entlang eines Transekts passieren, der die kühlere Seite („recharge“) des Squid Ponds mit der wärmeren Seite („discharge“) verbindet.

Zu den wissenschaftlichen Hauptaufgaben gehört es, die Variation der Porenwasserzusammensetzung mit der Tiefe zu bestimmen und diagenetische Effekte im Sediment und Porenwasser zu charakterisieren. Auf diese Weise können Rückschlüsse auf die Fluidzirkulation im Basement (alterierter, oberer Teil der jungen Ozeankruste) gezogen werden.

Komplementär zum Kerngewinn mit MeBo sollen basaltische Proben auch mittels Dredge dichter an der Rückenachse beprobt werden. Zusätzliche Messungen zur Temperaturverteilung im Squid Pond sollen mittels einer Gradientenlanze oder Messfühlern am Schwerlot genommen werden.

***Scientific Programme***

The primary objective of the scientific programme is to drill through the complete sediment sequence with the MARUM MeBo70 seafloor drill rig and then drill a few tens of metres into the oceanic upper crust. This will be done along a transect connecting the cooler side ("recharge" site) of Squid Pond with the warmer side ("discharge" site).

The main scientific tasks include determining the variation of pore water composition with depth and characterising diagenetic effects in the sediment and pore water. In this way, conclusions can be drawn about the fluid circulation in the basement (altered, upper part of the young ocean crust).

Complementary to core recovery with MeBo, basaltic samples will also be sampled closer to the ridge axis using dredges. Additional measurements of the temperature distribution in Squid Pond will be taken using a gradient lance or sensors on the gravity corer.

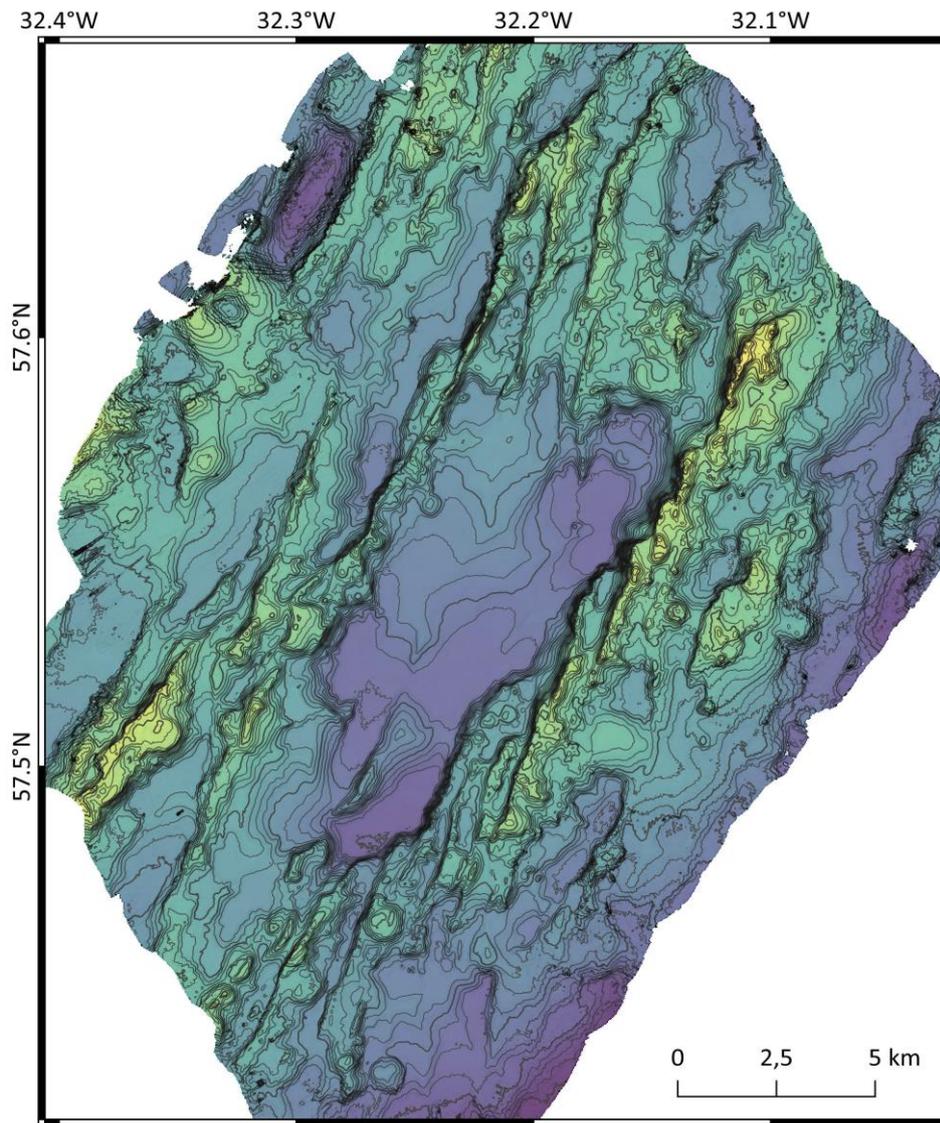


Abb. 3: Das Arbeitsgebiet der Expedition MSM119 am Südzipfel des Reykjanes-Rücken. Das zentrale Becken stellt das Squid Pond dar.

Fig. 3: *The working area of cruise MSM119 at the southernmost tip of Reykjanes Ridge. The central area is named Squid Pond.*

## Arbeitsprogramm

Von der vorherigen Fahrt M183 liegen aus Schiffsecholotdaten (EM122) und hydroakustischen PARASOUND Profilen hochauflösende Sedimentdickenkarten des Squid Pond vor, auf denen drei Bohrlokationen für MeBo70 bestimmt wurden. Das Arbeitsprogramm bei einer jeden dieser Bohrungen sieht vor:

(1) Kernen der Sedimentbedeckung von Meeresboden bis zur oberen Ozeankruste, um eine Kernbeschreibung/Sedimentansprache durchzuführen und das Material für weitere Analysen zu beproben.

(2) An den frischen Kernen werden die Sauerstoffkonzentrationen im Sediment mit Nadeloptoden oder Mikroelektroden gemessen, (um die mikrobielle Sauerstoffatmung im Sediment und das Potenzial für einen diffusiven Sauerstofffluss vom Untergrund in das darüber liegende Sediment zu ermitteln).

(3) Das Sedimentporenwasser wird dann im Kühlraum mit Rhizonprobennehmern beprobt und für die Analyse nach der Fahrt aufbewahrt.

(4) Die tiefen Bohrkerne mit alterierter basaltischer Ozeankruste werden ebenfalls beschrieben und für Mineralisierungsexperimente an Land aufbewahrt.

(5) Nach Erreichen der maximalen Bohrtiefe wird in jedem der Bohrlöcher so viel MeBo-Gestänge abgeborgen, dass die Sedimente langfristig verrohrt bleiben und ein Durchgang zum tiefen Bohrloch erhalten bleibt. Anschließend wird vom MeBo ein Bohrlochobservatorium aufgeschraubt und das Gerät kehrt an Bord zurück.

Als Arbeitsprogramm zu Zeiten, wo MeBo an Deck verweilt, sind Beprobungen mit Schwerelot, Temperaturgradientmessungen sowie das Dredgen von basaltischen Oberflächengesteinen nahe der Rückenachse vorgesehen.

Zudem ist das Absetzen eines Tiefseelanders geplant, der genau wie die Bohrlochobservatorien verschiedene physikalische und chemische Parameter aufzeichnen soll über die kommenden 2 Jahre.

## Work Programme

*From the previous cruise M183, high-resolution sediment thickness maps of Squid Pond are available from marine echo sounder data (EM122) and hydroacoustic PARASOUND profiles, based on which three drilling locations for MeBo70 seafloor drill were determined. The work programme for each of these boreholes is to:*

*(1) Coring of the sediment cover from seafloor to upper ocean crust to perform core description/and sample the material for further shore-based analysis.*

*(2) On the fresh cores, sediment oxygen concentrations are measured with needle optodes or microelectrodes (to determine microbial oxygen respiration in the sediment and the potential for diffusive oxygen flow from the subsurface to the overlying sediment).*

*(3) The sediment pore water is then sampled in the cold room with rhizone samplers and stored for post-trip analysis.*

*(4) The deep cores with altered basaltic upper ocean crust will also be logged and stored onshore for mineralisation experiments.*

*(5) After the terminal drilling depth is reached, enough MeBo drill rods are retrieved from each of the boreholes to ensure that the sediments remain cased in the long term and that a passage to the deep borehole is maintained. Afterwards, a borehole observatory is mounted by the MeBo and the instrument returns on board.*

*The work programme for the times when MeBo is on deck includes sampling with a gravity sounder, temperature gradient measurements and dredging of basaltic surface rocks near the ridge axis.*

*In addition, the deployment of a deep-sea lander is planned, which, just like the borehole observatories, will record various physical and chemical parameters over the next two years.*

	Tage/days
Auslaufen von St. Johns (Kanada) 08.07.2023 <i>Departure from St. Johns (Canada) 08.07.2023</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	3
Aufenthalt im Arbeitsgebiet um 58°N, 32°W <i>Work on site around 58°N, 32°W</i>	28
Transit zum Hafen St. Johns (Kanada) 09.08.2023 <i>Transit to port St. Johns (Canada) 09.08.2023</i>	3
	Total 34
Einlaufen in St. Johns (Kanada) 12.08.2023 <i>Arrival in St. Johns (Canada) 12.08.2023</i>	

### Wissenschaftliches Programm

Der Süßwasserausstrom durch die Kanadische Arktis (CAA) speist den Labradorstrom (LC), eine westliche Randströmung des Subpolaren Wirbels (SPG), und beeinflusst damit direkt die Ozeanzirkulation und die Tiefenwasserbildung im subpolaren Nordatlantik.

Zusätzlich zu den bekannten Salzgehaltsanomalien im Nordatlantikraum während des 20. Jahrhunderts zeigen mehrere Studien eine Aussüßung des Ozeans in den hohen Breiten. Diese Aussüßung wird teilweise auf das verstärkte Abschmelzen des Grönlandeisschildes und den Rückgang des Meereises im Arktischen Ozean zurückgeführt, was zu einem verstärkten Transport arktischen Süßwassers über die CAA-Route führen könnte. Dieses Wasser ist kälter und frischer als die Wassermassen, die mit dem Ostgrönlandstrom (EGC) durch die Framstraße in den Nordatlantik gelangen, und hat daher einen direkteren Einfluss auf die Bildung von Labradorseewasser und die Tiefenzirkulation in der Labrador See. Die Geschwindigkeit der Tiefenzirkulation und des Wärmeverlusts/der Wärmespeicherung in der Labrador See beeinflusst auch die Stärke der SPG. Die Auffrischung des Nordatlantiks kann zu einer Verlangsamung der atlantischen meridionalen Umwälzzirkulation (AMOC) führen.

Es wird angenommen, dass eine holozäne Abschwächung der AMOC als Reaktion auf den katastrophalen Süßwasserausfluss aus den proglazialen Seen Agassiz und Ojibway durch die Hudson Strait im frühen Holozän stattfand. Des Weiteren geht man davon aus, dass dieser Ausstrom eine klimatische Abkühlungsphase um 8,2 ka ausgelöst hat, indem er den Wärmeaustausch mit der Atmosphäre reduzierte. Es bestehen jedoch Unsicherheiten hinsichtlich des Ursprungs des "8,2 ka-Ereignisses" und anderer holozäner, wahrscheinlich durch Süßwasser

### Scientific Programme

*Freshwater discharge through the Canadian Arctic Archipelago (CAA) feeds the Labrador Current (LC), a western boundary current of the Subpolar Gyre (SPG), thus affecting directly the ocean circulation pattern and deep-water formation in the subpolar North Atlantic Ocean.*

*In addition to the North Atlantic's well-known 20th century salinity anomalies (GSAs), several studies document a high latitude surface ocean freshening. This freshening is partly attributed to enhanced Greenland Ice Sheet melt and Arctic Ocean sea-ice retreat that might result in increased volume transport of arctic freshwater via the CAA route. These waters are colder and fresher than those advected into the North Atlantic Ocean through Fram Strait via the East Greenland Current (EGC), and therefore, constitute a more direct impact on Labrador Sea Water formation and Deep Convection in the Labrador Sea. The rate of deep convection and heat loss/storage in the Labrador Sea also influences the SPG strength. A freshening of the North Atlantic may lead to a slowdown of the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC)*

*A Holocene weakening of the AMOC is suggested to have occurred in response to the early Holocene catastrophic freshwater drainage from the proglacial lakes Agassiz and Ojibway through Hudson Strait. This outburst was thought to have triggered the cold event around 8.2 ka by diminishing heat exchange with the atmosphere. However, uncertainties exist regarding the origin of the '8.2 ka event' and of other Holocene likely freshwater induced cooling events (e.g., 2.8 ka BP cooling event). A proper investigation of the regional development and pathway of*

ausgelöster, Abkühlungsereignisse (z. B. Abkühlungsereignis 2,8 ka BP). Eine angemessene Untersuchung der regionalen Entwicklung und der Wege von Süßwasserimpulsen in den Nordatlantik erfordert hochauflösende Multi-Proxy-Studien auf der Grundlage einer soliden Chronologie entlang der wichtigsten Süßwasserrouten und in sensiblen Gebieten wie der polaren und subarktischen Front. In den letzten Jahren haben sich mehrere Studien mit der Süßwasserroute durch die Framstraße befasst. In der westlichen Süßwasserroute wurden jedoch nur wenige Studien durchgeführt. Darüber hinaus können die wenigen verfügbaren paläozeanographischen Aufzeichnungen aus dem Hudson Bay System (HBS) aufgrund der schwachen Chronologie nur begrenzte Informationen über hundertjährige Veränderungen der oberflächen- und tiefen Wassermassen liefern.

Expedition MSM120 und die sich anschließenden Arbeiten sollen das Verständnis über die postglaziale Entwicklung des HBS verbessern, d.h. Hudson Strait, Foxe Trough, Hudson Bay. Durch die Untersuchung von i) früh- bis mittelholozänen proglazialen Süßwasserausströmen in den Sedimenten der Hudson Bay und der Hudson Strait, ii) den Süßwassereintrag im späten Holozän durch Flüsse in die HBS und die unterirdischen Salzwasserzuflüsse über Fury & Hecla und die östliche Hudson Strait, iii) die Veränderungen der Ozeanzirkulation (Tiefenwasserbildung und Ästuarzirkulation) und die damit verbundenen Reaktionen der Küstenökosysteme in der HBS sowie iv) die Ablagerung organischer Schadstoffe und gefährlicher Substanzen in der Wassersäule und in die Sedimente des HBS.

Wir planen neue kurze und lange Sedimentkerne von Schlüssellokationen innerhalb des HBS zu sammeln, welche zu einer besseren Datengrundlage beitragen werden, um die Rolle des HBS-Systems während der holo-zänen Süßwasserereignisse und deren Einfluss auf das nordatlantische Klima zu bewerten.

*freshwater pulses into the North Atlantic Ocean requires high-resolution multi-proxy studies based on a sound chronology along the main freshwater routes and in sensitive areas, such as the Polar and Subarctic Fronts. In recent years several studies focussed on the Fram Strait freshwater route. Yet, only few studies have been conducted within the western freshwater route. Furthermore, the few available palaeoceanographic records from the Hudson Bay System (HBS) can only provide limited information on centennial scale surface and subsurface water mass changes due to weak chronology.*

*Expedition MSM120 and its post-cruise work aims to improve our knowledge on the post-glacial development within the HBS, i.e., Hudson Strait, Foxe Trough, Hudson Bay by studying i) early/mid Holocene proglacial freshwater outbursts recorded in Hudson Bay and Hudson Strait sediments, ii) Late Holocene riverine freshwater input in the HBS and subsurface saline water inflows via Fury & Hecla and eastern Hudson Strait iii) recent/sub-recent and past changes in ocean circulation (deep-water formation and estuarine circulation) and related coastal ecosystem response in the HBS, as well as iv) organic pollutants and hazardous substance deposition in the water column and sub-recent HBS sediments.*

*We propose to collect new short and long sediment cores from key locations within the HBS, which will also contribute to a better data basis in order to assess the role of the HBS system in Holocene freshwater outbursts and their influence on the North Atlantic climate.*

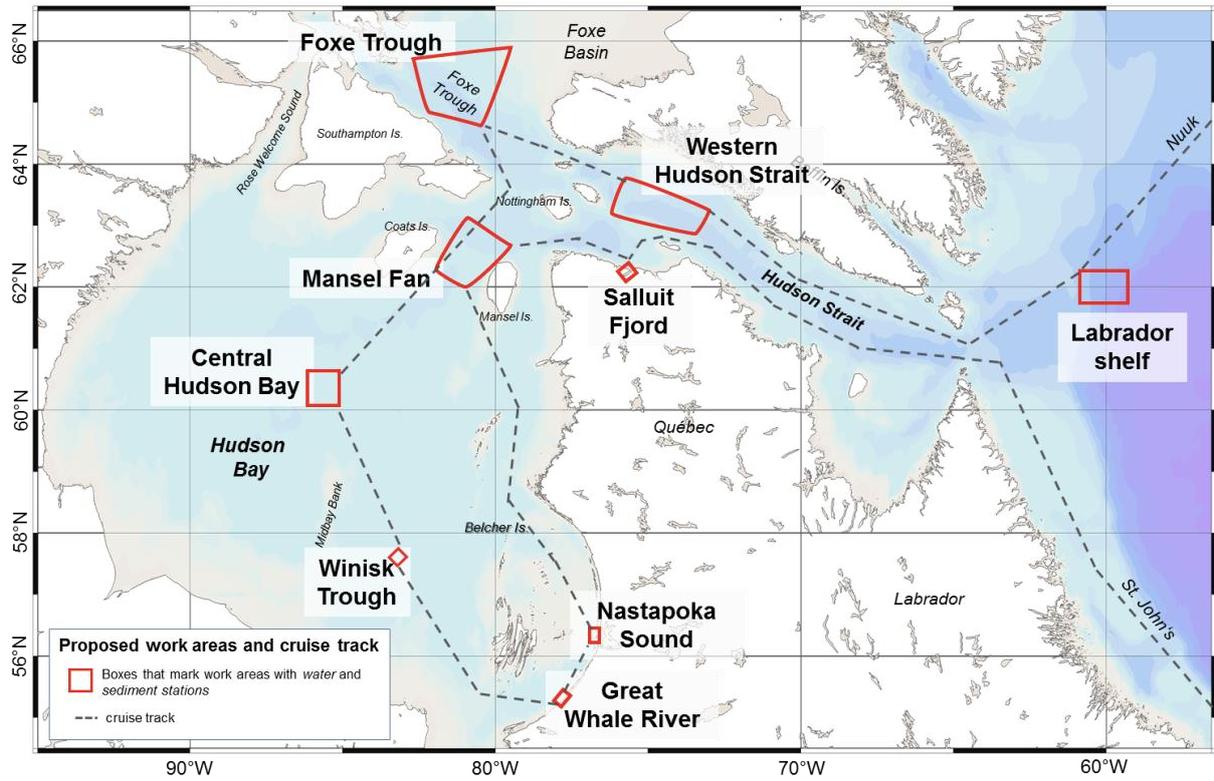


Abb. 4: Das Arbeitsgebiet der Expedition MSM120 in der Hudson Bay und Labrador See.

Fig. 4: The working area of cruise MSM120 in the Hudson Bay and Labrador Sea

## Arbeitsprogramm

Ziel von Expedition MSM120 ist es, i) hochwertige und hochauflösende kurze und lange Sedimentkerne zu sammeln, um die holozäne Entwicklung des Hudson Bay Systems (Hudson Strait, Foxe Trough und Hudson Bay) zu untersuchen. Darüber hinaus sollen ii) rezente bis subrezente/vergangene Wassermassenveränderungen (Tiefenwasserbildung/organischer Kohlenstoffzyklus/Karbonatchemie) im Küstenökosystem und iii) organische Schadstoffe und die Ablagerung gefährlicher Substanzen in der Wassersäule und den rezenten Sedimenten untersucht werden.

Auf der Grundlage der Ergebnisse früherer hydroakustischer Profile, die von unseren kanadischen Partnern im Rahmen des kanadischen ArcticNet-Programms durchgeführt wurden, wurden neun Arbeitsgebiete ausgewählt, in denen mächtige Ablagerungen postglazialer Sedimente aus dem Holozän erwartet werden. Die endgültige Auswahl der geologischen Stationen erfolgt an Bord nach der Auswertung der hydroakustischen Profile basierend auf PARASOUND und Multibeam Kongsberg EM122 und EM712. In jedem Arbeitsgebiet ist geplant zwei Lokationen zu beproben: eine Lokation, an der eine hochauflösende Abfolge von Sedimenten aus dem späten Holozän vorkommt, und eine zweite Stelle, an der Sedimente aus dem frühen bis mittleren Holozän gewonnen werden können. Hochwertige Oberflächensedimente werden mit einem Multi Corer und Kastengreifer (bis zu 60 cm; ungestörte Oberflächensedimentgrenzfläche) und einem Frahmplot (bis zu 80 cm lang, ungestörtes Material ab 10 cm abwärts) entnommen. Lange Sedimentsequenzen werden durch Schwerelote gewonnen (bis zu 18 m). Nach der Entnahme werden die Schwerelotkerne in 1 m lange Abschnitte geschnitten, geöffnet, visuell beschrieben, fotografiert und anschließend in einem Kühlcontainer gelagert. Die geologischen Stationen bilden Lokationen für Untersuchung der Wassermassenstruktur (ADCP) und Wasserbeprobung. An den ausgewählten Sediment-

## Work Programme

*Expedition MSM120 aims to i) collect high-quality and high-resolution short and long sediment cores in order to investigate the Holocene evolution of the Hudson Bay System (Hudson Strait, Foxe Trough and Hudson Bay). Furthermore, we aim to study ii) recent to sub-recent/past water mass changes (deep-water formation/organic carbon cycle/carbonate chemistry) in the coastal ecosystem and iii) organic pollutants and hazardous substance deposition in the water column and recent sediments.*

*Nine work areas with an expected high accumulation of Holocene postglacial sediments have been selected based on results of previous hydroacoustic profiling performed by our Canadian partners within the frame of the Canadian ArcticNet programme. The final site selection will be done on-board after evaluation of hydroacoustic data obtained with PARASOUND and Multibeam Kongsberg EM122 and EM712 during the proposed cruise. Two sites will be sampled/cored in each work area: one site where high resolution sequence of late Holocene sediments occur and a second one where early to mid-Holocene sediment can be cored. High-quality surface and subsurface sediment sampling will be performed using a multi/box-corer (up to 60 cm; undisturbed water-sediment interface) and a Frahmplot corer (up to 80 cm long, high quality subsurface material from 10 cm downward). Long sediment sequences will be retrieved by gravity coring (up to 18 m). After gravity coring, the long cores will be cut in 1 m sections, opened, described from visual observation, photographed and afterwards stored in the cool container. The geological sampling sites will also form the study sites for water mass structure (ADCP) studies and water sampling. At the selected sediment sampling sites, the present concentrations, sources and sinks of pollutants will be measured. In the following, the data will then be compared to those stored in AMAP*

probenahmestellen werden die aktuellen Konzentrationen, Quellen und Senken von Schadstoffen gemessen. Anschließend werden die Daten mit denen der AMAP-Datenbank und des kanadischen Monitorings verglichen. Die Verteilung zwischen Wasser und SPM ist ein wichtiges Bindeglied zum Verständnis von Transportprozessen und bildet die Grundlage für die Berechnung von Partikelverweilzeiten und Sedimentationsraten. Die POPs werden zusammen mit hydrologischen (Temperatur, Salzgehalt), chemischen Parametern (Nährstoffe, POC, DOC) und biologischen (Chl-a) Schwankungen erfasst. Vertikale Profile und tiefe Wassermassen (100-400m) werden an den Wasser-/Sedimentstationen (Insitu-Pumpen) in ausgewählten Arbeitsgebieten beprobt. Das gesammelte Material wird im Reinraumlabor des IOW mittels GC-MS auf verschiedene organische Spurenstoffe untersucht.

Darüber hinaus werden Proben aus der Wassersäule für die Messung von pH-Wert, Alkalinität und Sauerstoffisotopie verwendet.

Die Oberflächen- und Sedimentproben werden von den deutschen und kanadischen Partnerinstituten auf verschiedene Mikrofossilien sowie auf organische Biomarker und stabile Isotope untersucht, um Erkenntnisse über die Dauer der Meereisbedeckung, die Temperatur der Meeresoberfläche und des Salzgehaltes während des Postglazials und Holozäns zu erhalten. Wir planen, eine genaue Chronologie für die letzten 120 Jahre zu erstellen, indem wir Radionuklidatierungen, d. h. Messungen der  $^{210}\text{Pb}/^{137}\text{Cs}/^{241}\text{Am}$ -Aktivität in den Sedimenten, mit Informationen aus der Verschmutzungsgeschichte und der Identifizierung von Bomben- $^{14}\text{C}$  kombinieren. Die Chronologie für das mittlere bis späte Holozän wird auf der Grundlage von Radiokohlenstoffdatierungen (AMS $^{14}\text{C}$ -Datierungen) im Leibniz Labor Kiel und des Micadas-Systems an der ETH Zürich, die die Datierung kleiner (<1mg) Karbonatproben ermöglichen, sowie durch Paläomagnetismus erstellt. Die Analysen im Anschluss an die

*database and the Canadian monitoring programme. The distribution between water and SPM is an important link to understand transport processes, and provides the basis in order to calculate particle residence times and sedimentation rates. The POPs will be discussed together with hydrological (temperature, salinity), chemical parameters (Nutrients, POC, DOC) and biological (Chl-a) variables. Vertical profiles and deep-water masses (100–400m) will be sampled at the water/sediment stations (insitu pumps) in specific work areas. The collected material will be analysed in the clean laboratory at IOW for several trace organic substances by GC-MS techniques.*

*In addition, samples from the water column will be used for pH measurements, alkalinity and oxygen isotopy.*

*Surface and down core sediment samples to be collected will be investigated by the German and Canadian partner institutes for different microfossil assemblages as well as for organic biomarkers and stable isotopes to provide estimates on sea-ice cover duration, sea surface temperature and salinity during the Postglacial and Holocene. We plan to achieve an accurate chronology for the last 120 years by using radionuclide dating, i.e., measurements of the  $^{210}\text{Pb}/^{137}\text{Cs}/^{241}\text{Am}$  activity within the sediments, combined with information from the pollution history and bomb  $^{14}\text{C}$  identification. The chronology for the mid- to late Holocene interval will be established based on radiocarbon dating (AMS $^{14}\text{C}$  dating), at the Leibniz Laboratory in Kiel and the Micadas System at the ETH Zürich, which allow dating of small (<1mg) carbonate samples as well as by paleomagnetism. The post-cruise analyses, using a multi-proxy approach, will aim at high-resolution (multi-de-*

Fahrt zielen auf eine hochauflösende Rekonstruk-tion der Oberflächen- und Bodenwasser-bedingungen (auf einer Zeitskala von mehreren Dekaden bis zu mehreren Hundert Jahren) unter Verwendung von mikrofossilen Kieselalgen, Dinozysten und anderen Mikrofossilien mit organischen Gehäusen, benthischen Foraminiferen und Biomarker-Studien ab.

*cadal to centennial time scale) reconstruction of surface and bottom water conditions applying microfossil diatom, dinocyst and other organic walled microfossils, benthic foraminifer and biomarker studies.*

	Tage/days
Auslaufen von St. John's (Kanada) am 15.08.2023 <i>Departure from St. John's (Canada) 15.08.2023</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet <i>Transit to working area</i>	7
Arbeitsgebiet Western Hudson Strait <i>Working area Western Hudson Strait</i>	3
Arbeitsgebiet Foxe Basin/Trough <i>Working area Foxe Basin/Trough</i>	4
Arbeitsgebiet Central Hudson Bay <i>Working area Central Hudson Bay</i>	4
Arbeitsgebiet Winisk Trough <i>Working area Winisk Trough</i>	3
Arbeitsgebiet Great Whale River <i>Working area Great Whale River</i>	3
Arbeitsgebiet Nastapoka Sound <i>Working area Nastapoka Sound</i>	2
Arbeitsgebiet Coats and Mansel Fan <i>Working area Coats and Mansel Fan</i>	4
Arbeitsgebiet Salluit Fjord <i>Working area Salluit Fjord</i>	3
Arbeitsgebiet Labrador Sea <i>Working area Labrador Sea</i>	3
Transit zum Hafen Nuuk <i>Transit to port Nuuk</i>	1
	Total 37
Einlaufen in Nuuk (Grönland) am 20.09.2023 <i>Arrival in Nuuk (Grönland) 20.09.2023</i>	

---

## **Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions***

---

### **AWI**

Alfred Wegener Institute  
Helmholtz Centre for Polar- und Marine Research  
Am Handelshafen 12  
27570 Bremerhaven  
Germany

### **CAU**

Christian Albrechts University  
Geoscience Institute  
Ludewig-Meyn Straße 10  
24118 Kiel  
Germany

### **DAL**

Dalhousie University  
Department of Oceanography  
1355 Oxford Street, PO Box 15000 Halifax, Nova Scotia, B3H 4R2  
Canada

### **DWD**

Deutscher Wetterdienst  
Seeschiffahrtsberatung  
Bernhard-Nocht-Straße 76  
20359 Hamburg  
Germany

### **GEOMAR**

Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel  
Wischhofstr. 1-3  
24148 Kiel  
Germany

### **HARVARD**

Harvard University  
Department of Earth and Planetary Sciences  
20 Oxford Street  
Cambridge, MA 02138  
USA

### **IOW**

Leibniz Institute for Baltic Sea Research  
Seestraße 15  
18119 Rostock  
Germany

**LAVAL**

Université Laval Département de géographie  
2405, rue de la Terrasse, Québec,  
Canada G1V 0A6

**MARUM**

Center for Marine Environmental Sciences  
Universität Bremen  
Leobener Straße 8  
28359 Bremen  
Germany

**UHB**

Universität Bremen  
Fachbereich Geowissenschaften  
Klagenfurter Str. 2  
29359 Bremen  
Germany

**UQAM**

Université du Québec à Montréal  
Centre GEOTOP  
CP 8888, succ. Centre-Ville  
Montréal, Québec  
Canada H3C 3P8

**UQAR**

Université du Québec à Rimouski  
Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER)  
300, allée des Ursulines, C.P. 3300, Rimouski (Québec)  
Canada G5L 3A1

---

## Das Forschungsschiff / *Research Vessel MARIA S. MERIAN*

---

Das Eisrandforschungsschiff „MARIA S. MERIAN“ dient der weltweiten, grundlagenbezogenen Hochseeforschung Deutschlands und der Zusammenarbeit mit anderen Staaten auf diesem Gebiet.

FS „MARIA S. MERIAN“ ist Eigentum des Landes Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur. Der Bau des Schiffes wurde durch die Küstenländer Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein sowie das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert.

Das Schiff wird als 'Hilfseinrichtung der Forschung' von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) betrieben. Dabei wird sie von einem Beirat unterstützt. Der Schiffsbetrieb wird zu 70% von der DFG und zu 30% vom BMBF finanziert.

Dem Begutachtungspanel Forschungsschiffe (GPF) obliegt die Begutachtung der wissenschaftlichen Fahrtanträge. Nach positiver Begutachtung können diese in die Fahrtplanung aufgenommen werden.

Die Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe (LDF) der Universität Hamburg ist für die wissenschaftlich-technische, logistische und finanzielle Vorbereitung, Abwicklung und Betreuung des Schiffsbetriebes zuständig.

Einerseits arbeitet die LDF partnerschaftlich mit der Fahrtleitung zusammen, andererseits ist sie Partner und Auftraggeber der Reederei Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG.

*The polar-margin research vessel „MARIA S. MERIAN“ is used for the German, worldwide marine scientific research and the cooperation with other nations in this field.*

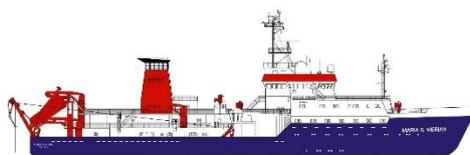
*R/V „MARIA S. MERIAN“ is owned by the Federal State of Mecklenburg-Vorpommern, represented by the Ministry of Education, Science and Culture. The construction of the vessel was financed by the Federal States of Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern and Schleswig-Holstein as well as by the Ministry of Education and Research (BMBF).*

*The vessel is operated as an 'Auxiliary Research Facility' by the German Research Foundation (DFG). The DFG is assisted by an Advisory Board. The operation of the vessel is financed to 70% by the DFG and to 30% by the BMBF.*

*The Review Panel German Research Vessels (GPF) reviews the scientific cruise proposals. GPF-approved projects are suspect to enter the cruise schedule.*

*The German Research Fleet Coordination Centre (LDF) at the University of Hamburg is responsible for the scientific-technical, logistical and financial preparation, handling and supervision of the vessels operation.*

*On a partner-like basis the LDF cooperates with the chief scientists and the managing owner Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG.*



*Research Vessel*

**MARIA S. MERIAN**

*Cruises No. MSM118 - MSM120*

**18. 06. 2023 – 20. 09. 2023**



*NOVAMAR - Paleoclimate and Biogeochemistry Nova Scotia Margin*

*Initiation of a Ridge Flank Observatory off the Southern Reykjanes Ridge – Part 2: MeBo drilling and observatory installation, RIFLOR\_2*

**HuBS - Hudson Bay System Paleocyanography**

*Editor:*

Institut für Geologie Universität Hamburg  
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe  
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

*Sponsored by:*

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
ISSN 1862-8869