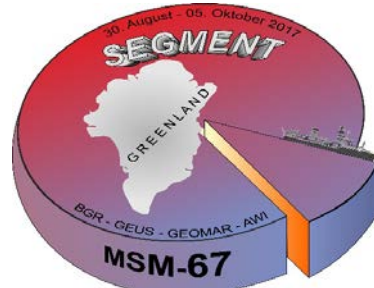


Forschungsschiff

MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. MSM65 – MSM68

25. 06. 2017 – 20. 10. 2017



**Gibt es eine nördliche Grenze für gefährliche Algen? GreenHAB II
WESTBAFF Rekonstruktion des Abflussverhaltens des Laurentidischen
Eisschildes in die nordwestliche Baffin Bay und der Palaeoceanographie
der westlichen Baffin Bay**

**Struktur und Entwicklung des Kontinentrandes vor NE Grönland im
Vergleich zum konjugierenden Kontinentrand, SEGMENT
(Marine geophysikalische Untersuchungen des Kontinentrandes vor
Nordost-Grönland)**

KNIPAS - Knipovich Rücken passiv seismisches Experiment

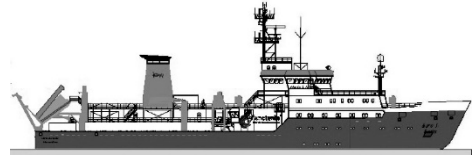
Herausgeber

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)

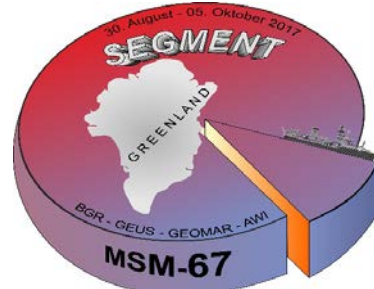
ISSN 1862-8869



Forschungsschiff / *Research Vessel*

MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. MSM65 – MSM68 / *Cruises No. MSM65 - MSM68*
25. 06. 2017 – 20. 10. 2017



Gibt es eine nördliche Grenze für gefährliche Algen? GreenHAB II
Do harmful algae have a Northern limit? GreenHAB II

WESTBAFF Rekonstruktion des Abflussverhaltens des Laurentidischen
Eisschildes in die nordwestliche Baffin Bay und der Palaeoceanographie
der westlichen Baffin Bay

*Reconstruction of the Laurentide Ice sheet drainage into the northwest Baffin
Bay and the palaeoceanography of the west Baffin Bay*

**Struktur und Entwicklung des Kontinentrandes vor NE Grönland im
Vergleich zum konjugierenden Kontinentrand, SEGMENT**
(Marine geophysikalische Untersuchungen des Kontinentrandes vor
Nordost-Grönland)

*Structure and Evolution of the NE Greenland Margin in Relation to the
Conjugate Margin, SEGMENT (Marine geophysical investigations along the
NE greenland continental margin)*

KNIPAS - Knipovich Rücken passiv seismisches Experiment
(Knipovich Ridge passive seismic experiment)

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. Oliver Zielinski

Institut für Chemie und Biologie
des Meeres (ICBM)
Universität Oldenburg
Carl-von-Ossietzky-Str. 9-11
D-26129 Oldenburg

Telefon: +49-441-798-3518
Telefax: +49-441-798-3404
e-mail: oliver.zielinski@uol.de

Dr. Boris Dorschel

AWI Alfred Wegener Institut
Van-Ronzelen-Str. 2
D-27568 Bremerhaven

Telefon: +49 -471-4831-1222
Telefax: +49-471-4831-1977
e-mail: boris.dorschel@awi.de

Dr. Volkmar Damm

BGR Bundesanstalt für
Geowissenschaften und Rohstoffe
FB Marine Rohstofferkundung
Marine Seismik
Stilleweg 2
30655 Hannover

Telefon: +49-511-643-3226
Telefax: +49-511-643-2304
e-mail: volkmar.damm@bgr.de

Dr. Vera Schlindwein

Alfred-Wegener Institut
Helmholtz-Zentrum f. Polar- u. Meeresforschung
Am Alten Hafen 26
27568 Bremerhaven

Telefon: +49-471-4831-1943
Telefax: +49-471-4831-1926
e-mail: vera.schlindwein@awi.de

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe

Institut für Geologie
Universität Hamburg
Bundesstraße 55
D-20146 Hamburg

Telefon: +49-40-428-38-3640
Telefax: +49-40-428-38-4644
e-mail: leitstelle@ifm.uni-hamburg.de
http: www.ldf.uni-hamburg.de

Reederei

Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG
Abt. Forschungsschifffahrt
Hafenstrasse 6d (Haus Singapore)
26789 Leer

Telefon: +49-491 92520 160
Telefax: +49-491 92520 169
e-mail: research@briese.de
http: <http://www.briese.de/>

Senatskommission für Ozeanographie

der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Vorsitzender: Prof. Dr. Michael Schulz
MARUM, Universität Bremen
Leobener Strasse
28359 Bremen

Telefon: +49-421-218-65500
Telefax: +49-421-218-65505
e-mail: SeKom.Ozean@marum.de

Forschungsschiff / *Research Vessel* MARIA S. MERIAN

Vessel's general email address merian@merian.briese-research.de

Crew's direct email address n.name@merian.briese-research.de

Scientific general email address chiefscientist@merian.briese-research.de

Scientific direct email address 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

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	(Iridium Open Port)	+881 631 814 467
	(VSAT)	+46 313 344 820

25. 06. 2017 – 20. 10. 2017

Gibt es eine nördliche Grenze für gefährliche Algen? GreenHAB II
Do harmful algae have a Northern limit? GreenHAB II

WESTBAFF Rekonstruktion des Abflussverhaltens des Laurentidischen
Eisschildes in die nordwestliche Baffin Bay und der Palaeoceanographie
der westlichen Baffin Bay

*Reconstruction of the Laurentide Ice sheet drainage into the northwest Baffin
Bay and the palaeoceanography of the west Baffin Bay*

*Struktur und Entwicklung des Kontinentrandes vor NE Grönland im
Vergleich zum konjugierenden Kontinentrand, SEGMENT*
**Structure and Evolution of the NE Greenland Margin in Relation to the
Conjugate Margin, SEGMENT**

KNIPAS - Knipovich Rücken passiv seismisches Experiment
(Knipovich Ridge passive seismic experiment)

Fahrt / Cruise MSM65	25.06.2017 – 19.07.2017 St. John's (Kanada) – Nuuk (Grönland) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. Oliver Zielinski
Fahrt / Cruise MSM66	22.07.2017– 28.08.2017 Nuuk (Grönland) – Reykjavik (Island) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Dr. Boris Dorschel
Fahrt / Cruise MSM67	31.08.2017 – 04.10.2017 Reykjavik (Island) – Longyearbyen (Spitzbergen) Fahrtleiter: Dr. Volkmar Damm
Fahrt / Cruise MSM68	06.10.2017 – 20.10.2017 Longyearbyen (Norwegen) – Emden (Deutschland) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Dr. Vera Schlindwein
Koordination / Coordination	Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
Kapitän / Master MERIAN	MSM65: Björn Maaß MSM66 - MSM68: Ralf Schmidt

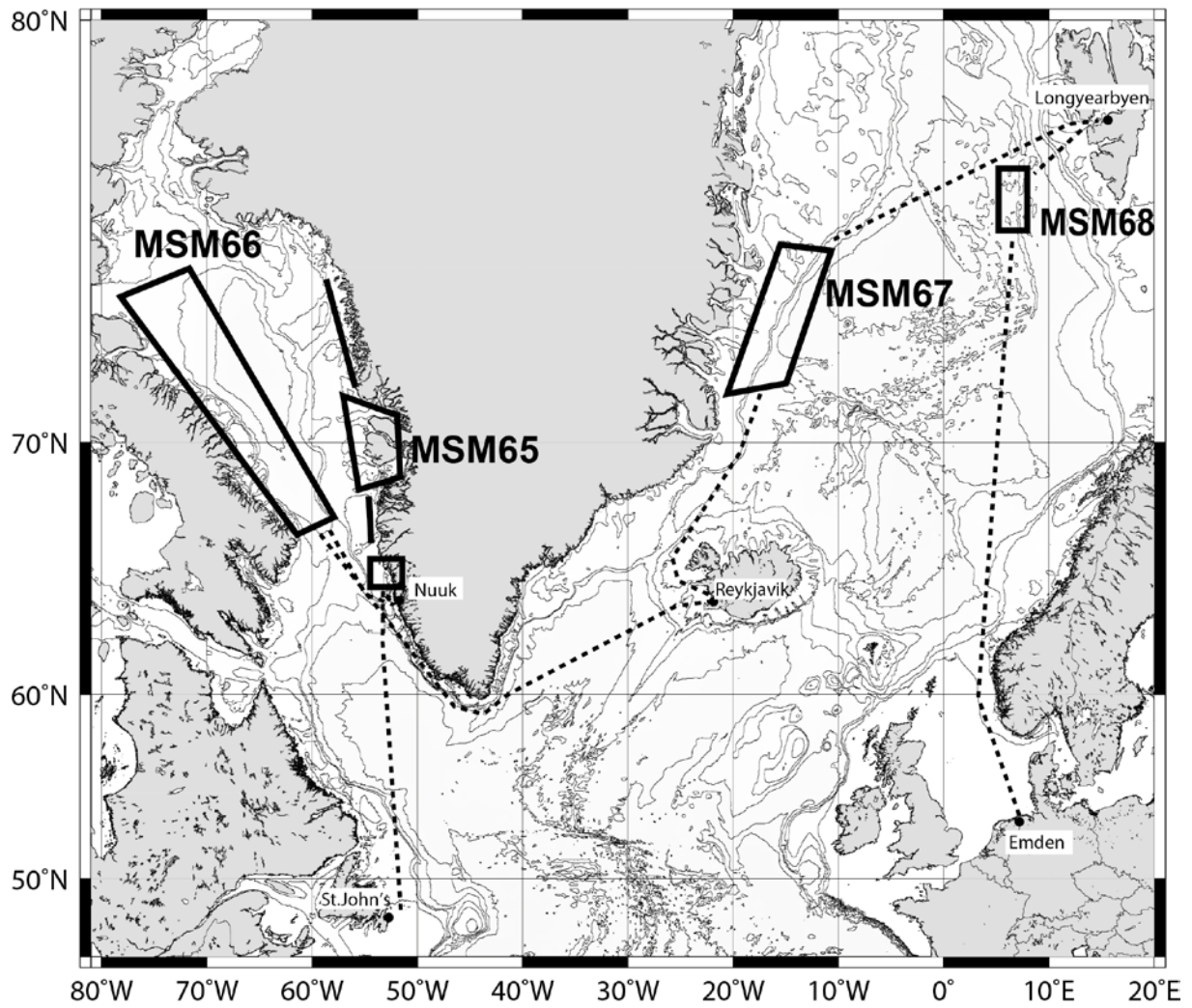


Abb. 1: Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der MERIAN Expedition MSM65 - MSM68

Fig. 1: Planned cruise tracks and working areas of MERIAN cruise MSM65 - MSM68.

Übersicht

Fahrt MSM65

Die Expedition „GreenHAB II“ wird sich mit den Wechselbeziehungen von Hydrografie, Bio-Optik und Planktonzusammensetzung (insbesondere toxische Algen und deren Toxine) gekoppelt mit metagenomischen Ansätzen sowohl in den westgrönländischen Fjorden als auch einem latitudinalen Transekten entlang der westgrönländischen Küste befassen. Diese Fjorde unterscheiden sich aufgrund von Eisbedeckung, Schmelzwasserzufluss von den Gletschern sowie ihrer Vorgeschichte. Die Ergebnisse sollen dazu dienen, um Effekte auf das Ökosystem abschätzen und quantifizieren zu können, die durch einen beschleunigten Süßwasserabfluss der Gletscher hervorgerufen werden. Das Auftreten von toxischen Algenarten, das durch eine Verringerung des Salzgehalts und steigende Temperaturen verstärkt werden kann, soll mit analytisch-chemischen, metagenomischen und bio-optischen Methoden untersucht werden. Ergänzend sollen Sedimente auf das Vorkommen von Ruhestadien (Zysten) toxischer Planktonarten untersucht werden, um künftige Populationsentwicklungen abschätzen zu können. Der Gehalt an Toxinen soll im Algenmaterial und im Wasser bestimmt werden.

Fahrt MSM66

Die nördliche Baffin Bay ist ein wichtiges Gebiet für palaeoklimatische, palaeoceanographische und palaeontologische Studien, da große Eisströme, wie z.B. der Laurentidische in sie flossen. Die von den Eisschilden/Eisströmen in den Nordatlantik entlassenen großen Mengen an Süßwasser beeinflussen das Klima auf der Nordhalbkugel. Einer der Hauptabflusswege des nordöstlichen Laurentidischen Eisstroms führte durch den Lancaster Sund in die nordwestliche Baffin Bay. Gerade dieser Abfluss ist noch wenig untersucht. Von dem WESTBAFF Projekt erwarten wir, dass es wichtige

Synopsis

Cruise MSM65

The “GreenHAB II” expedition will investigate the interactions between hydrography, bio-optics, and planktonic composition (especially toxigenic algae and their toxins) in combination with metagenomic approaches in fjords of West Greenland as well as along a latitudinal transect along the West Greenland coast. These fjords differ in their ice cover, glacial meltwater runoffs, and history. The results shall be used to estimate quantifiable effects on the ecosystem which are driven by an accelerated glacial meltwater runoff. The occurrence of toxigenic algal species which can be favored by decreasing salinity and increasing temperature shall be investigated with chemo-analytical, metagenomic, and bio-optical methods. In addition, sediments shall be examined for resting stages (cysts) of toxigenic planktonic species in order to estimate future population dynamics, including range expansions as waters warm. Levels of algal toxins shall be determined in algal material and the water column.

Cruise MSM66

The north Baffin Bay is a key area for palaeo-climatic, palaeoceanographic and palaeontological investigations. Major past ice sheets, including the Laurentide ice sheet, drained into it. The Laurentide ice sheet had a profound influence on the northern hemisphere climate by releasing large quantities of fresh water into the North Atlantic. The main drainage of the northeast Laurentide ice sheet was through the Lancaster Sound into the northwest Baffin Bay. The development and retreat history of this branch of the Laurentide ice sheet is however not known. Studies from the Lancaster Sound trough

neue Erkenntnisse über diesen glazialen Eisstrom bringen wird. Während der Interglaziale ist die nördliche Baffin Bay eine Hauptpassage für arktisches Eis und Süßwasser in den Nordatlantik. Obwohl sie ein wichtiger Faktor der (Palaeo)-Ozeanographie sind, ist das Wissen über die Stoffflüsse an arktischem Eis und Süßwasser immer noch begrenzt. Der Einfluss dieser Süßwassermassen auf die ozeanographischen Prozesse des Nordatlantiks lässt sich anhand von Proxydaten studieren. Für ein besseres Verständnis der Prozesse ist daher ein besseres Verständnis der Proxies nötig. *Neogloboquadrina pachyderma*, eine arktische bis subarktische Foraminiferenart ist ein häufig verwendeter Proxyträger. Durch Kultivierungsversuche von *N. pachyderma* lassen sich die Proxies verbessern und folglich neue und bessere palaeozeanographische Daten gewinnen.

Fahrt MSM67

Unsere Kontinente sind Bruchstücke ehemaliger Großkontinente, die im Laufe der Erdgeschichte zerbrachen und zwischen denen sich Ozeane bildeten. Die heutigen Kontinentränder, die Abbruchkanten vom Flachmeer zur Tiefsee, sind damit Relikte von früheren Riftzonen entlang derer Großkontinente zerbrachen.

Hier, an den Kontinenträndern finden sich die Spuren dafür und mit diesen lässt sich nachvollziehen, wie sich das Zerbrechen eines Großkontinents vollzog. Wenn wir wissen, wie die Kontinentränder aufgebaut sind und wie sie geformt wurden, können wir auch besser verstehen, warum die Kontinente zerbrachen, was also die Ursache des Zerbrechens war.

Im Nordatlantik ging das Aufbrechen des Großkontinents mit enormen Vulkanismus einher. Ist aber dieser Vulkanismus eher eine Folge des Zerbrechens oder zerbricht ein Kontinent, weil sich in der Tiefe große Mengen an Magma stauten, die dann den Weg ins Freie finden? Dies ist die zentrale Fragestellung, der wir nachgehen wollen. Dabei wollen wir neue Daten vor Nordostgrönland gewinnen, die wir vergleichen können mit dem wesentlich intensiver er-

and trough mouth fan are therefore expected to provide new insights in the past behaviour of this ice sheet. In interglacial times, the Baffin Bay is a major gateway for Arctic ice and freshwater into the North Atlantic. Although an important factor of the north Atlantic (palaeo-) oceanography, the fluxes of Arctic ice and freshwater are still only poorly known. Palaeoceanographic information is derived from proxy data. For a better understanding of the palaeo-information, a profound knowledge of the proxy is essential. The planktic foraminifer Neogloboquadrina pachyderma is one of the main proxy-signal bearing organisms in Arctic and sub-Arctic waters. Culturing experiments of N. pachyderma help to better understand and interpret high latitude palaeoceanographic data.

Cruise MSM67

Continents are fragments of former supercontinents which broke apart during the evolution of our Earth. Oceans formed in between these fragments. Continental margins thus are relicts of earlier rifts which enables the disruption of the supercontinents.

Traces of these early rift processes are preserved along continental margins and this enables us today to study how the supercontinents broke apart. More importantly, a better understanding about how the disruption happened allows us to better understand why this took place.

Rifting and breakup of the North Atlantic was accompanied by large-scale transient volcanism. Our main question now is, whether this volcanism was in fact a consequence of the rifting process or was the continental break up initiated by an enormous amount of magma accumulated in the deeper Earth that subsequently found its way to the surface.

We aim for new structural data offshore northeast Greenland to compare these data with those from the much better explored conjugate margin offshore Norway.

forschten gegenüberliegenden Kontinentrand vor Norwegen.

Fahrt MSM68

Die kurze Reise MSM68 dient der Bergung von 27 Ozeanbodenseismometern, die am Knipovich Rücken in der Norwegen-Grönland See über ein Jahr lang Erdbeben aufgezeichnet haben. Der Knipovich Rücken gehört zu den ultralangsamem Spreizungsrücken. An diesen Rücken driften die Kontinentalplatten nur sehr langsam auseinander und es ist noch unzureichend verstanden, wie hier neuer Ozeanboden entsteht. Durch die Aufzeichnung kleinster Erdbeben gewinnen wir einen wertvollen Einblick in die aktiven Spreizungsprozesse und die Struktur und den thermischen Zustand der neuen Ozeanlithosphäre.

Cruise MSM68

The short cruise MSM68 recovers 27 ocean bottom seismometers that have recorded earthquakes for a period of more than one year on the Knipovich Ridge in the Norwegian-Greenland Sea. Knipovich Ridge belongs to the ultraslow spreading ridges. Here, the continental plates drift only very slowly apart. We do not yet understand how new ocean floor is being created at these ridges. By recording microearthquakes we gain valuable insight into the active spreading processes and the structure and thermal state of the newly created ocean lithosphere.

Wissenschaftliches Programm

Das Ziel der Expedition MSM65 „GreenHAB II“ ist es, Wechselbeziehungen zwischen Hydrographie, Lichtverfügbarkeit, Biogeochemie und Planktonzusammensetzung mit besonderem Augenmerk auf schädliche Algen und deren toxische Zusammensetzung zu untersuchen. Vertikale Profile der oberen Wassersäule werden durchgeführt in Hinsicht auf ozeanographische Standardparameter (Temperatur, Salzgehalt, Trübung, Sauerstoff, Chlorophyll). Um weitere Einblicke in die Entwicklung von Zysten bestimmter Planktonarten zu erlangen, werden Sedimentproben gesammelt. Außerdem werden wir hochentwickelte bio-optische Sensorsysteme einsetzen, die sich sowohl auf passive (hyperspektrales Unterwasserlichtfeld) als auch auf aktive (Fluoreszenz, Absorption, Streuung/ Trübung) optische Prinzipien in der oberen Wassersäule stützen. Dadurch werden wir Einblicke gewinnen in die zeitliche und räumliche Verteilung von Biomasse, Pigmenten, Schwebstoffen und optisch aktiven gelösten organischen Stoffen (CDOM/FDOM). Außerdem werden wir das Lichtfeld in der Wassersäule und dessen Beziehung zur Meeresfarbe erforschen.

Metagenomische Ansätze ermöglichen es uns, die gesamten mikrobiellen Gemeinschaften, d. h. Bakterien, Archäen und Eukaryoten weiter zu charakterisieren, mit besonderem Fokus auf Phytoplankton und HAB-Arten. Mithilfe einer großen DNA-Sequenz werden wir ein detailliertes Bild erhalten über Diversität, Zusammensetzung der Gemeinschaft und mikrobielle Vernetzung in den Fjorden Westgrönlands und entlang des latitudinalen Transekts entlang der Küste Westgrönlands.

Scientific Programme

The mission of expedition MSM65 "GreenHAB II" is to explore interactions between hydrography, light regime, biogeochemistry, and plankton composition with special attention on harmful algae and their toxin composition. Vertical profiles will be conducted with respect to standard oceanographic parameters (temperature, salinity, turbidity, oxygen, chlorophyll) through the upper water column. To gain further insights in the cyst development of target plankton species, sediment samples will be collected. We will furthermore utilize advanced bio-optical sensing systems based upon both passive (hyperspectral underwater light field) and active (fluorescence, absorbance, scattering) optical principles in the upper water column. This aims to get insights into the temporal and spatial distribution of biomass, pigments, particulates as well as colored dissolved organic matter. Furthermore the mission will explore the light field in the water column and its relations to ocean color.

Metagenomic approaches will allow us to gain further characterization of the whole microbial communities, i.e., bacteria, archaea and eukaryotes, with a special emphasis on the phytoplankton and HAB species. Using a large DNA sequencing effort, we will obtain a detail picture of the diversity, community composition and microbial network in fjords of West Greenland as well as along the latitudinal transect along the West Greenland coast.

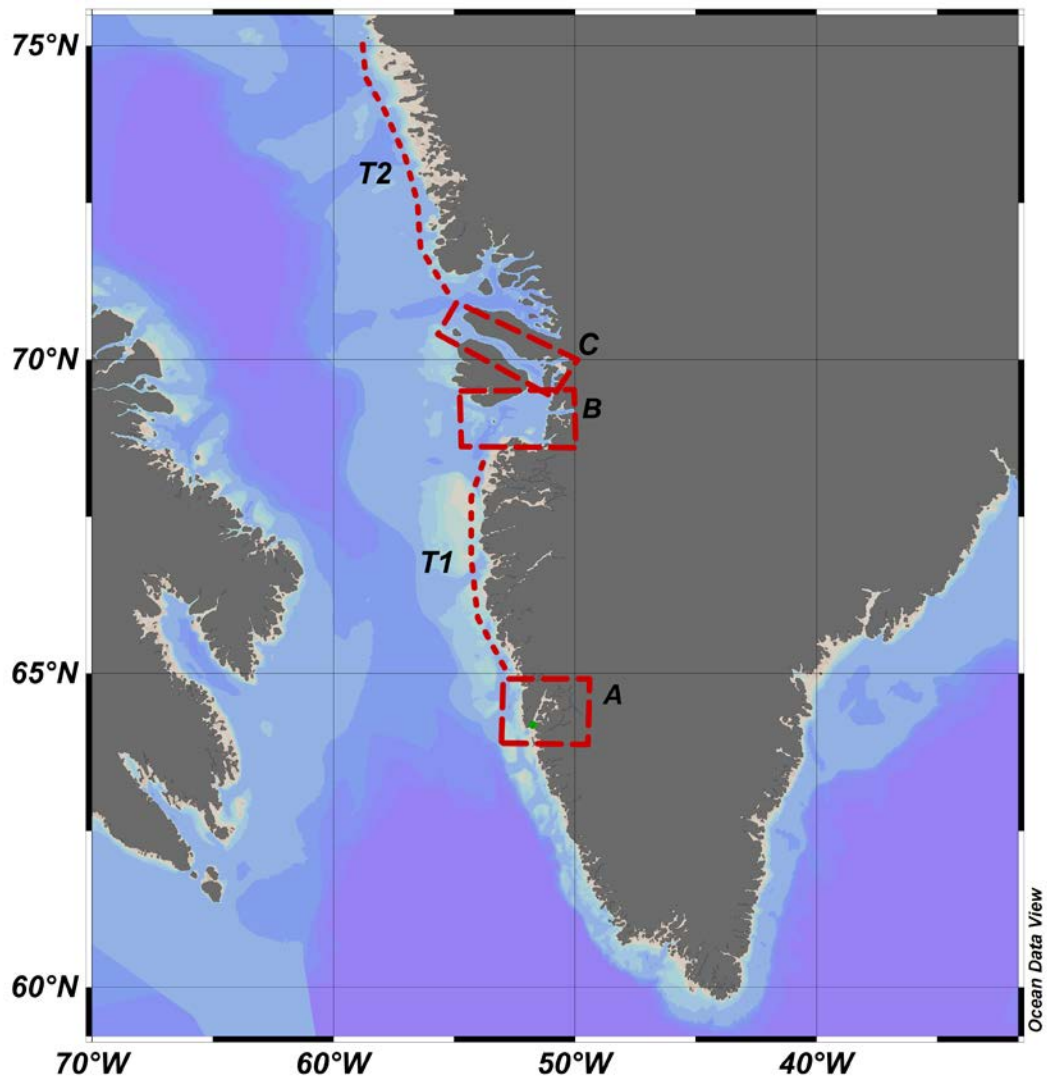


Abb. 2: Die geplanten Probenahme-Stationen liegen in den Gebieten A, B und C sowie entlang der Transekte T1 und T2.

Fig. 2: *Sampling stations are located within boxes A, B and C as well as along the transects T1 and T2.*

Arbeitsprogramm

Ozeanographie und marine Optik: Leitfähigkeit-, Temperatur- und Druckprofile (CTD) werden an allen Stationen gemessen. Ein FerryBox Sensorsystem liefert unterwegs hochaufgelöste Oberflächenwasserdaten entlang der Fahrtroute. Diese werden mit dem ImagingFlowCytobot (IFCB) verglichen, um Informationen über die Häufigkeit von Phytoplanktonarten zu liefern. In-situ optische Systeme werden genutzt, um die vertikale Verteilung von Aggregat-Typen und Größenverteilungen in der Wassersäule zu identifizieren. Apparente und inhärente optische Eigenschaften werden mithilfe eines hyperspektralen Lichtprofils erfasst. Wasserproben werden mit einer

Work Programme

Oceanography and marine optics: Conductivity, temperature, depth (CTD) profiles will be carried out at all stations. An underway sensor system (FerryBox) will provide high-resolution surface water information along the cruise track. This will be compared with the ImagingFlowCytobot (IFCB) to provide underway phytoplankton species abundance information. In situ optical systems will be deployed to identify vertical distribution of aggregate types and size distribution through the water column. Apparent and inherent optical properties will be sampled using a hyperspectral profiler. Water samples will be obtained by entrapment bottle casts (CTD Rosette water sampler). Water samples are

CTD-Rosette genommen. Die Wasserproben werden auf folgende Parameter untersucht: Schwebstoffpartikel, Chlorophyll-a, CDOM/FDOM, gelöster organischer Kohlenstoff und Stickstoff, Nährstoffe sowie Edelgase mit geringer Löslichkeit (als Tracer für basales Gletscherschmelzwasser). Planktonproben werden in der euphotischen Zone mit Plankton-Schleppnetzen (Bongo-Netz 60 cm Durchmesser) und Wasserflaschen der CTD-Rosette gesammelt.

Zysten in den Sedimenten: Um die Zystendichte im Forschungsgebiet abzuschätzen, werden Sedimentproben mittels eines Sedimentgreifers und verschiedener Kernprobennehmer genommen; die Sedimentkerne werden aufgeschnitten und weiter verarbeitet. Die Zystendichten werden in jeder der verarbeiteten Schichten einzeln bestimmt. Diese Daten liefern eine bessere Beschreibung der großräumigen Verteilung von toxischen Spezies im Forschungsgebiet entlang der Küste und der kleinskaligen Verteilung in ausgesuchten Fjordsystemen. Dies ermöglicht die Identifizierung von bedeutenden Zysten-Ablagerungen im Zusammenhang mit Wassermassen und Strömungen. Die Untersuchung wird auch dokumentieren, wie groß die Zysten-Ablagerungen in der Vergangenheit waren. Dadurch sind wir in der Lage, historische Blütenereignisse an verschiedenen Stellen von West-Grönland abzuleiten.

Einfluss von abiotischen Bedingungen: Laborexperimente werden mit unterschiedlichen Temperaturen und Photoperioden durchgeführt, die für das Forschungsgebiet anwendbar sind, um die Auswirkungen von Temperatur und Licht auf die Chlorophyll-auto-Fluoreszenz und Keimung von Alexandrium-Zysten in Feldproben zu erfassen. Diese Studien beschreiben die Ausreifungszeiten und Temperaturtoleranzen von Alexandrium-Zysten und Zysten anderer arktischer toxischer Dinoflagellaten im Vergleich zu anderen Temperaturbereichen.

HAB-Erfassung: Hochauflösende Daten über das Vorkommen von vegetativen

analyzed for parameters such as suspended particulate matter, chlorophyll a, colored dissolved organic matter, dissolved organic carbon and nitrogen, and nutrients as well as dissolved low soluble noble gases (as a tracer for basal glacial melt water). Plankton samples will be obtained from the euphotic zone by means of plankton net tows (Bongo net 60 cm diameter) and entrainment bottle casts from CTD Rosette.

Cysts in sediments: To estimate cyst densities in the study region, sediment samples will be collected using a sediment grabber and various corer; sediment cores will be sectioned and processed. Cyst densities will be enumerated in each of the processed layers. These data will provide a better characterization of the large-scale distribution of toxic taxa in the study region along the coastal transport pathway, as well as the more fine-scale distribution in selected fjord systems. This will enable the identification of major cyst seedbeds in relation to known water masses and currents. The study will also document historical rates of cyst deposition, and thus allow us to infer the history of bloom events at various locations along western Greenland.

Influence of abiotic conditions: Laboratory experiments will be conducted utilizing a range of temperatures and photoperiod intervals appropriate for the study region to determine the effects of temperature and light on the chlorophyll auto fluorescence and germination of Alexandrium cysts in field samples. These studies will characterize the maturation interval and temperature tolerances for germination for Alexandrium cysts and cysts of other toxigenic dinoflagellates from the Arctic compared with those from temperature areas.

HAB assessment: High-resolution data on the prevalence of Alexandrium vegetative

Alexandrium-Zellen und anderen wichtigen Spezies werden mithilfe des IFCB in den verschiedenen Transekten durch die Disko-Bucht, den beprobten Fjorden und durch den Vaigat gesammelt. Die passenden Klassifikatoren zur Detektion von HABs und bedeutenden Mitgliedern der im Forschungsbereich vorhandenen Phytoplankton-Gemeinschaft werden auf Basis von Beobachtungen gemacht, die während der Fahrt gesammelt wurden. Diese Klassifizierungen werden vom taxonomischen Fachwissen an Bord profitieren. Parallel-Proben von jeder Station werden auch genutzt, um PSP-Toxingehalt und Zusammensetzung zu quantifizieren. Saxitoxin wird mittels HPLC-Analyse bestimmt, Spiroliden werden mittels LC-MS bestimmt. Mit diesen Daten werden wir eine drei-dimensionale Karte der Verteilung von Alexandrium und anderen im Forschungsgebiet vorkommenden HAB-Spezies erstellen. Außerdem werden darin dominante nicht-HAB Phytoplankton-Gruppen gezeigt; alle in einer zeitlichen und ökologischen Auflösung, die mit herkömmlichen Beobachtungstechniken nicht machbar ist.

Metagenomik: In engem Zusammenhang mit der physikalischen und chemischen Charakterisierung der Wassersäule, sowie den biologischen Informationen über HAB-Dynamiken während der Expedition, werden an jeder Station Seewasserproben in Tiefen innerhalb der euphotischen Zone genommen. Diese Proben werden größen-fraktioniert und zur Extraktion genutzt, um dann mit hoher Durchsatzrate weiter sequenziert zu werden. Mit diesen Daten werden wir eine detaillierte Beschreibung der mikrobiellen Netzwerke im Forschungsgebiet erlangen. Außerdem werden wir die Diversität und Zusammensetzung der Phytoplankton-Gemeinschaften kennenlernen, mit einem besonderen Fokus auf HAB-Arten. Ein weiteres Ziel ist es, hohe taxonomische Durchsatzraten zuzuordnen mithilfe von Informationen klonaler Kulturen von HAB-Arten und anderen biologischen Informationen, die wir während der Expedition erlangen. Außerdem werden wir an ausgesuchten Stationen metatranskriptomische Ansätze anwenden, um weitere

cells and other key species will be collected by operating the IFCB during a series of transects across Disko Bay and the fjords sampled, as well as through the Vaigat. The appropriate classifiers for the detection of HABs as well as dominant members of the phytoplankton community prevalent in the study region will be developed based on our observations of field materials collected during the cruise, and will benefit from the taxonomic expertise onboard. Replicate samples from each station will also be used to quantify PSP toxin content and composition determination. For saxitoxin, samples will be analyzed using high-performance liquid chromatography (HPLC), and spirolides will be determined by liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS). These data will provide a three-dimensional map of the distribution of Alexandrium and other HAB species present in the study region, as well as the dominant non-HAB phytoplankton taxa, all at a temporal and ecological resolution not presently feasible with traditional observational techniques.

Metagenomics: In tight connection with physical and chemical characterization of the water column, as well as biological information of the HAB dynamics during the cruise, seawater samples will be taken in each station at depths above the photic zone.

These samples will be size-fractionated and used for nuclei acids extraction, which will further sequenced using state of the art, high throughput approaches. These data will allow us to gain a detailed characterization of the microbial networks in the study area, as well as diversity and community composition of phytoplankton with a special focus on HAB species. Other aim includes to relate high throughput taxonomical data with information from clonal cultures from HAB species and other biological information acquired during the cruise. Additionally, in selected stations, we will use meta-transcriptomic approaches to gain further detail on the active fraction of the microbial communities and the functions they display.

Einzelheiten über aktive Fraktionen der mikrobiellen Gemeinschaften und ihren Funktionen zu erfahren.

Zeitplan / Schedule**Fahrt / Cruise MSM65**

	Tage/days
Auslaufen von St. John's (Kanada) am 25.06.2017 <i>Departure from St. John's (Canada) 25.06.2017</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet A / <i>Transit to working area A</i>	4
Probenahme Gebiet A (Godthåbsfjord/Nuup Kangerlua) <i>Sampling area A (Godthåbsfjord/Nuup Kangerlua)</i>	5
Transekt T1 zur Disko Bucht inkl. Probennahme <i>Transect T1 to Disko Bay incl. Sampling</i>	2
Probenahmen Gebiet B (Disko Bucht) <i>Sampling area B (Disko Bay)</i>	5
Probenahmen Gebiet C (Vaigat) <i>Sampling area C (Vaigat)</i>	2
Transekt T2 nach Norden inkl. Probennahme <i>Transect T2 northbound incl. Sampling</i>	3
Transit zum Hafen Nuuk <i>Transit to port of Nuuk</i>	3
	Total 24
Einlaufen in Nuuk (Grönland) am 19.07.2017 <i>Arrival in Nuuk (Greenland) 19.07.2017</i>	

Wissenschaftliches Programm

Das wissenschaftliche Programm befasst sich mit der spätpleistozänen und frühholozänen Entwicklung des Laurentidischen Eisschildes. Es hat die folgenden Schwerpunkte:

- 1) Rekonstruktion des Verhaltens des Laurentidischen Eisschildes durch Untersuchung des Abflussverhaltens des nordöstlichen Eisschildes durch den Lancaster Sund während des letzten Glazials und der darauffolgenden Abschmelzungsphase.
- 2) Rekonstruktion der Fließwege arktischer Wassermassen in der Baffin Bay.
- 3) Kultivierungsexperimente von *N. pachyderma* unter kontrollierten Temperatur-, Salinitäts- und Karbonationenkonzentrationsbedingungen.

Zusätzlich zu dem rein wissenschaftlichen Programm ist die Expedition darauf ausgelegt, deutsch-kanadische Kooperationen zu stärken. Dadurch, dass Studenten der deutsch-kanadischen Graduiertenschule IRTG ArcTrain (teilfinanziert durch die DFG) die Möglichkeit bekommen, praxisnahe Schiffserfahrung zu sammeln, wird auch die Bildung von Netzwerken unter Juniorwissenschaftlern unterstützt.

Scientific Programme

The scientific programme is related to the Late Pleistocene and Early Holocene developments of the Laurentide Ice Sheet. It addresses the following aspects:

- 1) *Reconstruction of the Laurentide Ice Sheet dynamics by investigating the drainage of the northeast Laurentide Ice Sheet through Lancaster Sound during the last glacial and the deglaciation,*
- 2) *Reconstruction of the pathway of Arctic waters through the Baffin Bay.*
- 3) *Manipulative culturing experiments of *N. pachyderma* under controlled temperature, salinity and carbonate ion concentration conditions.*

In addition to the purely scientific aspects, the expedition is designed to foster German/Canadian collaborations. By providing shipboard training for students of the German-Canadian IRTG ArcTrain (partly funded by the DFG), it furthermore helps to establish German-Canadian networks amongst early career scientists.

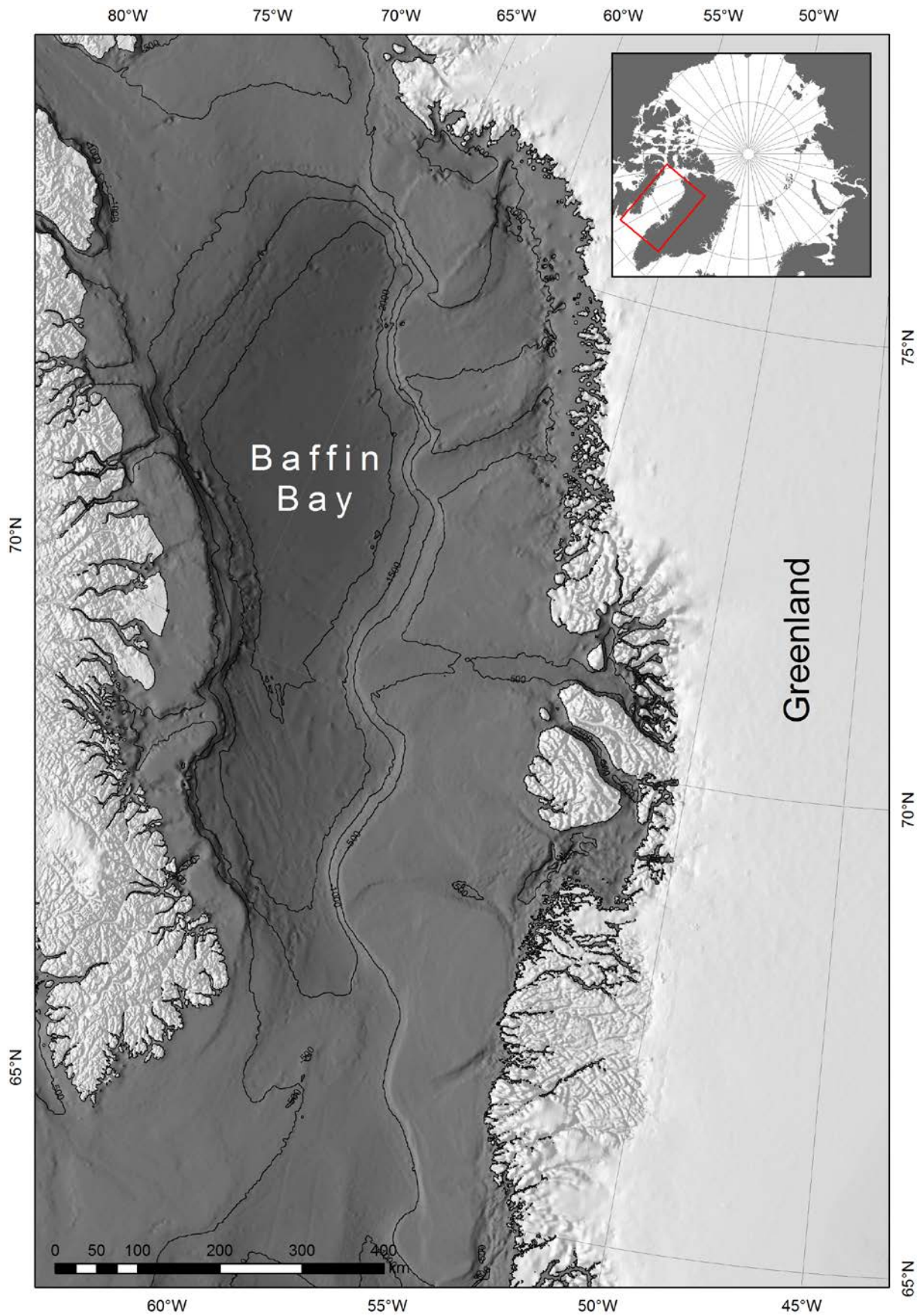


Abb. 3: Übersichtskarte des Arbeitsgebiets der Fahrt MERIAN MSM66

Fig. 3: Overview of study areas of the cruise MERIAN MSM66

Arbeitsprogramm

Abgeleitet von den wissenschaftlichen Zielsetzungen ergibt sich das folgende Arbeitsprogramm für die Expedition MSM66. Es lässt sich in hydroakustische Arbeiten, geologische Beprobung und Proxyentwicklungs-/Teststudien unterteilen.

Es ist geplant, dass die Expedition MSM66 am 22. Juli 2017 in Nuuk beginnt. Sie fängt mit einem Transit in die nordwestliche Baffin Bay an. Während des Transits werden in begrenztem Rahmen Proben für ozeanographische Studien genommen. Die Arbeiten in der nordwestlichen Baffin Bay konzentrieren sich auf den Mündungsfächer vor dem Lancaster Sund, den Lancaster Sund und benachbarte Bereiche. Gesucht werden dort Landformen, die Aufschluss über das Verhalten und die Rückzugsgeschichte des Laurentidischen Eisschildes geben.

Für diese Gebiete sind ausgedehnte hydroakustische Untersuchungen geplant. Anhand zusammenhängend vermessener Gebiete ist es möglich, glazigene Landformen, wie z.B. Moränen, Drumlins und Sedimentkeile, die sich in der Auflagezone von Eisschilden gebildet haben, in einem räumlichen Zusammenhang zu erfassen, um auf diese Weise Informationen über die räumliche und zeitliche Entwicklung des Laurentidischen Eisschildes und Vorstöße in die nordwestliche Baffin Bay und einen möglichen Eisschelf in der nordwestlichen Baffin Bay zu erhalten. Anhand von bathymetrischen und sedimentakustischen Daten werden Probenahmelokationen bestimmt. Dabei wird gezielt nach glazigenen Landformen gesucht, um diese zu datieren, und auf diese Weise zeitliche Informationen über Vorstöße und Rückzüge des Laurentidischen Eisschildes während des letzten Glazials und des Holozäns zu erhalten. Zusätzlich sollen für palaeozeanographische Studien Gebiete mit hohen Sedimentakkumulationsraten beprobt werden. Lokationen in der nordwestlichen Baffin Bay sind am stärksten von arktischen Wassermassen, die durch

Work program

Derived from the scientific objectives of expedition MSM66 results the following working programme on board. It can be divided into hydroacoustic activities, sampling activities and proxy testing/development studies.

Expedition MSM66 is planned to start in Nuuk on the 22nd of July 2017. It commences with a transit to northwest Baffin Bay. This transit will be interrupted for a limited palaeoceanographic sampling. In the northwest Baffin Bay, the work focuses on the Lancaster Sound trough mouth fan, the Lancaster Sound trough and adjacent areas. There, landforms are targeted that are indicative of past development and retreat of the Laurentide Ice Sheet.

In this area, extensive hydroacoustic surveys are planned. Only by means of sufficient coverage of bathymetric and sub-bottom data, it will be possible to identify glacial landforms such as moraines, drumlins and grounding-zone wedges in a spatial context to provide information on the spatial and temporal development of the Laurentide Ice Sheet, the ice sheet advance into the north Baffin Bay and a potential ice shelf in the north west Baffin Bay. On the basis of the recorded bathymetry and sub-bottom data, sites will be selected for subsequent sampling. The sampling will target glacial landforms on the seafloor in order to date these structures providing temporal information on last glacial and the Holocene advances and retreats of the northeast Laurentide Ice Sheet. In addition, sites of high sediment accumulation will be targeted for palaeoceanographic work. Sites in the northwest Baffin Bay are most affected by the inflow of Arctic water through Lancaster Sound into the Baffin Bay. Therefore, they can be interpreted as the northernmost endmember of the west Baffin Bay current. Also for the proxy work, these sampling sites are those with the most pronounced Arctic

den Lancaster Sund in die Baffin Bay gelangen, beeinflusst. Sie können daher als nördliches Extrem des westlichen Baffin-Bay-Stroms interpretiert werden. Für die Proxyarbeiten können in diesem Bereich Proben mit dem ausgeprägtesten arktischen Einfluss gewonnen werden.

Arbeiten in der westlichen Baffin Bay und auf dem Schelf vor den Baffin Insel können aufgrund von eisbedingten Befahrungsregulierungen in kanadischen Gewässern erst nach dem 10. Juli 2017 beginnen. Auf dem Schelf und dem Kontinentalhang vor der Baffin Insel sind vier Kartierungs- und Beprobungstransecte geplant. Ähnlich wie in der nordwestlichen Baffin Bay werden die Arbeiten im Bereich westlich der Baffin Insel mit einer hydroakustischen Suche nach glazigenen Landformen und Beprobungslokationen auf dem Schelf und dem Kontinentalhang beginnen. Darauf aufbauend werden Beprobungsstrategien entwickelt. Es ist geplant, Sedimentkerne aus dem Baffin-Bay-Becken zu ziehen, die, aufgrund geringer Sedimentakkumulation, ein langes Zeitintervall überdecken können. Zusätzlich sind palaeozeanographische Probenahmelokationen auf dem Kontinentalhang in etwa 1000 m Wassertiefe geplant. Von diesen Lokationen wird angenommen, dass sie nicht von Schelfprozessen beeinflusst sind und potentiell glaziale und holozäne Sedimente anzutreffen sind. Die Beprobung auf dem Schelf zielt auf Lokationen mit hoher Sedimentakkumulation ab, um die spätglaziale und holozäne Vereisungsgeschichte in diesem Gebiet zu rekonstruieren. Zusätzlich zu den Beprobungstransecten über den Schelf und den Kontinentalhang wird der südlichste Transect um zwei zusätzliche Beprobungslokationen über die Davis Straße verlängert. Diese Proben können potentiell dazu beitragen, den östlichen und den westlichen Baffin-Bay-Strom und den Mischungsbereich in der Davis Straße zu rekonstruieren.

Während der gesamten Expedition werden mit einem Planktonnetz Proben für Kulti-

influence.

Work in the west Baffin Bay, on the Baffin Island shelf and slope, can only commence after the 10th of July 2017 due to navigation restrictions in Canadian waters. On the Baffin Island shelf and continental slope four hydroacoustic and sampling transects are planned. Similar to the work in the north-west Baffin Bay, work in the west Baffin Bay begins with reconnaissance transects across the slope and shelf to identify glacial seabed structures and sampling target sites. Subsequently, sampling strategies are developed. It is envisaged to retrieve sediment cores from the Baffin Bay Basin that, due to low sediment accumulation, potentially covers long time spans. In addition, sampling sites on the slope at approximately 1000 m water depth are planned for palaeoceanographic studies. These sites are expected to be unaffected by shelf processes and potentially contain sedimentary records from the last glacial and the Holocene. Sampling on the shelf will target sites of potential high sediment accumulation in order to reconstruct the late glacial and Holocene glaciation history in this area. In addition to the sampling-transects across the shelf and the continental slope, the southernmost sampling transect will be extended across the Davis Strait with two more sampling sites. These samples can potentially help to reconstruct the extent of the west and east Baffin Bay currents and the mixing zone in the bottle neck of the Davis Strait.

Throughout the expedition, plankton net hauls will collect plankton for on-board cul-

vierungsversuche gewonnen. Diese Arbeiten beinhalten das Sammeln von *N. pachyderma* aus Planktonnetzfangen aus konstanter Wassertiefe während der ersten Hälfte der Expedition und der Kultivierung bis zum Ende der Expedition. Für diese Arbeiten ist die Probenlokation zweitrangig, solange die Proben in Gebieten gewonnen werden, die von *N. pachyderma* dominiert sind (z.B. Baffin Insel Strom)

Die Expedition endet mit einem Transit nach Reykjavik, wo das Schiff am 28. August 2017 einlaufen soll. Die Expedition ist für eine Gesamtdauer von 38 Tagen geplant.

turing experiments. This work will involve collection of N. pachyderma from stratified plankton tows during the first half of the expedition, followed by culturing until the end of the expedition. For this work, the sampling locality is unimportant, as long as the sampling occurs within the region dominated by N. pachyderma (e.g. Baffin Island current).

The expedition finishes with a transit to Reykjavik, where the ship is scheduled to arrive on the 28th of August 2017. The total duration of the expedition is planned for 38 days.

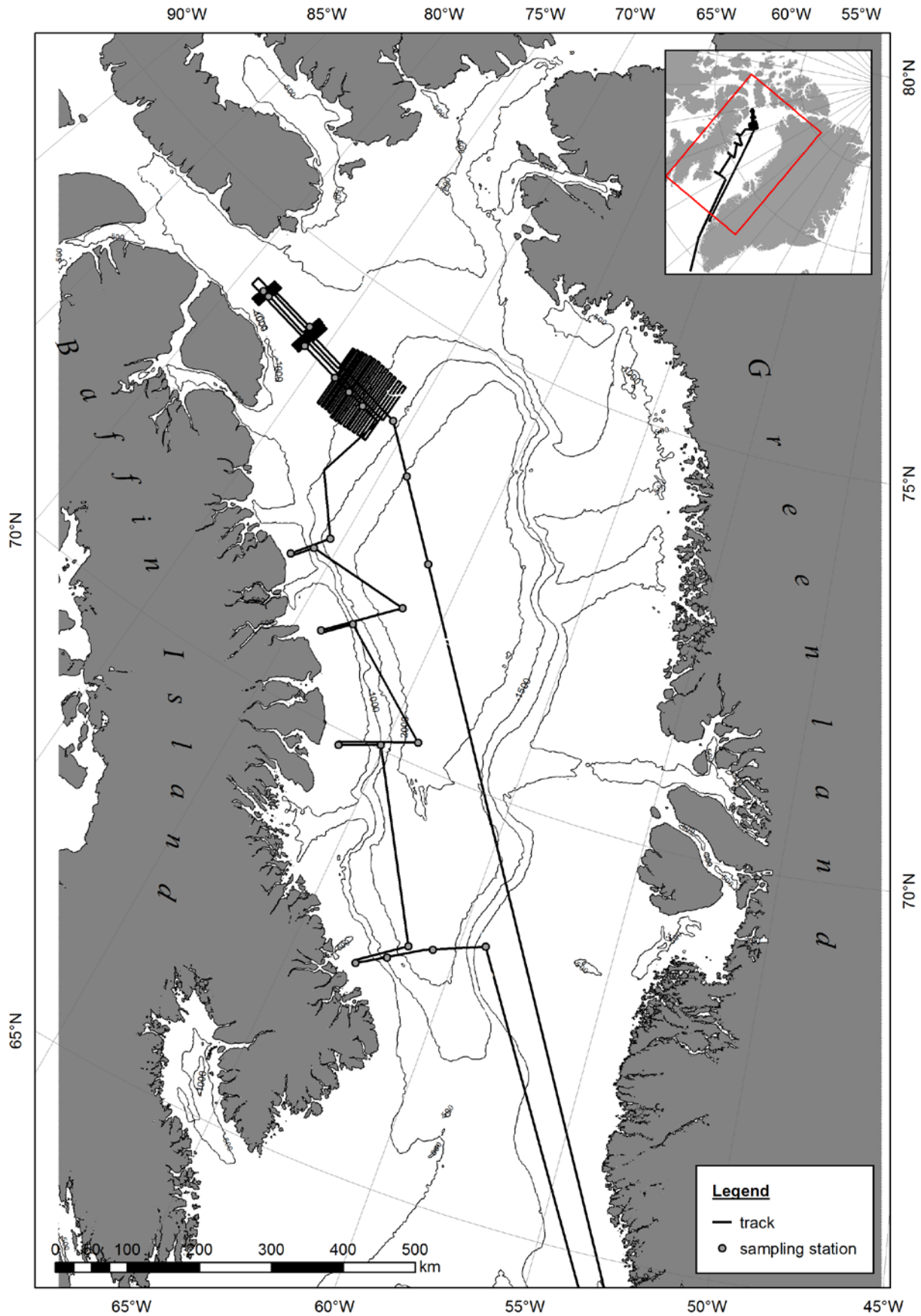


Abb. 4: Geplante Profile der MERIAN Expedition MSM66

Fig. 4: Planned profiles of MERIAN cruise MSM66

Zeitplan / Schedule**Fahrt / Cruise MSM66**

	Tage/days
Auslaufen von Nuuk (Grönland) am 22.07.2017 <i>Departure from Nuuk (Greenland) 22.07.2017</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	3.5
Stationsarbeit / <i>Work on station</i>	27.5
Transit zwischen Arbeitsgebieten / <i>Transit between stations</i>	2.5
Transit zum Hafen Reykjavik (Island) <i>Transit to port Reykjavik (Iceland)</i>	4.5
	Total 38.0
Einlaufen in Reykjavik (Island) am 28.08.2017 <i>Arrival in Reykjavik (Iceland) on the 28.08.2017</i>	

Wissenschaftliches Programm

Während der Fahrt MSM67 wird der strukturelle Aufbau des Kontinentrandes Nordostgrönlands um die Jan Mayen Bruchzone erforscht. Zentrale Untersuchungsziele sind die Segmentierung und die Bestimmung der Kontinent-Ozean-Grenze entlang dieses passiven vulkanischen Kontinentrandes, beides recht umstrittene Themen. Die Frage, ob der nordostgrönländische Kontinentrand spiegelbildlich zum norwegischen Rand aufgebaut ist, also eine symmetrische Segmentierung aufweist, ermöglicht Rückschlüsse auf das Zerbrechen des Kontinents vor etwa 55 Millionen Jahren und den damals abgelaufenen Spreizungsprozess. Eine Kontinent-Ozean Grenze, die parallel zum Kontinentrand verläuft, wofür einige Argumente sprechen, impliziert eine Nord-Süd-Öffnung der Norwegisch-Grönländischen See und wäre damit entgegengesetzt zur gegenwärtigen Vorstellung.

Eine zentrale Frage ist auch die Zeitlichkeit, Dauer und regionale Verteilung des starken Vulkanismus während der Öffnung des Nordatlantiks. Die ursprünglich angenommene kurze Dauer von etwa 3 Millionen Jahren des intensiven Magmatismus wird angezweifelt, und gegenwärtig wird eine wesentlich längere vulkanische Phase diskutiert. Wir wollen den Anteil des Magmatismus ermitteln, der sich nach dem Aufbrechen des Nordatlantiks als Hochgeschwindigkeitskruste manifestiert und die Abhängigkeit der Volumina von der Entfernung zur thermischen Anomalie unter Island untersuchen sowie den Einfluss von großen ozeanischen Bruchzonen auf den Magmatismus überprüfen.

Scientific Programme

With cruise MSM67 we want to reveal the architecture of the volcanic passive margin off Northeast Greenland around the Jan Mayen fracture zone. Key issues to be addressed are margin segmentation and the location of the continent-ocean transition. Both subjects are highly debated. Symmetric segmentation of conjugate margins has profound consequences on our general understanding of continental rifting processes and a margin-parallel continent-ocean transition off northeast Greenland implicates an N-S opening in the Norwegian/Greenland Sea, changing completely our present understanding of the early evolution of the North Atlantic.

A major open question is the timing, duration and distribution of magmatism that resulted in the formation of the North Atlantic large igneous province. Previous suggestions of very short (~3 Myr) periods of intense magmatism have been challenged and a much longer duration and/or a post-breakup origin are under discussion. Here we want to establish the amount of post-breakup magmatism as evident in high-velocity lower crust and test the dependence of magmatism with distance from the proposed hot-spot under Iceland and the influence of major fracture zones on volcanism.

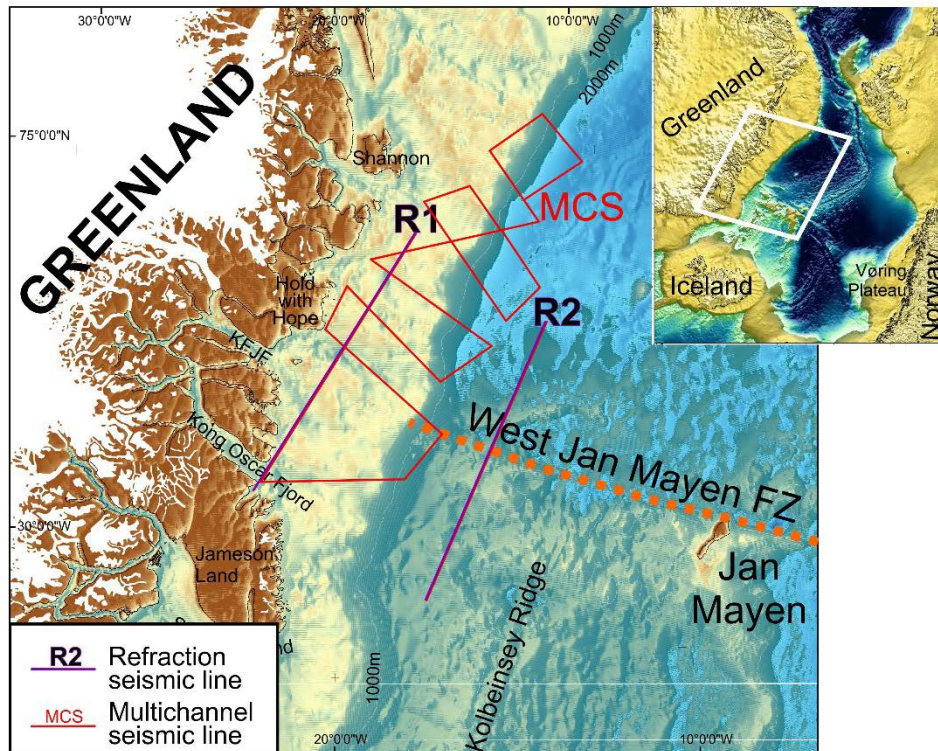


Abb. 5: Arbeitsgebiet von MSM67 und geplante geophysikalische Profile.

rote Linien: Mehrkanalreflexionsseismik, Magnetik, Gravimetrie, Parasound und Bathymetrie, violette Linien: hierzu zusätzlich Refraktionsseismik.

Fig. 5: Working area of cruise MSM67 and planned geophysical profiles. Red lines: multichannel seismics, magnetics, gravity, parasound, and bathymetry, purple lines: additionally wide-angle/refraction seismic profiles.

Arbeitsprogramm

Nach 3 Tagen Transit von Reykjavik/Island in das Arbeitsgebiet vor Nordostgrönland werden nach Gerätetests und Mobilisierung an 14 Tagen geophysikalische Daten bei Profilfahrten aufgezeichnet und an 11 Tagen zwei refraktionsseismische Profile vermessen. Danach wird auf dem 2,5-tägigen Transit nach Longyearbyen noch für das nachfolgende Projekt über eineinhalb Tage ein Profilnetz vor Spitzbergen vermessen.

Mehrkanalseismische Daten liefern Aufschluss über die Struktur der Erdkruste und der sedimentären Bedeckung als Grundlage der hier geplanten Untersuchungen. Reflexionsseismische Daten werden in eisfreien Gewässern mit dem 4500 Meter langen BGR-Streamer (360 Kanäle) aufgezeichnet. Im Falle von Eisbedeckung wird ein 750 Meter Feststoffstreamer (60 Kanäle) eingesetzt. Als seismische Quelle dient das BGR

Work Programme

Following 3 days transit from Reykjavik, Iceland to the working area off northeast Greenland and equipment tests, we will acquire geophysical profiles for two weeks. 11 days will be occupied for refraction seismic lines. During the 2.5 days transit to Longyearbyen 1.5 days will be used to survey profiles for the follow-up project.

Multichannel seismic data provide a structural image of the sediments and crustal architecture. Acquisition will be done using BGR reflection seismic instrumentation with a 4500-m-long digital streamer (360 channels) in ice free waters. When sea ice is present, a 750-m-long solid state streamer (60 channels) will be used. The BGR G-airgun array with a total volume of 3100 in³ (51 Litres) will be used as seismic source.

G-Luftpulserarray mit einem Volumen von 3100 in³ (51 Liter). Dazu kommt in eisfreien Gewässern das Magnetikequipment der BGR, das aus zwei geschleppten Overhauser Sensoren und einem Vectormagnetometer besteht. Im Falle von Meereis wird ein schiffsbasiertes Magnetometer verwendet werden. Das Schwerfeld der Erde wird mit einem KSS31M Gravimeter entlang aller Profile und dem Transit aufgezeichnet. Dazu werden entlang aller Profile mit den schiffseigenen Systemen das Meeresbodenrelief und Parasounddaten registriert.

Refraktionsseismische Daten liefern Informationen über Geschwindigkeit und Tiefenlage der Erdkruste. Da die Messinstrumente im Falle von Meereis verloren gehen können, ist die Planung der abschließenden Position der Meeresbodeninstrumente abhängig von den spezifischen Eisverhältnissen während der Messung. Auch der Zeitpunkt der refraktionsseismischen Messungen wird abhängen von der Eisbedeckung. Zwei Profile mit jeweils etwa 30 Ozeanbodenseismometern werden aufgezeichnet.

The marine geomagnetic data acquisition will be carried out with a towed marine gradient magnetometer of BGR consisting of two Overhauser sensors supplemented by a vector magnetometer. This setup is very sensitive to ice conditions. Therefore the ship-borne magnetometer system will be used when ice conditions occur. A KSS31M sea gravimeter will be used for gravity measurements. The ship-borne multibeam bathymetry system and the parasound-system will run during the entire cruise on all profiles and transit lines.

Wide-angle/refraction seismic data acquisition is particularly dependent on ice conditions in order to prevent the loss of instruments. We do not expect significant amounts of sea ice along the two planned lines. However, the final position and length of the lines will be adjusted according to the ice conditions. We also plan, in case of ice in the area, to either start the acquisition at the beginning or the end of the cruise. Two deep seismic refraction lines are planned, each with about 30 ocean bottom seismometers (OBS).

Zeitplan / Schedule**Fahrt / Cruise MSM67**

	Tage/days
Auslaufen von Reykjavik (Island) am 31.08.2017 <i>Departure from Reykjavik (Iceland) 31.08.2017</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	3
Gerätetests und Ausbringen des Equipment <i>Equipment test and deployment</i>	2
Mehrkanalseismik / <i>MCS Lines</i>	14
Refraktionsseismik / <i>Refraction seismics</i>	11
Transit nach Longyearbyen, Spitzbergen (incl. 1,5 Tage Messungen) <i>Transit to Longyearbyen, Spitsbergen (incl. 1.5 d measurements)</i>	4
	Total 34
Einlaufen in Longyearbyen (Spitzbergen) am 04.10.2017 <i>Arrival at Longyearbyen (Spitsbergen) 04.10.2017</i>	

Wissenschaftliches Programm

Das Projekt KNIPAS (Knipovich Ridge passive seismic experiment) untersucht die Entstehungsprozesse neuer Ozeanlithosphäre am ultralangsam spreizenden Knipovich Rücken. An diesem Rücken reicht die Schmelze nicht aus, um die Lücke zwischen den auseinanderdriftenden Platten zu schließen. Als Resultat entstehen weit von einander entfernte Vulkane, die von langen Gebieten ohne nennenswerte Erdkruste getrennt werden. Schmelzen müssen ihren Weg zu den Vulkanen entlang der Rückenachse finden. Eine Hypothese, die wir hier überprüfen, behauptet, dass die Basis der Lithosphäre stark gewellt ist und wesentlich flacher unter den Vulkanen ist, so dass Schmelzen dorthin bergauf fließen können. Dort müssen sich die Schmelzen dann den Weg durch die kalte Lithosphäre an die Oberfläche bahnen. Wir untersuchen mit einer hochauflösenden Tomographie mit Erdbeben und künstlichen seismischen Strahlen den Logachev Seamount (Abb. 6), um dessen Struktur und Magmaaufstiegswege zu erkunden. Zwischen den Vulkanen ist die Plattengrenze schwer definierbar und unter Umständen durch große Störungszonen oder sogenannte detachments gebildet. Erdbeben zeigen, wo sich die aktive Plattengrenze befindet und welche Prozesse sich dort abspielen. Durch die fehlende oder sehr dünne Erdkruste kommen Erdmantelgesteine in Kontakt mit Wasser und bilden Serpentin, ein sehr weiches Gestein, das eine aseismische Deformation der jungen Ozeanlithosphäre ermöglicht. Serpentinisierung setzt Energie und Spurengase wie Methan frei und stellt daher eventuell eine wichtige Voraussetzung für Leben am Meeresboden in diesen Regionen dar. Das Ausmaß der Serpentinisierung ist jedoch noch unverstanden und soll hier untersucht werden.

KNIPAS ist das größte Ozeanbodenseismometer Netzwerk, das je an einem mittelozeanischen Rücken installiert wurde.

Scientific Programmes

The project KNIPAS (Knipovich Ridge passive seismic experiment) studies the generation of new ocean lithosphere at the ultraslow spreading Knipovich Ridge. At these ridges, there is not enough melt to fill the gap between the diverging plates. As a result, volcanoes are widely spaced, separated by areas with little or no earth crust. Melts must find their way along the ridge axis to these volcanoes. A hypothesis that we want to verify in this experiment suggests that the base of the lithosphere shows considerable topography and thins underneath volcanoes such that melts can potentially flow over large distances upward to the volcanoes. There, melts must force their way to the seafloor through the cold lithosphere. We will examine Logachev Seamount with a high-resolution seismic tomography using both earthquakes and artificial seismic rays to image the structure of the volcano and its magma plumbing system (Fig. 6). Between the volcanoes, the plate boundary is hard to trace and potentially formed by large faults or detachments. Earthquakes indicate the location of the active plate boundary and allow conclusions on the active spreading processes. As the earth's crust is very thin are even absent, mantle rocks get in contact with water and serpentinite forms, a soft mineral that enables aseismic deformation of the young ocean lithosphere. Serpentinisation releases energy and trace gases as methane and thus forms eventually an important basis for life at the seafloor. However, the extent and degree of serpentinisation is hardly known and will be examined in this project.

KNIPAS is the largest network of ocean bottom seismometers that has been deployed on any mid-ocean ridge. We will use the large

Wir nutzen die große räumliche Ausdehnung und die zu erwartenden drastischen Unterschiede in der Struktur der Lithosphäre, um moderne passive seismische Verfahren für die komplizierte Anwendung am Ozeanboden weiterzuentwickeln.

dimensions of the network and the expected pronounced variations in the structure of the lithosphere to further develop modern passive seismic method for the complicated use in ocean bottom conditions.

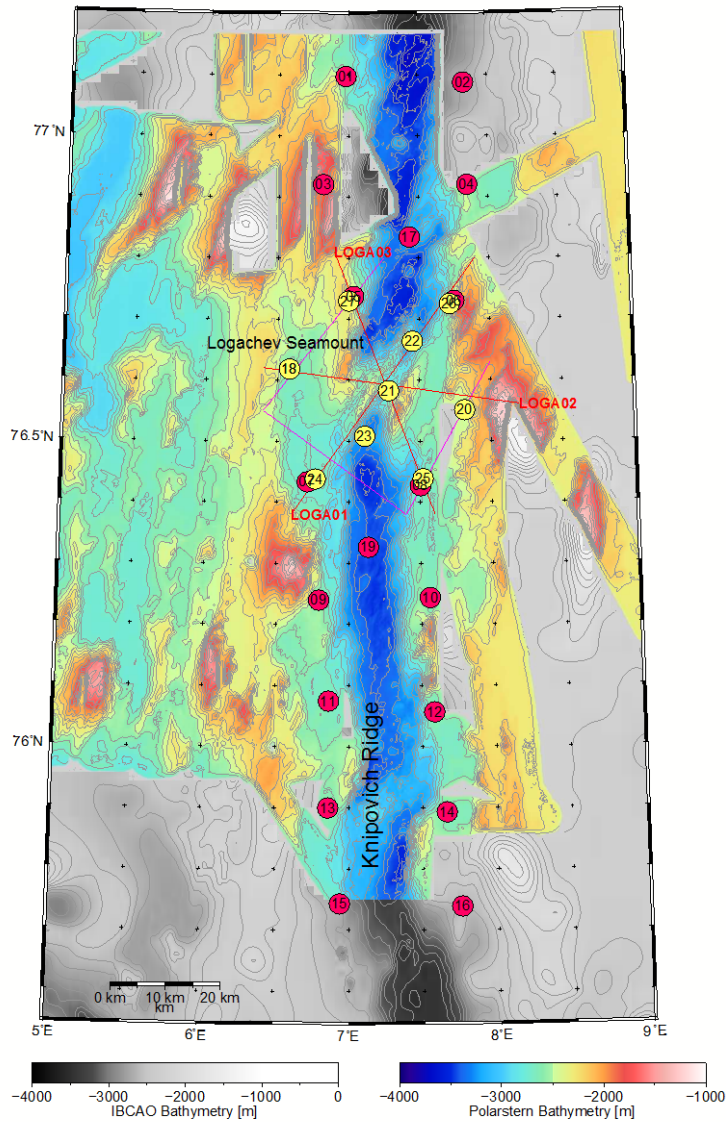


Abb. 6: Das Arbeitsgebiet von MSM68. Punkte sind Ozeanbodenseismometer. Die seismischen Linien werden von MSM67 abgefahren. Hochauflösende Bathymetrie (bunt) hat noch Lücken, die gefüllt werden sollen.

Fig. 6: The working area of cruise MSM68. Dots are seismometer locations. The seismic lines will be acquired during MSM67. High-resolution bathymetry (coloured) has still gaps that will be closed.

Arbeitsprogramm

Während MSM68 werden 27 Ozeanboden-seismometer (OBS) geborgen. Die Geräte sind in einem Gebiet von ca. 160 km Länge entlang der Rückenachse im Abstand von ca. 10 nm verteilt (Abb. 6). Vor der Bergung werden die Geräte akustisch angesprochen und ein ranging wird durchgeführt. Danach werden die Geräte akustisch ausgelöst und benötigen zwischen 40 und 60 min Aufstiegszeit zur Wasseroberfläche. Nach Ortung und Sichtung manövriert das Schiff an das OBS bis die Fangleine gefasst und das Gerät an Bord gehoben werden kann. Dort wird die Gerätezeit synchronisiert, die Daten ausgelesen und gesichert und die OBS zum Transport demontiert.

Des Weiteren benötigen wir hochauflösende Bathymetrie des gesamten Messgebiets. Diese ist in großen Teilen vorhanden, jedoch bestehen noch Lücken in kritischen Gebieten (Abb. 6), die während der Reise geschlossen werden sollen.

Seismische Refraktionsprofile (Abb. 6) über dem Logachev Vulkan wurden kurz vor der Reise bereits von MSM67 auf dem Weg nach Longyearbyen akquiriert.

Work Programme

During MSM68, 27 ocean bottom seismometers (OBS) will be recovered. The instruments are distributed over an area of about 160 km along the ridge axis at distances of roughly 10 nm (Fig. 6). Prior to recovery, the instruments will be acoustically ranged and then released. They take 40-60 min to rise to the sea surface. Once they have been sighted, the ship manoeuvres towards the OBS until the recovery line can be caught and the instrument lifted on deck. Here, the OBS clocks will be synchronized, the data downloaded and the instruments disassembled for transport.

In addition, we need high-resolution bathymetry of the entire survey area. Large areas are already well-mapped but some gaps remain in critical areas (Fig. 6) that shall be closed during our cruise.

Seismic refraction profiles (Fig. 6) across Logachev Seamount will be acquired shortly before our cruise by MSM67 on its way from East Greenland to Longyearbyen.

Zeitplan / Schedule**Fahrt / Cruise MSM68**

	Tage/days
Auslaufen von Longyearbyen (Norwegen) am 06.10.2017 <i>Departure from Longyearbyen (Norway) 06.10.2017</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	1
OBS Bergung und Bathymetrie/ <i>OBS recovery and bathymetry</i>	8
Transit zum Hafen Emden <i>Transit to port Emden</i>	5
	Total 14
Einlaufen in Emden (Deutschland) am 20.10.2017 <i>Arrival in Emden (Germany) 20.10.2017</i>	

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

AWI

Alfred-Wegener-Institut Helmholtz Zentrum für Polar- und Meeresforschung
Am Handelshafen 12
D-27570 Bremerhaven
Germany
www.awi.de

BGR

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Geozentrum Hannover
Stilleweg 2
30655 Hannover/ Germany
www.bgr.bund.de

DAL

Dalhousie University, CERC.OCEAN
1355 Oxford Street
Halifax, NS B3H 4R2
Canada
www.dal.ca

GEO AU

Institut for Geoscience Aarhus Universitet
Høegh-Guldbergs Gade 2
8000 Aarhus C. / Dänemark
www.geo.au.dk

GEOMAR

Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel / Germany
www.geomar.de

GEUS

Geological Survey of Denmark and Greenland
Øster Voldgade 10
DK-1350 Copenhagen K / Dänemark
www.geus.dk

GSC

Geological Survey of Canada-Atlantic
Natural Resources Canada / Government of Canada
1 Challenger Drive
Dartmouth, Nova Scotia
B2Y 4A2 / Kanada
www.nrcan.gc.ca/

ICBM

Institut für Chemie und Biologie des Meeres, Universität Oldenburg
Carl-von-Ossietsky-Straße 9-11
D-26129 Oldenburg
Germany
www.icbm.de

IUP

Institut für Umweltphysik, Universität Bremen
Otto-Hahn-Allee
D-28359 Bremen
Germany
www.ocean.uni-bremen.de

MARUM

Zentrum für Marine Umweltwissenschaften der Universität Bremen
Leobener Str.
D-28359 Bremen / Deutschland
www.marum.de

PUC

Pontificia Universidad Católica de Chile
Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 340
Santiago
Chile
www.uc.cl

SEICHE

Seiche Limited
Bradworthy Industrial Estate
Langdon Road
Bradworthy
Holsworthy
Devon EX22 7SF / United Kingdom
www.seiche.com

ULaval

Département de géographie
Pavillon Abitibi-Price
2405, rue de la Terrasse, local 3113
Université Laval
Québec G1V 0A6 / Kanada
www.ggr.ulaval.ca

UMA

Universidad Mayor, Centro de Genómica y Bioinformática
Facultad de Ciencias, Campus Huechuraba, Camino a La Pirámide
5750-Huechuraba, Santiago
Chile
www.umayor.cl

UNI POTSDAM

Universität Potsdam
Institut für Erd- und Umweltwissenschaften
Karl-Liebknecht-Str. 24-25
14476 Potsdam-Golm
www.geo.uni-potsdam.de

UQAM

Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888 succursale "centre ville"
Montreal Qc / H3C 3P8 / Kanada
www.scta.uqam.ca

WHOI

Woods Hole Oceanographic Institution
Mail Stop 32, Redfield 332
Woods Hole MA 02543-1049
USA
www.whoi.org

Name / Name	Task	Institut/Institute
1. Zielinski, Oliver	Chief scientist	ICBM
2. Krock, Bernd	Analytical Chemistry	AWI
3. Henkel, Rohan	Physical Oceanography	ICBM
4. Voß, Daniela	Bio-Optics	ICBM
5. Meier, Daniela	Bio-Optics	ICBM
6. Tillmann, Urban	Eukaryotes	AWI
7. Tillmann, Anette	Eukaryotes	AWI
8. Anderson, Don	Cysts	WHOI
9. Fischer, Alexis	Cysts	WHOI
10. Trefault, Nicole	Metagenomics	UMA
11. Max, Thomas	Biogeochemistry	AWI
12. Vásquez, Mónica	Eukaryotes	PUC
13. Rieger, Niclas	Tracer Oceanography	IUP
14. Müller, Annegret	Analytical Chemistry	AWI
15. Leefmann, Tim	Marine Chemistry	AWI
16. Cembella, Allan	Biological Oceanography	AWI
17. Krieger, Erik	Biological Oceanography	AWI
18. D'Entremont, Nicole	Geology	WHOI
19. Braun, Axel	Physical Oceanography	ICBM
20. Mascarenhas, Veloisa	Bio-Optics	ICBM
21. Pieck, Martin	Media	WDR
22. Siddall, Gregory	SeaCycler Profiler	DAL

Name / Name	Task	Institut/Institute
1. Boris Dorschel	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	AWI
2. Simon Dreutter	Hydroacoustic	AWI
3. Pierre-Olivier Couette	Hydroacustik	ULaval
4. Jonah Geils	Hydroacustik	AWI
5. Friederike Täuber	Hydroacustik	AWI
6. Kai-Frederik Lenz	Hydroacustik	AWI
7. Mona Lütjens	Hydroacustik	AWI
8. Fynn Warnke	Hydroacustik	AWI
9. Mattia Greco	Plankton / Sediment	MARUM
10. Birgit Lübben	Plankton / Sediment	MARUM
11. Martin Bartels	Geology	MARUM
12. Estelle Allan	Geology	UQUAM
13. Lina Madaj	Geology	MARUM
14. Calvin Campbell	Geology	GSC
15. Volker Diekamp	Geology	MARUM
16. Jeetendra Saini	Geology	AWI
17. Tobias Schade	Geology	MARUM
18. Laerke-Corinn Ulner	Geology	GEO AU
19. Jens Weiser	Geology	MARUM
20. NN		GEUS
21. NN		UQUAM
22. NN		
23. NN		

Name / Name	Task	Institut/Institute
1. Dr. Volkmar Damm	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	BGR
2. Dr. Dieter Franke	seismic processing/interpretation	BGR
3. Hans-Otto Bargeloh	magnetics, gravity	BGR
4. Dr. Udo Barckhausen	magnetics, gravity	BGR
5. Thomas Behrens	seismic sources, outboard systems	BGR
6. Dr. Kai Berglar	seismic processing/interpretation	BGR
7. Ümit Demir	seismic data acquisition	BGR
8. Timo Ebert	seismic sources, outboard systems	BGR
9. Dr. Martin Engels	seismic data acquisition	BGR
10. Boris Hahn	seismic data acquisition	BGR
11. Stefan Ladage	hydroacoustics/interpretation	BGR
12. Dr. Peter Klitzke	seismic interpretation	BGR
13. Dr. Michael Schnabel	seismic data acquisition/processing	BGR
14. Peter Steinborn	seismic data acquisition	BGR
15. Dr. Thomas Funck	refraction seismics	GEUS
16. Andreas Madsen	refraction seismics	GEUS
17. Per Trinhammer	refraction seismics	GEUS
18. NN	refraction seismics	GEUS
19. Dr. Anke Dannowski	refraction seismics	GEOMAR
20. NN	refraction seismics	GEOMAR
21. Stephanie Barnicoat	marine mammal observer	SEICHE
22. Lorenzo Scala	marine mammal observer	SEICHE

Name / <i>Name</i>	Task	Institut/<i>Institute</i>
1. Vera Schlindwein	Fahrtleiter / Chiefscientist	AWI
2. Florian Schmid	OBS	AWI
3. Mechita Schmidt-Aursch	OBS	AWI
4. Henning Kirk	OBS Technik	AWI
5. Jonah Geils	Bathymetrie	AWI
6. NN	Bathymetrie	AWI
7. Frank Krüger	OBS	Uni Potsdam
8. Gesa Petersen	OBS Student	Uni Potsdam
9. Henning Lilienkamp	OBS Student	Uni Potsdam
10. Florian Dorgerloh	OBS Student	Uni Potsdam
11. Malte Metz	OBS Student	Uni Potsdam

Besatzung / Crew**Fahrt / Cruise MSM65**

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän	Maaß, Björn
Ltd. Naut. Offizier	Stegmaier, Eberhard
1. Naut. Offizier	Griese, Theo
2. Naut. Offizier	NN
Leit. Ingenieur	Ogrodnik, Thomas
II. Techn. Offizier	Woltemade, David
III. Techn. Offizier	NN
Elektriker	Beyer, Thomas
Elektroniker	Herrmann, Jens
System Operator	Maggiulli, Michael
Motorenwärter	Sauer, Jürgen
Deckschlosser	Wiechert, Olaf
Bootsmann	Bosselmann, Norbert
Schiffsmechaniker	Peschkes, Peters
Schiffsmechaniker	Siefken, Tobias
Schiffsmechaniker	Peschel, Jens
Schiffsmechaniker	NN
Schiffsmechaniker	NN
Schiffsmechaniker	Wolff, Andreas
Schiffsmechaniker	Grunert, Holger
Koch	Wolff, Thomas
Kochsmaat	Preuß, Georg
1. Steward	Seidel, Iris
Schiffsarzt	NN

Besatzung / Crew**Fahrt / Cruise MSM66**

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän	Schmidt, Ralf
Ltd. Naut. Offizier	Peters, Ralf
1. Naut. Offizier	Griese, Theo
2. Naut. Offizier	Janssen, Sören
Leit. Ingenieur	Ogrodnik, Thomas
II. Techn. Offizier	Woltemade, David
III. Techn. Offizier	Schwieger, Phillip
Elektriker	Beyer, Thomas
Elektroniker	Herrmann, Jens
System Operator	Reize, Emmerich
Motorenwärter	Thüß, Anna
Deckschlosser	Wiechert, Olaf
Bootsmann	Bosselmann, Norbert
Schiffsmechaniker	Peters, Karsten
Schiffsmechaniker	Siefken, Tobias
Schiffsmechaniker	Peschel, Jens
Schiffsmechaniker	Bischeck, Olaf
Schiffsmechaniker	Werner, André
Schiffsmechaniker	Wolff, Andreas
Schiffsmechaniker	Habel, Björn
Koch	Wolff, Thomas
Kochsmaat	Preuß, Georg
1. Steward	Seidel, Iris
Schiffsarzt	NN

Besatzung / Crew**Fahrt / Cruise MSM67**

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän	Schmidt, Ralf
Ltd. Naut. Offizier	Peters, Ralf
1. Naut. Offizier	Griese, Theo
2. Naut. Offizier	Janssen, Sören
Leit. Ingenieur	Ogrodnik, Thomas
II. Techn. Offizier	Woltemade, David
III. Techn. Offizier	Schwieger, Phillip
Elektriker	Baumann, Frank
Elektroniker	Walter, Jörg
System Operator	Reize, Emmerich
Motorenwärter	Thüß, Anna
Deckschlosser	Friesenborg, Helmut
Bootsmann	Vredenburg, Enno
Schiffsmechaniker	Peters, Karsten
Schiffsmechaniker	Siefken, Tobias
Schiffsmechaniker	Wiechert, Olaf
Schiffsmechaniker	Bischeck, Olaf
Schiffsmechaniker	Werner, André
Schiffsmechaniker	Altmann, Detlef
Schiffsmechaniker	Habel, Björn
Koch	Wolff, Thomas
Kochsmaat	Arndt, Waldemar
1. Steward	NN
Schiffsarzt	Dr. Staak, Ludwig

Besatzung / Crew**Fahrt / Cruise MSM68**

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän	Schmidt, Ralf
Ltd. Naut. Offizier	Maaß, Björn
1. Naut. Offizier	Griese, Theo
2. Naut. Offizier	Janssen, Sören
Leit. Ingenieur	Rogers, Benjamin
II. Techn. Offizier	Boy, Manfred
III. Techn. Offizier	Schwieger, Phillip
Elektriker	Baumann, Frank
Elektroniker	Walter, Jörg
System Operator	Maggiulli, Michael
Motorenwärter	Sauer, Jürgen
Deckschlosser	Friesenborg, Helmut
Bootsmann	Vredenburg, Enno
Schiffsmechaniker	Grunert, Holger
Schiffsmechaniker	Siefken, Tobias
Schiffsmechaniker	Thüß, Anna
Schiffsmechaniker	Bischeck, Olaf
Schiffsmechaniker	Werner, André
Schiffsmechaniker	Altmann, Detlef
Schiffsmechaniker	Peschkes, Peter
Koch	Arndt, Waldemar
Kochsmaat	NN
1. Steward	NN
Schiffsarzt	Dr. Staak, Ludwig

Das Forschungsschiff / *Research Vessel MARIA S. MERIAN*

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

FS Maria S. MERIAN ist Eigentum des Landes Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, das auch den Bau des Schiffes finanziert hat.

Das Schiff wird als 'Hilfseinrichtung der Forschung' von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) betrieben. Dabei wird sie von einem Beirat unterstützt.

Das Schiff wird zu 70% von der DFG und zu 30% vom BMBF finanziert.

Der Senatskommission der DFG für Ozeanographie obliegt die wissenschaftliche Begutachtung der Fahrtvorschläge, sie benennt die Fahrtleiter.

Die Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe der Universität Hamburg ist für die wissenschaftlich-technische, logistische und finanzielle Vorbereitung, Abwicklung und Betreuung des Schiffsbetriebes verantwortlich. Sie arbeitet einerseits mit den Fahrtleitern partnerschaftlich zusammen, andererseits ist sie Partner der Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG.

The „Maria S. MERIAN“ a research vessel capable of navigating the margins of the ice cap, is used for German basic ocean research world-wide and for cooperation with other nations in this field.

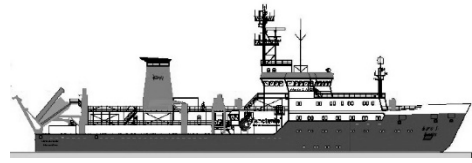
The vessel is owned by the Federal State of Mecklenburg-Vorpommern, represented by the Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, which also financed the construction of the vessel.

The vessel is operated as an 'Auxiliary Research Facility' by the German Research Foundation (DFG). The DFG is assisted by an Advisory Board.

The vessel is financed to 70% by the DFG and to 30% by the BMBF.

The Senate Commission for Oceanography of the DFG evaluates the scientific proposals and appoints the chief scientists.

The Operations Control Office for German Research Vessels at the University of Hamburg is responsible for the scientific, technical, logistical and financial preparation and administration of the research vessel as well as for supervising the operation of the vessel. On one hand, it cooperates with the chief scientists on a partner-like basis and on the other hand it is the direct partner of the managing owners Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG.

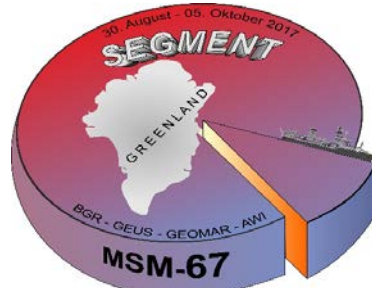


Forschungsschiff / Research Vessel

MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. MSM65 – MSM68 / Cruises No. MSM65- MSM68

25. 06. 2017 – 20. 10. 2017



Do harmful algae have a Northern limit? GreenHAB II

WESTBAFF

Reconstruction of the Laurentide Ice sheet drainage into the northwest Baffin Bay and the palaeoceanography of the west Baffin Bay

Structure and Evolution of the NE Greenland Margin in Relation to the Conjugate Margin, SEGMENT

(Marine geophysical investigations along the NE greenland continental margin)

KNIPAS (Knipovich Ridge passive seismic experiment)

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