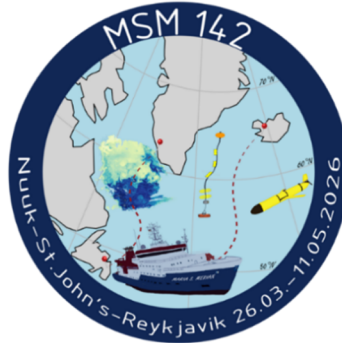


Forschungsschiff

MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. MSM141/3, MSM142, MSM143

10. 03. 2026 - 18. 06. 2026



**Kartierung unerforschter Seamounts während Transitfahrten –
Milne-Seamount-Komplex, SEAMAP II**

**Submesoskaliges Experiment zur Analyse der nordatlantischen Frühlingsblüte
in der Labradorsee, SEA-Bloom**

Klimaobservatorien im westlichen subpolaren Nordatlantik, ClimObsSPNA

Durchmischung und Sedimentdynamik, MIXSED-1

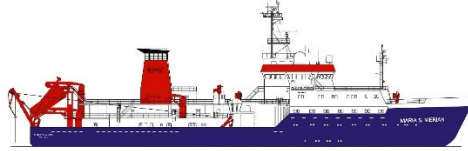
**Natur des isländischen Plateaus und des nordöstlichen Island-Schelfs,
Nordostatlantik, NINA**

Herausgeber:

Meereskunde Universität Hamburg, Fachbereich Erdsystemwissenschaften
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)
ISSN 1862-8869



Forschungsschiff / *Research Vessel*

MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. / *Cruises No.* MSM141/3, MSM142, MSM143

10. 03. 2026 - 18. 06. 2026



**Kartierung unerforschter Seamounts während Transitfahrten –
Milne-Seamount-Komplex, SEAMAP II**

Mapping uncharted seamounts during transits – Milne seamount complex, SEAMAP II

**Submesoskaliges Experiment zur Analyse der nordatlantischen Frühlingsblüte
in der Labradorsee, SEA-Bloom**

Submesoscale experiment analysing the North Atlantic Spring Bloom in the Labrador Sea, SEA-Bloom

Klimaobservatorien im westlichen subpolaren Nordatlantik, ClimObsSPNA

Climate observatories in the western subpolar North Atlantic, ClimObsSPNA

Durchmischung und Sedimentdynamik, MIXSED-1

Mixing and Sediment Dynamics, MIXSED-1

Natur des isländischen Plateaus und des nordöstlichen Island-Schelfs, Nordostatlantik, NINA

Nature of the Iceland Plateau and northeastern Iceland shelf, Northeast Atlantic, NINA

Herausgeber / *Editor:*

Meereskunde Universität Hamburg, Fachbereich Erdsystemwissenschaften

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe

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

Gefördert durch / *Sponsored by:*

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

ISSN 1862-8869

Anschriften / *Addresses*

Prof. Dr. Lars Rüpke

Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel
Magmatic and Hydrothermal Systems
Wischhofstr. 1-3
D-24148 Kiel

Telefon: +49 431 6000 2845
E-Mail: lruepke@geomar.de

Dr. Fehmi Dilmahamod

Physical Oceanography
GEOMAR
Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel
Wischhofstr 1-3
D-24148 Kiel

Telefon: +49 431 600 4154
Telefax: +49 431 600 4102
E-Mail: fdilmahamod@geomar.de

Dr. Tobias Steinhoff

Physical Oceanography
GEOMAR
Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel
Wischhofstr 1-3
D-24148 Kiel

Telefon: +49 431 600 4225
Telefax: +49 431 600 4102
E-Mail: tsteinhoff@geomar.de

Dr. Bettina Schramm

BGR – Bundesanstalt für
Geowissenschaften und Rohstoffe
Stilleweg 2
D-30655 Hannover

Telefon: +49 (0)511 6433956
E-Mail: bettina.schramm@bgr.de

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe

Meereskunde, Universität Hamburg
Fachbereich Erdsystemwissenschaften
Bundesstraße 53
D-20146 Hamburg

Telefon: +49 40 42838-3640
E-Mail: leitstelle.ldf@uni-hamburg.de
http: www.ldf.uni-hamburg.de

Reederei Briese

Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG
Research | Forschungsschifffahrt
Hafenstraße 12 (Haus Singapore)
D-26789 Leer

Telefon: +49 491 92520-160
Telefax: +49 491 92520-169
E-Mail: research@briese.de
http: www.briese-research.de

GPF-Geschäftsstelle

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

E-Mail: gpf@dfg.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

VSAT

+49 491 91979023

FBB 500 (Backup)

+870 773 929 863

GSM-mobile (in port only)

+49 171 697 543 3

MERIAN Reisen / Cruises MSM141/3, MSM142 - MSM143

10.03.2026 - 18.06.2026

**Kartierung unerforschter Seamounts während Transittfahrten –
Milne-Seamount-Komplex, SEAMAP II**

Mapping uncharted seamounts during transits – Milne seamount complex, SEAMAP II

**Submesoskaliges Experiment zur Analyse der nordatlantischen Frühlingsblüte
in der Labradorsee, SEA-Bloom**

*Submesoscale experiment analysing the North Atlantic Spring Bloom
in the Labrador Sea, SEA-Bloom*

Klimaobservatorien im westlichen subpolaren Nordatlantik, ClimObsSPNA

Climate observatories in the western subpolar North Atlantic, ClimObsSPNA

Durchmischung und Sedimentdynamik, MIXSED-1

Mixing and Sediment Dynamics, MIXSED-1

**Natur des isländischen Plateaus und des nordöstlichen Island-Schelfs,
Nordostatlantik, NINA**

Nature of the Iceland Plateau and northeastern Iceland shelf, Northeast Atlantic, NINA

Fahrt / Cruise MSM141/3	10.03.2026 - 23.03.2026 Las Palmas (Spanien) - Nuuk (Grönland) Fahrtleitung / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. Lars Rüpke
Fahrt / Cruise MSM142	26.03.2026 - 11.05.2026 Nuuk (Greenland) - Reykjavik (Iceland) Fahrtleitung / <i>Chief Scientist</i> : Dr. Fehmi Dilmahamod
Fahrt / Cruise MSM143	14.05.2026 - 18.06.2026 Reykjavik (Island) - Reykjavik (Island) Fahrtleitung / <i>Chief Scientist</i> : Dr. Bettina Schramm
Koordination / Coordination	Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe <i>German Research Fleet Coordination Centre</i>
Kapitän / Master MERIAN	MSM141/3 Marius Kruse MSM142 Marius Kruse MSM143 Björn Maaß

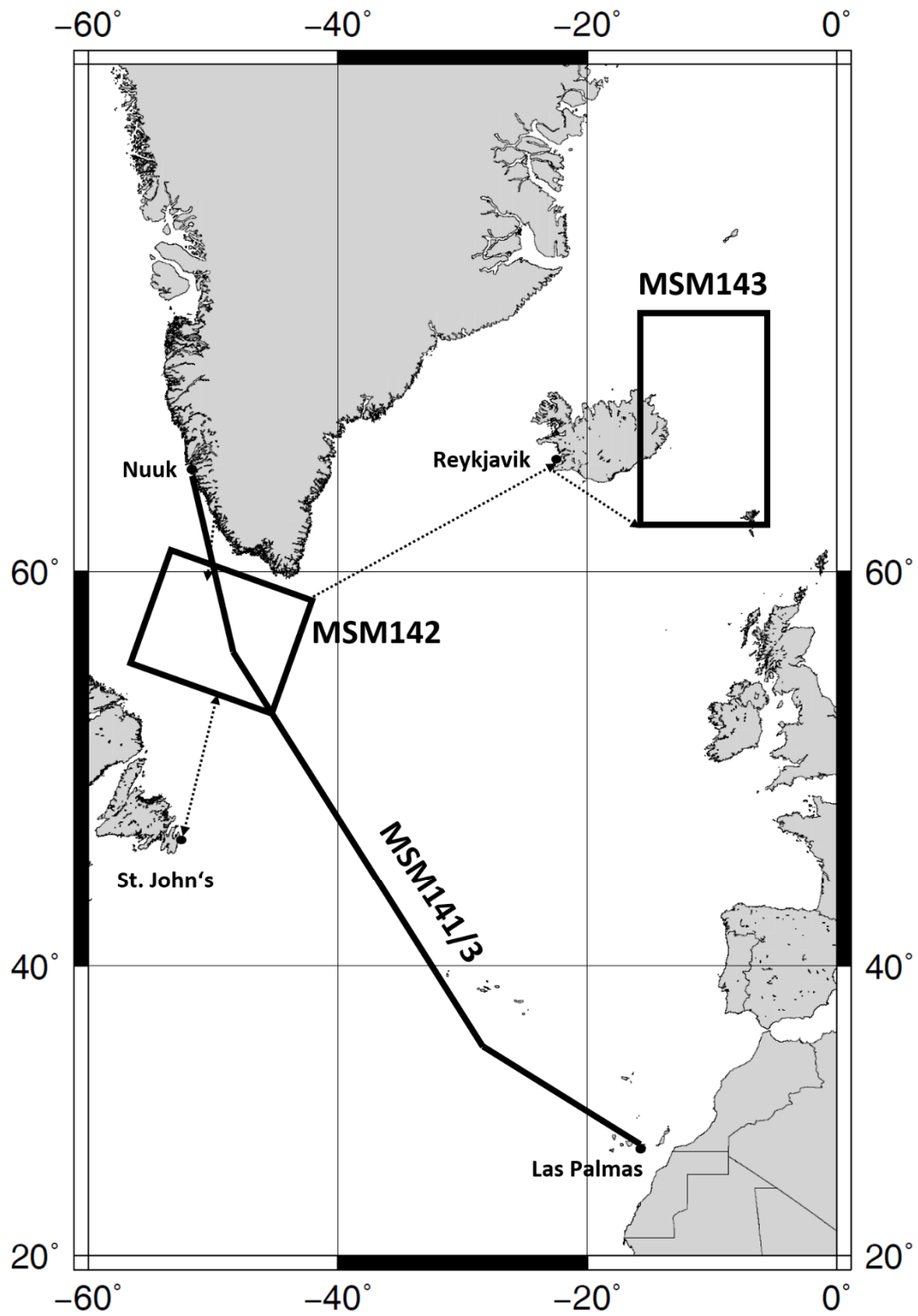


Abb. 1 Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der MERIAN Expeditionen MSM141/3, MSM142 und MSM143.

Fig. 1 Planned cruise tracks and working areas of MERIAN cruises MSM141/3, MSM142, and MSM143.

Übersicht

Fahrt MSM141/3

Auf der Fahrt von Las Palmas nach Nuuk nutzen wir die Transitzeit, um den Meeresboden zu erforschen. Mit dem hochauflösenden Fächerecholot der MARIA S. MERIAN kartieren wir bislang unerfasste Seamounts entlang der Route und liefern neue Daten für die internationale Kartierung des Milne Seamount Complex im Nordatlantik, der Teil des Meereschutzgebiets NACES ist. Seamounts sind viel mehr als nur Unterwasserberge. Sie sind vulkanische Archive tiefer Erdprozesse und zeigen, wie Mantelplumes und mittelozeanische Rücken miteinander interagieren. Im Ozean wirken sie wie „Rührstäbe“: Sie lenken Strömungen ab, erzeugen Wirbel, fördern die Durchmischung und prägen Lebensräume – von Tiefseekorallen am Meeresboden bis zu Seevögeln an der Oberfläche. Detaillierte Karten des Meeresbodens sind entscheidend, um ihre Rolle im Ozeansystem zu verstehen. Der Milne Seamount Complex ist dabei von besonderem Interesse. Die Seamounts entstanden wahrscheinlich vor 75 bis 40 Millionen Jahren während einer Phase verstärkter hotspot-bedingter Schmelzproduktion und gehören zu einer Zone ungewöhnlich dicker ozeanischer Kruste, die sich von Neufundland über den Kings Trough bis zum Azoren-Biskaya-Rücken erstreckt. Trotz seines Schutzstatus und seiner einzigartigen geologischen Geschichte sind große Bereiche noch immer unerfasst. Unsere Multibeamvermessung wird helfen, diese Lücken zu schließen und laufende Schutzmaßnahmen zu unterstützen.

Fahrt MSM142

Die Forschungsfahrt MSM142 wird die Ozeandynamik im subpolaren Nordatlantik über verschiedene Skalen hinweg untersuchen – von energiereichen kleinskaligen Strukturen bis hin zur beckenweiten Zirkulation.

Synopsis

Cruise MSM141/3

On our cruise from Las Palmas to Nuuk, we will turn transit time into discovery. Using the ship's high-resolution multibeam echosounder, we will map uncharted seamounts along the route and contribute new data to the international effort to map the Milne Seamount Complex in the North Atlantic, part of the NACES Marine Protected Area. Seamounts are far more than underwater mountains. They are volcanic records of deep-Earth processes, revealing how mantle plumes and mid-ocean ridges interact. In the ocean, they act as "stirring rods": deflecting currents, generating eddies, enhancing mixing, and shaping habitats from deep-sea corals to seabirds at the surface. Detailed seafloor maps are essential for understanding their role in the ocean system. The Milne Seamount Complex is of particular interest in this context. It likely formed between 75 and 40 million years ago, during a period of hotspot-related excess melting, and is part of a zone of unusually thick oceanic crust extending from Newfoundland across Kings Trough to the Azores-Biscay Rise. Despite its protected status and unique geological history, large areas remain unmapped. Our multibeam survey will help close this gap and support ongoing conservation efforts.

Cruise MSM142

The MSM142 cruise will investigate ocean dynamics across scales, from energetic small-scale features to the basin-wide circulation, in the subpolar North Atlantic.

Das Forschungsprogramm von MSM142 umfasst Beiträge zum EU-Horizon-Europe-Projekt ObsSea4Clim sowie Beiträge zur programm-basierten Forschung (POF) des GEOMAR. Letztere beinhalten insbesondere Arbeiten am 53°N-Observatorium sowie an der K1-Verankerung in der Labradorsee.

Die Ziele der geplanten Forschungsfahrt sind: (1) Bestimmung, wie kleinskalige ozeanische Strukturen (Fronten, Filamente oder Wirbel) die horizontale und vertikale Umverteilung von Wassereigenschaften wie Wärme, Salzgehalt und biogeochemischen Tracern antreiben und wie sich diese Prozesse auf die Frühjahrsblüte in der Labradorsee auswirken (SEA-Bloom), (2) unser Verständnis der Variabilität des Randstroms am 53°N-Observatorium zu vertiefen und damit zu einer verbesserten Abschätzung der meridionalen Umwälzzirkulation beizutragen (ClimObsSPNA) sowie (3) die Wechselwirkungen zwischen Strömung und Topographie in den dichten Überläufen stromab der Dänemarkstraße zu untersuchen (MIXSED-1).

Die SEA-Bloom Komponente wird sich auf die Identifikation kleinskaliger ozeanischer Strukturen anhand nahezu in Echtzeit verfügbarer Satellitenbeobachtungen des Meeresoberflächenzustands und von Chlorophyll-a konzentrieren. Darauf aufbauend wird eine gezielte Beprobungsstrategie entwickelt, um die für eine dreidimensionale Charakterisierung dieser Strukturen erforderlichen Beobachtungen zu erfassen. Dadurch soll untersucht werden, wie sich vertikalen Geschwindigkeiten, die Schichtung des oberen Ozeans und turbulente Durchmischung über diese Strukturen hinweg verändern und welchen Einfluss sie auf Phytoplanktonblüten haben. Die Arbeiten umfassen diverse schiffsbasierte Instrumente (CTD, Moving Vessel Profiler, ADCP, RSW-System, X-Band-Radar, Eddy-Kovarianz-Turm) sowie autonome Ozeangleiter, alles in enger Abstimmung mit Satellitenbeobachtungen.

The research programme of MSM142 comprises observational activities for the EU Horizon Europe project ObsSea4Clim, as well as contributions to GEOMAR's Program-Oriented Research (POF). The latter specifically includes work at the 53°N Observatory and the K1 mooring in the Labrador Sea.

The aims of the planned research cruise are to: (1) determine how small-scale oceanic features (fronts, filaments or vortices) drive the horizontal and vertical redistribution of water properties such as heat, salinity and biogeochemical tracers, and how these processes impact the spring bloom in the Labrador Sea (SEA-Bloom), (2) advance our understanding of the variability of the boundary current at the 53°N Observatory, thereby contributing to improved assessment of the meridional overturning circulation (ClimObsSPNA), and (3) assess flow-topography interactions in the dense overflows downstream of Denmark Strait (MIXSED-1).

The SEA-Bloom component will focus on identifying small-scale oceanic structures from near real-time satellite observations of sea surface state and chlorophyll-a, and to develop a targeted sampling strategy to acquire the observations required for a three-dimensional characterization of the features. This will allow to investigate how vertical velocities, upper ocean stratification and turbulent mixing, vary across the features, and their impact on phytoplankton blooms. This work component will employ a comprehensive suite of ship-based instruments (CTD, moving vessel profiler, ADCP, RSW system, X-band radar, Eddy Covariance tower) and autonomous ocean gliders, all coordinated with satellite observations.

ClimObsSPNA zielt darauf ab, die Variabilität des Transports des Randstroms am 53°N-Observatorium auf verschiedenen Zeitskalen zu untersuchen, seinen Beitrag zum unteren Ast der Atlantischen Meridionalen Umwälzzirkulation (AMOC) zu quantifizieren und zu analysieren, wie diese Variabilität mit Tiefenkonvektionsprozessen zusammenhängt, die an der K1-Verankerung in der zentralen Labradorsee beobachtet werden. Hydrographische Eigenschaften ermöglichen zudem die Untersuchung von Wassermassenänderungen und deren Variabilität. Dies wird durch das Bergen und erneute Ausbringen von Tiefseeverankerungen sowie durch hochauflösende CTD- und ADCP-Schnitte erreicht.

Im Rahmen von MIXSED-1 untersuchen wir, wie der Überlauf durch die Dänemarkstraße submesoskaligen Instabilitäten unterliegt und wie Wechselwirkungen zwischen Strömung und Topographie zu Sedimenttransport führen. Submesoskalige Prozesse werden voraussichtlich die laterale Durchmischung und die Modifikation der Wassermassen des Überlaufs verstärken und damit die großskalige Umwälzzirkulation beeinflussen.

Fahrt MSM143

Die Fahrt zielt auf die Bestimmung der Natur der Kruste zwischen Island, dem Jan Mayen Mikrokontinent und dem Färöer Kontinentalplateau im Nordostatlantik. Hauptfragestellung ist der Nachweis möglicher kontinentaler Krustensplitter oder ozeanischer Mikrospreizungszentren, die sich aufgrund des Sprungs der Ozeanbodenspreizung vom Aegir Rücken zum Kolbeinsey Rücken gebildet haben. Durch die Kombination geophysikalischer Messungen soll das Projekt NINA diese Frage beantworten. Dabei kommen ein 6000 m langes Messkabel (Reflektionsseismik), Ozeanboden Seismometer (Refraktionsseismik) sowie magnetische, gravimetrische und hydroakustische Messgeräte zum Einsatz. Ziel der Fahrt ist es, das Verständnis des komplexen Öffnungsprozesses im zentralen Nordostatlantik zu verbessern.

ClimObsSPNA aims to investigate the variability of the boundary current transport at the 53°N Observatory on various time-scales, its contribution to the lower limb of the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC), and how this variability is connected to deep convection processes observed at the K1 mooring in the central Labrador Sea. Hydrographic properties will also allow the investigation of water-mass changes and their variability. This will be achieved through the recovery and redeployment of deep-sea moorings, and high-resolution sections of CTD and ADCP.

Within MIXSED-1, we assess how Denmark Strait overflow is subjected to submesoscale instabilities and how flow-topography interactions lead to sediment transport. Submesoscale processes are anticipated to enhance lateral mixing and water-mass modification of the overflow waters, thereby affecting the large-scale overturning circulation.

Cruise MSM143

With this marine geophysical survey, we aim to reveal the distribution of oceanic versus continental crust between the Jan Mayen Microplate Complex and the Faroe continental plateau in the Northeast Atlantic. A major open question is the fate and amount of continental material now dispersed in the Northeast Atlantic as a consequence of the rift migration from the Aegir Ridge to the Kolbeinsey Ridge. The NINA project aims to solve this question by combining geophysical measurements. A 6000-metre-long measuring cable will be used for reflection seismics and ocean bottom seismometers for refraction seismics, as well as magnetic, gravimetric and hydroacoustic measuring devices. The aim of the cruise is to significantly improve our understanding of the complex opening process in the central Northeast Atlantic.

Wissenschaftliches Programm

Das wissenschaftliche Programm der Fahrt MSM141/3 umfasst zwei zentrale Ziele der Multibeam-Kartierung.

1) Kartierung bislang unerfasster Seamounts. Satellitenschweredaten weisen auf die Position von etwa 47.000 Seamounts hin, die sich mehr als 800 m über den umgebenden Meeresboden erheben. Die meisten von ihnen wurden bislang nicht direkt vermessen; ihre detaillierte Form und Morphologie sind daher unbekannt. Diese Informationen sind jedoch entscheidend, um ihre geologische Entstehung sowie ihren Einfluss auf die Ozeanzirkulation und marine Ökosysteme zu bewerten.

Während der MSM141/3 werden wir die Transitroute von Las Palmas nach Nuuk geringfügig anpassen, um etwa 20 bislang unkartierte Seamounts gezielt zu überqueren. Diese Strukturen werden mit dem schiffsgestützten Fächerecholot (Kongsberg EM124) vermessen.

2) Milne Seamount Complex

Das zweite Ziel besteht darin, zur internationalen Kartierung des Milne Seamount Complex, eines Meeresschutzgebiets im Nordatlantik, beizutragen.

Scientific Programme

The scientific programme of MSM141/3 comprises two main multibeam mapping objectives.

1) Mapping of uncharted seamounts. Satellite gravity data indicate the locations of approximately 47,000 seamounts rising more than 800 m above the surrounding seafloor. Most have never been mapped; therefore, their detailed shape and morphology remain unknown. This information is essential for assessing their geological origin and their influence on ocean circulation and ecosystems.

During MSM141/3, we will make minor adjustments to the transit route from Las Palmas to Nuuk to cross approximately 20 previously uncharted seamounts. These features will be surveyed with the ship-mounted multibeam echosounder (Kongsberg EM124).

2) Milne Seamount Complex.

The second objective is to contribute to the international effort to survey the Milne Seamount Complex, a Marine Protected Area in the North Atlantic.

Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm umfasst die Multibeamkartierung von Seamounts sowie die Aufnahme von mindestens zwei Schallgeschwindigkeitsprofilen zur Kalibrierung des Systems.

Das primäre Ziel, die Kartierung bislang unerfasster Seamounts, wird durch die Festlegung von Wegpunkten entlang der Route von Las Palmas nach Nuuk erreicht, sodass etwa 20 bisher unkartierte Seamounts gezielt überfahren und mit dem schiffsgestützten Multibeamsystem vermessen werden. Die Auswahl der Seamounts erfolgte auf Grundlage ihrer Nähe zur direkten Transitroute sowie ihrer aus Satellitendaten abgeleiteten Größe, mit besonderem Fokus auf größere Strukturen.

Die Kartierung des Milne Seamount Complex umfasst zwei bis drei parallele Vermesungslinien mit etwa 50 % Überlappung, um den südöstlichen Abschnitt des Milne Seamount Complex systematisch und hochauflösend zu erfassen.

Work Programme

The work programme comprises multibeam mapping of seamounts and the acquisition of at least two sound velocity profiles to calibrate the system.

The primary objective, mapping uncharted seamounts, will be achieved by defining waypoints along the route from Las Palmas to Nuuk such that approximately 20 previously uncharted seamounts are crossed and surveyed with the ship's multibeam system. The seamounts were selected based on their proximity to the direct transit route and their inferred size from satellite data, with emphasis on the larger features.

Mapping of the Milne Seamount Complex will consist of two to three parallel survey lines with approximately 50% overlap, designed to systematically map the south-eastern segment of the Milne seamount complex at high resolution.

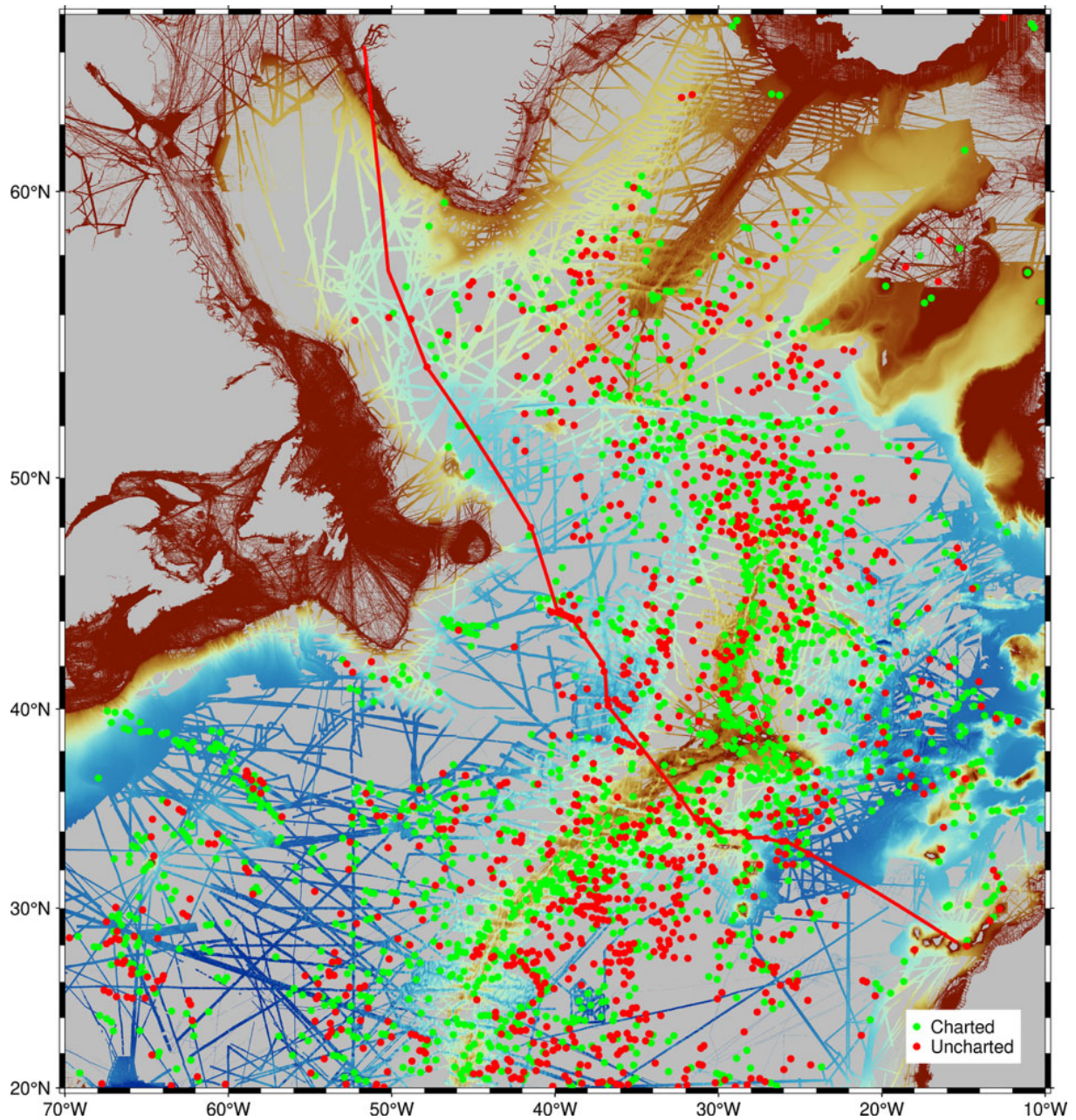


Abb. 2 Geplante Seamount Route der MERIAN Expedition MSM141/3.

Fig. 2 *Planned sea-mount track of MERIAN research cruise MSM141/3.*

Zeitplan / Schedule**Fahrt / Cruise MSM141/3**

	Tage/days
Auslaufen von Las Palmas (Spanien) am 10.03.2026 <i>Departure from Las Palmas (Spain) 23.03.2026</i>	1
Transitfahrt mit Multibeammessungen an Seamounts / <i>Transit with Multibeam measurements at seamounts</i>	11
Einlaufen in Nuuk (Grönland) am 23.10.2026 <i>Arrival in Nuuk (Greenland) 23.10.2026</i>	1
Total	13

Wissenschaftliches Programm

Das wissenschaftliche Programm von MSM142 konzentriert sich auf physikalische Ozeanographie sowie biogeochemische Wechselwirkungen im subpolaren Nordatlantik. Ziel ist es, unser Verständnis kleinskaliger ozeanischer Dynamiken und ihrer Auswirkungen auf die Biogeochemie zu vertiefen sowie die Variabilität des Randstromsystems zu untersuchen, das die Labradorsee verlässt. Das Programm integriert schiffsgestützte, autonome und verankerte Beobachtungen, um submesoskalige Prozesse und ihre Rolle bei der Ausprägung physikalischer und biogeochemischer Bedingungen während der Frühjahrsblüte in der Labradorsee sowie die Variabilität des Randstroms am 53°N-Observatorium, insbesondere des Tiefen Westlichen Randstroms (Deep Western Boundary Current, DWBC), zu erfassen.

SEA-Bloom untersucht, wie submesoskalige Strukturen wie Fronten, Filamente und Wirbel den oberen Ozean strukturieren und den Austausch physikalischer und biogeochemischer Tracer regulieren. Diese Strukturen spielen eine grundlegende Rolle bei der Erzeugung intensiver vertikaler Tracerflüsse; ein zentrales Ziel ist daher, die Quantifizierung vertikaler Geschwindigkeiten, von Restratifizierung und turbulenter Durchmischung, die mit diesen Strukturen verbunden sind. Eine gezielte, adaptive Beprobung satellitengestützt identifizierter Strukturen ermöglicht eine dreidimensionale Charakterisierung ihrer physikalischen und biogeochemischen Eigenschaften. Das Verständnis der Rolle dieser Strukturen ist somit essenziell, um physikalische Variabilität mit Ökosystemreaktionen und biogeochemischen Kreisläufen zu verknüpfen.

Scientific Programme

The scientific programme of MSM142 focuses on physical oceanography and biogeochemical interactions in the subpolar North Atlantic, with an aim to enhance our understanding of small-scale ocean dynamics and their impacts on biogeochemistry, as well as the variability of the boundary current system exiting the Labrador Sea. The programme integrates ship-based, autonomous and moored observations to address submesoscale processes and their role in shaping physical and biogeochemical conditions within the Labrador Sea Spring Bloom, and the variability of the boundary current at 53°N Observatory, especially the Deep Western Boundary Current (DWBC).

SEA-Bloom investigates how submesoscale features such as fronts, filaments and vortices structure the upper ocean and regulate exchanges physical and biogeochemical tracers. They play a fundamental role in driving intense vertical exchanges of tracers, and hence a central objective is to quantify vertical velocities, restratification and turbulent mixing associated with these features. Targeted, adaptive sampling of satellite-identified features will enable a three-dimensional characterization of their physical and biogeochemical structure. Understanding the role of these features is therefore essential for linking physical variability to ecosystem responses and biogeochemical cycling.

Seit 1997 werden Transport und hydrographische Struktur des Randstroms am Ausgang der Labradorsee am 53°N-Observatorium mit Hilfe eines Verankerungsarrays in Kombination mit wiederholten hydrographischen Vermessungen überwacht. Parallel dazu zielen langfristige Beobachtungen durch Verankerungen am K1-Standort in der zentralen Labradorsee auf die Region der Tiefenkonvektion ab und umfassen sowohl physikalische als auch biogeochemische Messungen. Diese Zeitreihen bilden eine einzigartige Grundlage zur Untersuchung der Variabilität und von Trends im DWBC sowie seines Zusammenhangs mit Tiefenkonvektionsprozessen. Die geplante Forschungsfahrt hat zum Ziel, die Langzeitverankerungen am 53°N-Observatorium, am K1-Standort und an den West-Grönland-OSNAP-Stationen zu warten und erneut auszubringen sowie die großskalige hydrographische Struktur der Region mittels CTD-, Sauerstoff- und abgesenkten ADCP-Messungen zu dokumentieren.

Seit 1996 werden die Überlauftransporte über die Schwelle der Dänemarkstraße mit Hilfe von Verankerungen gemessen. Stromab der Schwelle sind diese Überlaufwässer einer intensiven Durchmischung in der unmittelbar über dem Meeresboden liegenden Schicht ausgesetzt. Hier untersuchen wir die Rolle submesoskaliger Prozesse für diese Durchmischung mit Hilfe eines hochaufgelösten Verankerungsarrays in einer geschachtelten Dreiecksanordnung (sechs Verankerungen mit CTDs, Strömungsmessern und Temperaturloggern), das stromab der Dänemarkstraße installiert wird, sowie zweier weiterer Verankerungen weiter südwestlich zur Quantifizierung des Sedimenttransports (Strömungsmesser, CTDs, Trübungssensoren).

Since 1997, the transport and hydrographic structure of the boundary current at the exit of the Labrador Sea have been monitored at the 53°N Observatory using a mooring array complemented by repeated hydrographic surveys. In parallel, long-term moored observations at the K1 site in the central Labrador Sea have targeted the region of deep convection, including both physical and biogeochemical measurements. These time-series provide a unique basis for examining variability and trends in the DWBC, as well as the connection with deep convection processes. The proposed cruise aims to service and re-deploy the long-term moorings at the 53°N Observatory, K1, and the West Greenland OSNAP sites, and to document the large-scale hydrographic structure of the region through CTD, oxygen, and lowered ADCP measurements.

Since 1996, the overflow transports across Denmark Strait still have been measured by moorings. Downstream of the sill, these overflow waters are subjected to intense mixing in the layer immediately over the seabed. Here we assess the role of submesoscale processes in the mixing using a high-resolution mooring array in a nested triangle configuration (6 moorings equipped with CTDs, current meters, temperature loggers) downstream of the Denmark Strait along with two moorings further southwest to quantify sediment transport (current meters, CTDs, turbidity sensors).

Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm integriert drei koordinierte Komponenten: eine Prozessstudie zu submesoskaligen Prozessen sowie Verankerungsarbeiten in der Labradorsee als auch in der Irmingersee (Abb. 3).

Vor Beginn von MSM142 werden wir Satellitendaten der Meeresoberflächenhöhe und von Chlorophyll analysieren, die Hinweise auf die Lage von Frontzonen (Fronten, Filamente und Wirbel) liefern.

Nach dem Auslaufen aus Nuuk werden wir das identifizierte kleinskalige Strukturelement ansteuern, mit einem Zwischenstopp zur Durchführung einer CTD-Teststation (CTD, Sauerstoff, Nitrat, ADCP sowie Messungen der Partikelkonzentration). Nach der Ankunft an der Struktur werden sich die ersten Tage auf kontinuierliche Messungen während der Fahrt konzentrieren, unter Einsatz des Moving Vessel Profilers, ADCP, Thermosalinographen (TSG) und X-Band-Radars, um eine erste dreidimensionale Darstellung der Struktur zu erstellen. Diese Beobachtungen bilden die Grundlage für die Entwicklung einer adaptiven Beprobungsstrategie, einschließlich des Einsatzes einer Flotte von Ozeangleitern mit einer Vielzahl von Sensoren und Argo-Floats sowie hochauflösender CTD-Transekten über Frontstrukturen. Die während dieser CTD-Stationen gewonnenen Wasserproben werden zur Quantifizierung von gelöstem anorganischem Kohlenstoff (DIC), Gesamtalkalinität (TA) und gelöster organischer Substanz verwendet.

Anschließend fahren wir zur Westküste Grönlands, um zwei kurzzeitige Verankerungen zu bergen und erneut auszubringen sowie einen CTD-Schnitt über den Randstrom durchzuführen. Danach beginnen wir mit den OSNAP-West-CTD-Schnitten und fahren anschließend zur K1-Station, um die in der zentralen Labradorsee verankerte Messstation zu bergen. Nach dieser Bergung setzt die Fahrt zum 53°N-Observatorium fort, wo die

Work Programme

The work programme integrates three coordinated components: a process study of sub-mesoscale processes, and mooring operations in both the Labrador Sea and the Irminger Sea (Fig. 3).

Prior to the start of MSM142, we will analyse satellite data of sea surface height and chlorophyll, which will provide an indication of location of frontal zones (fronts, filaments and vortices).

After departing Nuuk, we will proceed toward the identified small-scale feature, with an intermediate stop to conduct a CTD+ test station (CTD, oxygen, nitrate, lowered ADCP, and particle abundance measurements). Upon arrival at the feature, the first few days will focus on underway observations using the Moving Vessel Profiler, ADCP, thermosalinograph (TSG), and X-band radar to construct an initial three-dimensional view of the feature. These observations will inform the development of an adaptive sampling strategy, including the deployment of a fleet of ocean gliders with a suite of sensors and Argo floats, as well as high-resolution CTD+ transects across frontal structures. Water samples collected during these CTD+ stations will be used to quantify dissolved inorganic carbon (DIC), total alkalinity (TA), and dissolved organic matter.

We will proceed to the west coast of Greenland to recover and redeploy two short moorings and to carry out a CTD+ section across the boundary current. We will then begin the OSNAP West CTD+ sections and subsequently transit to the K1 site to recover the mooring located in the central Labrador Sea. After this recovery, the cruise will continue to the 53°N Observatory, where the moorings will be recovered, serviced, and redeployed,

Verankerungen geborgen, gewartet und erneut ausgebracht werden, begleitet von einem hochauflösenden CTD-Schnitt über den Randstrom. Danach setzen wir den OSNAP-West-Schnitt in Richtung Grönland fort. Nach dessen Abschluss werden die Ozeanlider geborgen und ein letzter Satz kontinuierlicher Messungen während der Fahrt über die Struktur durchgeführt. Die Fahrt endet mit dem erneuten Ausbringen der K1-Verankerung und der anschließenden Weiterfahrt nach St. John's (Kanada) zum Bunkern.

accompanied by a high-resolution CTD+ section across the boundary current. We will then resume the OSNAP West section toward Greenland. Once this is completed, the gliders will be recovered, and a final set of underway measurements across the feature will be conducted. The cruise will conclude with the redeployment of the K1 mooring and then transit to St. John's Canada for bunkering.

Nach dem Bunkern fahren wir in die nördliche Irmingersee, wo CTD+-Stationen durchgeführt und acht Verankerungen ausgebracht werden. Diese Arbeiten schließen das wissenschaftliche Programm ab; anschließend fährt das Schiff weiter nach Reykjavik – mit geplanter Ankunft am 11. Mai.

After the bunkering, we will proceed to the northern Irminger Sea, where CTD+ stations will be performed as well as 8 moorings deployed. These operations will conclude the scientific programme, and the vessel will then proceed to Reykjavik – with arrival planned for 11 May.

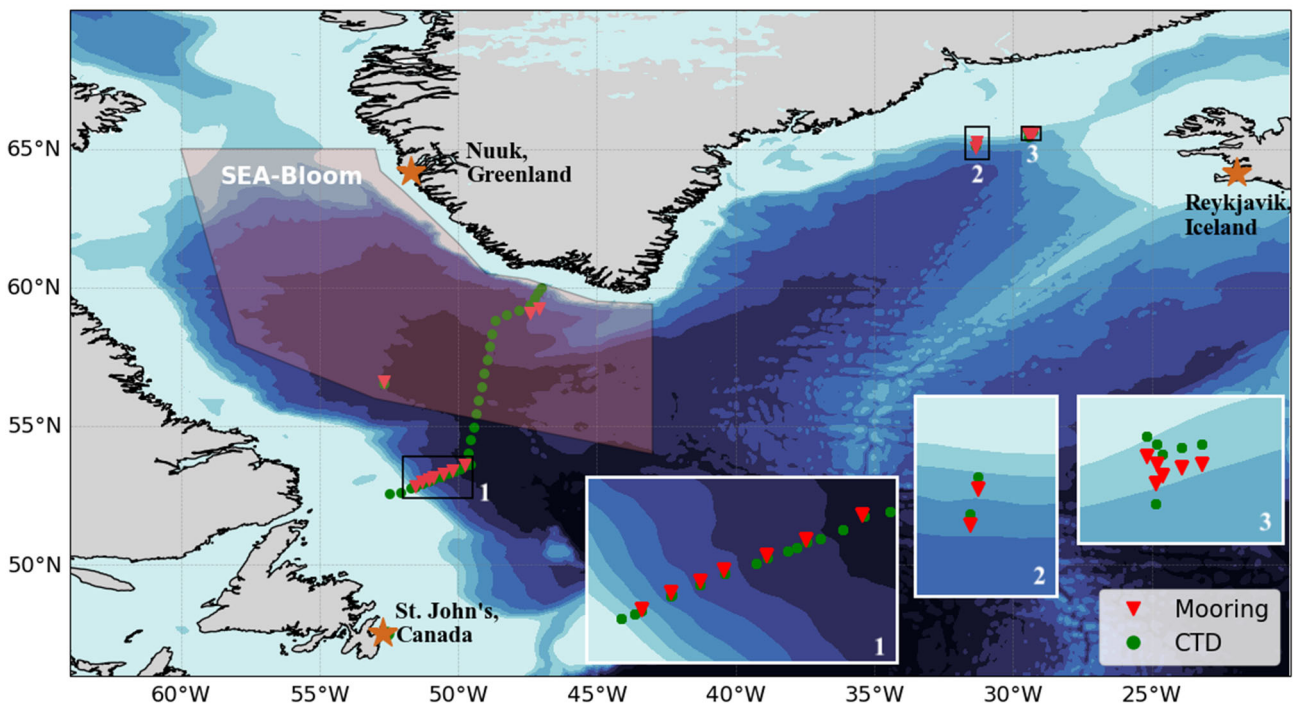


Abb. 3 Geplantes Arbeitsgebiet der MERIAN Expedition MSM142

Fig. 3 Planned working area of MERIAN research cruise MSM142.

	Tage/days
Auslaufen von Nuuk (Grönland) am 26.03.2026 <i>Departure from Nuuk (Greenland) 26.03.2026</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	1.0
Submesoskalige Prozessstudie / <i>Submesoscale Process study 1</i>	7.0
Westgrönlandverankerungen / <i>West Greenland Moorings</i>	2.0
OSNAP-West-Schnitt 1 / <i>OSNAP West Section 1</i>	3.0
K1-Bergung / <i>K1 recovery</i>	1.5
53°N-Observatorium-Verankerungen / <i>53°N Observatory moorings</i>	11.5
Submesoskalige Prozessstudie 2 / <i>Submesoscale Process study 2</i>	3.0
K1-Wiederverankerung / <i>K1 redeployment</i>	1.5
OSNAP-West-Schnitt 2 / <i>OSNAP West Section 2</i>	3.0
Transit nach St John's Kanada / <i>Transit to St. John's, Canada</i>	1.5
Bunkern / <i>Bunkering</i>	0.5
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area (MIXSED-1)</i>	5.5
Verankerungen / <i>Moorings (MIXSED-1)</i>	4.0
Transit zum Hafen (Reykjavik) <i>Transit to port (Reykjavik)</i>	1.0
	Total 46.0
Einlaufen in Reykjavik (Iceland) am 11.05.2026 <i>Arrival in Reykjavik (Iceland) 11.05.2026</i>	

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

GEOMAR

Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel
Germany

CAU

Christian-Albrechts University Kiel
Christian-Albrechts-Platz 4
24118 Kiel
Germany

UHH

University of Hamburg
Mittelweg 177
20148 Hamburg
Germany

MPI-M HH

Max Planck Institut für Meteorologie Hamburg
Bundesstr. 53
20146 Hamburg
Germany

Uni Bremen

University of Bremen
Bibliothekstraße 1
28359 Bremen
Germany

NOC

National Oceanography Centre
European Way
Southampton
SO14 3ZH
United Kingdom

UB

University of Barcelona
Gran Via de les Corts Catalanes
585, Eixample
08007 Barcelona
Spain

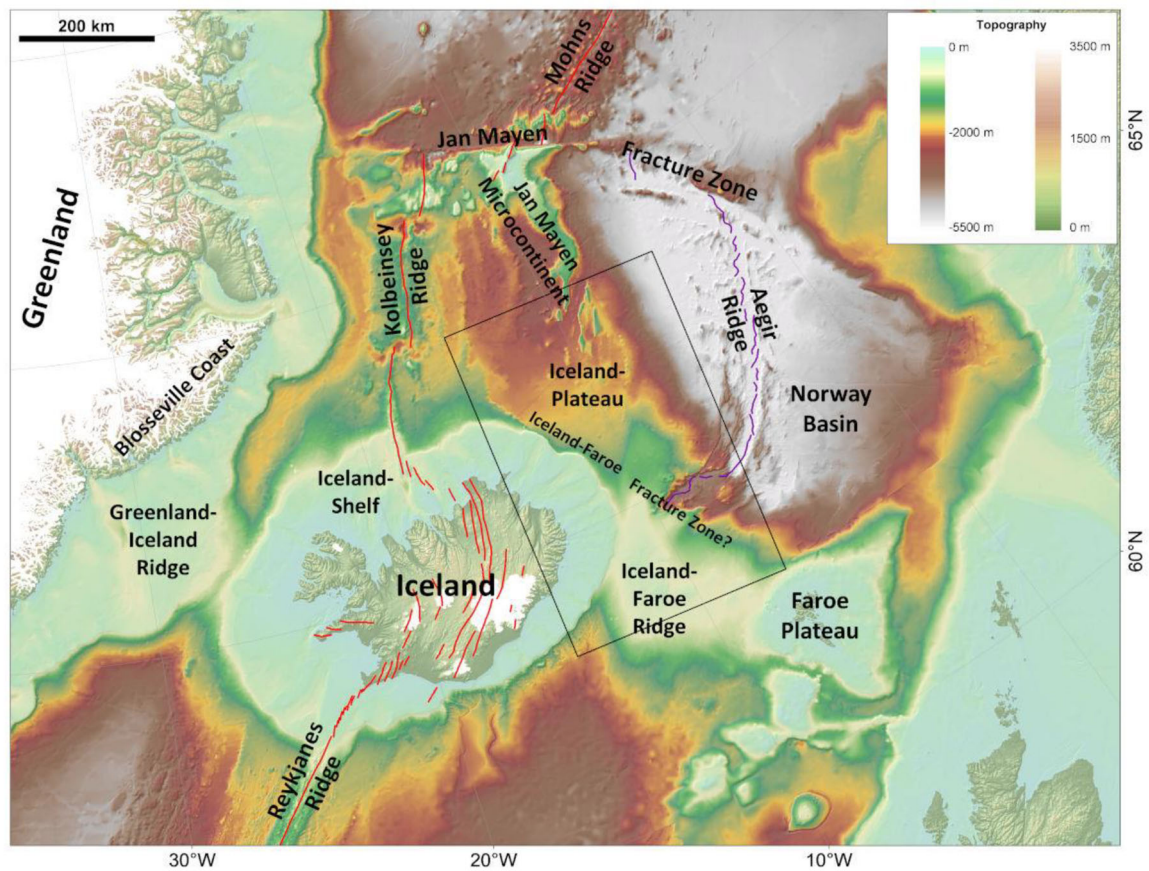


Abb. 4 Arbeitsgebiet der Expedition MSM143.

Fig. 4 Working area of expedition MSM143.

Wissenschaftliches Programm

Derzeitige Hypothesen zur Krustenzusammensetzung im Bereich zwischen Island, dem Jan Mayen Mikrokontinent und dem Färöer Kontinentalplateau im Nordostatlantik reichen von (i) verdickter ozeanischer Kruste über (ii) gedehnte kontinentaler Kruste und möglichem exhumierten Mantelmaterial zu (iii) ozeanischer Riftmigration mit eingebetteten kontinentalen Fragmenten.

Um die Natur der Kruste im Untersuchungsgebiet näher zu bestimmen, sind folgende Untersuchungen geplant:

Scientific Programme

Currently, competing hypotheses denote the crustal composition of the Iceland Plateau between the Jan Mayen Microplate Complex and the Faroe continental plateau as (i) thickened oceanic (mafic) crust, (ii) stretched continental crust and possibly exhumed mantle or (iii) oceanic rift migration by rift jumps with embedded continental fragments.

To study the nature of the crust, we propose

(i) Ein mehrkanalreflexionsseismisches Profilnetz über das Islandplateau dient dazu, Deformationsphasen, Strukturen und tektonische Domänen zu identifizieren während (ii) zwei refraktionsseismische Profile über dem Islandplateau und dem Islandschelf die Krustenzusammensetzung klären sollen. (iii) Eine hochauflösende magnetische Kartierung des südlichen Endes des abgestorbenen mittelozeanischen Aegirrückens wird zeigen, ob das Norwegenbecken nach Süden durch eine Transformstörung begrenzt wird. Die auf tiefe Frequenzen optimierte Reflexions- und Refraktionsseismik kann bedeckendes Basaltgestein durchdringen und ermöglicht die Anwendung des „full waveform inversion“ Verfahrens. Durch die Kombination dieser Methoden soll das Verständnis der komplexen Öffnungsprozesse des zentralen Nordostatlantiks erheblich verbessert werden.

(i) a multi-channel seismic reflection grid over the Iceland Plateau to identify deformation phases, structures and tectonic domains, (ii) two seismic refraction profiles over the Iceland Plateau and the Iceland shelf to determine the crustal composition, and (iii) a high resolution magnetic mapping of the southern termination of the extinct Aegir mid-oceanic ridge to test the presence of a possible transform fault at the southern boundary of the Norway Basin. The combination of seismic reflection and refraction, both optimized to low frequencies to acquire data below basalts and to allow full waveform inversion of the data, magnetics and gravity shall enable us to get a significantly enhanced understanding of the complex opening processes of the central Northeast Atlantic.

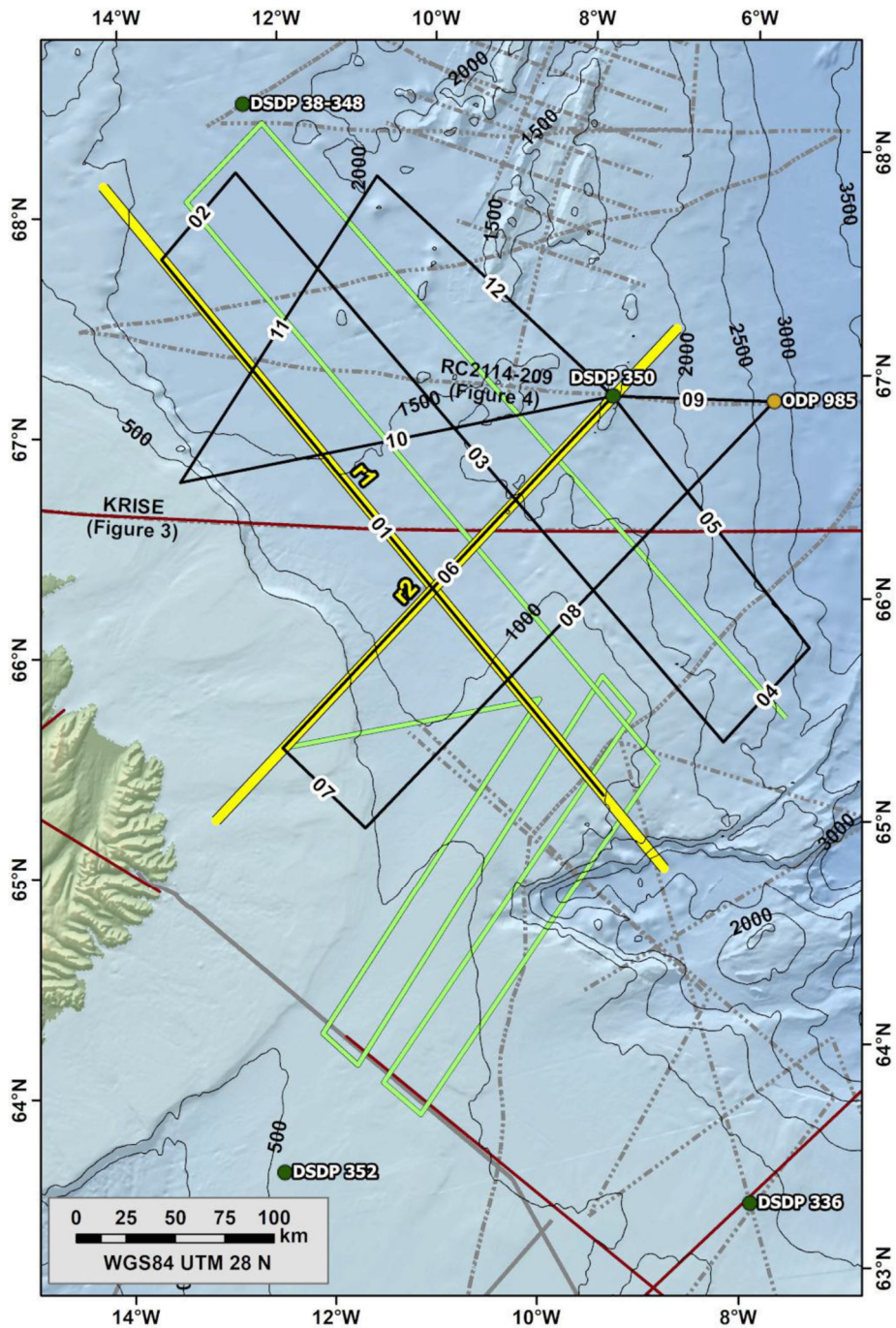


Abb. 5

Bathymetrische Karte des Arbeitsgebiets (aus Hopper und Gaina, 2014) mit Darstellung der geplanten Mehrkanalreflexionslinien (schwarz) und seismischen Refraktionslinien (dick gelb). Hellgrüne Linien zeigen die magnetischen Profile. Durchgehende graue Linien sind bestehende moderne Mehrkanalreflexionsprofile, gepunktete graue Linien sind alte Mehrkanalreflexionsprofile von schlechter Qualität. Dunkelrote Linien sind bestehende seismische Refraktionslinien. Die farbigen Kreise zeigen die Lage der bestehenden wissenschaftlichen Bohrungen.

Fig. 5

Bathymetric map of the working area (from Hopper and Gaina, 2014) with location of planned multi-channel reflection (black) and seismic refraction (thick yellow) lines. Light green lines indicate the magnetic survey. Solid grey lines are existing modern multi-channel reflection profiles, dotted grey lines vintage multi-channel reflection profiles of poor quality. Dark red lines are existing seismic refraction lines. Colored circles show the location of existing scientific boreholes.

Arbeitsprogramm

Die geophysikalischen Untersuchungen erstrecken sich über das gesamte Gebiet zwischen Island, dem Jan Mayen Mikrokontinent und dem Faröer Kontinentalplateau im Nordostatlantik (siehe Abb. 5). Während der Forschungsfahrt werden folgende Methoden angewendet:

Reflektionsseismik

Die seismischen Signale werden mit einem geschleppten Messkabel (6000 m aktive Länge) aufgezeichnet. Dies erlaubt die Analyse von Tauchwellen mittels Tomographie sowie durch Wellenformeninversion. Als seismische Quelle wird ein Luftpulser-Array mit 16 G-Quellen eingesetzt.

Ozeanboden Seismometer

21 Ozeanboden Seismometer werden entlang zweier refraktionsseismischer Profile die seismischen Geschwindigkeiten in dem Untersuchungsgebiet hochauflösend abbilden.

Hydroakustik

Eine detaillierte Analyse der Meeresbodenmorphologie soll wichtige Informationen über die obersten Sedimentschichten sowie jüngste Aktivitäten und Orientierung oberflächennaher Verwerfungen liefern.

Gravimetrische Messungen

Das Schwerfeld der Erde wird im gesamten Arbeitsgebiet mit einem Gravimeter vermessen.

Magnetische Messungen

Auf allen seismischen Linien wird ebenfalls ein geschlepptes Gradientenmagnetometer-Array eingesetzt. Zusammen mit zusätzlichen Profilen über das Island-Plateau und an der Südspitze des Aegir-Rückens sollen mögliche Intrusionen von magnetischer Kruste oder exhumierten Mantels identifiziert werden.

Work Programme

The geophysical surveys cover the entire area between Iceland, the Jan Mayen micro-continent and the Faroe continental plateau in the North-East Atlantic (see Fig. 5). The following methods will be used during the research cruise:

Reflection seismic

The seismic signals will be recorded with a towed streamer (6000 m active length) behind the ship. The streamer length allows also the analysis of refracted waves from the sub-surface via tomography and full waveform inversion. The seismic source will be a tuned airgun-array comprising 16 G-Sources.

Ocean bottom seismometer

21 Ocean bottom seismometer will record the seismic velocities in the study area in high resolution along two refractive seismic profiles.

Hydroacoustics

A detailed analysis of the seabed morphology will provide important information about the uppermost sediment layers, as well as recent activity and orientation of near-surface faults.

Gravimetric measurements

A sea gravimeter will be used for the gravity measurements which will be conducted during the entire cruise on all profile and transit lines.

Magnetic measurements

A towed gradient magnetometer array is also used on all seismic lines. Together with additional profiles across the Iceland Plateau and at the southern edge of the Aegir Ridge, possible intrusions of magnetic crust or exhumed mantle will be identified.

	Tage/days
Auslaufen von Reykjavik (Island) am 14.05.2026 <i>Departure from Port (Country) 14.05.2026</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	2
Reflektionsseismische Profilarbeit / <i>Reflection seismic</i>	12,5
Refraktionsseismische Profilarbeit / <i>Refraction seismic</i>	4
Ozeanboden Seismometer Stationen aussetzen und einholen / <i>Ocean Bottom Seismometer deployment and recovery</i>	9
Magnetische Profile / <i>Magnetic profiles</i>	5,5
Transit zum Hafen Reykjavik <i>Transit to port Reykjavik</i>	2
	Total 35
Einlaufen in Reykjavik (Island) am 18.06.2026 <i>Arrival in Reykjavik (Iceland) 18.06.2026</i>	

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

BGR

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Stilleweg 2
30655 Hannover
Germany

AWI

Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum
für Polar- und Meeresforschung
Am Alten Hafen 26
27568 Bremerhaven
Germany

KIT

Karlsruher Institut für Technologie
Geophysikalisches Institut
Hertzstr. 16
76187 Karlsruhe
Germany

GEUS

Geological Survey of Denmark and Greenland
Øster Voldgade 10
1350 Copenhagen
Denmark

TU Freiberg

Technische Universität Bergakademie Freiberg
Akademiestraße 6
09599 Freiberg
Germany

ÍSOR

Iceland GeoSurvey
Rangárvöllum 2,
603 Akureyri
Iceland

Jarðfeingi

Faroese Geological Survey
Jóannesar Paturssonargøta 32-34
FO-110 Tórshavn
Faroe Islands

University of Iceland

Sturlugata 7
102 Reykjavik
Iceland

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 Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) 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 BMFTR 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 Federal Ministry of Research, Technology and Space (BMFTR),

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 BMFTR.

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.



Forschungsschiff / *Research Vessel*

MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. / *Cruises No.* MSM141/3, MSM142, MSM143

10. 03. 2026 - 18. 06. 2026



Mapping uncharted seamounts during transits – Milne seamount complex. SEAMAP II

Submesoscale experiment analysing the North Atlantic Spring Bloom in the Labrador Sea, SEA-Bloom

Climate observatories in the western subpolar North Atlantic, ClimObsSPNA

Mixing and Sediment Dynamics, MIXSED-1

Nature of the Iceland Plateau and northeastern Iceland shelf, Northeast Atlantic, NINA

Herausgeber / *Editor:*

Meereskunde Universität Hamburg, Fachbereich Erdsystemwissenschaften
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Gefördert durch / *Sponsored by:*

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)
ISSN 1862-8869