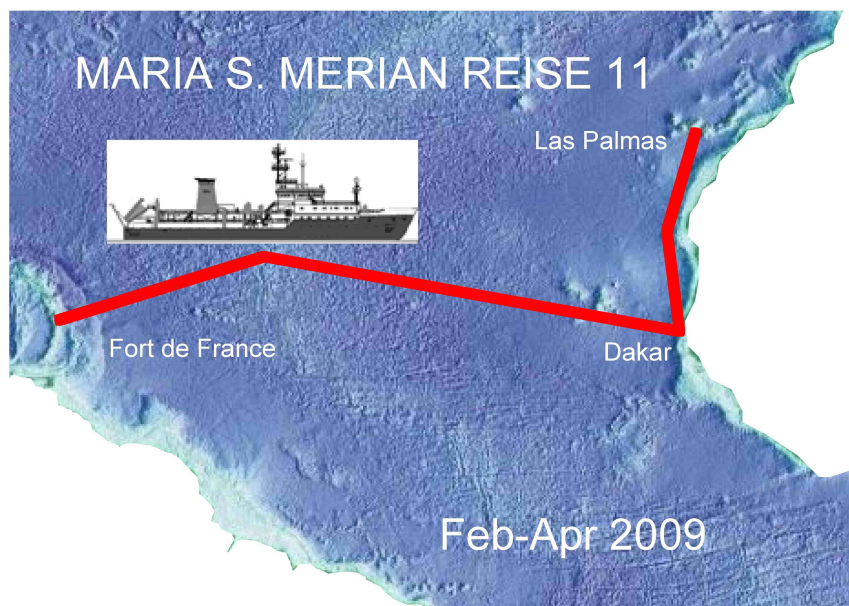


*Forschungsschiff*

# **MARIA S. MERIAN**

*Reise Nr. MSM 11*

*16. 02. 2009 – 09. 04. 2009*



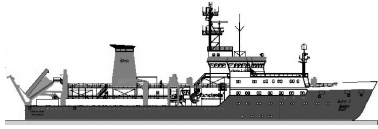
***Site Surveys für IODP-Bohrungen im subtropischen Nordatlantik***

Herausgeber

Institut für Meereskunde Universität Hamburg  
Leitstelle METEOR / MERIAN  
[www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/](http://www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/)

gefördert durch

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

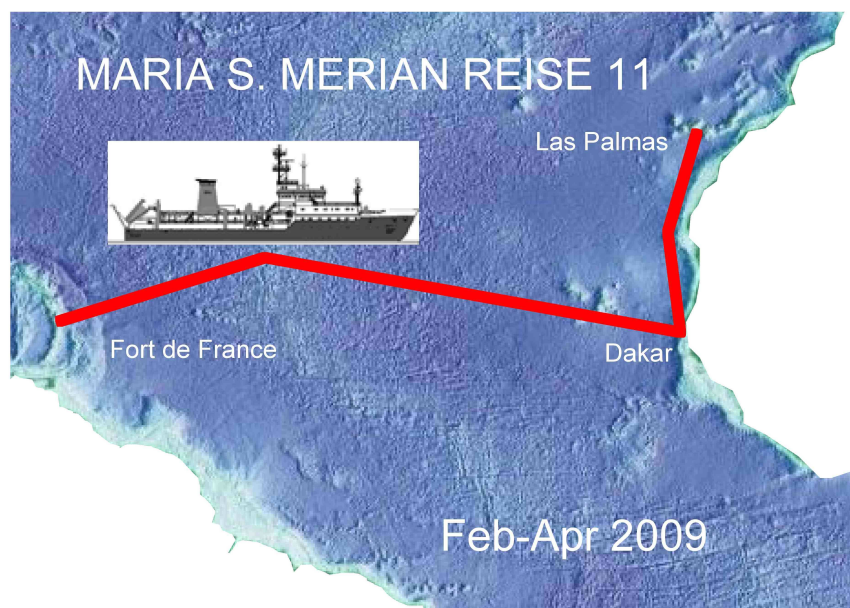


**Forschungsschiff**

# **MARIA S. MERIAN**

**Reise Nr. MSM 11**

**16. 02. 2009 – 09. 04. 2009**



**Site Surveys für IODP-Bohrungen im subtropischen Nordatlantik**

*Site surveys for IODP drilling campaigns in the subtropical North Atlantic*

Herausgeber

Institut für Meereskunde Universität Hamburg  
Leitstelle METEOR / MERIAN  
[www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/](http://www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/)

gefördert durch

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

## **Anschriften / Adresses**

**Prof. Dr. Heinrich Villinger**  
Fachbereich Geowissenschaften  
Universität Bremen  
28334 Bremen, Germany

Telefon: +49-421-218-65340  
Telefax: +49-421-218-7163  
e-mail: vill@uni-bremen.de

**Dr. Torsten Bickert**  
Zentrum f. Marine Umweltwissenschaften  
Universität Bremen  
28334 Bremen

Telefon: +49-421-218-65535  
Telefax: +49-421-218-65505  
e-mail: bickert@uni-bremen.de

**Leitstelle Meteor / Merian**  
Institut für Meereskunde  
Universität Hamburg  
Bundesstraße 53  
20146 Hamburg

Telefon: +49-40-428-38-3974  
Telefax: +49-40-428-38-4644  
e-mail: leitstelle@ifm.uni-hamburg.de

**Reederei**  
Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG  
Abt. Forschungsschifffahrt  
Hafenstrasse 12  
26789 Leer

Telefon: +49 491 9252-0  
Telefax +49 491 9252-025  
e-mail: research@briese.de

**Senatskommission für Ozeanographie**  
der Deutschen Forschungsgemeinschaft  
Vorsitzende / *Chairperson*: Prof. Dr. Karin Lochte  
Alfred-Wegener-Institut  
27550 Bremerhaven

Telefon: +49-471-4831-1100  
Telefax: +49-471-4831-1102  
e-mail: karin.lochte@awi.de

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

Rufzeichen DBBT  
Telefon/Fax-Satellitenkennung: alle Satelliten 00870  
Telephone: 00870 764 354 964  
Fax: 00870 764 354 966

Telex-Satellitenkennung Atlantik Ost 0581  
Atlantik West 0584  
Pazifik 0582  
Indik 0583

TelexNr.: 421120698

Iridium (all areas) 00881 631 814 467

**Email**

**Ship / Crew**

Vessel's general email address:  
master@merian.io-warnemuende.dee

Crew's direct email address (duty):  
via master only

Crew's direct email address (private):  
n.name.p@merian.io-warnemuende.de  
(p = private)

**Scientists**

Scientific general email address:  
chiefscientist@merian.io-warnemuende.de

Scientific direct email address (duty):  
n.name.d@merian.io-warnemuende.de  
(d = duty)

Scientific direct email address (private):  
n.name.p@merian.io-warnemuende.de  
(p = private)

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.d@merian.io-warnemuende.de for official (duty) correspondence  
(paid by the Merian Leitstelle)
- g.tietjen.p@merian.io-warnemuende.de for personal (private) correspondence  
(to be paid on board)

- Data exchange ship/shore every 4 hours: 08:00/12:00/16:00/20:00

- Maximum attachment size: 500 kB, extendable (on request) up to 8 MB

- The system operator on board is responsible for the administration of the email addresses

**MERIAN Reise Nr. MSM 11**  
*MERIAN Cruise No. MSM 11*

**16. 02. 2009 – 09. 04. 2009**

**Prozessstudien in der Hydro- und Geosphäre des tropisch/subtropischen Nord Atlantiks**  
*Process studies in the hydro- and geosphere of the tropical/subtropical North Atlantic*

**Fahrtabschnitt / Leg 11/1**                      16.02.2009 – 10.03.2009  
Fort de France (Martinique) – Dakar (Senegal)  
Fahrtleiter / *Chief Scientist*: Prof. Heinrich Villinger

**Fahrtabschnitt / Leg 11/2**                      13.03.2009 – 09.04.2009  
Dakar (Senegal) – Las Palmas (Gran Canaria)  
Fahrtleiter / *Chief Scientist*: Dr. Torsten Bickert

**Koordination / Coordination**                      Dr. Torsten Bickert

**Kapitän / Master**                                      Klaus Bergmann  
Friedhelm von Staa

# Wissenschaftliches Programm der MERIAN Reise Nr. MSM 11

## *Scientific Programme of MERIAN Cruise No. MSM 11*

### Übersicht

Die MARIA S. MERIAN Reise MSM 11 umfasst zwei Fahrtabschnitte in den subtropischen Nordatlantik, einen ersten Abschnitt zur Untersuchung des North-Pond-Sedimentbeckens an der westlichen Flanke des Mittelatlantischen Rückens bei 23°N, und einen zweiten Abschnitt zu seismischen Vermessungen und sedimentgeologischen Arbeiten am Kontinentalrand vor NW Afrika. Beide Fahrtabschnitte dienen der Vorbereitung von IODP-Bohrkampagnen.

#### **Fahrtabschnitt MSM 11/1**

Das Ziel von Reise MSM 11/1 ist es, North Pond, ein isoliertes Sedimentbecken mit niedrigem Wärmestrom an der westlichen Flanke des Mittelatlantischen Rückens, im Detail zu kartieren. Dieses Gebiet bietet ideale Möglichkeiten, die mikrobiellen Gemeinschaften und ihre Aktivitäten in Sedimenten und dem darunter liegenden Basement zu untersuchen. Ein wichtiges Argument für die Wahl von North Pond ist die Tatsache, dass Geochemie, Hydrogeologie und das geologische Umfeld des Sedimentbeckens in der Vergangenheit durch eine Serie von DSDP- und ODP-Bohrungen wie auch Meeresbodenobservatorien gut erforscht sind. Jedoch ist die gegenwärtig vorliegende Datenlage nicht ausreichend, um eine präzise Lokalisierung für die ab 2010 geplanten IODP-Bohrungen vorzunehmen. Die geplanten Untersuchungen umfassen daher seismische Kartierungen der Beckentopographie (Grenze Sediment-Basement) und eine geochemische und mikrobiologische Beprobung der Sedimente. Beprobungen der ozeanischen Kruste im unmittelbaren Umfeld von North Pond wird eine bessere petrologische Einordnung der Kruste erlauben. Die beantragte Expedition soll zusammen mit den geplanten IODP-Bohrungen einen

### Synopsis

MARIA S. MERIAN Cruise MSM11 comprises two legs to the subtropical North Atlantic. Aim of the first leg is to investigate the North Pond sedimentary basin at the western flank of the Mid Atlantic Ridge at 23°N. Main objectives of the second leg are the seismic survey and sediment geology investigations of the continental slope off NW Africa. Both legs are dedicated to the preparation of IODP drilling expeditions.

#### **Leg MSM 11/1**

North Pond, an isolated sediment pond located on the Western flank of the mid-Atlantic Ridge, offers the opportunity to study microbial communities and their activities in deeply-buried sediments and the underlying basement. One important argument for choosing North Pond is that the geochemistry, hydrology, and geologic setting of North Pond have been previously studied by a series of DSDP and ODP drill holes and seafloor observatories. However the existing site survey data are not sufficient for the approved North Pond IODP drilling expedition, scheduled to take place not before FY 2010. The goal of the proposed investigations on MSM 11/1 is therefore to map North pond in a detailed way in order to be able to position planned IODP holes precisely. These surveys comprise a detailed seismic mapping of the sediment-basement interface of North Pond, additional heat flow data and geochemical and microbial sampling of the sediments. In addition dredging of the upper crust, surrounding North Pond, will help to better define the petrological setting of North Pond. The proposed MERIAN cruise together with the planned IODP drilling project will provide a unique comprehensive geophysical, (bio)geochemical and microbial data set for the study of the deep biosphere.

umfassenden Datensatz zur Erforschung der tiefen Biosphäre liefern.

### **Fahrtabschnitt MSM 11/2**

Schwerpunkt von Fahrt MSM 11/2 soll die Vorbereitung einer IODP-Expedition zum Thema "Neogenes Paläoklima und Sedimenttransport am Kontinentalhang vor NW-Afrika" sein. Zwischen Kap Bojador südöstlich der Kanaren bis hin zu den Mündungen von Senegal und Gambia sollen in fünf Teilgebieten seismische Profile zur Erkundung geeigneter Bohrlokationen gemessen werden. Von insgesamt zehn vorzuschlagenden Positionen sollen mindestens vier die Sedimentation der letzten 10 bis 15 Mio. Jahre umfassen, um die neogene Klimageschichte von NW Afrika im Zusammenhang mit der Entwicklung der afrikanischen und asiatischen Monsunsysteme darzustellen sowie die frühpliozäne Aridifizierung Nord- und Ostafrikas zu dokumentieren. Sechs weitere Bohrungen sollen Sedimente in Hochakkumulationsgebieten erbringen, in denen eine hochauflösende Rekonstruktion von kurzfristigen Klimaschwankungen in den Sub-tropen und von daran gekoppelten Sedimentmassentransporten möglich ist. Weiterer Schwerpunkt der Fahrt soll die Untersuchung des Partikeltransports im Bereich vor Kap Blanc sein, wobei zum einen die schon seit langen Jahren eingesetzten Verankerungssysteme CB (seit 1988) und CBI (seit 2002) mit Sinkstofffallen, ozeanographischen Instrumenten und optischen Systemen gewartet bzw. ausgetauscht, zum anderen ergänzende Beprobungen von Partikeln in der Wassersäule und im Oberflächensediment mit Hilfe von Wasserschöpfern, in-situ-Pumpen und Multicorern durchgeführt werden sollen. Die Untersuchungen sind eingebunden in Projekte der Themenbereiche A (Ozean und Klima) und C (Sedimentationsprozesse) des DFG-Forschungszentrums /Exzellenzclusters "Der Ozean im System Erde", Universität Bremen.

### **Leg MSM 11/2**

Main topic of leg MSM 11/2 is the preparation of an IODP expedition entitled Neogene Paleoclimate and sediment transport at the continental margin of NW Africa. Between Cap Bojador, southeast of the Canary Islands, and the deltas of rivers Senegal and Gambia we intend to collect seismic data in five different areas as presite survey. 4 out of 10 sites should cover at least the last 10 to 15 Ma to reconstruct the Neogene development of the African monsoon and to document the early Pliocene aridification of the north African continent. Further six sites should explore sediments in high accumulation areas for a high resolution study of rapid climate changes in the subtropics and related sediment transport. Another topic of the proposed cruise will be the investigation of particle transport and characteristics off Cap Blanc. Longterm moorings of sediment traps, oceanographic and optical sensors at stations CB (since 1988) and CBI (since 2002) will be renewed. Additional samples of particles in the water column and at the sediment surface will be taken by water samplers, in-situ pumps, and multicorers. The planned investigations are related to projects of the DFG Research Center / Excellence Cluster "The Ocean in the Earth System" sections A (Ocean and Climate) and C (Sedimentation processes), University of Bremen..

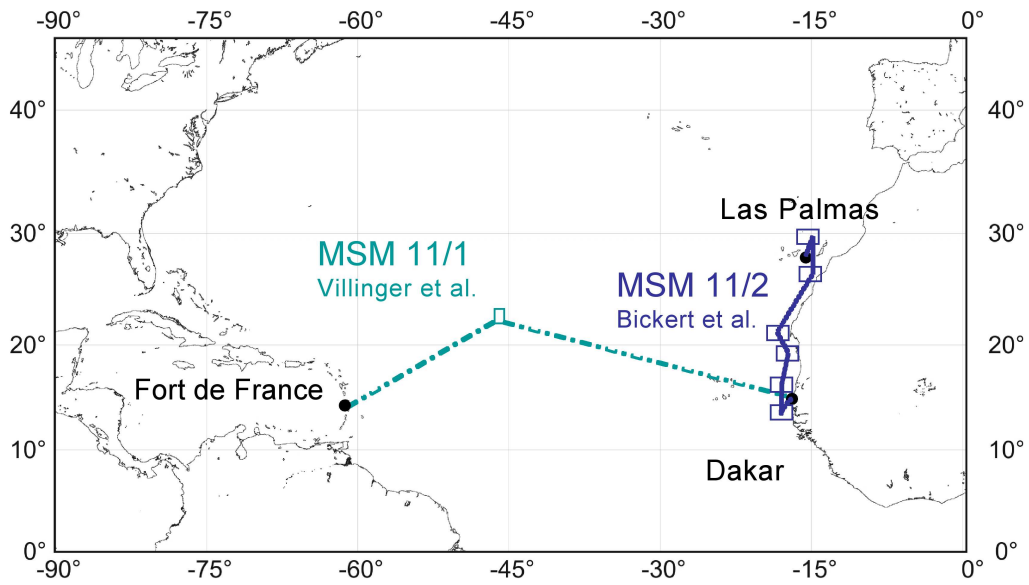


Abb. 1 Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der MERIAN Expeditionen MSM11.  
 Fig. 1 Planned cruise tracks and working areas of MERIAN cruises MSM11.



Fahrtabschnitt / Leg MSM11/1  
**Fort de France – Dakar**

**Wissenschaftliches Programm**

Ziel der Untersuchungen während MSM 11/1 ist eine detaillierte Kartierung von North Pond zur besseren Positionierung der geplanten IODP-Bohrungen. Diese Erkundungen umfassen eine genaue seismische Vermessung der Sediment-Basement-Grenze, zusätzliche Wärme-fluss-Messungen, und die geochemische und mikrobielle Beprobung der Sedimente von North Pond. Die Ergebnisse dieser Reise zusammen mit denen des geplanten IODP-Bohrprojekts werden einen einzigartigen biogeochemischen und mikrobiologischen Datensatz erbringen, einschliesslich hochauflösender Profile verschiedener Parameter vom Wasser/Sediment-Grenze im Bereich von North Pond. Zusätzliche Dredge-Profile sollen helfen, die petrologischen Eigenschaften des Basements besser zu charakterisieren.

Im einzelnen sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Kartierung der Sediment-Mächtigkeiten kombiniert mit der Auswertung neu zu messender bzw. schon existierender Wärme-fluss-Daten zur besseren Charakterisierung der Temperaturverteilung an der Sediment-Basement-Grenze
- Vergleich der neuen Wärme-fluss-Messungen mit existierenden Daten im Hinblick auf temporäre Änderungen in Bewegungsmustern der oberen Kruste seit des ersten Surveys 1989
- Kartierung der lokalen tektonischen Strukturen in der Umgebung von North Pond zur besseren Bestimmung der Störungssysteme im Untergrund des Beckens
- Vergleich der Flussraten aus der Porenwasserchemie mit den Wärme-fluss-

**Scientific program**

*The goal of the investigations on Leg MSM 11/2 is to map North pond in a detailed way in order to be able to position planned IODP holes precisely. These surveys comprise a detailed seismic mapping of the sediment-basement interface of North Pond, additional heat flow data and geochemical and microbial sampling of the sediments. The proposed Meteor or Merian cruise together with the planned IODP drilling project will provide a unique comprehensive (bio)geochemical and microbial data set including high resolution profiles of various parameters from the water/sediment interface throughout the whole sediment package over the sediment/basement interface into the basement. In addition dredging of the upper crust, surrounding North Pond, will help to better define the petrological setting of North Pond.*

*In detail, the goals are as follows:*

- *map sediment thickness (or sediment-basement interface) and combine these values with newly measured or existing heat flow to characterize temperatures at the sediment-basement interface*
- *compare newly measured heat flow with existing data - especially for any signs of temporal changes in the upper crustal flow pattern since the survey in 1989*
- *map local tectonics around North Pond by detailed bathymetry surveys in the close vicinity of North Pond; bathymetry may help to define existing fault systems which may continue underneath North Pond*
- *compare information of flow rates from pore water geochemistry with measured heat flow and its effect on temperatures at the sediment-basement interface.*
- *retrieve rock material from the slopes surrounding North Pond in order to obtain reference materials for geochemical*

Daten zur Bestimmung des Effekts auf Temperaturen an der Sediment-Basement-Grenze

- Gewinnung von Gesteinsproben von den Rändern North Ponds als Referenz für geochemische und mikrobiologische Studien an künftigen Bohrkernproben
- Quantifizierung der Prokaryoten-Gemeinschaften in North-Pond-Sedimenten, Zählung der lebenden Bakterien und Archaeen sowie Abundanz bestimmter phylogenetischer oder physiologischer Gruppen von Prokaryoten, z. B. häufiger 16 S rRNA-Gencluster, lithotrophe, nitrat-, sulfat- bzw. metallreduzierende, methanogene Prokaryoten
- Bestimmung mikrobieller und biogeochemischer Prozesse in North-Pond-Sedimenten, vor allem Raten der Sauerstoffzehrung, Denitrifizierung, Nitrifizierung, Sulfatreduktion, ausserdem Raten der sekundären Prokaryoten-Produktion (z.B. Thymidin-Einbau, Hydrogenase-Aktivität)
- Durchführung eines intensiven Porenwassergeochemie-Programms zur besseren Abschätzung des möglichen Flusses durch Sedimente
- Bestimmung der Kohlenstoffquellen und -flüsse für Mikroben-Gemeinschaften
- Bestimmung relevanter organischer Verbindungen entstanden aus abiologischen Prozessen

*and microbiological studies on the future drill core samples*

- *provide additional constraints on the geology of the larger North Pond area*
- *quantify prokaryotic communities in North Pond sediments, the number of living Bacteria and Archaea as well as the abundance of particular phylogenetic or physiological prokaryotic groups, e.g. abundant 16S rRNA gene clusters, lithotrophs, nitrate-, sulfate- and metal reducers, and methanogens*
- *assessment of microbial activities and biogeochemical processes in North Pond sediments, in particular rates of oxygen consumption, denitrification, nitrification, and sulfate reduction, as well as rates of prokaryote secondary production (e.g., thymidine incorporation and hydrogenase activity)*
- *provide an extensive sediment pore water geochemistry program to provide additional constraints for the magnitude of possible fluxes through the sediments*
- *determine the sources and flow of carbon for microbial communities*
- *determine the relevance of organic compounds that are produced by abiological processes*

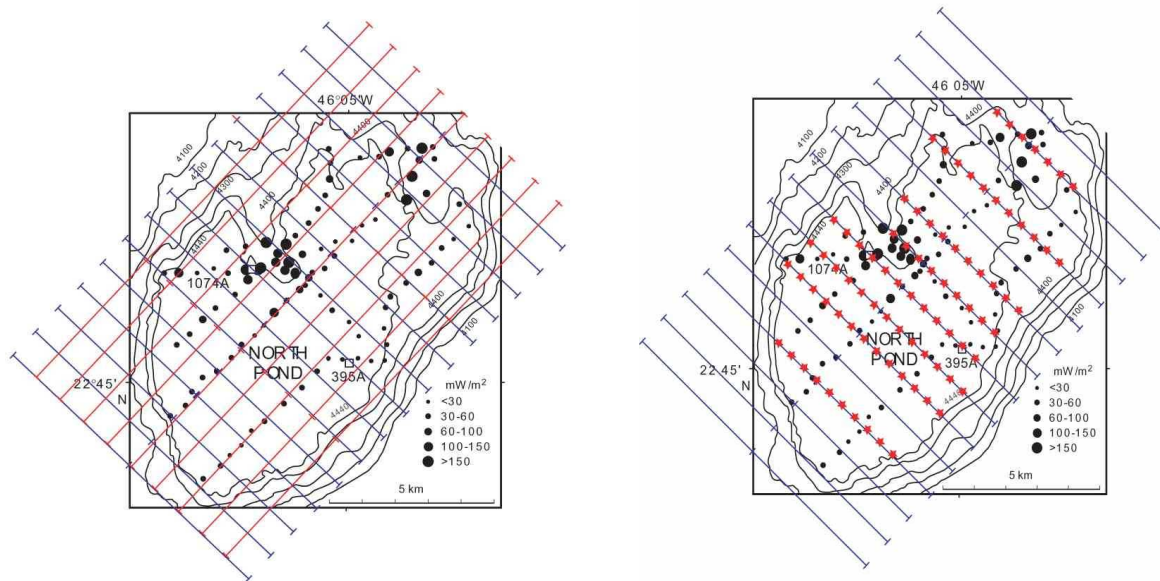


Fig. 2a. Geplante seismische Vermessung (**links**) und Wärmeflussbestimmungen (**rechts**) im North Pond. Die NW-SE-Profile sind ca. 10 km lang, die NE-SW-Profile ca. 15 km. Die roten Sterne (rechts) markieren die geplanten Wärmefluss-Stationen im Abstand von 500 - 1000 m.  
 Fig. 2a. Planned seismic survey (**left**) and heatflow measurements (**right**) in North Pond. The NW-SE-Profiles are ca. 10 km long, the NE-SW-Profiles ca. 15 km. The red stars (right) mark the intended heatflow-stations in a distance of 500 to 1000 m.

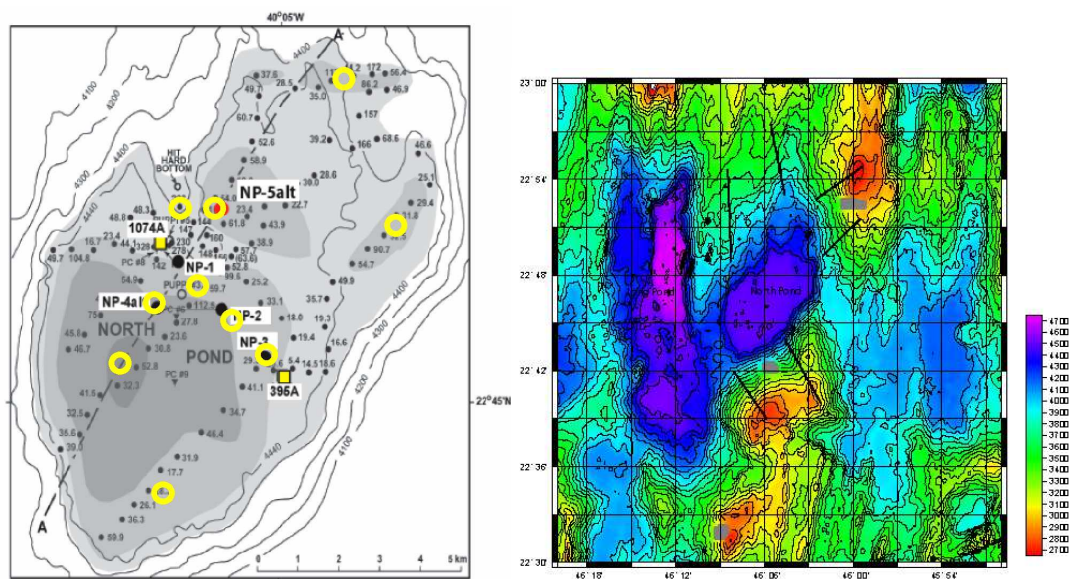


Abb. 2b: Probennahme-Stationen (**links**; insgesamt 10, gelbe Kreise) und Dredge-Profile (**rechts**; schwarze Linien). Dazu sind die existierenden DSDP/ODP Bohrlokalationen angegeben (gelbe Kästchen). Die Planung basiert auf den Wärmefluss-Messungen von Langseth et al., 1992.  
 Fig. 2b Sample stations (**left**; in total 10, yellow circles) and dredge profiles (**right**; black lines). In addition the existing DSDP/ODP sites are indicated (yellow boxes). The plan is based on the heatflow measurements of Langseth et al., 1992.

## Arbeitsprogramm

Zur Bereitstellung der Site Survey Daten zum bereits angenommenen IODP Bohrvorschlag für North Pond ist eine detaillierte seismische Vermessung kombiniert mit der Bestimmung von Wärmeflüssen und geochemischer Parameter notwendig, um die genaue Position der geplanten Bohrungen zu bestimmen. Aufbauend auf schon existierenden Erkundungen sollen Dredge-Proben am Rand von North Pond genommen werden, um die Petrologie der Ozeankruste besser charakterisieren zu können, dazu CTD-Profile einschliesslich Wasserproben zur Bestimmung von Geochemie und Wärmeflüssen. Das Arbeitsgebiet ist mit 7 km E-W- und 13 km N-S-Erstreckung relativ klein, die Transitzeit zwischen den Stationen somit nur gering.

Es ist geplant, zunächst die seismische Kartierung durchzuführen, um die Lokationen für die sich anschliessenden Wärmefluss-Messungen und Probenstationen besser eingrenzen zu können. Die Beprobungen sollen dann jeweils tagsüber, die Wärmefluss-Messungen und andere Arbeiten, die wenig Decksbesatzung erfordern, nachts durchgeführt werden.

Es ist absolut notwendig, präzise Kernpositionen zu bestimmen in Arealen mit hoher lateraler Variabilität in geochemischen Eigenschaften oder Wärmeflüssen. Es soll hierzu das schiffsseitige USBL-System Posidonia eingesetzt werden.

### Seismische Kartierung

In einer Quasi-3-D-Art soll die Sediment-Basement-Grenze von North Pond mit einem Raster von NW-SE und NE-SW-Profilen kartiert werden (Fig. 2). Es sollen 15 je 10 km lange NW-SE und 9 je 15 km lange NE-SW-Profile gefahren werden. Einschliesslich der Wendungen am Ende der Profile rechnen wir mit etwa 41 Stunden für die 285 km lange Profilstrecke.

### Wärmefluss-Kartierung

Zusätzlich zu schon existierenden Wärme-

## Work program

*According to the site survey data request from IODP for the approved North Pond drilling proposal, a detailed seismic, heat flow and geochemical survey is needed to locate exactly the planned drill holes. In addition to the existing surveys we plan to dredge the bare rock slopes bounding North Pond to characterize the petrology of the crust and to take CTD profiles including water samples as constraints for geochemistry and heat flow. As the investigation area is about 7 km E-W and 13 km N-S, transit times between stations are negligible.*

*It is planned that the seismic survey will be carried out during the first days after arrival on site as this is the basic data set which determines the location of the heat flow survey and the sampling locations. Sampling is planned to take place during day time whereas heat flow work and other activities requiring a minimal deck crew will be done during night time.*

*It is an absolute necessity to get precise positions of the gravity corer and the heat probe when taking a core or making a measurement as the lateral in geochemistry and heat flow variability is very high. We intend to use the ship's USBL system Posidonia.*

### Seismic survey

*We plan to map in a pseudo 3D fashion the sediment-basement interface of North Pond by running a set of perpendicular NW-SE and NE-SW profiles (see Fig. 2). We aim for 15 NW-SE profiles, each 10km long and 9 NE-SW running profiles, each 15km long. In addition we will need time for turns. At a speed of 5 kn we will need about 31 hours for the profiles (285 km) and about 10 h for the turns. In total about 41 hours.*

fluss-Daten sollen 85 neue Messungen im Abstand von etwa 1 km gemacht werden, um die Lücken im vorhandenen Datensatz zu schliessen (Fig. 2). Die exakte Position der Messungen soll aus den seismischen Profilen hergeleitet werden, da Areale mit rasch wechselnden Sedimentmächtigkeiten eine höhere Messdichte erfordern. Nach bisherigen Erfahrungen wird eine Wärme-fluss-Messung etwa 1 Stunde dauern, einschliesslich Fier- und Hievzeiten, so dass für das gesamte Messprogramm etwa 85 Stunden veranschlagt werden.

#### Sedimentbeprobung (Schwerelot und Multicorer)

Es sind etwa 10 Sedimentbeprobungsstationen vorgesehen, mit jeweils zwei Schwerelot-Einsätzen und einer Multicorer-Beprobung. Bei 4400 m Wassertiefe wird jede Station etwa 9 Stunden benötigen, einschliesslich der Vorbereitungszeit der Geräte. Pro Station sollen dann etwa 30 Proben genommen werden für mikrobiologische und biogeochemische Bestimmungen sowie Porenwasser- und Biomarkeranalysen. Dafür sollen aus Teilproben der Kerne sofort das Porenwasser ausgepresst und biogeochemische Parameter bestimmt werden. Weitere Teilproben sollen für die späteren mikrobiologischen Untersuchungen und Biomarkeranalysen eingefroren oder chemisch fixiert werden. Folgende Analysen sind geplant:

- Porenwasser-Geochemie: Verteilung der gelösten Metabolite direkt an Bord bzw. später in den beteiligten Instituten (GeoB, MPI, BGR). Analyse der anorganischen Anionen (Chlorid, Sulfat, Sulfid, Nitrat, Nitrit, Phosphat) und Kationen ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{4+}$ ) per Ionenchromatographie, Photometrie bzw. ICP-OES, dazu Bestimmung von Alkalität und DIC. Bestimmung der Sulfat- und Phosphat-gebundenen Sauerstoff-, Schwefel- und Eisenisotope, der organischen Verbindungen (Formiat, Azetat, Propionat) und Gase (Methan,

#### Heat flow survey

*In addition to existing heat flow data we plan to make 85 new measurements with an approximate spacing of 1km to fill gaps in the existing heat flow coverage (see Fig. 2). The exact location of the measurements will be determined after the seismic lines have been shot as areas with rapid changes in sediment thickness require closer spaced measurements. According to our experience one hour per heat flow measurement is needed in a water depth of 4400m. That average time estimate already covers time for deployment and recovery of the instrument. The total time required for the heat flow survey is therefore about 85 hours.*

#### Sediment sampling (gravity coring and multi-corer)

*We plan about 10 sediment sampling stations; at each station we will take two gravity cores in order to get enough sample volume and one multi-core. At a water depth of 4400 m, each station will need about 9 hours for sediment sampling. About 30 samples per station from different sediment depth will be taken from the cores for pore water, microbiological, biogeochemical and biomarker analysis. Cores will be split in subsamples which will be immediately used for porewater pressing or biogeochemical rate measurements in the isotope lab. Subsamples will be frozen or chemically fixed for post-cruise microbiological and biomarker analysis. The following analysis will be carried out:*

- *Pore water geochemistry: Distribution of key dissolved metabolites either directly onboard or in the home laboratories of Uni Bremen, MPI or BGR. Analysis of inorganic anions (e.g. chloride, sulfate, sulfide, nitrate, nitrite, phosphate) and inorganic cations (e.g. ammonium, sodium, potassium, calcium, magnesium, iron, manganese) by ion chromatography, photometry or ICP-OES as well as analysis of alkalinity and DIC. Determination of sulfate and phosphate bound oxygen isotopes, sulfur and iron isotopes. Organic compounds (e.g.*

Wasserstoff), sowie der verbindungs-spezifischen Isotopenverhältnisse. Zusätzlich Analyse der Festphase (gesamtes und reaktives Eisen und Mangan, gesamt-C, -N, -S). Messungen der Sauerstoffkonzentrationen mit Mikroelektrode oder Optode sollen am geöffneten Kern durchgeführt werden.

- Mikrobiologie: Bestimmung der absoluten Zellzahlen (AODC, SybrGreen), Zahl der lebenden Bakterien und Archaeen (FISH, CARD-FISH), Zellzahlen bestimmter phylogenetischer oder physiologischer Gruppen, z. B. der 16S rRNA Gencluster, Lithotrophe, Nitrat-, Sulfat-, Metallreduzierer, Methanogene durch zusätzliche Bestimmung von funktionalen Genen (quantitativ, Echtzeit-PCR)
- Biogeochemie: Messungen der mikrobiellen Aktivitäten und biogeochemischen Prozesse, darunter Bestimmung von Sauerstoffzehrung, Denitrifizierung, Nitrifizierung, Sulfatreduktion, Thymidin-Einbau sowie Hydrogenase-Aktivität (tritiated hydrogen assay; Soffientino et al. 2006). Zusätzlich soll die Analyse von Metaboliten und ihrer isotopischen Zusammensetzung Einblick in Reaktions-netzwerke des Kohlenstoffkreislaufs geben.

#### Dredge-Profile

Sechs jeweils 6 bis 8 Stunden dauernde Dredge-Züge sind für die Beprobung der Rift-Komplexe am Rande von North Pond geplant (Fig. 2). Diese sollen als 2-Tages-Dredge-Programm durchgeführt werden. Das Probenmaterial soll notwendige Informationen über die großräumige Geologie und Petrologie des North Pond liefern. Die erwarteten Dredgeproben werden darüber hinaus Hinweise auf die oxidative Basaltveränderung der letzten ca. 7 Ma geben. Diese Proben sollen gleichzeitig als Referenzproben für die Untersuchungen an den aus der IODP-Bohrkampagne zu gewinnenden Proben dienen. Dieses Referenzmaterial wird vor

*formate, acetate, propionate) and gases (methane, hydrogen), including compound-specific isotope ratios will also be analyzed. Additionally solid phases geochemical data will be gained (e.g. total and reactive iron and manganese, total carbon, total nitrogen, total sulfur). Measurement of oxygen concentrations with micro-electrode or optode methods, down-core in gravity cores.*

- *Microbiology: Total cell numbers (AODC, SybrGreen), number of living Bacteria and Archaea (FISH, CARD-FISH), number of cells of particular phylogenetic or physiological groups e.g. abundant 16S rRNA gene clusters, lithotrophs, nitrate-, sulphate- and metal reducers, and methanogens by quantification of 16S rRNA and functional genes (quantitative, real-time PCR)*
- *Biogeochemistry: Measurement of microbial activities and biogeochemical processes, in particular, rates of oxygen uptake, denitrification, nitrification, sulfate reduction, and thymidine incorporation as well as hydrogenase activity (tritiated hydrogen assay; Soffientino et al. 2006). In addition, analyses of metabolites and their isotopic composition will provide insights into reaction networks of carbon cycling.*

#### Dredging

*Six dredge hauls of 6 to 8 hours each are scheduled in order to sample rock from the rift mountain slopes facing North Pond (see Figure 2). We propose to conduct a two-day dredging program aimed at sampling the main slopes facing the North Pond area. The dredge material will provide much needed constraints on the larger geological and petrological framework of the North Pond area. Dredging will also provide basalt material exposed to the oxidative seafloor alteration for approximately 7 Ma. These samples will serve as useful reference materials for drill core samples to be recovered from the future drill sites. Such reference material will be particularly useful in developing molecular biological techniques*

allein für sich weiterentwickelnde molekularbiologische Analysetechniken für Festgestein nützlich sein. Experimente haben gezeigt, dass Art und Häufigkeit von Tonmineralen und Oxiden einen grossen Einfluss auf die Effizienz bei der DNA-Extraktion haben können.

*for hard rocks, as experiments have shown that the type and abundance of clays and oxides exert a large control on the yield efficiencies of DNA extraction.*

**Zeitplan / Schedule**  
**Fahrtabschnitt / Leg MSM 11/1**

	Tage/days
Auslaufen von Fort de France (Martinique, Frankreich) am 16.02.2009 <i>Departure from Fort de France (Martinique, France) 16.02.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	3.5
Stationsarbeiten im North Pond Sedimentbecken mit seismischen Profilen und Wärmeflussmessungen, Einsatz eines Transponders <i>Station work at North Pond sediment basin including seismic survey and heatflux measurements, employment of transponder</i>	7.0
CTD-Arbeiten, CTD work,	0.5
und Sedimentbeprobungen (Multicorer, Schwerelot) <i>and Sediment sampling (multicorer, gravity corer)</i>	4.0
Einsatz der Ketten-Dredge in der Umgebung von North Pond <i>Dredging the environment of North Pond</i>	1.0
Transit zum Hafen Dakar <i>Transit to port Dakar</i>	6.0
	<b>Total</b>
Einlaufen in Dakar (Senegal) am 10.03.2009 <i>Arrival in Dakar (Senegal) 10.03.2009</i>	22



## **Fahrtabschnitt / Leg MSM 11/2 Dakar – Las Palmas**

### **Wissenschaftliches Programm**

Im Rahmen von MSM 11/2 sollen folgende Ziele bearbeitet werden:

- Vorbereitung einer IODP-Expedition zum Thema "Neogenes Paläoklima und Sedimenttransport am Kontinentallhang vor NW-Afrika" mit Hilfe seismischer Profile zur Erkundung geeigneter Bohrlokationen
- Vergleichende Untersuchung und Kartierung von Sedimentmassentransporten am Kontinentallhang vor NW Afrika in windstaub- bzw. fluviatil beeinflussten Gebieten (Senegal, Gambia) im Zusammenhang mit der neogenen Klimaentwicklung
- der Einfluss abrupter Klimaänderungen auf den Küstenauftrieb und den Terrigeneintrag vor NW-Afrika an Hand von hochakkumulierenden Sedimentabfolgen
- die Charakterisierung des karbonatdominierten Hochproduktionssystems mit Hilfe von Mikrofossilien, organischen Verbindungen und sedimentphysikalischen Parametern
- die saisonale und interannuelle Variabilität des Partikelflusses im Bereich des zentralen Auftriebs vor Kap Blanc und nördlich der kanarischen Inseln
- die Herkunft, das Transportverhalten und die biogeochemische Charakterisierung von einzelnen Partikeln, suspendiertem Material und Sinkstoffen

Zur Bearbeitung dieser Themenkomplexe sollen in einem kombinierten Arbeitsansatz Mehrkanalseismik, Sedimentbeprobungen mit Schwerelot und Multicorer, Partikelfluss-Studien mit Kamerasystemen, in-situ-Pumpen und Sedimentfallenverankerungen durchgeführt werden.

### *Scientific program*

During Leg MSM 11/2 the following objectives will be addressed:

- Pre-site survey for an IODP expedition on the topic of "Neogene paleoclimate and sediment transport on the continental margin off NW Africa" using seismic profiles
- Investigation and mapping of sediment mass wasting on the continental margin off NW Africa within wind-blown dust and river-influenced areas (Senegal, Gambia) related to the neogene climate evolution
- study the influence of abrupt climate changes on the coastal upwelling and terrigenous input off NW Africa sampling high-accumulating sediment sequences
- characterisation of the carbonatic high productivity systems investigating microfossils, organic compounds, and sediment physical parameters
- study the seasonal and interannual variability of the particle flux in the central upwelling zone off Cape Blanc and north of the Canary Islands
- investigate the source, transport, and biogeochemistry of single particles, suspended matter, and settling sediments

To address the given objectives, a combined approach of multichannel seismics, gravity corer and multicorer sediment sampling, particle flux studies using a particle camera, in-situ pumps, and sediment traps in moorings will be investigated.

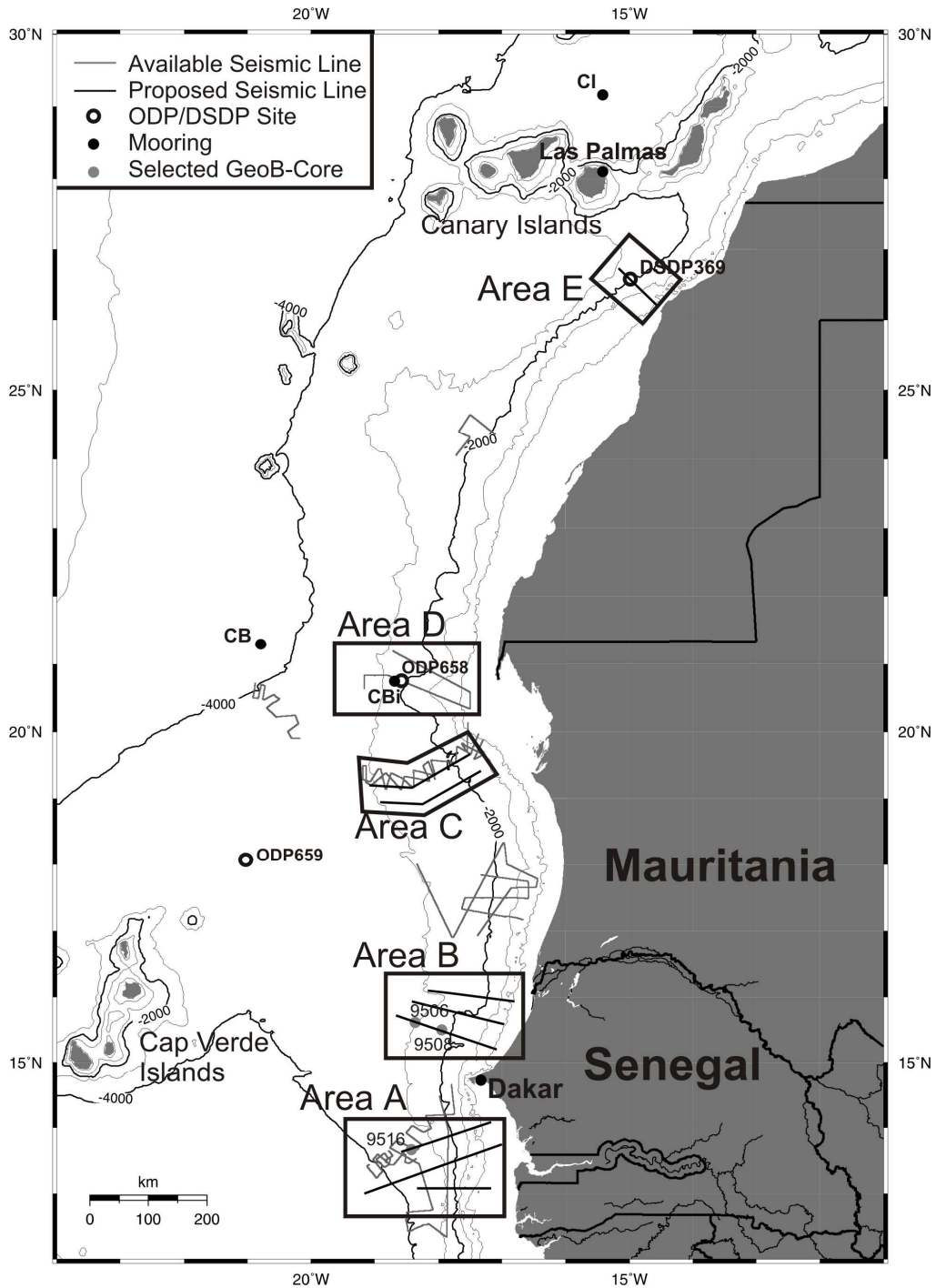


Abb. 3: Geplante Arbeitsgebiete vor NW Afrika, mit der Lage der vorgesehenen seismischen Übersichtprofile, aus denen dann die Planung für Detailprofile abgeleitet werden soll. Ein-gezeichnet sind auch die Positionen der Verankerungen vor Kap Blanc (CB, CBI) und nördlich der Kanaren (CI).

Fig. 3: Working areas off NW Africa, including the main seismic profiles, which are used to decide for the detailed survey. Mooring stations near Cape Blanc (CB, CBI) and north of the Canary Islands (CI) are marked by circles.

## Arbeitsprogramm

In fünf Arbeitsgebieten (A bis E) von den Mündungen von Senegal und Gambia bis hin zu Kap Bojador sollen hochauflösende seismische Profile erstellt werden. Die im Rahmen von MSM 11/2 zu sammelnden Daten sollen Gebiete mit ungestörter Sedimentation und solche mit umgelagerten Sedimenten verbinden. Mit dem kombinierten Datensatz wird es möglich sein, IODP-Lokationen sowohl für die paläo-ozeanographische Fragestellungen als auch zur Untersuchung von Sedimenttransportprozessen auszuwählen. An geeigneten Stellen (geplant sind 10 Stationen für die Gebiete A bis E) sollen Sedimentbeprobungen die Auswahl möglicher Bohrlokationen unterstützen, sofern nicht aus älteren Fahrten schon geeignetes Kernmaterial vorliegt.

Im **Arbeitsgebiet A** (südliches Senegal) zeigen seismische Daten der Fahrt M65/2 einen stabilen oberen Hang sowie einen gestörten unteren Hang. Es wurden bisher allerdings nur zwei lange hangparallele Profile aufgezeichnet. Zu Beginn sollen in diesem Arbeitsgebiet daher drei lange Profile senkrecht zum Hang aufgezeichnet werden, die die beiden Profile verbinden und bis zur Schelfkante reichen. Diese Profile sind notwendig, um den Übergang vom durch den Dakar-Canyon dominierten Hang vor Dakar über einen Hang fast ohne Einschnitte im zentralen Arbeitsgebiet bis zu einem Hang mit zahlreichen kleinen Einschnitten im Süden abzubilden. Die Gesamtlänge der Profile beträgt 550 km. Zwei dieser Profile haben eine Länge von ca. 150 km, das zentrale Profil soll eine Länge von 250 km haben, um auch den distalen Bereich der Dakar-Rutschung abzubilden. Anschließend sollen die Profile in der Umgebung potentieller IODP-Sites verdichtet werden. Dazu werden zwei weitere Tage (440km Profil) veranschlagt.

Im **Arbeitsgebiet B** liegen bisher keine

## Work program

*Within five working areas (A through E) spanning the African continental margin from the Senegal and Gambia river deltas to Cape Bojador, high resolution seismic profiles will be investigated to better distinguish areas of undisturbed sediment sequences and those of transport sediments. The data sets to be collected during MSM 11/2 will allow to select IODP drill sites suitable for paleoceanographic as well as sedimentological studies. At selected sites (planned are 10 stations within areas A through E) the sediment sampling combined with existing sediment cores will support the determination of suitable drill sites.*

*Within **Working Area A** (South Senegal) seismic data collected during Meteor cruise M65/2 indicate stable upper slope, but disturbed lower slope sediments. However, only two slope-parallel sections exist so far. Therefore, during MSM 11/2 three long profiles normal to the slope will be investigated, which connect the previous two lines and reach the shelf edge. These profiles are necessary to image the transition of the Dakar-Canyon dominated slope off Dakar to a slope almost barren of canyons to a slope with a lot of canyons in the South. The overall length of the profiles will be 550 km. Two of the lines will have a length of ca. 150 km, the central profile will have a length of 250 km to image the distal area of the Dakar Slide as well. Afterwards, detailed surveys in the vicinity of potential IODP drill sites will be investigated within two further working days (440 km).*

*Within **Working Area B** no seismic informations are available right now. The survey is planned similar to that of Area A including long lines of 160 km each normal to the slope from the shelf edge to the deep slope at 3000 m water depth. For detailed surveys in the vicinity of potential IODP drill sites two further working days (440 km) are*

seismischen Informationen vor. Die Messungen sind ähnlich wie im Arbeitsgebiet A konzipiert. Zu Beginn sollen wiederum 3 Profile ca. 160km von der Schelfkante bis in 3000m Wassertiefe senkrecht zum Hang aufgezeichnet werden. Ein Fortsetzen der Profile in größere Wassertiefen ist hier nicht notwendig. Für das Auffinden potentieller IODP-Sites werden wiederum 2 Tage (440km) veranschlagt.

Das **Arbeitsgebiet C** umfasst das Gebiet des Kap Timiris Canyons. Für den Canyon selbst liegt ein umfangreicher Datensatz vor, der umgebende Hang ist jedoch nicht vermessen worden. Daher sollen in diesem Arbeitsgebiet 2 Profile südlich des Canyons senkrecht zum Hang über eine Länge von ca. 200km aufgezeichnet werden.

Im **Arbeitsgebiet D** vor Kap Blanc liegen bereits 2 lange Profile senkrecht zum Hang vor. Übersichtsmessungen sind daher nicht notwendig. Es sind wiederum 2 Tage für Detailvermessung zur Lokalisierung von IODP-Sites geplant.

Im **Arbeitsgebiet E** vor Kap Bojador liegen noch keine seismischen Profile vor, hier sollen die geplanten Vermessungen vor allem auch die Bohrungen mit dem Meeresbodengerät MeBo, die während der MERIAN-Fahrt MSM04-4 im Frühjahr 2007 abgeteuft werden, mit Informationen über die Strukturen im Untergrund versorgen. Dazu planen wir ein ca. 110 km langes Profil über die DSDP-Bohrung 369 hinweg, sowie 330 km für Detailmessungen. Zusätzlich sind für die Gebiete A und B jeweils ein halber Tag für Parasound-Vermessungen geplant, um geeignete Kernstationen zu finden. Entsprechende Arbeiten sind in den Gebieten C, D und E aufgrund der bereits vorhandenen Daten nicht notwendig.

Desweiteren sollen **Verankerungsarbeiten** (CB, CBi) und **Partikeluntersuchungen** in der Wassersäule in einem Transekt vor Kap Blanc durchgeführt werden. Begleitende Untersuchungen in der Wasser-

*scheduled.*

*The **Working Area C** comprises the Cape Timiris Canyon Area. The canyon has been surveyed in detail on a previous cruise, the environment, however, has not been explored yet. Therefore, 2 profiles south of the canyon normal to the slope will be investigated, each 200 km long.*

*Within **Working Area D** off Cape Blanc 2 long profiles already exist. General survey lines are therefore dispensable. Instead, 2 days of detailed survey are scheduled to locate potential IODP drilling sites.*

*Within **Working Area E** off Cape Bojador no seismic data are available. New surveys will help to better constrain sedimentary structures within the continental slope close to the drill sites of MeBo investigated during MERIAN cruise MSM 04-4 during spring 2007. A ca. 110 km long profile is planned crossing the location of DSDP Site 369, further 330 km lines are scheduled for detailed surveys. Generally, Parasound mapping will be investigated within Areas A and B, for the other Areas C, D, and E considerable echosounding data sets do exist.*

*Off Cape Blanc, **employments of sediment trap moorings** will be investigated at stations CB and CBi, complemented by an intense study program of the **particle fluxes** in that area. About 5 stations are dedicated to the sampling of planktonic organisms of the upper water column. These investigations complement already existing studies of particle transport. Such research is important with respect to production and settling of particles and hence their use as proxies in paleoceanography. Water sampler combined with a CTD device and a fluorescence sensor will be used to sample the watercolumn. In-situ pumps will help to sample the suspended matter. Radiometric datings of specific organic compounds will help to con-*

säule auf einem Ost-West-Schnitt über die beiden Verankerungsstationen vor Kap Blanc mit ca. 5 Stationen mit Tiefenprofilen dienen u.a. der Gewinnung wichtiger planktischer Organismengruppen. Diese Untersuchungen ergänzen, zusammen mit früheren Profilen, Untersuchungen an Sinkstoffen und dienen zu einem besseren Verständnis dieser Gruppen im Hinblick auf ihre Produktion und Sedimentation und damit ihre Nutzung als paläozeanographische Proxies. Dazu sollen vor allem Wasserschöpfer, kombiniert mit einer CTD mit Fluoreszenz-Sensor eingesetzt werden. Proben zur Analyse der biogeochemischen Zusammensetzung der suspendierten Fraktion sollen mit Wasserschöpfern und in-situ Pumpen (ISP) gewonnen werden. An dem organischen Material sollen dann neben einer Komponenten- und Herkunftsanalyse auch radiometrische Datierungen einzelner organischer Verbindungen bestimmt werden, zur besseren Verständnis der Residenzzeit verschiedener Partikel auf dem Transportweg. Ein Schwerpunkt soll die direkte Messung von Sinkgeschwindigkeiten und Partikeltrajektorien mit Hilfe einer in der CBI Station verankerten Videokamera sein. Obwohl die Ermittlung von Sinkgeschwindigkeiten aus den Sinkstoffdaten verschiedener Wassertiefen vernünftige Werte liefert, ist nach wie vor nicht bekannt, wie schnell einzelne Aggregate absinken. Da vertikale Kameraprofile nur die aktuelle Partikelverteilung an einer bestimmten Stelle erfassen, sollen hochauflösende, zeitlich versetzte Kameraprofile über die Fallenstationen CB und CBI auf einem E-W-Schnitt die Veränderung der Partikelverteilungsmuster auf kurzen Zeitskalen dokumentieren. Weitere Verankerungsarbeiten sollen im Untersuchungsgebiet F nördlich von Gran Canaria stattfinden (CI/ESTOC). Schliesslich soll während der ganzen Fahrt mit Dustkollektoren Windstaub gesammelt werden, für eine weitere Verfeinerung der **Provenanzanalyse des terrigenen Materials**.

*strain the sources and transport mechanism of the organic material. A further objective will be the direct determination of the sinking velocity of different particles, which is still a matter of debate. Diachronous vertical camera profiling along an E-W transect over the trap stations CB and CBI aims at documenting the variability of the particle distribution on short time scales. Further mooring employment work will be done in Working Area F north of Canary Islands (CI/ESTOC). Finally, wind-blown dust will be collected throughout the entire cruise to better constrain the **provenance of the terrigenous material**.*

**Zeitplan / Schedule**  
**Fahrtabschnitt / Leg MSM 11/2**

	Tage/days
Auslaufen von Dakar (Senegal) 13.03.2009 <i>Departure from Dakar (Senegal) 13.03.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet A/ <i>Transit to working area A</i>	0.5
Seismische Vermessung, detaillierter Survey, Parasound <i>Seismic profiling, detailed survey, Parasound</i>	4.5
Transit zum Arbeitsgebiet B/ <i>Transit to working area B</i>	0.5
Seismische Vermessung, detaillierter Survey, Parasound <i>Seismic profiling, detailed survey, Parasound</i>	4.5
Transit zum Arbeitsgebiet C/ <i>Transit to working area C</i>	0.5
Seismische Vermessung, detaillierter Survey, Parasound <i>Seismic profiling, detailed survey, Parasound</i>	3.5
Transit zum Arbeitsgebiet D/ <i>Transit to working area D</i>	0.5
Seismische Vermessung, detaillierter Survey, Parasound <i>Seismic profiling, detailed survey, Parasound</i>	1.5
Verankerungsarbeiten bei CB und CBi, Partikelfluss-Studien <i>Deployment of moorings CB and CBi, particle flux studies</i>	4.5
Transit zum Arbeitsgebiet E/ <i>Transit to working area E</i>	0.5
Seismische Vermessung, detaillierter Survey, Parasound <i>Seismic profiling, detailed survey, Parasound</i>	2.0
Geologische Beprobung mit Schwerelot, Multicorer, Gebiete A- E <i>Sediment sampling using gravity corer and multicorer, Areas A-E</i>	3.0
Verankerungsarbeiten bei CI <i>Deployment of mooring CI</i>	0.5
Transit zum Hafen Las Palmas <i>Transit to port Las Palmas</i>	0.5
	<b>Total 27</b>
Einlaufen in Las Palmas (Kanarische Inseln) 09.04.2009 <i>Arrival in Las Palmas (Canary Islands) 09.04.2009</i>	

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

### **AWI**

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und  
Meeresforschung  
Columbusstr.  
27515 Bremerhaven, Germany  
<http://www.awi-bremerhaven.de>

### **MPI**

Max-Planck-Institut für Marine  
Mikrobiologie  
Celsiusstr. 1  
28359 Bremen, Germany  
<http://www.mpi-bremen.de>

### **BGR**

Bundesanstalt für Geowissenschaften und  
Rohstoffe  
Stilleweg 2  
30655 Hannover, Germany  
<http://www.bgr.de>

### **OSU**

Oceanic/Atmospheric Sciences  
Oregon State University  
Corvallis, OR 97331, USA  
<http://oregonstate.edu/research/multi/OcAtmSci.html>

### **GeoB**

Geowissenschaften  
Universität Bremen  
Klagenfurter Straße  
28359 Bremen, Germany  
<http://www.geo.uni-bremen.de>

### **UNC**

Marine Sciences  
University of North Carolina  
351 Chapman Hall  
Chapel Hill, NC 27599, USA  
<http://marine.unc.edu/>

### **IFM-GEOMAR**

Leibniz-Institut für Marine Geowissenschaften  
Wisshofstr. 1-3  
24148 Kiel, Germany  
<http://www.ifm-geomar.de>

### **USC**

Geomicrobiology  
University of Southern California  
Los Angeles, CA 90089, USA  
<http://college.usc.edu/bisc/home/>

### **MARUM**

Zentrum für Marine Umweltwissenschaft  
Leobener Str  
28359 Bremen, Germany  
<http://www.marum.de>

## Teilnehmerliste / *Participants* Maria S Merian 11

### Fahrtabschnitt / *Leg* MSM 11/1

1.	Villinger, Heinrich, Prof.	<i>Chief scientist</i>	GeoB
2.	Kaul, Norbert, Dr.	<i>Geophysics</i>	GeoB
3.	Polster, André, Dr.	<i>Geophysics</i>	GeoB
4.	Heesemann, Bernd, Dr.	<i>Geophysics</i>	GeoB
5.	Schmidt-Schierhorn, Friederike	<i>Geophysics</i>	GeoB
6.	Schwab, Arne	<i>Geophysics</i>	GeoB
7.	Stephan, Sebastian	<i>Geophysics</i>	GeoB
8.	Bach, Wolfgang, Prof.	<i>Petrology</i>	GeoB
9.	Edwards, Katrina, PhD	<i>Microbiology</i>	USC
10.	Knab, Nina	<i>Microbiology</i>	USC
11.	Schippers, Axel, Dr.	<i>Microbiology</i>	BGR
12.	Blazejak, Anna	<i>Microbiology</i>	BGR
13.	Teske, Andreas, Dr.	<i>Microbiology</i>	UNC
14.	Biddle, Jennifer	<i>Microbiology</i>	UNC
15.	Ferdelman, Timothy, Dr.	<i>Biogeochemistry</i>	MPI
16.	Picard, Aude	<i>Biogeochemistry</i>	MARUM
17.	Ziebis, Wiebke	<i>Biogeochemistry</i>	MPI
18.	McManus, James, PhD	<i>Geochemistry</i>	OSU
19.	Muratli, Jesse	<i>Geochemistry</i>	OSU
20.	Kellermann, Matthias	<i>Geochemistry</i>	MARUM
21.	Heuer, Verena, Dr.	<i>Geochemistry</i>	MARUM
22.	Klein, Frieder	<i>Petrology, Sedimentology</i>	GeoB
23.	N.N.	<i>Medicin</i>	



## Teilnehmerliste / *Participants* Maria S Merian 11

### Fahrtabschnitt / *Leg* MSM 11/2

1.	Bickert, Torsten, Dr.	<i>Chief Scientist</i>	MARUM
2.	Mollenhauer, Gesine, Prof. Dr.	<i>Org. Geochemistry</i>	AWI
3.	Stuut, Jan-Behrend, Dr.	<i>Marine Geology, Dust</i>	MARUM
4.	Meyer, Inka	<i>Marine Geology, Dust</i>	MARUM
5.	Klann, Marco	<i>Lab Marine Geology</i>	MARUM
6.	Braun, Stefan	<i>Lab Marine Geology</i>	MARUM
7.	Mai, Anh	<i>Technics</i>	MARUM
8.	Krastel, Sebastian, Dr.	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	IfM-GEO
9.	Hermann, Bernd	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	IfM-GEO
10.	Kurschat, Stephanie	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	IfM-GEO
11.	Meyer, Matthias	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	IfM-GEO
12.	Schwenk, Tilmann, Dr.	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	GeoB
13.	Keil, Hanno, Dr.	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	GeoB
14.	Fricke, Sascha	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	GeoB
15.	Schilling, Stephen	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	GeoB
16.	Schwab, Arne	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	GeoB
17.	NN	<i>Seismics/Hydroacustics</i>	GeoB
18.	Nowald, Nicolas	<i>Particle flux</i>	MARUM
19.	Ruhland, Götz	<i>Logistics, Particle flux</i>	MARUM
20.	NN	<i>Guest Coastal state</i>	NN
21.	NN	<i>Guest Coastal state</i>	NN

## Besatzung / Crew Maria S Merian 11

### Fahrtabschnitt / Leg MSM 11/1

<b>Dienstgrad / Rank</b>	<b>Name, Vorname / Name, first name</b>
Kapitän / Master	Bergmann, Klaus
Ltd. Naut. Offizier / Ch. Off.	Schmidt, Ralf
Erster Naut. Offizier / 1st Off.	Behnisch, Holm
Zweiter Naut. Offizier / 2nd Off.	Maaß, Björn
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Ogrodnik, Thomas
II. Techn. Offizier / 2nd Eng	Rogers, Benjamin
III. Techn. Offizier / 3rd Eng	NN
Elektriker / Electrician	Neitzel, Gerd
Elektroniker / Electro Eng.	Riedel, Frank
System Operator / System-Manager	Maggiulli, Michael
Motorenwärter / Motorman	NN
Deckschlosser / Fitter	Friesenborg, Helmut
Bootsmann / Bosun	Bosselmann, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Gulich, Andreas
Schiffsmechaniker / SM	Roob, Christian
Schiffsmechaniker / SM	Müller, Gerhard
Schiffsmechaniker / SM	Stegmann, Tim
Schiffsmechaniker / SM	Peters, Karsten
Schiffsmechaniker / SM	Weinhold, Rolf
Matrose / AB	Kreft, Norbert
Koch / Ch. Cook	Arndt, Waldemar
Kochsmaat / Cook's Ass.	Kroeger, Sven
1. Steward / Ch. Steward	Liiders, Frank
Schiffsarzt / Ship's doctor	Dr. Müller, Reinhard

## Besatzung / Crew Maria S Merian 11

### Fahrtabschnitt / Leg MSM 11/2

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	von Staa, Friedhelm
Ltd. Naut. Offizier / Ch. Off.	Schmidt, Ralf
Erster Naut. Offizier / 1st Off.	Behnisch, Holm
Zweiter Naut. Offizier / 2nd Off.	Annuss, Gerald
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Schüler, Achim
II. Techn. Offizier / 2nd Eng	Rogers, Benjamin
III. Techn. Offizier / 3rd Eng	NN
Elektriker / Electrician	Neitzel, Gerd
Elektroniker / Electro Eng.	Riedel, Frank
System Operator / System- Manager	Maggiulli, Michael
Motorenwärter / Motorman	Kreins, Roland
Deckschlosser / Fitter	Friesenborg, Helmut
Bootsmann / Bosun	Bosselmann, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Gulich, Andreas
Schiffsmechaniker / SM	Roob, Christian
Schiffsmechaniker / SM	Müller, Gerhard
Schiffsmechaniker / SM	Stegmann, Tim
Schiffsmechaniker / SM	Peters, Karsten
Schiffsmechaniker / SM	NN
Matrose / AB	Kreft, Norbert
Koch / Ch. Cook	Arndt, Waldemar
Kochsmaat / Cook's Ass.	Kroeger, Sven
1. Steward / Ch. Steward	Seidel, Iris

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

Das Eisrandforschungsschiff "Maria S. Merian" ist Eigentum des Landes Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Institut für Ostseeforschung Warnemünde. Das Schiff wird als „Hilfseinrichtung der Forschung von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) betrieben, die dabei von einem Beirat unterstützt wird.

Der Senatskommission für Ozeanographie der DFG obliegt, in Abstimmung mit der Steuerungsgruppe "Mittelgroße Forschungsschiffe", die wissenschaftliche Fahrtplanung, sie benennt Koordinatoren und Fahrtleiter von Expeditionen

Die Kosten für den Betrieb des Schiffes, für Unterhaltung, Ausrüstung, Reparatur und Ersatzbeschaffung, sowie für das Stammpersonal werden entsprechend den Nutzungsverhältnissen zu 70% von DFG und zu 30% vom Bundesministerium für Bildung und Forschung getragen

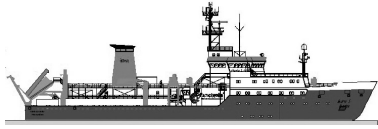
Die Leitstelle Meteor / Merian der Universität Hamburg ist für die wissenschaftlich-technische, logistische und finanzielle Vorbereitung, Abwicklung und Betreuung des Schiffsbetriebes verantwortlich. Sie arbeitet einerseits mit den Expeditionskoordinatoren partnerschaftlich zusammen, andererseits ist sie Partner der Briese Schifffahrts GmbH.

The "Maria S. Merian", a research vessel capable of navigating the margins of the ice cap, is owned by the Federal State of Mecklenburg-Vorpommern, represented by the Baltic Sea Research Institute Warnemünde. The vessel is operated as an "Auxiliary Research Facility" by the German Research Foundation (DFG). For this purpose DFG is assisted by an Advisory Board.

The DFG Senate Commission on Oceanography, in consultation with the steering committee for medium-sized vessels, is responsible for the scientific planning and coordination of expeditions as well as for appointing coordinators and expedition leaders.

The running costs for the vessel for maintenance, equipment, repairs and replacements, and for the permanent crew are borne proportionately to usage, with 70% of the funding provided by DFG and 30% by Federal Ministry of Education and Research.

The "Meteor / Merian Operations Control Office" at University of Hamburg is responsible for the scientific, technical, logistical and financial preparation and administration of expeditions of the research vessel as well as for supervising the operation of the vessel. On one hand, it cooperates with the expedition coordinators on a partner-like basis and on the other hand it is the direct partner of the managing owners Briese Schifffahrts GmbH.

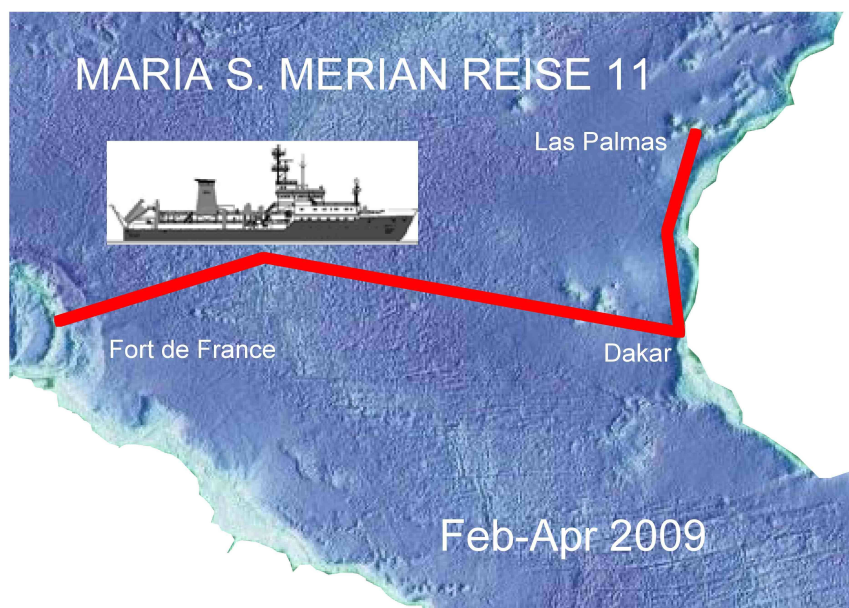


*Research Vessel*

# **MARIA S. MERIAN**

*Reise Nr. MSM 11*

*16. 02. 2009 – 13. 04. 2009*



*Site surveys for IODP drilling campaigns in the subtropical North Atlantic*

*Editor*

*Institut für Meereskunde Universität Hamburg  
Leitstelle METEOR / MERIAN  
[www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/](http://www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/)*

*funded by*

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