

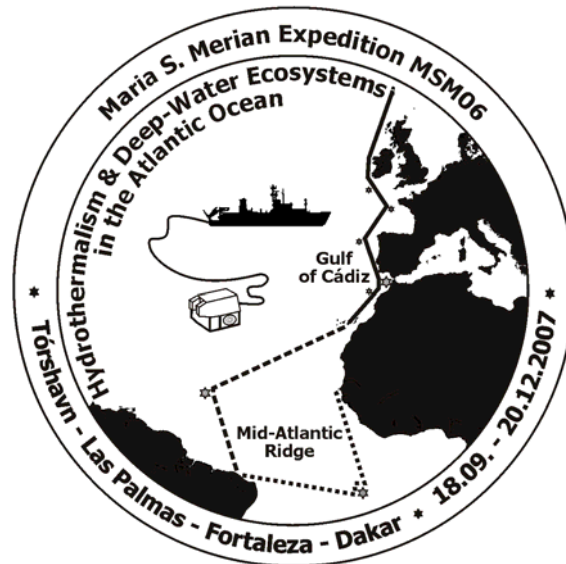


Forschungsschiff

MARIA S. MERIAN

Reise Nr. MSM06

18. 09. 2007 – 20. 12. 2007



Hydrothermalismus und Tiefwasser-Ökosysteme im Atlantik

Herausgeber:

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle METEOR / MERIAN
www.ifm.uni-hamburg.de/leitstelle

gefördert durch:

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



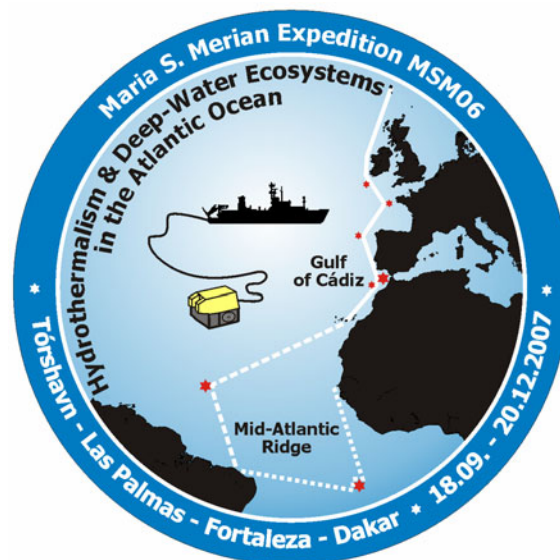
Forschungsschiff / *Research Vessel*

MARIA S. MERIAN

Reise Nr. MSM06

Cruise No. MSM06

18. 09. 2007 – 20. 12. 2007



Hydrothermalismus und Tiefwasser-Ökosysteme im Atlantik ***Hydrothermalism and Deep-Water Ecosystems in the Atlantic Ocean***

Herausgeber / *Editor:*

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle METEOR / MERIAN
www.ifm.uni-hamburg.de/leitstelle

gefördert durch / *sponsored by:*

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

Anschriften / Addresses

Prof. Dr. Dierk Hebbeln

Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
MARUM
Universität Bremen
Leobener Straße
28359 Bremen

(Koordinator / *coordinator*)

Telefon: +49-421-218-65650
Telefax: +49-421-218-65654
e-mail: dhebbeln@marum.de

Dr. Sven Petersen

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
IFM-GEOMAR
Dienstgebäude Ostufer
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel

Telefon: +49-431-600-2110
Telefax: +49-431-600-2924
e-mail: spetersen@ifm-geomar.de

Prof. Dr. Colin Devey

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
IFM-GEOMAR
Dienstgebäude Ostufer
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel

Telefon: +49-431-600-2257
Telefax: +49-431-600-2924
e-mail: cdevey@ifm-geomar.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
www.ifm.uni-hamburg.de/leitstelle

Reederei

Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG
Abt. Forschungsschifffahrt
Hafenstrasse 12
26789 Leer

Telefon: +49 491 92520
Telefax +49 491 9252025
e-mail: research@briese.de

Senatskommission für Ozeanographie

der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Vorsitzende / *Chairperson*: Prof. Dr. Karin Lochte
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
Düsternbrooker Weg 20
24105 Kiel

Telefon: +49-431-600-4250
Telefax: +49-431-600-4252
e-mail: klochte@ifm-geomar.de

Forschungsschiff MARIA S. MERIAN
Research Vessel MARIA S. MERIAN

Rufzeichen / <i>Call signal</i> :	DBBT
Telefon / Fax-Satellitenkennung / <i>Identification</i> :	alle Satelliten / <i>all satellites</i> : 00870
Telefon / <i>Telephone</i> :	00870 764 354 964
Fax / <i>Fax</i> :	00870 764 354 966

Telex-Satellitenkennung / <i>Identification</i> :	Atlantik Ost / <i>E-Atlantic</i> : 0581
	Atlantik West / <i>W-Atlantic</i> : 0584
	Pazifik / <i>Pacific</i> : 0582
	Indik / <i>Indian Ocean</i> : 0583

Telex Nr. / <i>Telex-No.</i> :	421120698
--------------------------------	-----------

Iridium (alle Gebiete / <i>all areas</i>):	00881 631 814 467
---	-------------------

Email

Ship / Crew

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

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. MSM06/1 – MSM06/3
MERIAN Cruise No. MSM06/1 – MSM06/3

18. 09. 2007 – 20. 12. 2007

Hydrothermalismus und Tiefwasser-Ökosysteme im Atlantik
Hydrothermalism and Deep-Water Ecosystems in the Atlantic Ocean

Fahrtabschnitt MSM06/1 18. 09. 2007 – 14. 10. 2007
Leg MSM06/1 Torshavn (Färöer / *Faroe Islands*) – Las Palmas (Spanien / *Spain*)
Fahrtleiter / *Chief Scientist*: Prof. Dr. Dierk Hebbeln

Fahrtabschnitt MSM06/2 18. 10. 2007 – 18. 11. 2007
Leg MSM06/2 Las Palmas (Spanien / *Spain*) – Fortaleza (Brasilien / *Brasil*)
Fahrtleiter / *Chief Scientist*: Dr. Sven Petersen

Fahrtabschnitt MSM06/3 21. 11. 2007 – 20. 12. 2007
Leg MSM06/3 Fortaleza (Brasilien / *Brasil*) – Dakar (Senegal / *Senegal*)
Fahrtleiter / *Chief Scientist*: Prof. Dr. Colin Devey

Koordination / *Coordination* Prof. Dr. Dierk Hebbeln

Kapitän / *Master* MARIA S. MERIAN Friedhelm von Staa

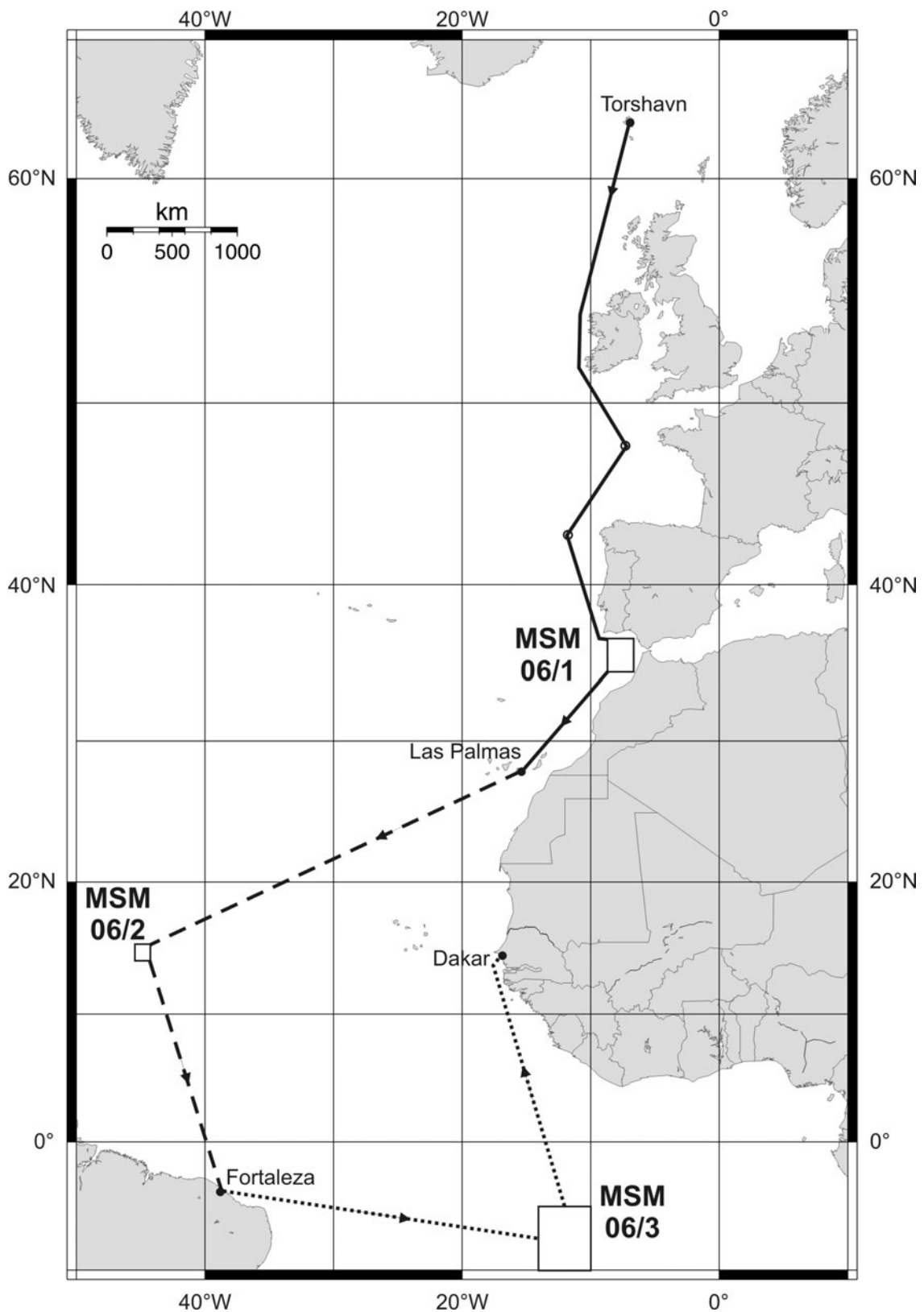


Abb. 1 Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der FS MARIA S. MERIAN Expedition Nr. MSM06.

Fig. 1 Planned cruise tracks and working areas of RV MARIA S. MERIAN cruise No. MSM06.

Wissenschaftliches Programm der MERIAN Reise Nr. MSM06 *Scientific Programme of MERIAN Cruise No. MSM06*

Übersicht

FS MARIA S. MERIAN Expedition MSM06 umfasst drei Fahrtabschnitte, die zum Ziel haben den Hydrothermalismus sowie Tiefwasser-Ökosysteme im Atlantik zu untersuchen (Abb.1). Der erste Fahrtabschnitt konzentriert sich auf die Untersuchung von Kaltwasserkorallen-Ökosystemen im Golf von Cádiz. Das Hauptziel ist die Identifizierung der für die Korallen-Verteilung verantwortlichen Kontroll-Faktoren. Zudem soll untersucht werden, wie sich die Korallen-Ökosysteme in der Vergangenheit unter sich verändernden Umweltbedingungen entwickelt haben. Der zweite Fahrtabschnitt führt zum Logatchev-Hydrothermalfeld am Mittelatlantischen Rücken im westlichen N-Atlantik. Es ist geplant eine örtlich fokussierte Studie durchzuführen, um die Ursachen für zeitliche und örtliche Unterschiede in der Zusammensetzung von hydrothermalen Fluiden sowie deren Auswirkungen auf Vent-Lebensgemeinschaften zu erforschen. Fahrtabschnitt 3 führt zu einem weiter östlich, direkt südlich des Äquators, gelegenen Bereich des Mittelatlantischen Rückens. Hier soll der Einfluss großmaßstäblicher magmatischer und tektonischer Prozesse an Hydrothermalsystemen in vier verschiedenen Vent-Feldern untersucht werden. Um die genannten Detail-Untersuchungen in den einzelnen Untersuchungsgebieten durchführen zu können, ist v.a. der Einsatz eines ferngesteuerten Tauchroboters (ROV) auf allen 3 Fahrtabschnitten von besonderer Bedeutung. Dies unterstreicht, wie neue Technologien, wissenschaftliche Arbeiten zu einem bis dato unerreichten Niveau der Detailgenauigkeit verhelfen.

Fahrtabschnitt MSM06/1

Im Mittelpunkt des ersten Fahrtabschnittes steht die Untersuchung von Kaltwasserkorallen-Ökosystemen im Golf von Cádiz. Die geplanten Arbeiten sind Bestandteil des HERMES-Projektes, einem Integrier-

Synopsis

RV MARIA S. MERIAN cruise MSM06 comprises three legs which aim to investigate hydrothermalism and deep-sea ecosystems in the Atlantic Ocean (Fig. 1). The first leg concentrates on cold-water coral ecosystems in the Gulf of Cadiz where these ecosystems seem to be related to mud volcanoes. The major aim of this leg is to detect the main forcing factors driving the distribution of the corals and to investigate how these ecosystems developed under changing environmental conditions in the past. Leg 2 will bring the RV MARIA S. MERIAN to the Logatchev hydrothermal field at the Mid-Atlantic Ridge in the western North Atlantic, where a locally focused study is planned to explore the causes for temporal and spatial compositional differences of hydrothermal fluids and their effect on the vent communities in this vent field. Leg 3 will focus on another section of the Mid-Atlantic Ridge further to the east and just south of the equator. There several topics related to the influences of large-scale magmatic and tectonic processes on hydrothermal systems will be investigated in four distinct vent fields. To achieve the ambitious set-out goals, especially the very detailed investigation of sea floor settings inevitable to reach these goals, all three legs will employ a remotely operated vehicle (ROV) as the main scientific instrument. This underlines how new technologies enable scientific work on a hitherto unmatched level of detail.

Leg MSM06/1

The focus of the first leg is on the investigation of cold-water coral ecosystems in the Gulf of Cádiz. This expedition contributes to the HERMES project, an integrated project funded within the 6th FRP of the

ten Projekt im 6. RP der EU. Zufällige Korallenfunde an Schlammvulkanen haben gezeigt, dass diese topographischen Erhebungen Siedlungsgebiete für Korallen darstellen, wobei ihr Vorkommen auf ein Tiefenintervall von 600–1350 m begrenzt zu sein scheint.

Die geplanten Arbeiten konzentrieren sich auf fünf Hauptfragestellungen:

- Wie ist die groß- bzw. kleinräumige Verbreitung von Kaltwasserkorallen im Golf von Cádiz und im direkten Umfeld der einzelnen Siedlungsgebiete (Schlammvulkane, „carbonate mounds“, etc.)?
- Wie sind die Korallenhabitate ökologisch strukturiert?
- Welche Faktoren steuern die Verteilung der Kaltwasserkorallen?
- Wie unterscheiden sich die Sedimentationsbedingungen in (z.T. nah beieinander liegenden) Korallen-besetzten und Korallen-freien Bereichen?
- Wie haben sich die Kaltwasserkorallen-Ökosysteme unter sich ändernden Umweltbedingungen entwickelt?

Mit Hilfe des Bremer ROV CHEROKEE, eines OFOS-Videoschlittens und eines Videogreifers sollen die für Verbreitung der Kaltwasserkorallen verantwortlichen Steuerungsfaktoren identifiziert und deren Bedeutung bewertet werden. Detaillierte Videobeobachtungen auf einzelnen Strukturen sollen Aufschluss über die jeweiligen kleinräumigen Verteilungsmuster (und in deren Gesamtheit über die großräumige Verteilung) sowie über die jeweiligen Faunenassoziationen geben. Die Videobeobachtungen werden ergänzt und verifiziert sowohl durch bathymetrische und ozeanographische Untersuchungen (CTD) als auch durch Faunen- und Sedimentbeprobungen mit gezielten, videogestützten Techniken (ROV, TV-Greifer) und mit konventionellen Probennahmemethoden (GKG, MUC). Anhand von Sedimentkernen (Schwerelot) soll untersucht werden, wie sich die Korallen-Ökosysteme unter sich verändernden Umweltbedingungen entwickelt haben, z.B. während Glazial-Interglazial-Wechseln.

European Union. Random findings of cold-water corals on mud volcanoes have shown that these topographic highs serve as habitats for the corals, whereas their regional distribution appears to be limited to a water depth interval of 600 to 1350 m.

The work planned concentrates on five major questions:

- *What are the large-scale and small-scale distribution patterns of the cold-water coral ecosystems (a) in the Gulf of Cádiz and (b) around individual settling areas (e.g. mud volcanoes, carbonate mounds, etc.), respectively?*
- *How are the cold-water coral habitats ecologically structured?*
- *Which factors drive the distribution of cold-water coral ecosystems?*
- *What is the difference in the sedimentation conditions in partly closely spaced coral-bearing and coral-barren areas?*
- *How have the cold-water coral ecosystems developed under changing environmental conditions?*

By employing the Bremen ROV CHEROKEE, the camera sledge OFOS and a video-guided grab sampler, the main aim of this leg is to identify and to evaluate the factors that control the distribution of cold-water corals in this region. Detailed video observations on individual structures will provide clues about the small-scale distribution (and in their sum on the large scale distribution) of the corals in relation to the topographic and oceanographic settings and on the faunal communities the corals are associated with. The video observations will be complemented by bathymetric and oceanographic investigations as well as by fauna and sediment sampling with targeted video-directed techniques (ROV, TV-grab) and standard sampling methods (box corer, multicorer). In addition, sediment cores (gravity corer) will be retrieved to study the development of these cold-water coral ecosystems under changing environmental conditions, e.g., over glacial-interglacial changes.

Fahrtabschnitt MSM06/2

Dieser Fahrtabschnitt dient der Fortsetzung der Zeitreihenuntersuchungen im Rahmen des DFG SPP 1144 „Vom Mantel zum Ozean“, die in 2004 im Logatchev-Hydrothermalfeld (14°45'N, 45°W am Mittelatlantischen Rücken) mit der Expedition M60/3 begonnen haben und mit Fahrten in 2005 (M64/2) und Anfang 2007 (MSM04/3) fortgesetzt wurde. Während dieses Fahrtabschnittes sollen die Ursachen für zeitliche und räumliche Variation in der Fluidtemperatur und –zusammensetzung und die Auswirkungen auf die assoziierte Fauna sowie ozeanographische Aspekte untersucht werden.

Um den Einfluss physikalisch-geochemischer Parameter auf die hydrothermale Aktivität zu untersuchen sollen Langzeituntersuchungen der lokalen Seismizität, der Deformation des Meeresboden sowie des lokalen Wärmestroms vorgenommen werden. Die Auswirkungen werden durch gezielte Probenahme der hydrothermalen Plumewolke, der Ventfluide und der assoziierten Makro- und Mikrofauna untersucht. Hochauflösende vertikale geochemische Gradienten sollen in Bakterienmatten gemessen und mit der mikrobiellen Aktivität und den geophysikalischen und hydrographischen Daten korreliert werden. Hauptarbeitsgerät für diese Untersuchungen wird das neue ROV Kiel 6000 des IFM-GEOMAR sein.

Um die langfristigen Variationen der hydrothermalen Aktivität im Logatchev Feld zu bestimmen, soll durch einen verankerten CTD-Profiler die bodennahe (bis 1000 m) Hydrographie und das Strömungsfeld für einen Zeitraum von ca. 1 Jahr bestimmt werden. Diese Daten sind für die Ziele des SPP von besonderer Bedeutung, da Abschätzungen des Wärme- und Massentransfers vom Mantel in den Ozean ohne diese Daten nicht möglich sind. Das Aussetzen einer Reihe von OBS-Instrumenten (Projekt Hydroplumb im Rahmen des SPP 1144; PI: Dr. I. Grevemeyer, IFM-GEOMAR) dient der langfristigen Aufzeichnung der regiona-

Leg MSM06/2

The overall goal of the second leg – to be conducted under the auspices of the DFG SPP 1144 – is the investigation of causes for temporal and spatial compositional differences of hydrothermal fluids and their effect on the vent communities in the Logatchev hydrothermal field. To achieve this goal, the Logatchev field located at the Mid-Atlantic Ridge at 14°45'N/45°W has been visited annually since 2004 (cruises M60/3, M64/2, MSM04/3). Thus, this leg will be a continuation of the work done during the previous HYDROMAR expeditions. Furthermore, we will conduct a hydrographic investigation around the Logatchev field.

At specific sites within the hydrothermal field it is planned to monitor local seismicity, heat flow and seafloor tilt related to tectonic and magmatic activity, to measure and sample hydrothermal plumes and high-temperature hydrothermal fluids, to measure small-scale vertical geochemical gradients in situ in low-temperature diffuse discharge areas, and to sample these fluids and the associated vent biota including symbionts. The ROV KIEL 6000 of the IFM-GEOMAR will be the main tool for our work at the seafloor. All sampling techniques have improved with each HYDROMAR cruise and will ensure that the environmental parameters and the composition of the vent fluids can be investigated at a scale relevant to the micro-organisms and animals that occur in the Logatchev field.

Additionally, it is planned to deploy a long (1000 m) moored CTD-profiler that will be recovered in 2008. This will ensure long-term investigation of the hydrographic conditions and currents in the Logatchev field. This data is crucial for the overall goal of the SPP in trying to mass balance heat and mass transfer from the mantle to the hydrosphere. Deployment of a series of ocean bottom seismometers (OBS) is planned within the Project HYDROPLUMB funded within the SPP 1144 (PI: Dr. I. Grevemeyer, IFM-GEOMAR). The

len Seismizität, die für die Interpretation der Variabilität der hydrothermalen Aktivität von großer Bedeutung ist.

Fahrtabschnitt MSM06/3

Diese Fahrt ist ebenfalls Teil des DFG SPP 1144, das den Einfluss von magmatischen und tektonischen Prozessen auf hydrothermale und biologische Systeme an den Spreizungsachsen untersucht. Die Fahrt stellt eine klare Fokussierung der SPP-Untersuchungen auf Schlüsselgebiete im südlichen Arbeitsgebiet nahe der Insel Ascension dar. Die Arbeiten werden sich auf drei Hauptgebiete konzentrieren:

- Hydrothermalquellen bei 4°48'S: Entdeckte in 2004 und zum ersten Mal während der Reise M64/1 beprobt. Dieses Gebiet bietet eine Vielzahl von Quellen und Fluidzusammensetzungen, die eine Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Magmatismus, Fluidzirkulation und Ökosystemen in der Tiefsee erlaubt.
- Aufgeschlossene tiefe Kruste bei 5°S: Es gibt zunehmend Hinweise darauf, dass die tiefere Kruste bei der hydrothermalen Zirkulation eine wichtige Rolle spielt und dass magmatische Prozesse durch die Anwesenheit von Wasser in der tieferen Kruste erheblich beeinflusst werden. Frühere Untersuchungen während M47/2 haben gezeigt, dass es gute Aufschlüsse der unteren Kruste an einem sog. „Inside Corner High“ südlich der 4°48'S Quellen gibt.
- Lilliput-Hydrothermalfeld bei 9°32'S: Diese Quellen, die während M64/1 entdeckt wurden, sind ein idealer Gegensatz zu den 4°48'S Quellen. Durch einen Vergleich zwischen den zwei Gebieten kann der Einfluss von Wassertiefe auf hydrothermale und biologische Prozesse untersucht werden.

Ein multidisziplinäres Team, ausgestattet mit Spitzentechnologie (ROV, AUV), wird diesen Fragen nachgehen.

OBS will stay on the seafloor for approx. 1 year before they will be recovered during another cruise.

Leg MSM06/3

This cruise also is part of DFG SPP 1144 whose aim is to investigate the influences of large-scale magmatic and tectonic processes on hydrothermal and biological systems and to provide an estimate, valid on a regional to global scale, of the relative importance of the processes linking these parts of the systems. The proposed cruise marks a clear focusing of the SPP onto its prime regions of interest within the South Atlantic working area and the initiation of the integration studies to begin to form a homogenous overview. Thus the work will be concentrated into three key areas:

- *Vents around 4°48'S: Found in 2004 and sampled for the first time during cruise M64/1, these vents provide a wide variety of fluid types, habitats and geological settings to investigate the linkages between magmatism, fluid circulation and ecosystems in the deep sea.*
- *Deep crust exposed at 5°S: There is mounting evidence that the deep crust also plays an important role in hydrothermal circulation and that water in the deep crust can strongly influence magmatic processes. Earlier studies during M47/2 have shown the presence of good lower crustal exposures on an inside corner high just south of the 4°48'S vent fields.*
- *Lilliput Vent Field at 9°32'S: These vents were first seen during M64/1. They provide an ideal complement, in much shallower water, to the 4°48'S vents, enabling the influence of water depth on hydrothermal and biological processes to be investigated in a systematic way for the first time.*

The latest technology (ROV, AUV) combined with a multi-disciplinary scientific team will be used to investigate all these areas.

Fahrtabschnitt / Leg MSM06/1 Torshavn – Las Palmas

Wissenschaftliches Programm

Im Mittelpunkt von MSM06/1 stehen die Verbreitung von Kaltwasserkorallen-Ökosystemen im Golf von Cádiz unter heutigen und unter glazialen Bedingungen und die Analyse der hinter dieser Verbreitung stehenden Steuerungsfaktoren. Die Untersuchung dieser z.T. sehr kleinräumigen Systeme erfordert neben herkömmlichen Probennahmetechniken (Schwerelot, TV-Multicorer, Kastengreifer, CTD-Rosette) auch den Einsatz innovativer Technologien. Dazu zählen „ocean floor observation systems“ (OFOS), die eine flächenhafte Beobachtung bzw. Charakterisierung dieser Ökosysteme erlauben, Video-Greifer und v.a. „remotely operated vehicles“ (ROVs), die zusätzlich zu einer detaillierten Beobachtung auch eine gezielte Beprobung (z.B. einzelner Organismen oder Strukturen) ermöglichen, ohne die ein fundiertes Verständnis dieser Systeme nicht zu erreichen ist. Das Bremer ROV CHEROKEE, das auf der hier geplanten Expedition eingesetzt werden soll, kann bis zu einer Tauchtiefe von 1000 m eingesetzt werden, wodurch ein Großteil der im Golf von Cádiz zu untersuchenden Strukturen in seiner Reichweite liegt. Ausgestattet mit Foto- und Videokameras und mit einem Greifarm, der eine gezielte Probenahme am Meeresgrund ermöglicht, bietet diese Technologie einen entscheidenden Fortschritt in der flächenhaften Erfassung und in der zielgenauen Beprobung von Kaltwasserkorallen-Ökosystemen.

Arbeitsprogramm

Da für die FS MARIA S. MERIAN dieser Fahrtabschnitt in Torshavn beginnen und in Las Palmas enden wird, bietet sich die Möglichkeit auf den langen Transitstrecken – sozusagen 'en route' - weitere Lokationen anzufahren, von denen Kaltwasserkorallen zwar beschrieben aber nicht gezielt untersucht worden sind. Geplant sind kurze,

Scientific Programme

Cruise MSM06/1 will focus on the distribution of cold-water coral ecosystems in the Gulf of Cádiz under present-day as well as under glacial conditions and on the forcing factors driving the observed distribution patterns. The investigation of the partly quite small-scale systems requires besides standard sampling methods (as e.g. gravity corer, TV-multicorer, box corer, CTD with rosette) also innovative technology. Among these are an “ocean floor observation system” (OFOS) for a spatial observation or characterization of these ecosystems, a video-grab and – most important here – an “remotely operated vehicle” (ROV) which in addition allows for a targeted observation and also a targeted sampling (e.g. individual organisms or structures). Only the capacities of a ROV allow such detailed investigations, inevitable to understand the functioning of these coral ecosystems. The Bremen ROV CHEROKEE is capable of diving down to 1000 m bringing most of the structures to be investigated into its reach. Equipped with photo and video cameras and with a manipulator, this technology offers a tremendous progress in the spatial assessment and in the targeted sampling of cold-water coral ecosystems.

Work programme

As for RV MARIA S. MERIAN this leg starts in Torshavn (as port of embarkation) and ends in Las Palmas (as port of disembarkation) resulting in long transit routes to and from the main working area in the Gulf of Cádiz, it is planned to use the opportunity to study – in a way 'en route' – four further locations in an explorative way

explorative Untersuchungen im Whittard Canyon, an der Banc de la Chapelle, der Galicia Bank und dem Coral Patch Seamount (Abb. 2).

Im Golf von Cádiz werden sich die Arbeiten räumlich auf den zentralen Schlammvulkan (SV) Gürtel konzentrieren, der sich zwischen ~300 und 1200 m Wassertiefe von NNW nach SSE erstreckt. Das Arbeitsprogramm im Golf von Cádiz beginnt im Norden mit einem Transekt vom Flachem (Anastasya SV) ins Tiefe (Cornide SV). Ziel ist es, die räumliche Verbreitung der Kaltwasserkorallen in diesem nördlichen Gebiet zu erfassen, welches durch den stärksten Mittelmeerausstrom (MOW) gekennzeichnet ist. Es gibt zwar Hinweise auf das Auftreten von Kaltwasserkorallen (z.B. Pipoca SV) im nördlichen Golf von Cádiz, bislang gibt es aber weder eine systematische Aufnahme der Verbreitung noch für unsere Fragestellungen verwertbares Probenmaterial. Im Anschluss soll die Expedition über den Tangier SV zum südöstlichen Rand des SV-Gürtels führen, um hier die Arbeiten am Al Idrisi SV fortzusetzen. Von besonderem Interesse im südlichen Golf ist der Renard Ridge, westlich von Al Idrisi, auf dem seismische Untersuchungen belgischer Kollegen Strukturen gezeigt haben, die als juvenile „carbonate mounds“ interpretiert wurden. Das letzte Ziel im Golf von Cádiz wird der Meknes SV sein, der erstmalig entdeckt und untersucht wurde im Zuge der Expeditionen TTR-15 mit dem FS PROF. LOGACHEV und MSM03/1 mit FS MARIA S. MERIAN.

Der hier vorgeschlagene Fahrtverlauf ermöglicht eine Definition des Verbreitungsgebietes der Kaltwasserkorallen im Golf von Cádiz und die Analyse ihrer Abhängigkeiten unter verschiedenen, sich regional ändernden Umweltbedingungen. Dies beinhaltet zum einen vertikale Veränderungen (T, S, Strömungen, etc.) über den abgedeckten Tiefenbereich (~300–1200 m) als auch laterale Unterschiede, z.B. im Hinblick auf die Haupttransportwege des MOW. Daneben erlaubt die Untersuchung

from which cold-water corals have been described before: Whittard Canyon, Banc de la Chapelle, Galicia Bank and Coral Patch Seamount (Fig. 2).

Within the Gulf of Cádiz the research programme will concentrate on the central mud volcano (MV) belt, which stretches between ~300 and ~1200 m water depth from NNW to SSE. The work programme in the Gulf of Cádiz starts in the northern area at the Spanish margin with a transect from the shallow (Anastasya MV) to the deep (Cornide MV). The aim is to assess the spatial distribution of cold-water corals in the northern Gulf of Cádiz which is characterised by the strongest Mediterranean Outflow. From this northern area there are hints for the occurrence of cold-water corals from e.g. Pipoca MV, however, there are no systematic observations and there is no sample material available to solve those questions raised here. The cruise will be continued the southern part of the Gulf of Cádiz, where the two MVs Tangier and Al Idrisi will be surveyed and sampled (located in water depths of 800 m and 300 m). Of special interest in the southern gulf is the Renard Ridge, situated west of Al Idrisi MV, on which seismic studies of Belgian colleagues indicated seafloor structures which have been interpreted as juvenile "carbonate mounds". The final target in the Gulf of Cádiz will be the Meknes MV, which was discovered and initially studied during expeditions TTR-15 with RV PROF. LOGACHEV and MSM01/3 with RV MARIA S. MERIAN.

The planned research programme allows to define the distribution area of cold-water corals in the Gulf of Cádiz (and at the other sites) in relation to various, regionally different forcing factors. This includes, for instance, vertical changes in the water column (T, S, currents etc.) in the depth window covered (~300-1200 m) as well as lateral differences, e.g. related to the main spreading routes of the MOW in the Gulf of Cádiz. In addition, the coverage of six individual structures will also allow

von insgesamt sechs Strukturen ansatzweise eine Unterscheidung von typischen, übertragbaren Verteilungsmustern gegenüber site-spezifischen Gegebenheiten, woraus sich prinzipielle Einsichten zur Abhängigkeit der Korallen von den vorherrschenden Umweltbedingungen ableiten lassen.

An den einzelnen SVs (sowie in den o.g. 'en route' Gebieten) wird ein Standardprogramm abgearbeitet, das folgendermaßen aufgebaut ist: hydroakustische Vermessungen (Fächer-echolot, Parasound), video-basierte Faziescharakterisierung (OFOS, ROV), Detailbeprobungen (ROV, TV-Greifer), Standard-Sedimentbeprobungen (Schwerelot, Kasten-greifer und TV-Multicorer) und Untersuchungen der Wassersäule (CTD, Wasser-schöpfer). Für die einzelnen SVs im Golf von Cádiz werden jeweils 2 bis 2,5 Tage angesetzt, um dieses Standard-Arbeitsprogramm abzuarbeiten. Für die Untersuchungen in den vier 'en route' Gebieten (Whittard Canyon, Banc de la Chapelle, Galicia Bank, Coral Patch Seamount) wird jeweils ein Tag eingeplant.

Für den Fahrtabschnitt MSM06/1 sind insgesamt 28 Tage veranschlagt. Davon entfallen 7 Tage auf die Transitstrecke von Torshavn zum Golf von Cadiz und 3 Tage auf das Ablaufen von dort nach Las Palmas. Für die Stationsarbeiten bleiben 18 Tage (14 im Golf von Cadiz und je einer im Whittard Canyon, an der Banc de la Chapelle der Galicia Bank und dem Coral Patch Seamount. Die vergleichsweise kurzen Dampfstrecken zwischen den einzelnen Zielgebieten im Golf von Cadiz sind bei den Stationszeiten mit eingerechnet.

to some degree to differentiate between typical (i.e. transferable) and site-specific distribution patterns helping to deduce principal insights on the dependence of cold-water corals from the prevailing environmental setting.

On individual MVs (as well as on the 'en route' sites mentioned above) a specific work programme will be conducted that consists of: hydroacoustic mapping (Multi-beam, Parasound), video-based facies characterisation (OFOS, ROV), targeted sampling (ROV, TV-grab), standard sediment sampling (gravity corer, TV-multicorer, box-corer), and standard water column sampling (CTD, rosette). For the individual MVs in the Gulf of Cádiz this standard working programme will need 2 to 2.5 days each. The explorative studies in the four 'en route' areas (Whittard Canyon, Banc de la Chapelle, Galicia Bank, Coral Patch Seamount) are planned to last one day each.

For expedition MSM06/1, in total 28 days are scheduled. This time schedule comprises 7 days of transit from Torshavn to the Gulf of Cádiz, 3 days of transit from the Gulf of Cádiz to Las Palmas and 18 days of station work. From these 18 days 4 will be spent at the four explorative sites (Whittard Canyon, Banc de la Chapelle, Galicia Bank, Coral Patch Seamount) and 14 days in the main working area Gulf of Cádiz (incl. the steaming time for the relatively short distances between the individual target sites).

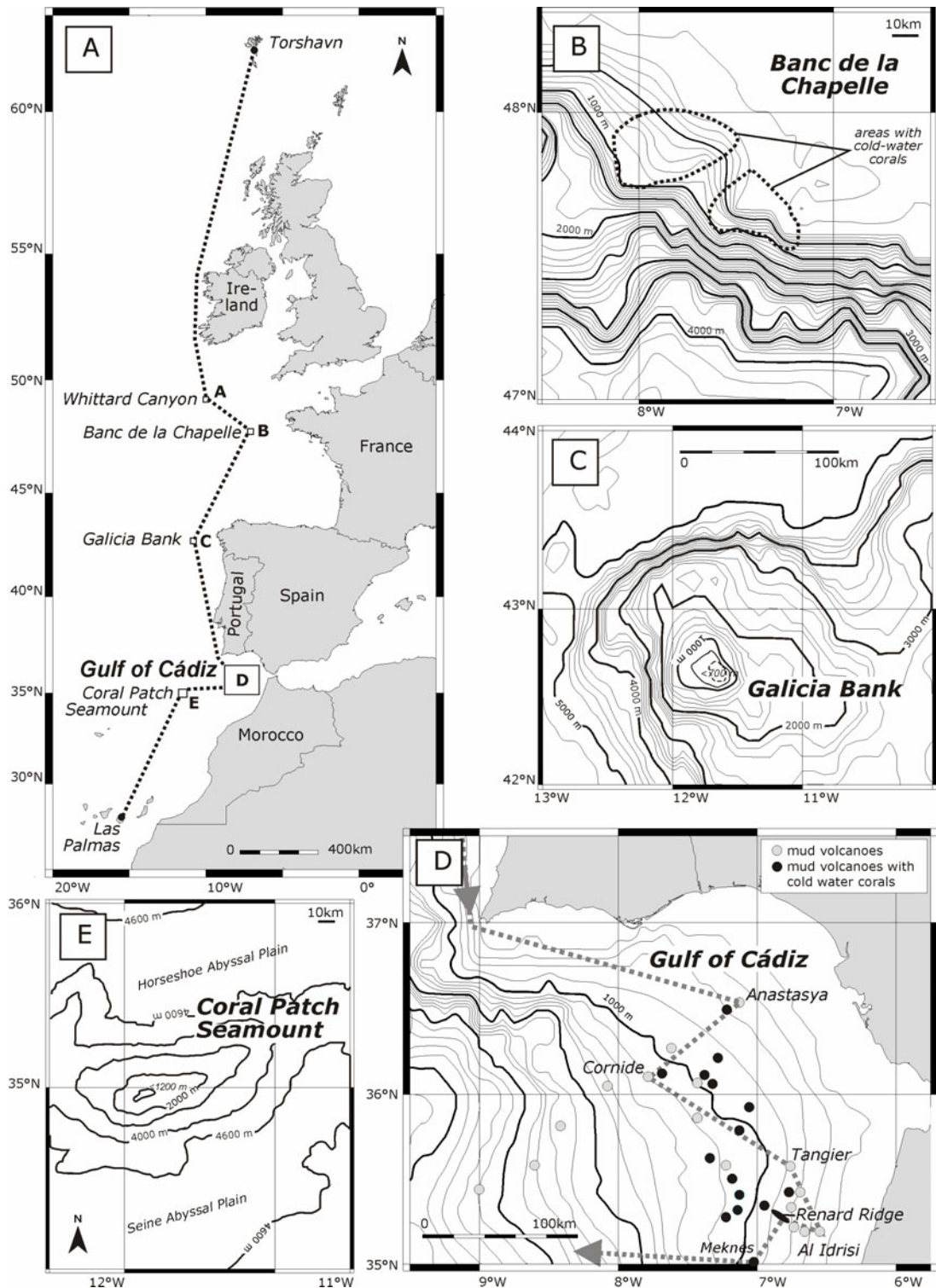


Abb. 2 (A) Fahrtstrecke der Expedition MSM06/1 mit den Häfen Torshavn und Las Palmas sowie den einzelnen Arbeitsgebieten. Bathymetrische Detailkarten für (B) die Banc de la Chapelle, (C) die Galicia Bank, (D) das Hauptarbeitsgebiet im Golf von Cádiz und (E) den Coral Patch Seamount.

Fig. 2 (A) Transit route of leg MSM06/1 with Torshavn and Las Palmas as ports and the individual working areas. Detailed bathymetric charts of (B) the Banc de la Chapelle, (C) the Galicia Bank, (D) the main working area in the Gulf of Cadiz, and (E) the Coral Patch Seamount.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg MSM 06/1

	Tage/days
Auslaufen von Torshavn (Färöer Inseln) am 18.09.2007 <i>Departure from Torshavn (Faroe Islands) 18.09.2007</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet A – Whittard Canyon <i>Transit to working area A – Whittard Canyon</i>	2,5
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet A – Whittard Canyon <i>Working programme for working area A – Whittard Canyon</i>	1,0
<ul style="list-style-type: none"> - Multibeam/Parasound-Vermessung à 4 Std. / <i>Multibeam/Parasound mapping à 4 h</i> - 1 OFOS Videotransekt à 6 Std. / <i>1 OFOS video transect à 6 h</i> - 1 ROV Tauchgang à 6 Std. / <i>1 ROV dive à 6 h</i> - 2 Stationen Schwerelot à 1,5 Std. / <i>2 Stations Gravity corer à 1.5 h</i> - 2 Stationen GKG/TV-MUC/TV-Greifer à 1,5 Std. / <i>2 Stations Box corer/TV-MUC/TV-grab à 1.5 h</i> - 2 CTD-Stationen à 1 Std. / <i>2 CTD stations à 1 h</i> 	
Dampfen zum Arbeitsgebiet B – Banc de la Chapelle <i>Steaming to working area B – Banc de la Chapelle</i>	1,0
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet B – Banc de la Chapelle (s. Arbeitsgebiet A) <i>Working programme for working area B – Banc de la Chapelle (see working area A)</i>	1,0
Dampfen zum Arbeitsgebiet C – Galicia Bank <i>Steaming to working area C – Galicia Bank</i>	1,5
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet C – Galicia Bank (s. Arbeitsgebiet A) <i>Working programme for working area C – Galicia Bank (see working area A)</i>	1,0
Dampfen zum Arbeitsgebiet D – Golf von Cádiz <i>Steaming to working area D – Gulf of Cádiz</i>	2,0
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet D1 – Anastasya Schlammvulkan <i>Working programme for working area D1 – Anastasya mud volcano</i>	2,5
<ul style="list-style-type: none"> - Multibeam/Parasound-Vermessung à 4 Std. / <i>Multibeam/Parasound mapping à 4 h</i> - 2-3 OFOS Videotransekte à 7,5 Std. / <i>1 OFOS video transect à 7.5 h</i> - 2-3 ROV Tauchgänge à 7.5 Std. / <i>2 ROV dives à 7.5 h</i> - 4 Stationen Schwerelot à 1 Std. / <i>4 Stations Gravity corer à 1 h</i> - 4 Stationen GKG/TV-MUC/TV-Greifer à 1 Std. / <i>4 Stations Box corer/TV-MUC/TV-grab à 1 h</i> - 4 CTD-Stationen à 1 Std. / <i>4 CTD stations à 1 h</i> 	
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet D2 – Cornide Schlammvulkan <i>Working programme for working area D2 – Cornide mud volcano</i> (s. Arbeitsgebiet D1, allerdings mit 4 OFOS Transekten und keinem ROV Tauchgang <i>see working area D1, but with 4 OFOS transects and no ROV dives</i>)	2,0
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet D3 – Tangier Schlammvulkan (s. Arbeitsgebiet D1) <i>Working programme for working area D3 – Tangier mud volcano (see working area D1)</i>	2,5

Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet D4 – Al Idrisi Schlammvulkan (s. Arbeitsgebiet D1) <i>Working programme for working area D4 – Al Idrisi mud volcano (see working area D1)</i>	2,5
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet D5 – Renard Ridge (s. Arbeitsgebiet D1) <i>Working programme for working area D5 – Renard Ridge (see working area D1)</i>	2,5
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet D6 – Meknes Schlammvulkan (s. Arbeitsgebiet D1) <i>Working programme for working area D6 – Meknes mud volcano (see working area D1)</i>	2,0
Dampfen zum Arbeitsgebiet E – Coral Patch Seamount <i>Steaming to working area E – Coral Patch Seamount</i>	1,0
Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet E – Coral Patch Seamount <i>Working programme for working area E – Coral Patch Seamount</i> (s. Arbeitsgebiet A, allerdings ohne ROV Tauchgang / <i>see working area A, but no ROV dive</i>)	1,0
Transit nach Las Palmas <i>Transit to Las Palmas</i>	2,0
	Total
	28
Einlaufen in Las Palmas (Spanien) am 14.10.2007 <i>Arrival in Las Palmas (Spain) 14.10.2007</i>	

Fahrtabschnitt / Leg MSM06/2 Las Palmas –Fortaleza

Wissenschaftliches Programm

Die Untersuchungen im Rahmen des DFG SPP 1144 bieten, aufgrund der regelmäßigen Expeditionen zu den Arbeitsgebieten seit 2004, einzigartige Einblicke in die Veränderungen hydrothermaler Prozesse, die möglichen Gründe für diese Änderungen und ihrer Auswirkungen auf die assoziierten Faunengemeinschaften. Für diesen Fahrtabschnitt wurden folgende Fragestellungen für die Untersuchungen am Logatchev Hydrothermalfeld formuliert:

- Sind die Veränderungen der hydrothermalen Aktivität auf lokale tektonische und magmatische Prozesse zurückzuführen?

Lokale tektonische und magmatische Prozesse können einen Einfluss auf die hydrothermale Aktivität und die Makro- und Mikrofauna haben. Die Veränderungen der tektonischen und seismischen Aktivität sollen durch das langfristige Aufzeichnen von Druckänderungen, Deformation (OBTP Station) und lokaler Seismizität (OBA Station) in der Kruste dokumentiert und mit den Veränderungen der hydrothermalen Aktivität (Temperatur, Geochemie) korreliert werden. Das Verhalten der Plumewolke ist an die hydrothermale Aktivität gebunden und ihre Beobachtung erlaubt Rückschlüsse auf Veränderungen dieser Aktivität bzw. Änderungen in der lokalen Hydrographie. Dreidimensionale Aufnahmen der Plumewolke sowie die Einrichtung der Verankerung für Langzeitbeobachtungen ozeanographischer Parameter werden erstmals die Berechnung der Wärme und Stoffflüsse und ihre Veränderungen mit der Zeit erlauben.

- Warum sind die einzelnen Vents in ihrer physikochemischen Zusammensetzung so unterschiedlich und welchen Einfluss haben diese Unterschiede auf die Faunengemeinschaften?

Scientific Programme

The unique character of our studies at the Mid-Atlantic Ridge since 2004 (under the auspices of DFG SPP 1144) stems from the fact, that the hydrothermal fields have been visited annually. This allows the evaluation of possible causes for the observed compositional differences and temporal variations of the vent fluids and their effect on the vent communities. The following scientific questions have been defined for our investigations at the Logatchev hydrothermal field:

- *Are changes in hydrothermal activity related to the local tectonic and magmatic activity?*

Local tectonic and magmatic processes may influence the hydrothermal activity and also the vent ecosystem. Such changes will be monitored by short- and long-baseline tilt measurements with the help of high resolution pressure and tilt measuring stations (OBTP). In addition an improved seismicity monitoring station (OBA) serves as a proxy for temporal variations in magmatic activity in the crust. The hydrothermal plume represents the output of the hydrothermal fields integrating the individual sources. Changes in the spatial distribution of the plume as well as changes in its physico-chemistry are related to variations of the local hydrography and hydrothermal activity. Three dimensional mapping of the plume and the installation of the moored profiler for long-term oceanographic measurements thus allows to establish an inventory of the total hydrothermal flux to the water column which in turn may be related to tectonic and magmatic activity.

- *What are the causes of site-specific variations of high-temperature vent fluid chemistry and how do they affect biological communities?*

Die einzelnen „Schwarzen Raucher“ des Logatchev Feldes sind durch Unterschiede z.B. des pH- und Eh-Wertes, der Temperatur und den Metall- und Gasgehalten gekennzeichnet. Diese Unterschiede scheinen sich auch in den Lebensgemeinschaften widerzuspiegeln. Wir vermuten, dass diese Unterschiede auf zeitliche Variationen im Untergrund zurückzuführen sind (Wegsamkeiten, Wasser-Gesteins-Verhältnisse, Fluid-Meerwasser-Mischungen). Durch die Zeitreihenuntersuchungen sollen die Veränderungen der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung für die einzelnen Sulfidschlote dokumentiert werden und deren Interpretation soll Hinweise auf die Prozesse im Untergrund geben.

- Welche vertikalen Variationen der physikochemischen Parameter treten in Bereichen mit diffusen Lösungen auf und welchen Einfluss haben sie auf die Makro- und Mikrofauna?

Die Fauna ist überwiegend von niedrigtemperierten diffusen Lösungsaustritten abhängig. Im Rahmen des SPP 1144 wurden bisher überwiegend räumliche Unterschiede geochemischer Gradienten am Meeresboden untersucht. Dieser Fahrtabschnitt hat verstärkt die Untersuchung der vertikalen Gradienten in Muschelfeldern und Bakterienmatten zum Ziel. Dazu sollen *in-situ* Messsensoren (O_2 , T, pH, H_2S) und benthische Kammern eingesetzt sowie Fluidproben und biologische Proben genommen werden, damit Gradienten hochauflösend erkannt und den biologischen Habitaten und Prozessen zugeordnet werden können. Hiermit soll ein direkter Zusammenhang der diffusen Fluidzusammensetzung und der Faunenaktivität untersucht werden.

Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm wird zum größten Teil mit dem neuen ROV Kiel 6000 durchgeführt, welches hiermit seine erste wissenschaftliche Mission durchführt. Das ROV wird eingesetzt um die *in-situ* Sensormessungen durchzuführen.

The vent sites in the Logatchev field are characterized by differences in pH, Eh, temperature, in the abundances of dissolved major and trace metals and gases, and in varying microbial and microbial communities. We hypothesize that these variations are related to the underlying fluid pathways, to differences in water-rock-ratio during hydrothermal alteration, and to variable mixing ratios of seawater and up-welling hydrothermal fluid. These changes are believed to occur with time. We want to document the imprint on fluid composition caused by the local tectonic and magmatic activity by repeated visits and sampling of individual vent sites. Expected is unique information that allow for deciphering sub seafloor processes from fluid characteristics.

- *What are the small-scale, vertical physico-chemical variations of diffuse, low-temperature fluids and how do they affect zoology and microbiology?*

The vent biota is fuelled by diffuse outflows of hydrothermal fluids at low to moderate temperatures. While the focus of previous cruises has mainly been on the investigation of horizontal gradients in vent fluids, this cruise will focus more on the examination of small-scale vertical gradients in vent fluids and their influence on the vent organisms. We plan to examine the vertical gradients in diffuse fluids using established ex-situ analyses of chemical and isotopic composition as well as in-situ microsensors (O_2 , T, pH, H_2S) and benthic chamber measurements providing high-resolution in-situ analyses of both vent fluids and biological processes. These data allow to link diffuse fluids directly to the fauna activity.

Work programme

The scientific programme relies largely on the new ROV Kiel 6000 which will see its first scientific mission during this campaign. Most days will be used for ROV dives in order to make sensor measure-

ren, *in-situ* Messsysteme zielgenau zu platzieren und um ein umfangreiches Probennahmeprogramm für biologische und fluidchemische Fragestellungen abzuarbeiten.

Das Bergen und das Wiederabsetzen von Langzeit-Instrumenten ist ebenfalls ein wichtiger Arbeitspunkt. Dazu gehören eine Reihe von Instrumenten (Temperaturlogger, Tiltmeter) die auf MSM04/3 am Meeresboden belassen wurden und deren Daten nun ausgelesen werden sollen und somit wichtige Informationen über das Langzeitverhalten des Logatchev-Feldes geben soll.

Die Untersuchungen der hydrothermalen Plumewolke sind ein weiteres Hauptziel der Fahrt. Ungefähr 5 Tage werden dafür benötigt. Dazu werden eine Reihe von CTD-Stationen sowie Tow-Yows durchgeführt, die mit Hilfe einer ganzen Reihe von Sensoren die Plumewolke kartieren sollen (inklusive T, Salinität, Trübe, Eh, Strömungsmesser). Diskrete Wasserproben werden für Gasanalysen (CH₄, H₂) genommen.

Zur Untersuchung der diffusen Fluidaustritte und deren Einfluss auf die Faunenaktivität sollen *in-situ* Microprofiler (O₂, T, pH, H₂S) und benthische Kammern mit Hilfe des ROVs auf ausgesuchten Habitaten abgesetzt werden. Gleichzeitig sollen weitere Fluidproben für Laboruntersuchungen genommen werden

Sedimentproben sollen mittels Multicorer bzw. Schwerelot in der Umgebung der einzelnen Austrittsstellen im Logatchev-Feld genommen werden, um Altersdatierungen, mikrobielle und geochemische Analytik (Schwefelkreislauf) zu ermöglichen. Diese Ergebnisse geben Auskunft über die räumliche Ausdehnung des hydrothermalen Feldes und dessen Einfluss auf chemische Gradienten und biologische sowie abiotische Prozesse in angrenzenden Sediment

Zu den Langzeitexperimenten im Logatchev-Feld gehören das Aussetzen einer Reihe von OBS-Instrumenten und Veran-

ments, deploy in-situ instruments at targeted sites, sample diffuse and focused fluids, and hydrothermal fauna.

Deployment and recovery of long-term instruments at the seafloor is the second major task. A number of instruments (temperature logger, tilt meter) were left on the seafloor after cruise MSM04/3 and need to be recovered and redeployed. All deployments can be combined with biological and hydrothermal observations and limited sampling.

Surveying and mapping of the hydrothermal plume for exploration (including MAPR), hydrographic purposes as well as for determining its gas compositions is another major task for this cruise. Approximately 5 days will be used for this purpose. Some stations will be tow-yow stations for mapping of the hydrothermal plume with a variety of sensors (T, salinity, turbidity, redox potential Eh, current meter). Discrete water samples will be analyzed for CH₄ and H₂.

Diffuse fluids and their influence on vent fauna will be investigated with an in situ microprofiler (O₂, T, pH, H₂S) and benthic chambers. Using the ROV both instruments will be placed at targeted habitats identified by video observations. Additional fluid samples for onboard analyses will be taken.

Sampling of sediments containing hydrothermal plume fallout in the surroundings of Logatchev hydrothermal field for age dating, investigations of the sulfur-cycle, microbiology and genetic studies will be performed using multicorer/gravity corer. Results from the surrounding sediments will also allow to predict what the spatial influence of the hydrothermal activity is and how this affects chemical gradients and biotic as well as abiotic processes.

The deployment of a series of OBS instruments needs to be done as well as the deployment of moored oceanographic sta-

kerungen, die u.a. mit profilierendem CTD ausgestattet sind, und die im Rahmen einer Forschungsfahrt in 2008 wieder aufgenommen werden sollen.

tions with e.g. a profiling CTD with turbidity and velocity sensors. The measurements will cover the lower 1000 m of the water column for the duration of ~ 1 year.

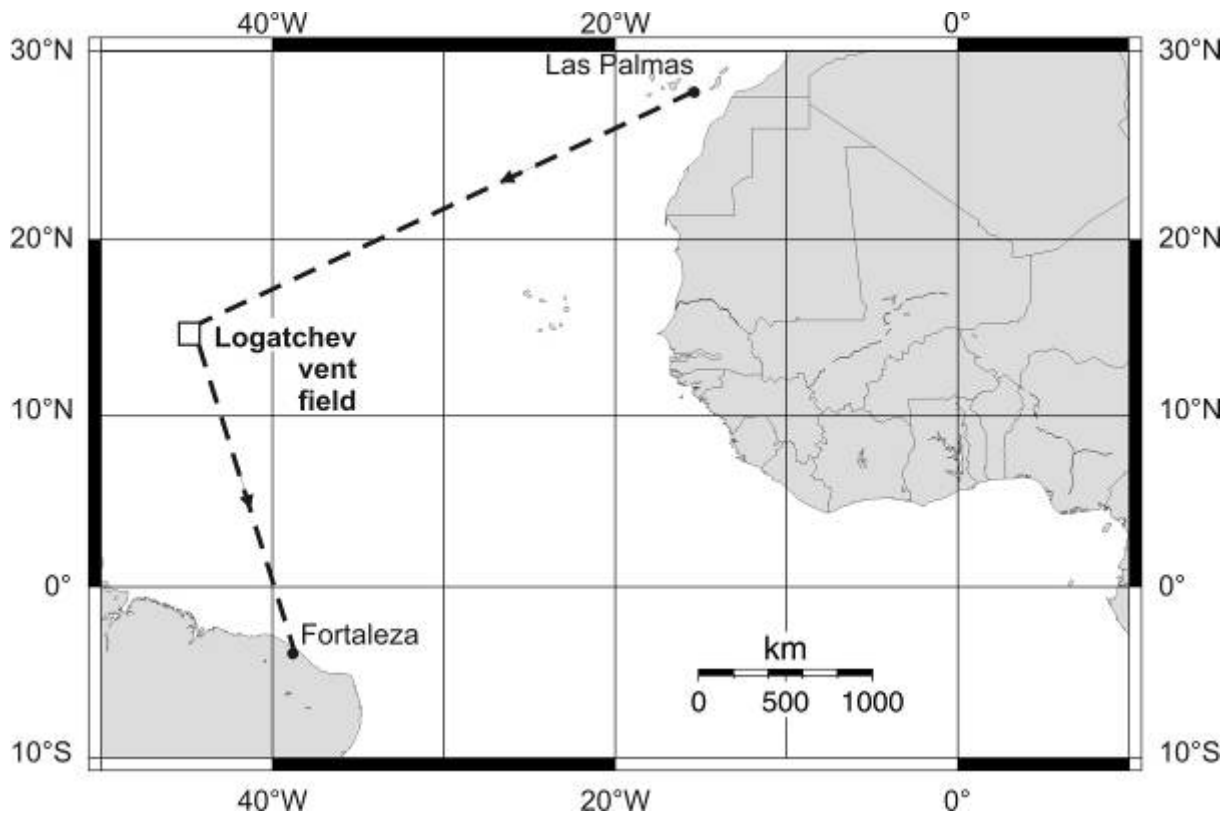


Abb. 3 Lage des Arbeitsgebietes der FS MARIA S. MERIAN Expedition MSM06/2 im zentralen Atlantik. Die Forschungsarbeiten beschränken sich auf die unmittelbare Umgebung des Logatchev Hydrothermalfeldes.

Fig. 3 Location of the working area of RV MARIA S. MERIAN cruise MSM06/2 in the central Atlantic. Working will be performed only in the immediate vicinity of the Logatchev hydrothermal field.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg MSM06/2

	Tage/days
Auslaufen von Las Palmas (Spanien) am 18.10.2007 <i>Departure from Las Palmas (Spain) 18.10.2007</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	7,5
ROV-Einsätze zur Beprobung bzw. für Instrumenteneinsätze (ROV Kiel 6000) <i>Sensor measurements, recovery, deployment, fluid and biological sampling using ROV Kiel 6000</i>	9,0
CTD-Rosette mit MAPR <i>CTD-rosette with MAPR attached</i>	5,5
Sedimentbeprobung mit MUC/Schwerelot <i>Sediment sampling with MUC/gravity corer</i>	1,0
Gesteinsbeprobung mit Dredge <i>Rock sampling with dredge</i>	1,0
Verankerungsarbeiten (profilierende CTD) <i>Mooring deployments (e.g. moored profiler)</i>	0,5
OBS aussetzen <i>OBS deployment</i>	2,0
Transit nach Fortaleza <i>Transit to Fortaleza</i>	4,5
	Total
	31,0
Einlaufen in Fortaleza (Brasilien) am 18.11.2007 <i>Arrival in Fortaleza (Brasil) 18.11.2007</i>	

Fahrtabschnitt / Leg MSM06/3 Fortaleza –Dakar

Wissenschaftliches Programm

Untersuchungen am superheißen Turtle Pits System bei 4°48'S: Basierend auf Ergebnissen der M64/1-Fahrt zum Turtle Pits Ventfeld und im Vergleich zu Daten von M60/3 und M64/2 zum Logatchev-Feld haben wir klare Hinweise, dass verschiedene Faktoren die Fluidchemie und die assoziierten Ökosysteme beeinflussen. Bei Turtle Pits ist es die sehr hohe Temperatur ($>400^{\circ}\text{C}$), gekoppelt mit einer großer Wassertiefe (3000m), die dazu führt, das superkritische Phasenseparation die Fluidchemie maßgeblich bestimmt. Ein solches System reagiert sehr empfindlich auf Temperaturveränderungen, die eine Ein- und Ausschaltung des superkritischen „Kochens“ verursachen kann. Unser Ziel ist es zu untersuchen, ob solche Temperaturveränderungen im Laufe des SPP stattfinden, um dann die Fluidchemie mit der des stabileren Logatchev-Systems zu vergleichen. Unsere Hypothese ist, dass das Turtle Pits System ein rezentes vulkanisch/magmatisches Ereignis erfahren hat, das für die hohe Wärme- und Fe-Flüsse in den Fluiden zuständig ist; diese Hypothese können wir mit Datierung der Laven und Muschelschalen und mit seismischen Untersuchungen testen. Wir erwarten, dass dieses rezent reaktivierte System in den nächsten Jahren signifikant abkühlen wird und dass die Fluide (und ihre assoziierten Ökosysteme) darauf reagieren werden. Detaillierte Temperaturmessungen und Fluidbeprobungen der verschiedenen Austrittsstellen sind notwendig, um diese Veränderungen zu quantifizieren.

Untersuchung der Verbreitung von hydrothermalen „Plumes“ in der Wassersäule: Um die Advektion und Verteilung des hydrothermalen Flusses abzu-

Scientific Programme

Investigations of the thermally-anomalous Turtle Pits system around 4°48'S: *Based on the preliminary results of cruise M64/1 at the southern MAR, and in comparison with data from cruises M60/3 and M64/2 to the Logatchev field at 15°N, we have indications for several factors influencing and dominating the fluid geochemistry and associated ecosystems of the investigated systems. For the Turtle Pits field, the extremely high temperature of 400°C at a water depth of 3000 m, which produces phase-separated fluids, seems to dominate the fluid geochemistry. Such a system is expected to be very sensitive towards changes in temperature and associated boiling and phase separation; offset and onset of boiling and the change between emanation of vapor phase (as was observed during M64/1) and a brine phase, which may accumulate in the subsurface, may appear within years or months. Our goal is to observe whether such changes take place within the time frame of the SPP cruises, and to compare the stability of this mafic-hosted system with the ultramafic-hosted Logatchev field at 15°N. Our hypothesis is that Turtle Pits has undergone a very recent intrusion and/or eruption, which would explain the high heat and Fe flux; this has to be verified by age dating of the lava and the mussels, and by comparison with recent seismic events. We expect that this freshly activated system will cool significantly over the next years and that the fluid chemistry (and related microbial associations) will change correspondingly; therefore, detailed temperature measurements and fluid sampling of the different smokers will be fundamental.*

Determination of the large-scale dispersal of hydrothermal plumes near Turtle Pits: *To estimate the plume advection and dispersal as well as the associated heat*

schätzen ist es unumgänglich, den ozeanographischen Volumentransport und seine Variabilität zu kennen. Diesen Volumentransport kann man am Besten mit einem Netz an Verankerungen quantifizieren. Eine Verankerung mit Strömungsmesser, Temperatur-, Salinitäts- und Trübungssensoren wurde während M68/1 (Frühling 2006) an den Quellen bei 4°48'S installiert. Während des hier geplanten Fahrtabschnittes wird diese Verankerung wieder aufgenommen und, zusammen mit vier weiteren, erneut ausgelegt. Endgültig geborgen werden die Verankerungen während M77/1 im September 2008.

Zusätzlich zu den Verankerungen werden Untersuchungen bezüglich der Methan- und He-Verteilung der Wassersäule vom Schiff aus stattfinden.

An Bord werden Temperatur, Salinität und Druck mit einer CTD-Sonde gemessen und Wasserproben für CH₄- (an Bord) und He-Analysen (an Land) mit einem Wasserschöpfer genommen. Dieser Wasserschöpfer wird zudem mit zwei ADCP ausgestattet sein.

Beprobung der tieferen Kruste und Mantelgesteinen am Inside Corner High bei 5°S: Magmenentwicklung findet zum großen Teil in der tieferen Kruste statt. Wir werden am herausgehobenen Krustenstück (sog. „Inside Corner High“) bei 5°S (Abb. 4) diese Kruste systematisch beproben um folgenden Fragen nachzugehen:

flux it is vital to have a good knowledge of the background volume transport and its small-scale variability. The best tool to observe and quantify such flows is an array of moored current meters equipped with temperature and turbidity sensors to record variations of heat and fluctuating plume signals. Five moorings with current meters, temperature, salinity and turbidity sensors were deployed during M68/1 (spring 2006) at the 4°48'S vent sites. For the cruise proposed here, the five moorings will have to be recovered, and subsequently redeployed to extend the time series until 2008. Final recovery will be during M77/1 (September 2008).

In addition to the mooring, we will analyse the distribution of methane and He in the water column. Because He is chemically inert and hydrothermal vents exhibit a distinct isotopic ratio, the knowledge of the He flux allows direct scaling of thermal and chemical outputs from their ratio in the hydrothermal end members. Unfortunately, no moored helium sampling device exist. To derive fluxes, the mooring data have to be combined with repeated shipboard surveys of the ³He distribution and the corresponding temperature and turbidity.

The shipboard measurements during the cruise will include temperature, salinity and pressure measurements with a CTD probe, water sampling for land-based helium and CH₄ analysis with the water sampling carousel and velocity profiling with 2 lowered ADCPs attached to the CTD/water sampling package (water samples will also be taken for onboard CH₄ analysis).

Sampling of deep crustal and mantle rocks at the 5°S inside corner high: *Magma evolution takes place largely in the lower crust, and we intend to sample a mapped transect of this crust on the Inside Corner High at 5°S (Fig. 4) to address the following questions:*

- Dringt Wasser in die tiefere Kruste ein? Wenn ja, sehen wir die Kanäle, durch die es fließt (Alterationhaloes) und wie verbreitet sind sie?
- Führt das Eindringen von Wasser zu Alteration oder Schmelzen der tieferen Kruste? Gibt es eine Beziehung zwischen Fluidwegsamkeiten und Plagiogranit-Adern?
- Wie sind die relativen Häufigkeiten der verschiedenen Gesteinstypen in der tieferen Kruste? Sind Gabbonorite genauso häufig wie bei Logatchev?

Untersuchung der Besiedelung des Lilliput-Hydrothermalfeldes (9°32'S): Der Hydrothermalismus scheint durch sehr geringe H₂/CH₄-Verhältnisse charakterisiert zu sein, CH₄ bildet die Grundlage für die Chemosynthese. Da das Lilliput-Feld viel flacher (ca. 1500 m Wassertiefe) liegt als Turtle Pits, bietet ein Vergleich der zwei Felder die Möglichkeit, den Einfluss von Wassertiefe und Temperatur auf die Zusammensetzung von Fluiden, Präzipitaten und Ökosystemen zu untersuchen. Besonders interessant wird die räumliche Variabilität der Quellen innerhalb des Lilliput-Feldes und deren Auswirkung auf die Biologie sein. Die anscheinend rezente Neubesiedlung von des Lilliput-Feldes bietet zudem die Möglichkeit, die zeitliche Entwicklung eines Ökosystems zu studieren. Untersuchungen zur Aufnahme von Symbionten in juvenile Muscheln werden zeigen, wie diese Gemeinschaften sich etablieren.

Arbeitsprogramm (20 Tage inkl. 1 Tag Transit)

Turtle Pits (12 Tage):
 10 ROV-Tauchgänge (Gesteins-, Wasser- und Biologiebeprobung)
 AUV-Einsätze
 Bergung und Aussetzen von Verankerungen
 CTD-Profile
 Gesteinsbeprobung mit VSR

- *Is water from the hydrothermal systems penetrating into the lower crust? If so, can we see evidence of the channels through which it is passing (alteration haloes?) and how extensive and common are these?*
- *Is this water leading to alteration and/or significant melting? How are any plagiogranite veins present in the lower crust related to these fluid pathways?*
- *What is the relative importance of the various rock types in the lower crust – is gabbonorite as prevalent as at Logatchev?*

Investigation the colonisation of the Lilliput Vent Field (9°32'S): *This venting field appears to be characterized by a very low H₂/CH₄ ratio and methane appears to be the energy source for microbiological production. As this field is much shallower than Turtle Pits (1500 m water depth), the comparison of the two fields offers the possibility to investigate the water depth and temperature parameters on the composition of fluids, precipitates, and the ecosystem. Of specific interest will be the quantification of spatial differences at the Lilliput site itself and linking them to biological variations. The apparently recent recolonization of Lilliput by Bathymodiolus mussels suggests that this field presents an ideal place to investigate the recruitment of Bathymodiolus mussels over time. The investigation of symbiont incorporation in juvenile mussels will show how these associations are established.*

Work programme (20 days incl. 1 day transit)

Turtle Pits (12 days):
 10 ROV dives (rock, water and biol. sampling)
 AUV deployments
 Recovery and re-deployment of moorings
 CTD casts and Tow-Yo
 Rock sampling with VSR

Inside Corner High (3 Tage):

AUV-Kartierung
ROV-Kartierung/Beprobung eines vertikalen Transekts
Dredgen falls nötig

Inside Corner High (3 days)

AUV mapping
ROV visual mapping/sampling of vertical transect
Dredging if necessary

Lilliput (4 Tage):

ROV Biologie-Experimente
AUV-Kartierung/Exploration
VSR-Beprobung des Lavaflusses

Lilliput (4 days)

ROV biological experiments
AUV mapping/hydrothermal exploration
VSR detailed lava flow sampling

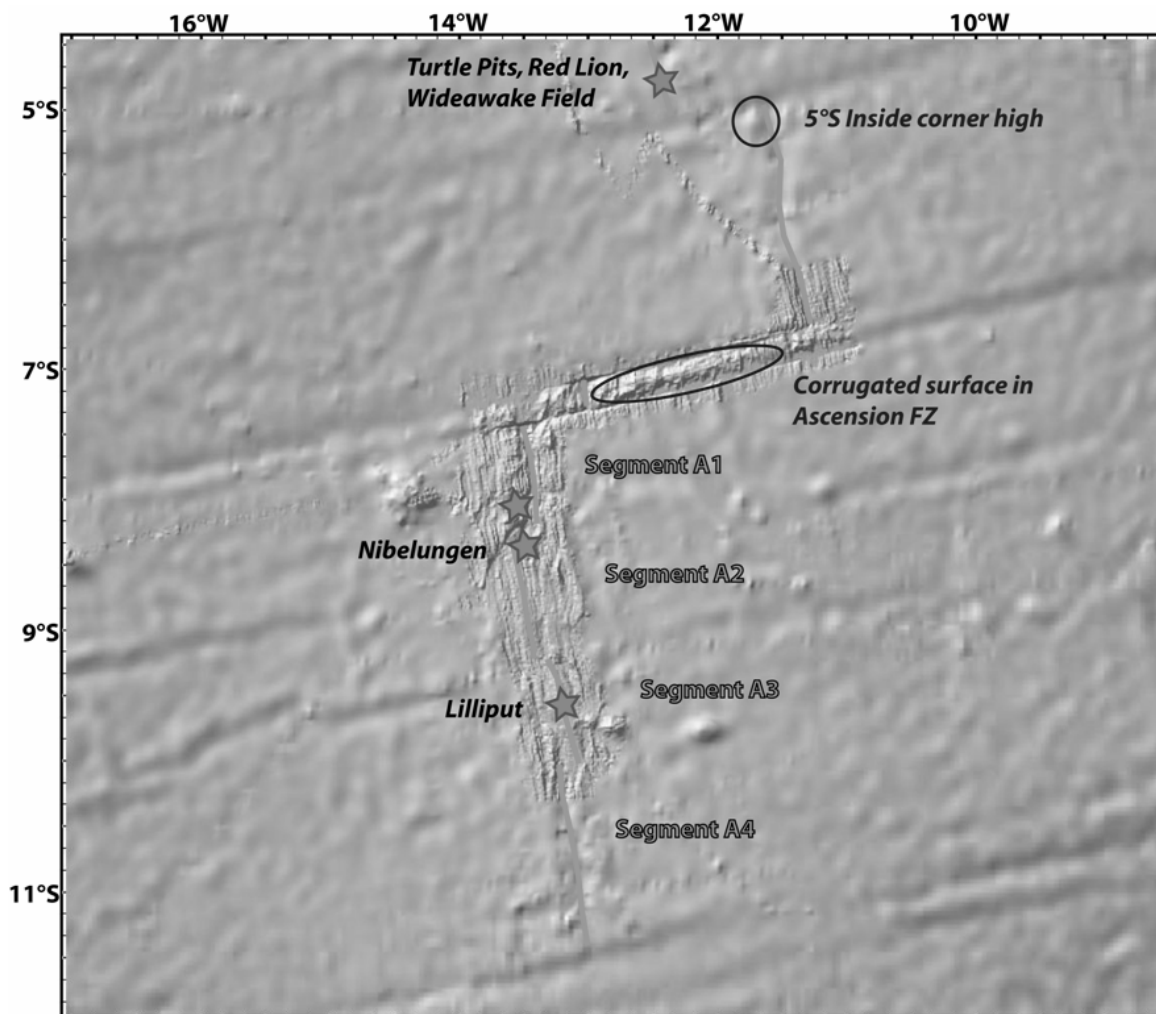


Abb. 4 Spreadingachse und Hydrothermalsysteme, die im Zuge der Arbeiten im DFG SPP 1144 im Süd-Atlantik zwischen 5°S und 11°S entdeckt wurden.

Fig. 4 The spreading axis and known hydrothermal systems, found as a result of SPP 1144 work, between 5°S and 11°S in the South Atlantic (indicated by stars). The most northerly (5°S) and southerly (9°33'S) sites have been directly observed and covered with ROV, the others are known from water column anomalies. Known outcrops of lower crustal (Reston et al., 2002) and mantle (Devey et al., 1999) rocks are indicated by circles.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg MSM06/3

	Tage/days
Auslaufen von Fortaleza (Brasilien) am 21.11.2007 <i>Departure from Fortaleza (Brasil) 21.11.2007</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet <i>Transit to working area</i>	6
Kartierung, Beprobung und Verankerung bei Turtle Pits <i>Mapping, sampling and mooring work at Turtle Pits</i>	12
Kartierung und Beprobung von tieferer Kruste und Mantelgestein am Inside Corner High (5°S) <i>Mapping and sampling of lower crust and mantle rocks at the Inside Corner High (5°S)</i>	3
Kartierung und Beprobung des Lilliput-Hydrothermalfeldes <i>Mapping and sampling at Lilliput vent Field</i>	4
Transit im Arbeitsgebiet <i>Transit within the working area</i>	1
Transit nach Dakar <i>Transit to Dakar</i>	4
	Total 30
Einlaufen in Dakar (Senegal) am 20.12.2007 <i>Arrival in Dakar (Senegal) 20.12.2007</i>	

Beteiligte Institutionen *Participating Institutions*

MARUM

Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
an der Universität Bremen
Leobenerstraße
28359 Bremen, Germany
www.rcom.marum.de

JUB

School of Engineering and Science
Jacobs University Bremen GmbH
Campus Ring 8
28759 Bremen, Germany
www.iu-bremen.de

IFM-GEOMAR

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
an der Universität Kiel
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel, Germany
www.ifm-geomar.de

MPI Bremen

Max Planck Institute for Marine Microbio-
logy Bremen
Celsiusstr. 1
28359 Bremen, Germany
www.mpi-bremen.de

ETHZ

Eidgenössische Technische Hochschule
Zürich – Geologisches Institut
Universitätstr. 6
8092 Zürich, Switzerland
www.ethz.ch

U. Aveiro

Centro de Estudos do Ambiente e do Mar
Departamento de Biologica
Universidade de Aveiro
Campus de Santiago
3810-193 Aveiro, Portugal
www.au.pt

IFG

Institut für Geowissenschaften
Universität Kiel
Ludewig-Meyn-Str. 10
24118 Kiel, Germany
www.ifg.uni-kiel.de

U. Bremen

Fachbereich Geowissenschaften
Universität Bremen
Postfach 330440
28334 Bremen, Germany
www.geo.uni-bremen.de

IPAL

Institut für Paläontologie
Universität Erlangen
Loewenichstr. 28
91054 Erlangen, Germany
www.pal.uni-erlangen.de

U. Fribourg

Department of Geosciences
University of Fribourg
Ch du Musée
1700 Fribourg, Switzerland
<http://www.unifr.ch/geology>

IUP

Institut für Umweltp Physik-Ozeanographie
Universität Bremen
Postfach 330440
28334 Bremen, Germany
www.iup.physik.uni-bremen.de

U. Hamburg

Department of Biology, Biozentrum Klein
Flottbek
Ohnhorststr. 18
22609 Hamburg, Germany
www.biologie.uni-hamburg.de

U. Hannover

Institut für Mineralogie
Universität Hannover
Callinstr. 3
30167 Hannover, Germany
<http://www.min.uni-hannover.de>

U. Rabat

Institut Scientifique
Dept. Physique du Globe BP 703
Univerisité Rabat
Av. Ibn Batouta
Rabat Agdal, Morocco
www.fsr.ac.ma

U. Münster

Geologisch-Paläontologisches Institut,
Universität Münster
Corrensstraße 24
48149 Münster
www.uni-muenster.de/GeoPalaeontologie

Beteiligte Firmen
Participating Companies

FIELAX

Fielax GmbH
Schifferstrasse 10-14
27568 Bremerhaven, Germany
www.fielax.com

OKTOPUS

Oktopus GmbH - Aussenstelle Kiel
Wischhofstr. 1-3, Gebäude 13
24148 Kiel, Germany
www.oktopus-mari-tech.de

KUM

Umwelt- und Meerestechnik Kiel GmbH
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel, Germany
www.kum-kiel.de

SCHILLING Robotics

201 Cousteau Place
Davies, California
95618-5412 U.S.A.
www.schilling.com

Teilnehmerliste MERIAN MSM06/1
Participants MERIAN MSM06/1

1. Prof. Dr. Hebbeln, Dierk	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	MARUM
2. Dr. Wienberg, Claudia	Marine Geologie / <i>Marine Geology</i>	MARUM
3. Eisele, Markus	Marine Geologie / <i>Marine Geology</i>	MARUM
4. Klann, Marco	Techniker / <i>Technician</i>	MARUM
5. Mai, Anh Hoang	Techniker / <i>Technician</i>	MARUM
6. Dr. Nowald, Nico	ROV	MARUM
7. Reuter, Cristian	ROV	MARUM
8. Dimmler, Werner	ROV	FIELAX
9. Fricke, Sascha	Parasound, Multibeam	U. Bremen
10. Dr. Rüggeberg, Andres	CTD	IFM-GEOMAR
11. von Reumont, Jonas	CTD	IFM-GEOMAR
12. NN	CTD	IFM-GEOMAR
13. Bannert, Bernhard	OFOS, TV-Grab	OKTOPUS
14. Prof. Dr. Freiwald, André	Korallen-Ökologie / <i>Coral ecology</i>	IPAL
15. PD Dr. Noé, Sibylle	Karbonate / <i>Carbonates</i>	IPAL
16. Bednorz, Anna	Korallen-Ökologie / <i>Coral ecology</i>	IPAL
17. Dr. Cunha, Marina	Benthologie / <i>Benthology</i>	U. Aveiro
18. Margreth, Stephan	Mikropaläontologie / <i>Micropalaeontology</i>	U. Fribourg
19. Dr. Schweizer, Magali	Mikropaläontologie / <i>Micropalaeontology</i>	ETHZ
20. El Frihmat, Yassine	Beobachter Marokko / <i>Observer Morocco</i>	U. Rabat
21. NN	Beobachter Irland / <i>Observer Ireland</i>	
22. NN	Beobachter Frankreich / <i>Observer France</i>	
23. NN	Beobachter Spanien / <i>Observer Spain</i>	

Teilnehmerliste MERIAN MSM06/2
Participants MERIAN MSM06/2

1. Dr. Petersen, Sven	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	IFM-GEOMAR
2. Dr. Dubilier, Nicole	Symbionten / <i>Symbionts</i>	MPI Bremen
3. Dr. Fabian, Markus	Wärmestrom, OBT / <i>Heat flow</i>	U. Bremen
4. Dr. Fischer, Jürgen	Ozeanographie / <i>Oceanography</i>	IFM-GEOMAR
5. NN	Ozeanographie / <i>Oceanography</i>	IFM-GEOMAR
6. Dr. Garbe-Schönberg, Dieter	Fluide / <i>Fluids</i>	IFG
7. Jost, Cristiane	Fluide / <i>Fluids</i>	JUB
8. Dr. Keir, Robin	Gaschemie / <i>Gas chemistry</i> (CH ₄)	IFM-GEOMAR
9. Meißner, Daniela	Fluide / <i>Fluids</i>	JUB
10. Dr. Perner, Mirjam	Mikrobiologie / <i>Microbiology</i>	U. Hamburg
11. Peters, Marc	Schwefelkreislauf / <i>Sulfur cycle</i>	U. Münster
12. Petersen, Jilian	Symbionten / <i>Symbionts</i>	MPI Bremen
13. Wefer, Peggy	Gaschemie / <i>Gas chemistry</i> (H ₂)	IFM-GEOMAR
14. Dr. Røy, Hans	Mikrobielle Aktivität / <i>Microbial activity</i>	MPI Bremen
15. NN	Geophysik / <i>Geophysics</i> (OBS)	KUM
16. Dr. Kuhn, Thomas	ROV	IFM-GEOMAR
17. Hinz, Claus	ROV	IFM-GEOMAR
18. Meier, Arne	ROV	IFM-GEOMAR
19. Pieper, Martin	ROV	IFM-GEOMAR
20. Witkiewicz, Karsten	ROV	IFM-GEOMAR
21. Huusmann, Hannes	ROV	IFM-GEOMAR
22. Fürtauer, Henrik	ROV	SCHILLING Robotics

Teilnehmerliste MERIAN MSM06/3
Participants MERIAN MSM06/3

1. Prof. Dr. Devey, Colin	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	IFM-GEOMAR
2. Melchert, Bernd	Bathymetrie / <i>Bathymetry, Tectonics</i>	IFM-GEOMAR
3. NN	Schiffsarzt / <i>Surgeon</i>	
4. Dr. Lackschewitz, Klas	AUV	IFM-GEOMAR
5. Sticklus, Jan	AUV	IFM-GEOMAR
6. NN	AUV	AUV-Hersteller
7. Dr. Kuhn, Thomas	ROV	IFM-GEOMAR
8. Witkiewicz, Karsten	ROV	IFM-GEOMAR
9. Hinz, Claus	ROV	IFM-GEOMAR
10. Meier, Arne	ROV	IFM-GEOMAR
11. Pieper, Martin	ROV	IFM-GEOMAR
12. NN	ROV	OKTOPUS
13. NN	ROV	OKTOPUS
14. Dr. Köpke, Jürgen	Unterkruste / <i>Crust</i>	U. Hannover
15. Prof. Dr. Koschinsky, Andrea	Fluide / <i>Fluids</i>	JUB
16. NN	Fluid Analysen / <i>Fluid Analytics</i>	JUB
17. Dr. Garbe-Schönberg, Dieter	Fluid Beprobung / <i>Fluid Sampling</i>	IFG
18. Dr. Seifert, Richard	Gaschemie / <i>Gas chemistry</i> (CH ₄)	U. Hamburg
19. NN	Gaschemie / <i>Gas chemistry</i> (CH ₄)	U. Hamburg
20. Dr. Walter, Maren	CTD/LADCP	IUP
21. Stöber, Uwe	CTD/LADCP	IUP
22. NN	Verankerung / <i>Mooring</i>	IUP
23. NN	Symbiosen / <i>Symbioses</i>	MPI Bremen

Besatzung / Crew MSM06/1

Kapitän / <i>Master</i>	von Staa, Friedhelm
I. Erster Offizier / <i>Ch. Off.</i>	Leuchters, Holger
II. Erster Offizier / <i>1st Off.</i>	Behnisch, Holm
II. Naut. Offizier / <i>2nd Off.</i>	Knak, Thomas
Leit. Ing. / <i>Ch. Eng.</i>	Ogrodnik, Thomas
II. Techn Offizier / <i>2nd Eng</i>	Rogers, Benjamin
Elektriker / <i>Electrician</i>	Stasun, Oliver
Elektroniker / <i>Electro Eng.</i>	Pregler, Hermann
System Operator / <i>System- Manager</i>	Maggiulli, Michael
Motorenwärter / <i>Motorman</i>	Kröger, Kurre Klaas
Deckschlosser / <i>Fitter</i>	Friesenborg, Helmut
Bootsmann / <i>Bosun</i>	Bosselmann, Norbert
Matrose / <i>AB</i>	Sluiter, Wilfried
Matrose / <i>AB</i>	Badtke, Rainer
Matrose / <i>AB</i>	Müller, Gerhard
Matrose / <i>AB</i>	Scheibe, Thomas
Matrose / <i>AB</i>	Kuhn, Ronald
Matrose / <i>AB</i>	Roob, Christian
Koch / <i>Ch. Cook</i>	Sieber, Norbert
Kochsmaat / <i>Cook's Ass.</i>	Kroeger, Sven
1. Steward / <i>Ch. Steward</i>	Seidel, Iris

Besatzung / Crew MSM06/2

Kapitän / <i>Master</i>	von Staa, Friedhelm
I. Erster Offizier / <i>Ch. Off.</i>	Leuchters, Holger
II. Erster Offizier / <i>1st Off.</i>	Behnisch, Holm
II. Naut. Offizier / <i>2nd Off.</i>	Knak, Thomas
Leit. Ing. / <i>Ch. Eng.</i>	Ogrodnik, Thomas
II. Techn Offizier / <i>2nd Eng</i>	Rogers, Benjamin
Elektriker / <i>Electrician</i>	Stasun, Oliver
Elektroniker / <i>Electro Eng.</i>	Riedel, Frank
System Operator / <i>System- Manager</i>	Maggiulli, Michael
Motorenwärter / <i>Motorman</i>	Kröger, Kurre Klaas
Deckschlosser / <i>Fitter</i>	Friesenborg, Helmut
Bootsmann / <i>Bosun</i>	Kreft, Norbert
Matrose / <i>AB</i>	Müller, Gerhard
Matrose / <i>AB</i>	Scheibe, Thomas
Matrose / <i>AB</i>	NN
Matrose / <i>AB</i>	Roob, Christian
Matrose / <i>AB</i>	Kuhn, Ronald
Matrose / <i>AB</i>	Sluiter, Wilfried
Koch / <i>Cook</i>	Sieber, Norbert
Kochsmaat / <i>Cook's Ass.</i>	Kroeger, Sven
1. Steward / <i>Ch. Steward</i>	Seidel, Iris

Besatzung / Crew MSM06/3

Kapitän / <i>Master</i>	von Staa, Friedhelm
I. Erster Offizier / <i>Ch. Off.</i>	Günther, Matthias
II. Erster Offizier / <i>1st Off.</i>	Schmidt, Ralf
II. Naut. Offizier / <i>2nd Off.</i>	Knak, Thomas
Leit. Ing. / <i>Ch. Eng.</i>	Ogrodnik, Thomas
II. Techn Offizier / <i>2nd Eng</i>	Boy, Manfred
Elektriker / <i>Electrician</i>	Stasun, Oliver
Elektroniker / <i>Electro Eng.</i>	Riedel, Frank
System Operator / <i>System-Manager</i>	Maggiulli, Michael
Motorenwärter / <i>Motorman</i>	Kröger, Kurre Klaas
Deckschlosser / <i>Fitter</i>	Wiechert, Olaf
Bootsmann / <i>Bosun</i>	Kreft, Norbert
Matrose / <i>AB</i>	Schwieger, Hardy
Matrose / <i>AB</i>	Kuhn, Ronald
Matrose / <i>AB</i>	Roob, Christian
Matrose / <i>AB</i>	Sluiter, Wilfried
Matrose / <i>AB</i>	TBN
Matrose / <i>AB</i>	TBN
Koch / <i>Cook</i>	Arndt, Waldemar
Kochsmaat / <i>Cook's Ass.</i>	Kroeger, Sven
1. Steward / <i>Ch. Steward</i>	Seidel, Iris

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

Das Eisrandforschungsschiff "Maria S. Merian" ist Eigentum des Landes Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Institut für Ostseeforschung Warnemünde.

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.

Das Schiff wird als „Hilfseinrichtung der Forschung von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) betrieben, die dabei von einem Beirat unterstützt wird.

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.

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

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.

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

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.

Die Leitstelle Meteor / Maria S. 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 "Meteor / Maria S. 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.

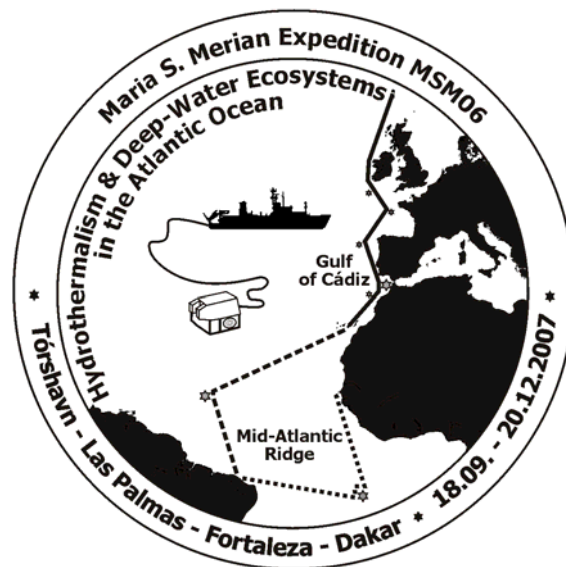


Research Vessel

MARIA S. MERIAN

Cruise No. MSM06

18. 09. 2007 – 20. 12. 2007



Hydrothermalism and Deep-Water Ecosystems in the Atlantic

Editor:

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle METEOR / MERIAN
www.ifm.uni-hamburg.de/leitstelle

sponsored by:

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