



Forschungsschiff
METEOR

Reise Nr. 79

10.07.2009 – 26.10.2009



Tiefsee-Biodiversität, Strömungsaktivität und Seeberge im Atlantik

Herausgeber:

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle METEOR / MERIAN
www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/

Gefördert durch :

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

ISSN 0935-9974



Forschungsschiff / *Research Vessel*

METEOR

Reise Nr. 79 / *Cruise No.79*

10.07.2009 – 26.10.2009



Tiefsee-Biodiversität, Strömungsaktivität und Seeberge im Atlantik *Deep-Sea Biodiversity, Current Activity, and Seamounts in the Atlantic*

Herausgeber / *Editor:*

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle METEOR / MERIAN
www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/

Gefördert durch / *Sponsored by:*

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

ISSN 0935-9974

Anschriften / Adresses

Prof. Dr. Pedro Martínez Arbizu
Senckenberg am Meer Wilhelmshaven
Abt. DZMB
Südstrand 44
D-26382 Wilhelmshaven/Germany

Telefon: +49 (0)4421 9475-101
Telefax: +49 (0)4421 9475-111
e-mail: pmartinez@senckenberg.de

Priv.-Doz. Dr. Christian Hübscher
Universität Hamburg
Institut für Geophysik
Bundesstraße 55
20146 Hamburg/Germany

Telefon: +49 (0) 40 42838-5184
Telefax: +49 (0) 40 42838-5441
e-mail: christain.huebscher@zmaw.de

Dr. Bernd Christiansen
Universität Hamburg
Institut f. Hydrobiologie u. Fischereiwissenschaft
Große Elbstraße 133
22767 Hamburg/Germany

Telefon: +49 (0)40 42838-6670
Telefax: /
e-mail: bchristiansen@uni-hamburg.de

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

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

Reederei F. Laeisz (Bremerhaven) G.m.b.H.
Brückenstrasse 25
D-27668 Bremerhaven/Germany

Telefon: +49-471-94 54 90
Telefax: +49-471-94 54 913
e-mail: research@laeisz.de
www.laeisz.de

Senatskommission für Ozeanographie
der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Vorsitzende: Prof. Dr. Karin Lochte
Postfach 120161
D-27515 Bremerhaven/Germany

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

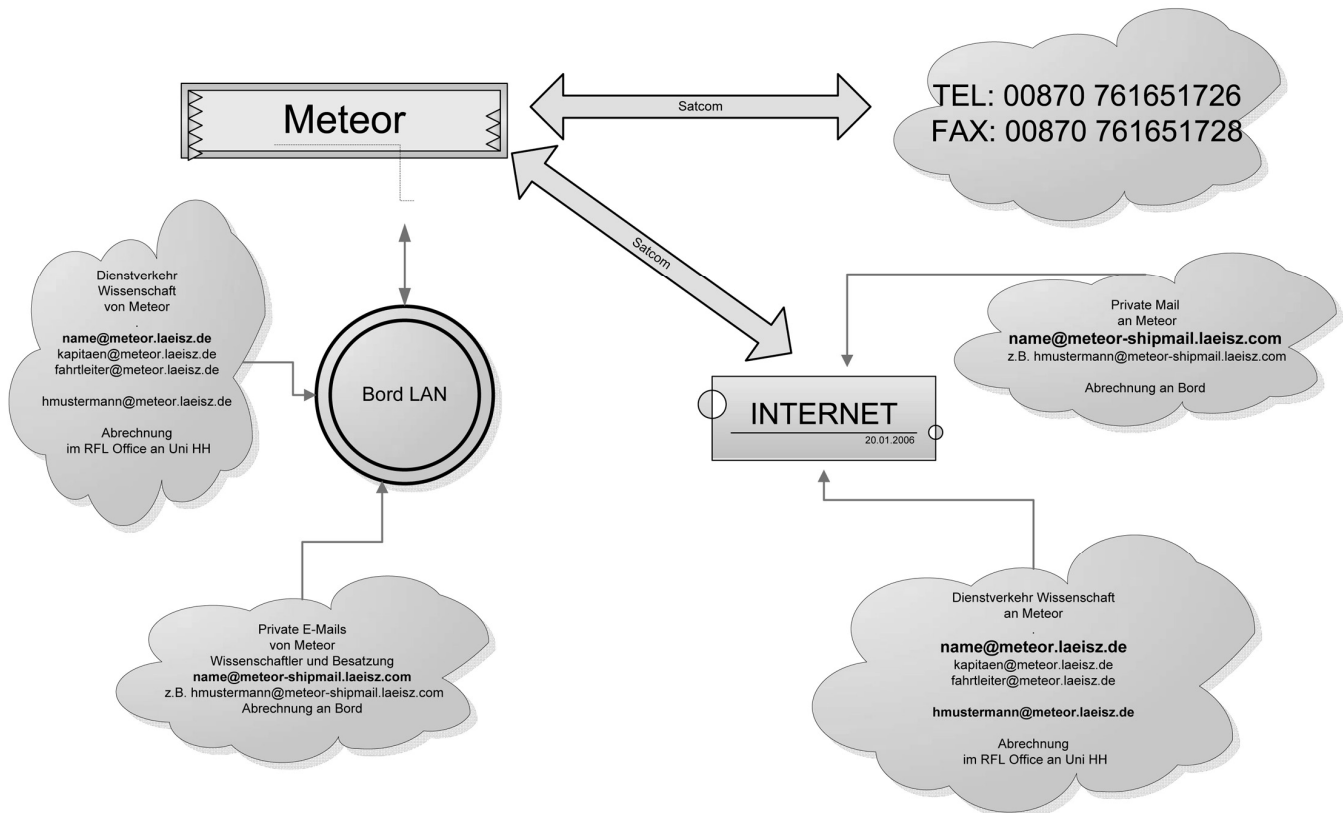
Forschungsschiff / *Research Vessel* METEOR

Rufzeichen:	DBBH
Telefon/Fax-Satellitenkennung:	alle Satelliten 00870
Telefon-Nr.:	76 165 1726
Telefax-Nr.:	76 165 1728
Telex-Satellitenkennung	Atlantik Ost 0581
	Atlantik West 0584
	Pazifik 0582
	Indik 0583
TelexNr.:	421120698
E-Mail: (Schiffsleitung)	kapitaen@meteor.laeisz.de
(Fahrtleiter/Chief scientist)	fahrtleiter@meteor.laeisz.de
(dienstliche/official)	name@meteor.laeisz.de
(private/personal)	name@meteor-shipmail.laeisz.com

Each cruise participant will receive e-mail addresses composed of the first letter of his first name and the last name. Hein Mück, e.g., will receive the address:

hmueck@meteor.laeisz.de for official correspondence (paid by the Meteor Leitstelle)

hmueck@meteor-shipmail.laeisz.com for personal correspondence (to be paid on bord)



Organisationschema der E-Mail-Verbindung Land - Schiff.

Fahrtabschnitte METEOR Reise Nr. 79
Legs of METEOR Cruise No. 79

10.07.2009 – 26.10.2007

Tiefsee-Biodiversität, Strömungsaktivität und Seeberge im Atlantik
Deep-Sea Biodiversity, Current Activity, and Seamounts in the Atlantic

Fahrtabschnitt / Leg 79/1	10.07.2009 – 23.08.2009 Montevideo (Uruguay) – Ponta Delgada (Azoren) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. P. Martínez Arbizu
Fahrtabschnitt / Leg 79/2	26.08.2009 – 21.09.2009 Ponta Delgada (Azoren) – Las Palmas (Kanaren) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : PD Dr. C. Hübscher
Fahrtabschnitt / Leg 79/3	24.09.2009 – 26.10.2009 Las Palmas (Kanaren) – Mindelo (Kapverden) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Dr. B. Christiansen
Koordination / <i>Coordination</i>	Prof. Dr. P. Martínez Arbizu
Kapitän / <i>Master METEOR</i>	79/1 Uwe Pahl 79/2 Thomas Wunderlich 79/3 Walter Baschek

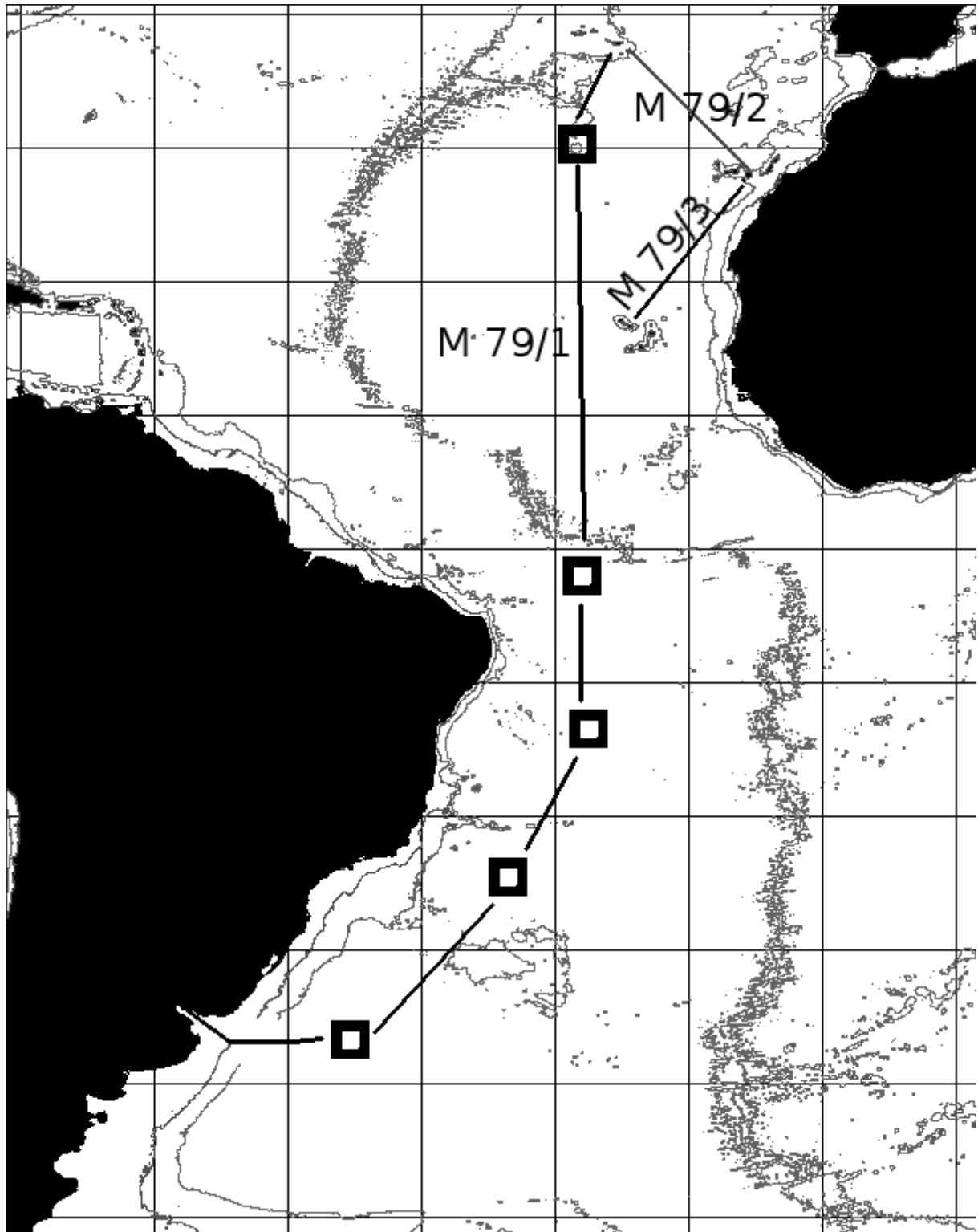


Abb. 1 Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der METEOR Expeditionen M 79.
 Fig. 1 Planned cruise tracks and working areas of METEOR cruises M 79.

Wissenschaftliches Programm der METEOR Reise Nr. 79

Scientific Programme of METEOR Cruise No. 79

Übersicht

Die Reise M79 besteht aus drei Fahrtabschnitten, mit insgesamt 109 Tagen auf See im Süd- und Nordatlantik. Im ersten Abschnitt **M 79/1** werden Untersuchungen zur Biodiversität der benthonischen Tiefseefauna entlang eines latitudinalen Gradienten von 45° Süd bis zum Äquator laufen. Im zweiten Abschnitt **M 79/2** wird die eurasisch-afrikanische Plattengrenze geophysikalisch auf ihre Struktur, Dynamik und ihr Gefahrenpotenzial untersucht und die lokale submarine Seismizität zwischen „Terceira Rift“ und der „Gloria fault“ erfasst. Dazu werden Messungen im Rahmen des BMBF-Schwerpunktes „Frühwarnsysteme“ durchgeführt. Der dritte Abschnitt **M 79/3** wird sich mit der physikalischen, geologischen, biochemischen und ökologischen Untersuchung von zwei Seebergen im Bereich der Kapverden beschäftigen. Diese Reise trägt zur Weiterführung von Forschungsvorhaben von 19 deutschen und internationalen Arbeitsgruppen bei.

Fahrtabschnitt M 79/1

Unter longitudinalen und latitudinalen Aspekten sollen das Argentinische und das Brasilianische Tiefseebecken im westlichen Südatlantik quantitativ beprobt werden. In etwa 5.000 m Tiefe soll die Biodiversität der Organismen aller Größenklassen (vom Nano- bis zum Megabenthos) erfasst und mit biotischen, abiotischen und historischen Variablen korreliert werden. Hierbei wird angestrebt, mögliche Beziehungen zwischen der Primärproduktion in der Wassersäule und der Diversität des Tiefseebenthos, sowie mögliche biogeographische Barrieren in der Tiefsee zu erkennen. Insbesondere wird ein Vergleich mit den Tiefseebecken des Südost-Atlantik angestrebt, die durch den mittelatlantischen Rücken von den Becken im Südwesten getrennt sind. Ein weiteres Ziel der Fahrt sind die Erfassung der Verände-

Synopsis

*The METEOR Cruise 79 consists of 3 legs with a total of 109 working days at sea in the South and North Atlantic. The first leg **M 79/1** is devoted to the study of benthic deep-sea biodiversity along a latitudinal gradient from 45° South to the Equator. The second leg **M 79/2** will investigate the structure, dynamic and natural hazard of the Atlantic section of the European-African plate boundary. Also the local submarine seismically between the Terceira rift and the Gloria fault and some measurements will contribute to the BMBF research focus on 'Early Warning Systems'. The third leg **M 79/3** will perform physical, geological, biochemical and ecological studies on 2 seamounts around Cape Verde Islands. This cruise will contribute to the scientific studies of about 19 German and international research groups.*

Leg M 79/1

It is planned to take quantitative samples in the Brazilian and the Argentinean Basin (western South Atlantic) under longitudinal and latitudinal aspects. In approximately 5,000m depth, the organismic biodiversity of all size classes (from nano- up to megafauna) shall be recorded and correlated with biotic, abiotic, and historical variables. The aim is to recognize possible relationships between the primary production in the water column and the benthic biodiversity. Moreover, possible biogeographic barriers between the two deep-sea basins shall be detected. The recorded data will allow a comparison with those of deep-sea basins of the eastern South Atlantic, which are separated from the western part by the mid-Atlantic ridge. An additional goal is to prove whether there

rung der Diversität entlang eines nord-südlich verlaufenden Transekts und der Vergleich mit den Daten der Fahrten DIVA 1, DIVA 2 und ANDEEP I-III. Eine ausreichende Datenaufnahme soll die fundierte Schätzung der Biodiversität in diesem Teil der Tiefsee gewährleisten. Bedingt durch die gegebene Termin- und Routenänderung wird unter Vorbehalt von verfügbarer Zeit angestrebt, auf dem Weg zum Zielhafen (Ponta Delgada, Azoren) einzelne Stationen am Atlantis-Meteor-Seeberg-Komplex zu beproben. Die Probenahmen dienen vorbereitenden Untersuchungen für geplante Reisen zum Atlantis-Seeberg und zur Großen Meteorbank (2010).

Fahrtabschnitt M 79/2

Im Rahmen des *Tragica*-Projektes wird die Struktur, die Dynamik und das Gefahrenpotenzial der eurasisch-afrikanischen Plattengrenze im Gebiet der östlichen Azoren und der Gloria Störung untersucht. Weiterhin interessiert der Einfluss von Meeresströmungen auf die Sedimentgeometrie an den Hängen Sao Miguels. Dazu werden unterschiedliche marin-geophysikalische Messverfahren angewendet werden, und zwar Refraktionsseismik, Reflexionsseismik, Gravimetrie, Magnetik und Hydroakustik. Weiterhin wird durch ein passives, seismologisches Langzeitnetz die lokale submarine Seismizität am Terceira Rift im Bereich von Sao Miguel erfasst werden. Die seismologischen Studien begleiten ein im Rahmen des BMBF Schwerpunktes "Frühwarnsysteme" durchgeführtes Pilotexperiment, welches auf der Insel Sao Miguel (Azoren) stattfindet. Das amphibische Pilotexperiment vor der Insel Sao Miguel hat als Hauptziel ein portables Echtzeit Mess-, Auswerte- und Evaluationssystem zur Charakterisierung von vulkanischer Unruhe und Vulkaneruptionen zu testen. Im Rahmen des Pilotexperiments werden Ozeanbodenstationen zur Überwachung und Charakterisierung vulkanisch induzierter Seismizität und Deformation eingesetzt werden, begleitet von land- und satellitengestützten Multiparametermessungen.

exists a latitudinal diversity gradient along a southwardly directed transect, and to compare the results with data reported from the former expeditions DIVA 1, DIVA 2 and ANDEEP I-III. A sufficient sampling will ensure a well-funded estimation of the biodiversity in this deep-sea region. As the time schedule and route have been modified, additional sampling of few single stations at the Atlantis Meteor Seamount Complex is planned during the trip to Ponta Delgada (Azores). These samples will serve for preliminary studies in preparation of planned scientific cruises to the Atlantis Seamount and the Great Meteor Seamount (2010).

Leg M 79/2

The Tragica-project aims on the analysis of the structure, dynamic and natural hazard potential of the Atlantic section of the European-African plate boundary in the area of the eastern Azores and Gloria Fault. Our study aims further on the understanding of contourite drift deposits on the slopes of Sao Miguel. The planned measurements include marine geophysical experiments like refraction and reflection seismics, gravity, magnetic and hydroacoustics. Additionally, a passive seismological long-term deployment is installed to measure the local submarine seismicity of the Terceira rift. The seismological studies contribute to a pilot experiment on Sao Miguel that is carried within the BMBF research focus on 'Early Warning Systems'. The amphibian pilot experiment aims to test a mobile real-time monitoring, analysis and evaluation system to characterize volcanic unrest and volcanic eruptions. In the framework of the pilot experiment broadband ocean bottom stations are deployed to monitor and characterize the volcanic induced seismicity and deformation. These measurements are accompanied by land- and space-born measurements of different parameter.

The planned marine measurements will contribute to programs of three larger projects and directly support more than six research units.

Die geplanten Messungen mit Meteor sind also in Forschungsprogramme von drei großen Projekten eingebunden und unterstützen direkt mehr als 6 Forschungsgruppen.

Fahrtabschnitt M 79/3

Das beantragte Vorhaben dient der physikalischen, biogeochemischen, biologischen und geologischen Probengewinnung an 2 Seebergen im Bereich der Kapverden. Diese Seeberge stehen relativ isoliert von anderen Seebergen und vom afrikanischen Schelf. Sie haben eine große Bedeutung für die lokale Fischerei. Hauptziel der Untersuchungen ist die Beantwortung folgender Fragen:

- Weisen die Seeberge der Kapverden-Region auf Grund der fehlenden Gezeitenresonanz im Vergleich zu den in höheren Breiten gelegenen ein vermindertes biologisches Retentionsvermögen auf?
- Weisen die Kapverdischen Seeberg-Ökosysteme eine erhöhte Produktivität bzw. erhöhte Bestände im Vergleich zur Umgebung auf?
- Welchen Einfluss haben sie auf das umgebende Strömungs- und Nährstoffregime, die Produktivität, den Kohlenstoff-Export und Verteilung der Nahrungsketten?
- Dienen sie als Trittsteine für die Verbreitung von Arten des afrikanischen und südamerikanischen Schelfs, und haben sie faunistische Verbindungen zu anderen Seebergen des Nordatlantiks?
- Welche Größe weist ihre „Sphere of interference“ auf, das heißt ihr Einflussbereich auf den umgebenden Wasserkörper?
- Welchen Einfluss haben sie auf die Biologie und Biogeochemie des Benthos?
- Wie beeinflusst die Morphologie der Seeberge und die Zusammensetzung des Substrats die Biodiversität?

Das wissenschaftliche Programm gliedert sich in die folgenden Hauptpunkte:

- Identifikation und Beschreibung der physikalischen Einflusskräfte auf die beiden Seeberge und ihre Umgebung.

Leg M 79/3

The proposal comprises physical, biogeochemical and biological sampling at and around two seamounts in the Cape Verde region. These seamounts are relatively isolated from other seamounts and from the African shelf and are important targets for the local fishery. The proposed study aims at answering the following main questions:

- *Is the biological retention potential reduced due to the lack of tidal resonance, as compared to seamounts in higher latitudes?*
- *Are the productivity and standing stocks of Cape Verde seamounts enhanced in comparison with the surrounding ocean?*
- *What is the influence of the seamounts on the current and nutrient regime, on productivity, carbon export and food chains?*
- *Are the seamounts stepping stones for the distribution of African or South American shelf species, and are there connections to other seamounts of the north Atlantic?*
- *What is the size of their sphere of influence?*
- *In which way do they influence the biology and biogeochemistry of the benthos?*
- *How does the morphology and type of substrate affect the biodiversity?*

The scientific programme will cover the following main topics:

- *Identification and description of the physical forcing factors at the two seamounts.*
- *Assessment of the origin, quality and dynamics of particulate organic material in the water column and in the superficial sediments at the seamounts.*
- *Description of aspects of biodiversity, zoogeography and ecology of the seamounts: communities, faunal connections, trophic relationships, dynamics and productivity.*

- Erfassung der Herkunft, der Qualität und der Dynamik partikulären organischen Materials in der Wassersäule und den oberflächlichen Sedimenten der Seeberge.
- Beschreibung von Aspekten der Biodiversität, Zoogeographie und Ökologie der Seeberge: Lebensgemeinschaften, faunistische Verbindungen, trophische Beziehungen, Dynamik und Produktionsgrundlagen.
- Klassifizierung der Seeberge anhand von Struktur und Substrat-Zusammensetzung.
- *Classification of seamounts through habitat mapping.*

The integration of the results is supposed to lead to an advanced understanding of the functioning of these ecosystems within their special hydrographic and biogeochemical setting. This will contribute significantly to the CoML project CenSeam.

Durch Integration der Ergebnisse aus diesen Hauptpunkten wird erwartet, ein weiterführendes Verständnis für die Funktion dieser Ökosysteme in ihrem speziellen Umfeld zu erhalten, auch im Vergleich zu den bereits untersuchten Seebergen im Nordost-Atlantik. Dies wird einen wichtigen Beitrag für das CoML-Projekt „CenSeam“ leisten.

Fahrtabschnitt / Leg M79/1 Montevideo – Ponta Delgada

Wissenschaftliches Programm

Die Expedition befasst sich mit der Artenzusammensetzung und Biogeographie sowie mit Diversitäts- und Dominanzmustern benthonischer Tiefseegemeinschaften entlang eines latitudinalen Transekts im westlichen Südatlantik. Es sollen Proben bei etwa 5.000 m Tiefe im brasilianischen Becken und im südlich davon gelegenen argentinischen Becken genommen werden (Abb. 2). Insgesamt sollen auf 4 Stationen Organismen aller Größenklassen (von Nanobiota bis Megafauna) beprobt werden. Messungen abiotischer und biochemischer Parameter der Tiefseesedimente sollen eine Korrelation dieser Daten mit den biologischen Faktoren mittels gemeinschaftsanalytischer multivariater statistischer Verfahren ermöglichen. Ein Vergleich mit den Befunden der Fahrten DIVA 1, DIVA 2 sowie ANDEEP I, II und III wird Belege für die oben ausgeführten Fragestellungen liefern. Die gesammelten Organismen sollen systematisch untersucht werden und in laufende phylogenetische Revisionen einfließen. Der Vergleich der Faunenzusammensetzung in den verschiedenen Tiefseebecken wird Aufschluss über die Größe der Verbreitungsareale von Arten in der Tiefsee liefern und so biogeographische Schlussfolgerungen ermöglichen.

Insbesondere soll getestet werden, ob die bei DIVA 1 gefundene Korrelation zwischen Produktivität und benthonischer Tiefsee-Diversität auch bei einem großskaligen Vergleich gilt. Dafür werden Stationen in unterschiedlichen geographischen Breiten beprobt und miteinander verglichen. Stationen mit ähnlichen Raten der Primärproduktion in der Wassersäule sollen ähnliche benthonische Diversitätswerte aufweisen.

Weiterhin soll getestet werden, ob der Mittelatlantische Rücken eine biogeographische Barriere für die Tiefseefauna darstellt. Die Ergebnisse der DIVA 1-Fahrt haben gezeigt, dass die Faunenelemente im südlichen Angolabecken dem des Kapbeckens völlig unähnlich sind. Allerdings weist die gegenwärtige

Scientific Programme

The expedition deals with the species composition and biogeography as well as with diversity and dominance patterns of benthic deep-sea communities along a latitudinal transect in the western South Atlantic. In both the Argentinian and the Brazilian basin samples shall be taken from approximately 5000m depth (Fig. 2). Total station number is four, where organisms of all size classes will be collected (from nano- up to megabenthos). Measurement of abiotic and biochemical variables of the respective deep-sea sediments will allow the correlation of such data with corresponding biological factors, using multivariate statistical methods of community analyses. Comparison with results from DIVA 1, DIVA 2 and ANDEEP I–III will enable to verify above mentioned questions. Collected organisms will be identified up to species level and integrated into current phylogenetic analyses and revisions. Faunistic comparison of the species composition in the respective deep-sea basins will contribute to the elucidation of the size of specific distribution areas and therewith provide biogeographic information.

It shall particularly be tested whether the correlation between productivity and benthic deep-sea diversity as observed in DIVA 1 also applies at large scales. For that purpose, stations of different geographic latitudes will be sampled and compared with each other. It is assumed that stations with similar productivity rates in the water column should present similar benthic diversity values.

Furthermore it is to be tested whether the Mid-Atlantic ridge constitutes a biogeographical barrier for deep-sea fauna. Results of DIVA 1 showed, that faunal components of the southern Angola basin are completely different to those of the Cape basin. However, it has to be conceded that the recent data capture from the Cape basin shows remarkable deficits considering taxonomy and number of studied major groups.

Datenerfassung im Kapbecken sehr große Defizite hinsichtlich der Anzahl der bekannten Arten und der Anzahl der bisher untersuchten Gruppen auf.

Arbeitsprogramm

Es werden vier Stationen mit verschiedenen Probenahmegeräten beprobt, um das Tiefseebenthos in seiner Gesamtheit erfassen zu können. Analog zu den vorangegangenen Fahrten DIVA 1, DIVA 2 und den ANDEEP-Expeditionen I-III sollen Greifer und Schleppgeräte eingesetzt werden. Nach Auslaufen in Montevideo werden die Stationen, beginnend mit St1 im Norden des Argentinischen Beckens, angelaufen und mit allen Geräten beprobt. Dabei wird dem geplanten Transektverlauf von Südwesten nach Nordosten gefolgt. Die letzte Station (Tiefsee 4) liegt knapp unter dem Äquator. Die sehr lange Dampfstrecke bis Ponta Delgada (ca. 2.700 SM) dient dem Ansetzen von Kulturen und genetischen Arbeiten an Bord. Überdies wird (abhängig von der verfügbaren Zeit) angestrebt, ein kleines Programm für die Beprobung von genetischem Material auf der Großen Meteorbank durchzuführen (Vorarbeiten für eine Poseidon-Reise in 2010).

Work program

Four stations will be sampled using different gears with the aim to collect the whole deep-sea benthos at one locality. Analogue to The previous expeditions DIVA 1, DIVA 2 and ANDEEP I-III, different corers and sledges will be employed. After the departure in Montevideo, St1 in the northern Argentinian basin will be the first sampled station. The stations follow a transect in north-eastwardly direction. At each station, all sampling gears will be used to get a maximum of quantitative and representative samples. The last station (4) is located closely to the equator. The quite long steaming distance to Ponta Delgada (approximately 2700 nautical miles) shall be used for cultivation of living nanobenthos and for first genetic works. Moreover it is scheduled (if having enough time) to add a small sampling programme to get genetic and living material from the Great Meteor Seamount ("pre-sampling" for a planned cruise in 2010).

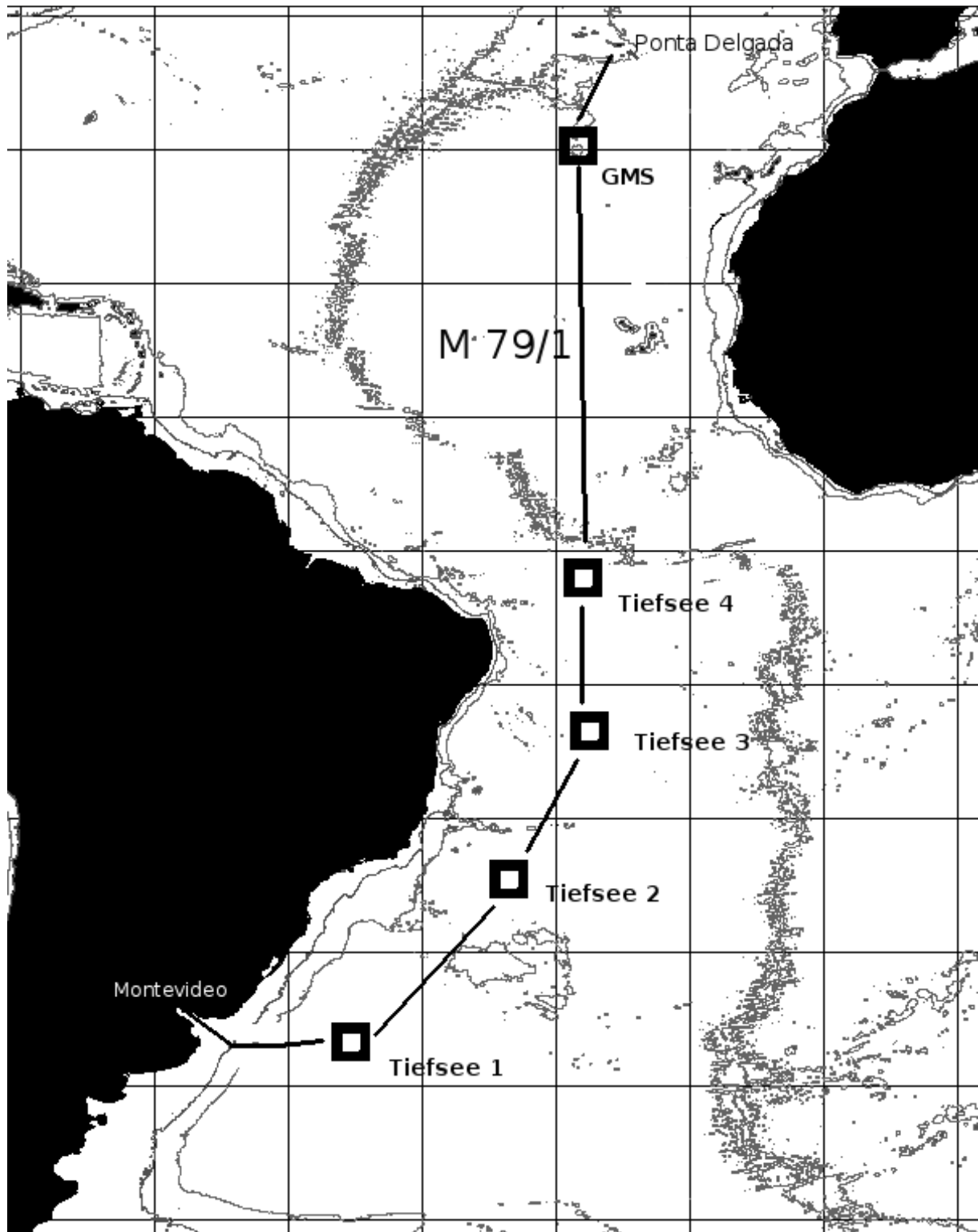


Abb. 2 Geplante Stationen der METEOR Expedition M 79/1. Auslaufhafen: Montevideo (Uruguay). Tiefsee 1 = Argentinienbecken, Tiefsee 2–Tiefsee 4 = Brasilienbecken. GMB= Große Meteorbank, ein Seeberg, in dessen Umgebung bei ausreichender Zeit zusätzliche Proben genommen werden sollen. Einlaufhafen: Ponta Delgada (Azoren).

Fig. 2 Planned stations of METEOR cruise M 79/1. Departure: Montevideo (Uruguay). Station 1 = Argentinian basin, Stations 2 to 4 = Brazilian basin. GMB= Great Meteor Seamount, where additional samples may be taken, if enough time available. End of cruise: Ponta Delgada (Azores).

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg 79/1

	Tage/days
Auslaufen von Montevideo (Uruguay) am 10.07.2009 <i>Departure from Montevideo (Uruguay) 10.07.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet 1 / <i>Transit to working area 1</i>	1
Überprüfung des Planktonnetzes Technical check of the plankton net	2 Std. 2 hrs
Transit zum Arbeitsgebiet 1 / <i>Transit to working area 1</i>	1
Tiefseestation 1 <i>Deep-sea station 1</i>	4
Transit zum Arbeitsgebiet 2 / <i>Transit to working area 2</i>	4
Tiefseestation 2 <i>Deep-sea station 2</i>	4
Transit zum Arbeitsgebiet 3 / <i>Transit to working area 3</i>	4
Tiefseestation 3 <i>Deep-sea station 3</i>	4
Transit zum Arbeitsgebiet 4/ <i>Transit to working area 4</i>	3
Tiefseestation 4 <i>Deep-sea station 4</i>	4
Transit zum Arbeitsgebiet GMB / <i>Transit to working area GMS</i>	9
Große Meteorbank-Seeberge-Komplex Great Meteor Seamount complex	4
Transit zum Hafen Ponta Delgada (Azoren) <i>Transit to port Ponta Delgada (Azores)</i>	2
	Total 44
Einlaufen in Ponta Delgada (Azoren) am 23.08.2009 <i>Arrival in Ponta Delgada (Azores) 23.08.2009</i>	

Fahrtabschnitt / Leg M79/2 Ponta Delgada – Las Palmas

Wissenschaftliches Programm

Die Gloria-Störung repräsentiert das westlichste Segment der Afrika-Eurasischen Kollisionszone. Entlang dieser Störung kann der kausale Zusammenhang zwischen Plattenkinematik, Seismizität, Vulkanismus und der Prägung von Krustenstrukturen exemplarisch studiert werden.

Die aus neun Inseln bestehenden Azoren liegen auf dem Mittelatlantischen Rücken oberhalb einer Mantelplume. Der Archipel liegt dort, wo die Amerikanische, Eurasische und die Afrikanische Lithosphäre an einer sog. *triple-junction* zusammenstoßen.

Zwar scheinen Rotationspol der Afrikanischen Platte und das allgemeine plattentektonische Regime entlang der Gloria bekannt, die resultierenden Krustenstrukturen und die Verteilung der Seismizität ist aber unverständlich.

Die Krustenstruktur eines aseismischen Abschnitts der Gloria Störung sowie der Vulkaninsel Sao Miguel wird durch Refraktions-/Weitwinkelseismik und durch Potenzialfeldmessungen abgebildet. So kann vergleichend untersucht werden, wie die Gloria Störung durch die mit der Mantelplume assoziierten magmatischen und tektonischen Prozesse überprägt wurde.

Weiterhin interessieren die Auswirkungen von tektonischen und magmatischen Prozessen sowie plattentektonischen Aktivitäten auf das Relief des Meeresbodens. Es kann vermutet werden, dass aktive Störungen zu ggf. tsunamogenen Hangrutschungen führen bzw. führten. Dies kann z.B. an solchen Hängen geschehen, wo Meeresströmungen zu verstärkten Sedimentabgelagerungen führten. Diese strömungskontrollierten Ablagerungen sind von besonderem Interesse, da sie ein Archiv über die Veränderung von Meereströmungen darstellen.

Das assoziierte passive seismologische Experiment ist auf zwei gegenwärtig aktive Abschnitte der Kollisionszone fokussiert, und zwar auf den unterseeischen Serrata Vulkan westlich der Terceira Insel und auf

Scientific Programme

The Gloria fault represents the western most segment of the African-Eurasian convergence zone. Along the Gloria fault the causative relation between plate kinematic, seismicity, volcanism and structuring of the crust will be exemplified.

The Azores Archipelago, which consists of nine inhabited islands, sits astride the Mid-Atlantic Ridge. The archipelago is located where the American, Eurasian and African lithospheric plates meet at a triple junction. Even if the location of the African rotation pole and the overall plate kinematic setting along the Gloria fault explains particular kinematics of each fault segment, the seismicity and the resulting crustal structure remains unclear.

The general crustal structure of Sao Miguel and an aseismic section of the Gloria Fault will be investigated by means of wide-angle and refraction seismics as well as by gravity and magnetic measurements. The comparison of these crustal sections will elucidate how the crustal structure of the African-Eurasian collision zone has been overprinted by magmatic and tectonic processes which are associated with the mantle plume dynamics.

The scientific program further aims on the analysis of shallow expressions of active processes like deep rooted processes like dyke intrusions, volcanism and plate tectonics and drift deposition. The interaction of these processes may result in mass wasting on the flanks of the islands or in tectonic faulting. Mass wasting may occur for instance at those areas, where ocean currents enhanced the sedimentation rate. These current controlled deposits are of special interest since they represent an unopened archive of paleoceanographic information.

The passive seismology part of the experiment is focusing on the seismic activity along two currently active sections of the plate boundary, which are the currently building submarine volcanic cone Serrata west of Terceira island and the currently

die Erdbebenschwärme zwischen dem Fogo und Furnas Vulkan auf Sao Miguel. Die seismologischen Daten werden es erlauben, Herdflächenlösungen und Spannungszustände entlang des Terceira Rifts und der Gloria Störung zu bestimmen.

active swarm region between Fogo volcano and Furnas volcano on Sao Miguel. These seismological data will allow us to study fault plane and stress change along the Terceira Rift and the Gloria fault.

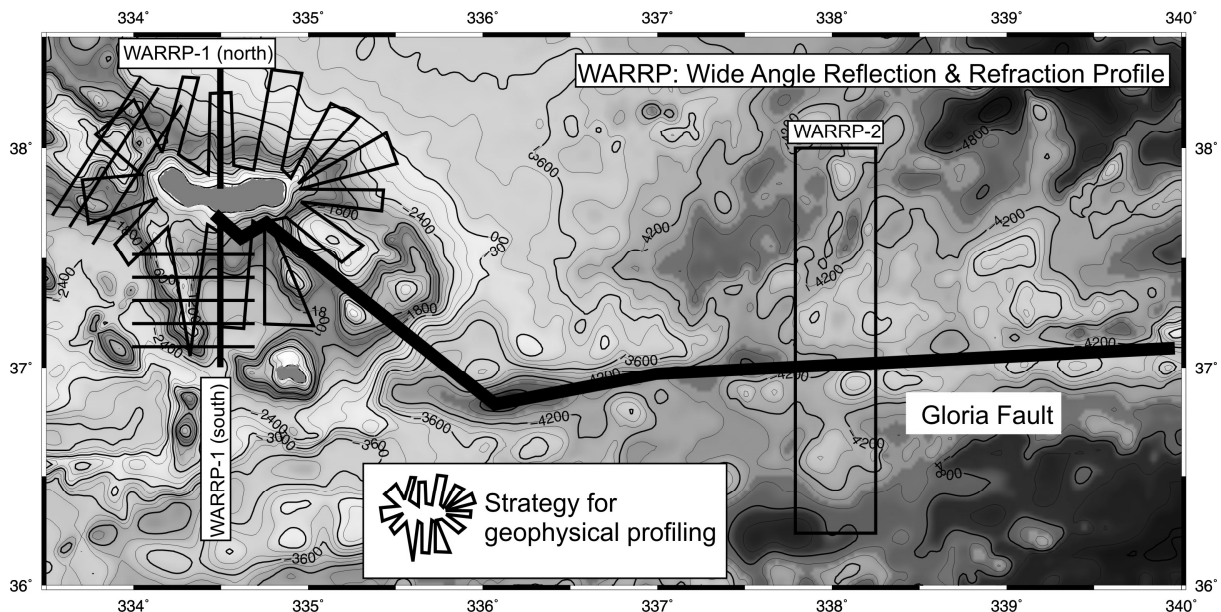


Abb. 4 Das Arbeitsgebiet des Tragica-Projektes Fahrt M79/2: Durch seismische und hydroakustische Profilmessungen werden tektonische Störungen und Sedimentablagerungen um Sao Miguel herum kartiert. Entlang WARRP-1&2 wird die gesamte Kruste unterhalb Sao Miguels und unterhalb der Gloria Fault bis zur Kruste-Mantelgrenze abgebildet. Die Vermessungen der Potenzialfelder (Schwere und Magnetik) dient der weiteren Charakterisierung der tiefen Kruste sowie der Identifizierung von Magmenkammern.

Fig. 4 Working area of the Tragica-cruise M79/2: Seismic and hydroacoustic profiling aims on the mapping of tectonic faults and sediment deposits. The entire crust down to the crust-mantel boundary will be imaged beneath Sao Miguel and beneath the Gloria Fault along WARRP-1 & 2. The deep crust and magna chambers will further be characterized by gravity and magnetics.

Arbeitsprogramm

Weitwinkel refraktions-/reflexionsseismische Profile (WARRP).

Linie 1 kreuzt Sao Miguel nahe des Fogo Vulkans. Ozean-Boden Seismometer (OBS) und Landstationen werden Airgun-Schüsse registrieren. Von diesem Profil erwarten wir vertiefte Erkenntnisse über die Krustenstruktur von Sao Miguel und seiner Vulkane. Die zweite WARRP-Linie kreuzt eine aseismische Sektion der Gloria Fault. Der erwartete

Work Programme

Wide angle refraction / reflection seismics

Line #1 runs perpendicular to Sao Miguel close to the most active Fogo volcano. OBS and land stations will be used in order to record the marine shooting, which results in a continuous coverage along the line. From this line we expect a deeper insight into the structure of Sao Miguel and its volcanos. Line #2 crosses the aseismic section of the Gloria fault. From this line we will learn

Krustenschnitt zeigt die Afrikanisch-Eurasische Kollisionszone ohne Überprägung durch die Azoren Mantelplume. Schwere- und Magnetikdaten werden die Kruste weiter physikalisch parametrisieren und eine integrierte geophysikalische Modellierung erlauben. Simultan aufgezeichnete reflexionsseismische Daten werden Ray-Tracing in der Auswertephase erleichtern.

Geophysikalische Kartierung

Die kartierenden geophysikalischen Arbeiten umfassen Reflexionsseismik, Hydroakustik, Gravimetrie und Magnetik und konzentrieren sich auf die Hänge von Sao Miguel und der angrenzenden Rücken und Störungen. Diese Messungen zielen auf die flächige Charakterisierung von Störungssystemen, Sedimentbecken sowie marinen und vulkanischen Sedimentablagerungen. Aus den Daten kann auf tektonisch aktive und passive Phasen sowie auf den Einfluß von Meeresströmungen auf die Geometrie der Ablagerungen geschlossen werden.

about the crustal structure of the African-Eurasian collision zone, where no or little tectonic overprinting has occurred by the Azores mantle plume. Gravity and magnetic data will be simultaneously collected, these data will be used for combined seismic and potential field modeling. Reflection seismic along both lines will serve for the ray-tracing and inversion of the upper layers.

Geophysical mapping

The reflection seismic, hydroacoustic and gravity/magnetic profiling will be concentrated on the slopes of Sao Miguel, the N-S striking ridge SW of the island, as well as on the Terceira Rift and the Gloria Fault. The profile grid has been designed to identify fault systems, sub- and perched basins as well as volcanic and mass waste deposits. Imaging of basin fill deposits and their deformation or fault pattern will help to distinguish between tectonic active and passive phases.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg 79/2

	Tage/days
Auslaufen von Ponta Delgada (Azoren) am 26.08.2009 <i>Departure from Ponta Delgada (Azores) 26.08.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	1
OBS-Bergung <i>OBS recovery</i>	2
Profilierende Messungen (Seismik, Gravimetrie, Magnetik, Hydroakustik) <i>Profiling measurements (seismics, gravity, magnetic, hydroacoustic)</i>	5
Weitwinkel-Reflexions- & Refraktionsprofil 1 (WARRP-1) (Auslegen OBS, Messung, Bergung OBS) <i>Wide angle reflection & refraction seismic profile 1 (WARRP-1)</i> <i>(OBS deployment, measurement, OBS recovery)</i>	4
Profilierende Messungen (Seismik, Gravimetrie, Magnetik, Hydroakustik) <i>Profiling measurements (seismics, gravity, magnetic, hydroacoustic)</i>	7
Transit zu WARRP-2 (Gloria Fault) <i>Transit zu WARRP-2 (Gloria Fault)</i>	1
Weitwinkel-Reflexions- & Refraktionsprofil 2 (WARRP-2) (Auslegen OBS, Messung, Bergung OBS) <i>Wide angle reflection & refraction seismic profile 2 (WARRP-2)</i> <i>(OBS deployment, measurement, OBS recovery)</i>	3
Transit zum Hafen Las Palmas (Kanaren) <i>Transit to port Las Palmas (Canary Islands)</i>	3
	Total 26
Einlaufen in Las Palmas (Kanaren) am 21.09.2009 <i>Arrival in Las Palmas (Canary Islands) 21.09.2009</i>	

Fahrtabschnitt / Leg M79/3 Las Palmas – Mindelo

Wissenschaftliches Programm

Seeberge sind unterseeische Erhebungen, die mindestens 1000 m über die Umgebung aufragen. Verglichen mit den ebenen Gebieten der Tiefseebecken weisen Seeberge besondere geologische, sedimentologische, geochemische und biologische Eigenschaften auf. Sie beeinflussen das Strömungsfeld des tiefen Ozeans und werden damit als Ursache für mesoskalige Variabilität in der Wassersäule und im Sediment des tiefen Ozeans angesehen.

Das EU-Projekt OASIS hat bereits gezeigt, dass Seamount-Ökosysteme eine sehr unterschiedliche Ausprägung haben können. Viele Ergebnisse aus OASIS weisen nach, dass das klassische Bild der hochproduktiven Seeberge differenziert werden muss. Gerade in Bezug auf die Nutzung und das Management von Seeberg-Ressourcen ist eine gute Kenntnis der zugrunde liegenden Systeme notwendig.

Hauptziel der Untersuchungen an den Seebergen in der Kap Verde-Region ist die Beschreibung von Seeberg-Ökosystemen in einer oligotrophen Region. Um diese Ziele zu erreichen, wird der Einfluss der Seeberge auf das umgebende Strömungs- und Nährstoffregime sowie die Produktivität und Verteilung der Nahrungsketten untersucht. Zusätzlich zu den Seeberg-spezifischen Zielen wird das Vorhaben den Kenntnisstand bezüglich der Zoogeographie der pelagischen und benthischen Organismen, im subtropischen und tropischen Atlantik wesentlich erweitern.

Das Vorhaben verfolgt die Hypothese, dass die hoch aufragenden Seeberge der Kap Verden-Region eine höhere Produktivität als die umliegenden, oligotrophen Meeresgebiete haben. Im Vergleich zu weiter nördlich gelegenen Seebergen erwarten wir vor allem Unterschiede in der Dynamik des Strömungssystems, in der trophischen Struktur

Scientific Programme

Seamounts are undersea elevations which rise at least 1000 m above their surroundings. Compared to the flat areas of the deep-sea plains, seamounts have special geological, sedimentological, geochemical and biological features. They affect the flow field of the ocean and are regarded as cause for mesoscale variability in the water column and in the sediment of the deep ocean.

The EU project OASIS has already shown that seamount ecosystems may be very variable. Many results from OASIS show that the classical picture of seamounts being areas of high productivity has to be modified. Concerning the exploitation and management of natural resources at seamounts, a good knowledge of the driving forces and mechanisms in seamount ecosystems is absolutely necessary.

The main aim of the study in the Cape Verde region is the description of seamount ecosystems in a tropical, more or less oligotrophic region. In order to reach this goal, the influence of the seamounts on the current and nutrient regime and on the productivity and the trophic structure will be studied. In addition, the study will enhance the knowledge of the zoogeography of pelagic and benthic organisms in the tropical and subtropical Atlantic.

The study addresses the hypothesis that the high rising seamounts of the Cape Verde region are more productive than the surrounding oligotrophic ocean. Compared to the seamounts farther north we expect differences in particular with regard to the dynamics of the current regime, the trophic structure and the biodiversity. The lack of seamount-trapped waves could play an important role, probably coupled with a reduced retention potential, if this is not compensated by other mechanisms like Taylor caps.

und in der Biodiversität. Eine wichtige Rolle könnte das Fehlen der "seamount-trapped waves" spielen, das u.U. mit einem verminderten biologischen Retentionsvermögen verbunden ist, falls nicht andere Mechanismen, wie Taylorkappen, dies kompensieren.

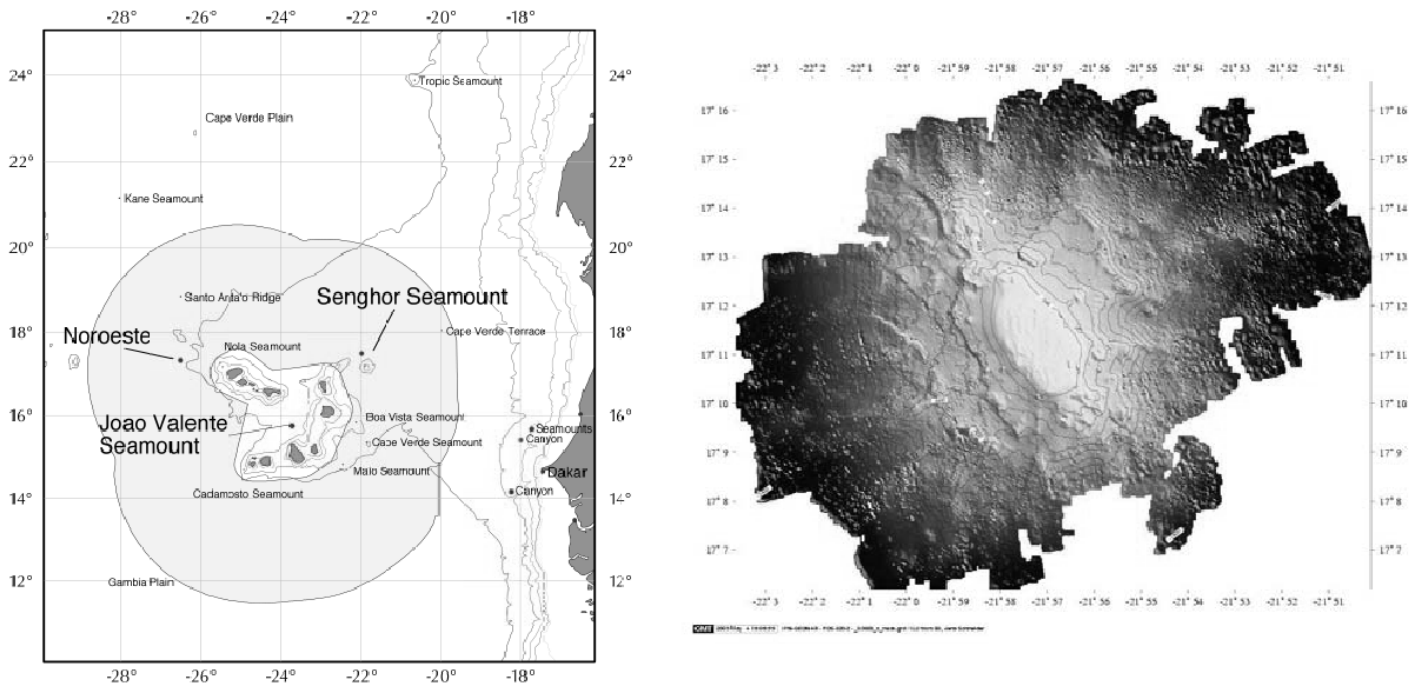


Abb. 5. Das Arbeitsgebiet der Reise M 79/3: Umgebungskarte der Kapverden (links) und Bathymetrie des Senghor-Seeberges (rechts).

Fig. 5 The working area of cruise M 79/3: Area of the Cape Verde Islands (left) and bathymetry of Senghor Seamount (right).

Arbeitsprogramm

Die Forschungsreise dient der physikalischen, biogeochemischen, biologischen und geologischen Probennahme am Senghor Seamount östlich der Kapverdischen Inseln. Basis sind Längs- und Querprofile (in Bezug auf die mittlere Strömung) über den Seamount und der Vergleich mit einer Referenzstation außerhalb des vom Seamount beeinflussten Gebietes. Dieses Probennahmeschema wird anhand von Informationen über die vorherrschende Strömung an die tatsächliche Situation in den Untersuchungsgebieten angepasst und entsprechend den Fragestellungen der einzelnen Arbeitsgruppen modifiziert. Die

Work Programme

The cruise covers physical, biogeochemical and biological sampling at and around Senghor Seamount east of the Cape Verde Islands. Basis are longitudinal and cross transects (with respect to mean flow) above the seamount, with a reference station outside the sphere of influence of the seamount. Based on information on the current system, this sampling pattern will be adjusted the actual conditions in sampling areas and modified according to the objectives of the different work groups. In detail the work includes:

- Bathymetry and hydrography:*
- swath bathymetry of the area
 - grid of CTD profiles

Untersuchungen umfassen im einzelnen:

Bathymetrie und Hydrographie:

- Fächerlotvermessung des Gebietes
- Raster von CTD-Profilen
- ADCP-Transekte

Biogeochemie:

- Export-Fluss von POC mit Hilfe des ^{234}Th -Ansatzes
- Charakterisierung der Verteilung und Zusammensetzung partikulären Materials in der Wassersäule
- Bestimmung von Pigmenten, Lipiden, stabilen Isotopenverhältnissen und des längerlebigen Partikeltracers $\text{excess-}^{210}\text{Pb}$ aus Sedimentproben

Biologie

- Charakterisierung und Quantifizierung der Phytoplankton-Gemeinschaften aus Wassers schöpferproben
- Verhalten der Echostreuschicht (ADCP)
- Erfassung des Planktons und Mikronektons in der Wassersäule und in der bodennahen Wasserschicht mit Mehrfach-Schließnetzsystemen
- Charakterisierung und Quantifizierung des Benthos mit Hilfe von Multicorer, Kastengreifer, Trawls sowie Fotografie
- Erfassung von "Scavengern" mit Bodenfallen und Langleinen

- *ADCP transects*

Biogeochemistry:

- *export flux of organic POC based on the ^{234}Th method*
- *characterization of the distribution and composition of particulate matter in the water column*
- *Analysis of pigments, lipids, stable isotopes and excess- ^{210}Pb from sediment samples*

Biology

- *Characterization and quantification of phytoplankton communities from water samples*
- *dynamics of the deep scattering layer*
- *assessment of plankton and micronekton in the water column and the near-bottom water layer from multiple net systems*
- *characterization and quantification of the benthos using multiple corer, box corer, trawls and seafloor photography*
- *assessment of scavengers using baited traps and longlines*

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg 79/3

	Tage/days
Auslaufen von Las Palmas (Kanaren) am 24.09.2009 <i>Departure from Las Palmas (Canary Islands) 24.09.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	3
Zeitbedarf im Arbeitsgebiet <i>Time to spend in working area</i>	25
Transit zum Hafen Mindelo (Kapverden) <i>Transit to port Mindelo (Cape Verdes)</i>	1
Total	29
Einlaufen in Mindelo (Kapverden) am 26.10.2009 <i>Arrival in Mindelo (Cape Verdes) 26.10.2009</i>	

Bordwetterwarte / *Ship's meteorological Station*

Operationelles Programm

Die Bordwetterwarte ist mit einem Meteorologen und einem Wetterfunktechniker des Deutschen Wetterdienstes (DWD Hamburg) besetzt.

Aufgaben

1. Beratungen.

Meteorologische Beratung von Fahrt- und Schiffsleitung sowie der wissenschaftlichen Gruppen und Fahrtteilnehmer. Auf Anforderung auch Berichte für andere Fahrzeuge, insbesondere im Rahmen internationaler Zusammenarbeit.

2. Meteorologische Beobachtungen und Messungen.

Kontinuierliche Messung, Aufbereitung und Archivierung meteorologischer Daten und Bereitstellung für die Fahrtteilnehmer.

Täglich sechs bis acht Wetterbeobachtungen zu den synoptischen Terminen und deren Weitergabe in das internationale Datennetz der Weltorganisation für Meteorologie (GTS, Global Telecommunication System).

Weitgehend automatische Durchführung von Radiosondenaufstiegen zur Bestimmung der vertikalen Profile von Temperatur, Feuchte und Wind bis zu etwa 25 km Höhe. Im Rahmen des internationalen Programms ASAP (Automated Shipborne Aerological Programme) werden die ausgewerteten Daten über Satellit in das GTS eingesteuert. Aufnahme, Auswertung und Archivierung von Bildern meteorologischer Satelliten.

Operational Programme

The ships meteorological station is staffed by a meteorologist and a meteorological radio operator of the Deutscher Wetterdienst (DWD Hamburg).

Duties:

1. Weather consultation.

Issuing daily weather forecasts for scientific and nautical management and for scientific groups. On request weather forecasts to other research craft, especially in the frame of international cooperation.

2. Meteorological observations and measurements.

Continuous measuring, processing, and archiving of meteorological data to make them available to participants of the cruise.

Six to eight synoptic weather observations daily. Feeding these into the GTS (Global Telecommunication System) of the WMO (World Meteorological Organization) via satellite or radio.

Largely automated rawinsonde soundings of the atmosphere up to about 25 km height. The processed data are inserted onto the GTS via satellite in frame of the international programme ASAP (Automated Shipborne Aerological Programme), which feeds the data onto the GTS.

Recording, processing, and storing of pictures from meteorological satellites.

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

CMN

Canadian Museum of Nature
Research Services
P.O. Box 3443, Station D
K1P 6P4
Ottawa, Ontario/Canada

DWD

Deutscher Wetterdienst
Geschäftsfeld Seeschifffahrt
Bernhard-Nocht-Straße 76
20359 Hamburg/Germany

FUB

Freie Universität Berlin
Institut für Biologie/Zoologie
AG Protozoologie
Königin-Luise-Straße 1–3
14195 Berlin/Germany

IfBM

Institut für Biogeochemie und Meereschemie
Universität Hamburg
Bundesstraße 55
20146 Hamburg / Germany

IfG

Institut für Geophysik
Universität Hamburg
Bundesstraße 55
20146 Hamburg / Germany

KUM

Umwelt- und Meerestechnik Kiel GmbH
Wischhofstr 1-3
24148 Kiel / Germany

RUB

Ruhr-Universität Bochum
Evolutionsoökologie & Biodiversität der Tiere
Universitätsstraße 150
44780 Bochum/Germany

SAM

Senckenberg am Meer
Abtgen. DZMB und Meeresforschung
Südstrand 40–44
26215 Wilhelmshaven/Germany

SAM

Senckenberg am Meer
Abt. DZMB
Martin-Luther-King-Platz 3
D-20146 Hamburg/Germany

SFN

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt
Abt. Marine Zoologie
Senckenberganlage 25
D-60325 Frankfurt am Main/Germany

UA

University of the Azores
Center of Volcanology and Evaluation of Geologic Risks
3 Piso, Ala Sul
Ponta Delgada, Azores
9501-801, Portugal

UG

University of Geneva
Sciences III
Dept. Of Zoology and Animal Biology
30, Quai Ernest Ansermet
CH-1211 Genève 4/Switzerland

UHH

Universität Hamburg
Zoologisches Museum Hamburg
Invertebraten II
Martin-Luther-King-Platz 3
D-20146 Hamburg/Germany

URO

Universität Rostock
Institut für Biowissenschaften
Allgemeine und Spezielle Zoologie
Universitätsplatz 2
D-18051 Rostock/Germany

USC

Universidade de Santiago de Compostela
Estación de Biología Mariña da Graña
Rúa da Ribeira 1-4
15590 A Graña, Ferroll/Spain

UZK

Universität zu Köln
Zoologisches Institut
Allgemeine Ökologie und Limnologie
Weyertal 119
D-50923 Köln/Germany

Teilnehmerliste/ *Participants* METEOR 79

Fahrtabschnitt / *Leg M 79/1*

1. Martínez Arbizu, Pedro	Fahrtleiter/ <i>Chief Scientist</i>	SAM
2. Arndt, Hartmut	MUC/Nanofauna	UZK
3. Becker, Carola	AGT/Megafauna	SFN
4. Bick, Andreas	KG/Makrofauna	URO
5. Brandt, Angelika	EBS/Makrofauna	UHH
6. Brix, Saskia	EBS/Genetik	SAM
7. Bruhn, Marco	MUC/Meiofauna	SAM
8. Díaz, Guillermo	KG/Makrofauna	USC
9. George, Kai Horst	MUC/Meiofauna	SAM
10. Hausmann, Klaus	MUC/Nanofauna	FUB
11. Hendrycks, Ed	KG/Makrofauna	CMN
12. Kaiser, Stefani	EBS/Makrofauna	UHH
13. Karp, Ewald	AGT/Megafauna	SFN
14. Keller, Stefanie	CeDAMar Öffentlichkeitsarbeit	SAM
15. Kudryavtsev, Alexander	MUC/Nanofauna	FUB
16. Meißner, Karin	KG/Makrofauna	SAM
17. Menzel, Lena	MUC/Meiofauna	SAM
18. Mohrbeck, Inga	MUC/Meiofauna	SAM
19. Nitsche, Frank	MUC/Nanofauna	UZK
20. Obadia, Cyril	MUC/Foraminifera	UG
21. Pawlowski, Jan	MUC/Foraminifera	UG
22. Reiß, Henning	KG/Ökologie	SAM
23. Renz, Jasmin	MSN/Plankton	SAM
24. Riehl, Torben	EBS/Genetik	UHH
25. Schneider	AGT/Megafauna	SFN
26. Schüller, Myriam	EBS/Makrofauna	RUB
27. Schulz, Nadine	MSN/Plankton	SAM
28. Türkay, Michael	AGT	SFN
29. Vortkamp, Martine	KG/Makrofauna	SAM
30. N.N.	Bordwetterwarte	DWD

Teilnehmerliste/ *Participants* METEOR 79

Fahrtabschnitt / *Leg M 79/2*

1. PD Dr. Christian Hübscher	Fahrtleiter/ <i>Chief Scientist</i>	IfG
2. Dr. Ali Dehghani	Gravity & Magnetics	IfG
3. Dr. Thomas Lüdmann,	Seismics and Hydroacoustics	IfBM
4. Dr. Ekkehart Tessmer	Seismics and Hydroacoustics	IfG
5. Sven Winter	Technician	IfG
6. Joachim Bülow	Electronic Engineer	IfG
7. Claudia Kalvelage	Seismics and Hydroacoustics	IfBM
8. Sasha Reich	Seismics and Hydroacoustics	IfBM
9. Nicole Hettrich	Seismics and Hydroacoustics	IfBM
10. Pia Pulm	Seismics and Hydroacoustics	IfG
11. Kristina Meier	Seismics and Hydroacoustics	IfG
12. Benedikt Weiss	Seismics and Hydroacoustics	IfG
13. Benjamin Schwarz	Seismics and Hydroacoustics	IfG
14. Marcel Ruhnau	Seismics and Hydroacoustics	IfG
15. Barbara Golebiowski	Gravity & Magnetics	IfG
16. Steffanie Falk	Gravity & Magnetics	IfG
17. Meike Kühnel	Gravity & Magnetics	IfG
18. Lars Krieger	Refraction / Wide Angle Seismics	IfG
19. Stefan Trabs	Refraction / Wide Angle Seismics	IfG
20. Carina Juretzek	Refraction / Wide Angle Seismics	IfG
21. Jonas Wagner	Hydroacoustics and Documentation	IfG
22. Erik Labahn	Refraction / Wide Angle Seismics	KUM
23. Prof. Dr. Nicolau Wallenstein	Guest Scientist Azores	UA
24. N.N.	Guest Scientist Azores	UA
25. N.N.	Observer, Azores	
26. N.N.	DWD	

Teilnehmerliste/ *Participants* METEOR 79

Fahrtabschnitt / *Leg M 79/3*

1	Dr. B. Christiansen	Fahrtleiter/ <i>chief scientist</i>	IHF-HH
2	Dr. R. Koppelman	ROV	IHF-HH
3	Dr. B. Martin	Zooplankton	IHF-HH
4	A. Denda	Zooplankton	IHF-HH
5	S. Janssen	Zooplankton	IHF-HH
6	Stud. N.N.	Zooplankton	IHF-HH
7	Stud. N.N.	Zooplankton	IHF-HH
8	Stud. N.N.	ROV	IHF-HH
9	Stud. N.N.	Hydrographie	IFM-HH
10	Dr. C. Mohn	Hydrographie	NUIG
11	Dr. F. Peine	Biogeochemie	URO
12	Stud. N.N.	Biogeochemie	URO
13	Dr. R. Turnewitsch	Biogeochemie	SAMS
14	Dr. K. Kiriokoulakis	Biogeochemie	ULIV
15	Dr. R. Hanel	Fisch	BFA
16	Stud. N.N.	Fisch	IHF-UHH
17	Dr. Alexander Kieneke	Meiofauna	SAM
18	Marco Büntzow	Meiofauna	SAM
19	N.N.	Makrofauna	FAU
20	Dr. B. Narayanaswamy	Makrofauna	SAMS
21	Dr. J. Gonçalvez	Makrofauna	UALG
22	Dr. M. Kaufmann	Phytoplankton	UMA
23	N.N.	Phytoplankton	UMA
24	N.N.	Geologie	IFM-GEOMAR
25	N.N.	Geologie	IFM-GEOMAR
26	Dr. Henrik Stahl	Biogeochemie	SAMS
27	N.N.	Biogeochemie	SAMS
28	Beobachter Kapverden		
29	Beobachter Kapverden		
30	N.N.	Bordwetterwarte	DWD

Besatzung / Crew METEOR 79

Fahrtabschnitt / Leg M 79/1

No	NAME	RANK
01.	Pahl, Uwe	Master
02.	Wunderlich, Thomas	1.Offc.
03.	Hartig, Volker	Ch. Eng.
04.	Lauber, Felix	2.Offc.
05.	NN	3.Offc.
06.	Rathnow, Klaus	Doctor
07.	Schade, Uwe	2.Eng.
08.	Buch, Erik-Torsten	3.Eng.
09.	Reiber, Michael	Elec.Tech.
10.	Voigt-Wentzel, Heinz	Electron.
11.	Hebold, Cathi	Electron.
12.	Willms, Olaf	Electron.
13.	Lange, Gerhard	Fitter
14.	Hadamek, Peter	Boatsw.
15.	Alte, Matthias	A.B.
16.	Bußmann, Piotr Marek	A.B.
17.	Heeren, Derk	A.B.
18.	Hildebrandt, Hubert	A.B.
19.	Rabenhorst, Kai	A.B.
20.	Ventz, Günther	A.B.
21.	Wolf, Alexander	A.B.
22.	Blenn, Peter	Mot-man
23.	Rademacher, Herrmann	Mot-man
24.	Riedler, Heinrich	Mot-man
25.	Hermann, Klaus	Cook
26.	Pytlik, Frantisek	Cooksmate
27.	Both, Michael	1.Steward
28.	Hoppe, Jan	2.Steward
29.	Eller, Peter	2.Stwdess
30.	Lee, Nan Sng	Laundrym.

Besatzung / Crew METEOR 79

Fahrtabschnitt / Leg M 79/2

No	NAME	RANK
01.	Wunderlich, Thomas	Master
02.	Birnbaum , Tilo	1.Offc.
03.	Neumann, Peter-Gerhard	Ch. Eng.
04.	Diecks, Haye Gotthilf	2.Offc.
05.	NN	3.Offc.
06.	Rathnow, Klaus	Doctor
07.	Schade, Uwe	2.Eng.
08.	Buch, Erik-Torsten	3.Eng.
09.	Reiber, Michael	Elec.Tech.
10.	Voigt-Wentzel, Heinz	Electron.
11.	Schulz, Harry	Electron.
12.	Willms, Olaf	Electron.
13.	NN	Fitter
14.	Hadamek, Peter	Boatsw.
15.	Wolf, Alexander	A.B.
16.	Bußmann, Piotr Marek	A.B.
17.	Heeren, Derk	A.B.
18.	Hildebrandt, Hubert	A.B.
19.	Rabenhorst, Kai	A.B.
20.	Ventz, Günther	A.B.
21.	Weiß, Eberhard	A.B.
22.	Heitmann, Carsten	Mot-man
23.	Kudraß, Klaus	Mot-man
24.	Riedler, Heinrich	Mot-man
25.	Grün, Franz	Cook
26.	Pytlik, Frantisek	Cooksmate
27.	Both, Michael	1.Steward
28.	Hoppe, Jan	2.Steward
29.	Eller, Peter	2.Stewardess
30.	NN	Laundrym.

Besatzung / Crew METEOR 79

Fahrtabschnitt / Leg M 79/3

No	NAME	RANK
01.	Baschek, Walter	Master
02.	Birnbaum , Tilo	1.Offc.
03.	Neumann, Peter-Gerhard	Ch. Eng.
04.	Diecks, Haye Gotthilf	2.Offc.
05.	NN	3.Offc.
06.	Rathnow, Klaus	Doctor
07.	Schade, Uwe	2.Eng.
08.	Brandt, Björn	3.Eng.
09.	Freitag, Rudolf	Elec.Tech.
10.	Walter, Jörg	Electron.
11.	Schulz, Harry	Electron.
12.	Hofmann, Jörg	Electron.
13.	NN	Fitter
14.	Hadamek, Peter	Boatsw.
15.	Drakopoulos, Evgenius	A.B.
16.	Bußmann, Piotr Marek	A.B.
17.	Pomplun, Matthias	A.B.
18.	Hildebrandt, Hubert	A.B.
19.	Wegner, Erdmann	A.B.
20.	Wolf, Alexander	A.B.
21.	Weiß, Eberhard	A.B.
22.	Heitmann, Carsten	Mot-man
23.	Kudraß, Klaus	Mot-man
24.	Riedler, Heinrich	Mot-man
25.	Grün, Franz	Cook
26.	Pytlik, Frantisek	Cooksmate
27.	Wege, Andreas	1.Steward
28.	Hoppe, Jan	2.Steward
29.	Götze, Rainer	2.Stwdess
30.	NN	Laundrym.

Das Forschungsschiff / *Research Vessel METEOR*

Das Forschungsschiff METEOR dient der weltweiten grundlagenbezogenen deutschen Hochsee-Forschung und der Zusammenarbeit mit anderen Staaten auf diesem Gebiet.

The research vessel METEOR is used for German basic ocean research world-wide and for cooperation with other nations in this field.

FS METEOR ist Eigentum der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Bundesminister für Bildung und Forschung (BMBF), der auch den Bau des Schiffes finanziert hat.

The vessel is owned by the Federal Republic of Germany represented by the Ministry of Education and Research (BMBF), which also financed the construction of the vessel.

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

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

Das Schiff wird zu 70% von der DFG und zu 30% vom BMBF genutzt und finanziert. Die Durchführung von METEOR-Expeditionen und deren Auswertung wird von der DFG in zwei Schwerpunkten gefördert.

The vessel is used and financed to 70% by the DFG and to 30% by the BMBF. The execution and evaluation of METEOR expeditions are sponsored by the DFG through two funding programmes.

Der Senatskommission der DFG für Ozeanographie obliegt die wissenschaftliche Fahrtplanung, sie benennt Koordinatoren und Fahrtleiter von Expeditionen.

The Senate Commission for Oceanography of the DFG is charged with planning of the expeditions from the scientific perspective. It appoints coordinators and the chief scientists for expeditions.

Die Leitstelle METEOR 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 Reederei F. Laeisz GmbH.

The METEOR Operations Control Office of the University of Hamburg is responsible for the scientific, technical, logistic and financial preparation, execution and supervision of ship operations. 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 F. Laeisz GmbH.



Research Vessel

METEOR

Cruise No. 79

10.07.2009 – 26.10.2009



Tiefsee-Biodiversität, Strömungsaktivität und Seeberge im Atlantik
Deep-Sea Biodiversity, Current Activity, and Seamounts in the Atlantic

Editor:

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle METEOR / MERIAN
www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/

Sponsored by:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

ISSN 0935-9974