



**Forschungsschiff**

# **METEOR**

Reise Nr. 80

26. 10. 2009 - 01. 02. 2010



**Tropischer Atlantik: Zirkulationsmuster und Seamount-Beprobung**

Herausgeber:

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

Gefördert durch :

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

ISSN 0935-9974



**Forschungsschiff / *Research Vessel***

# **METEOR**

**Reise Nr. 80 / *Cruise No.80***

26. 10. 2009 - 01. 02. 2010



**Tropischer Atlantik: Zirkulationsmuster und Seamount-Beprobung**  
*Tropical Atlantic Circulation and Seamount Investigations, TACSI*

Herausgeber / *Editor:*

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

Gefördert durch / *Sponsored by:*

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

ISSN 0935-9974

## **Anschriften / Adresses**

### **Prof. Dr. Peter Brandt**

IFM-GEOMAR  
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften  
an der Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
24105 Kiel

Tel. +49 – 431 – 600 4105  
Fax +49 – 431 – 600 4102  
email [pbrandt@ifm-geomar.de](mailto:pbrandt@ifm-geomar.de)  
[www.ifm-geomar.de](http://www.ifm-geomar.de)

### **Prof. Dr. Douglas W.R. Wallace**

IFM-GEOMAR  
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften  
an der Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
24105 Kiel

Tel. +49 – 431 – 600 4200  
Fax +49 – 431 – 600 4202  
email [dwallace@ifm-geomar.de](mailto:dwallace@ifm-geomar.de)  
[www.ifm-geomar.de](http://www.ifm-geomar.de)

### **PD. Dr. Thor H. Hansteen**

IFM-GEOMAR  
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften  
an der Universität Kiel  
Wischhofstrasse 1-3  
24148 Kiel

Tel. +49 – 431 – 600 2130  
Fax +49 – 431 – 600 2924  
email [thansteen@ifm-geomar.de](mailto:thansteen@ifm-geomar.de)  
[www.ifm-geomar.de](http://www.ifm-geomar.de)

### **Leitstelle Meteor/Merian**

Institut für Meereskunde  
Universität Hamburg  
Bundesstraße 53  
D-20146 Hamburg

Telefon: +49-40-428-38-3640  
Telefax: +49-40-428-38-4644  
e-mail: [leitstelle@ifm.uni-hamburg.de](mailto:leitstelle@ifm.uni-hamburg.de)  
[www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian](http://www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian)

### **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](mailto:research@laeisz.de)  
[www.laeisz.de](http://www.laeisz.de)

### **Senatskommission für Ozeanographie**

der Deutschen Forschungsgemeinschaft  
Vorsitzender / *Chairman*: 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](mailto:karin.lochte@awi.de)

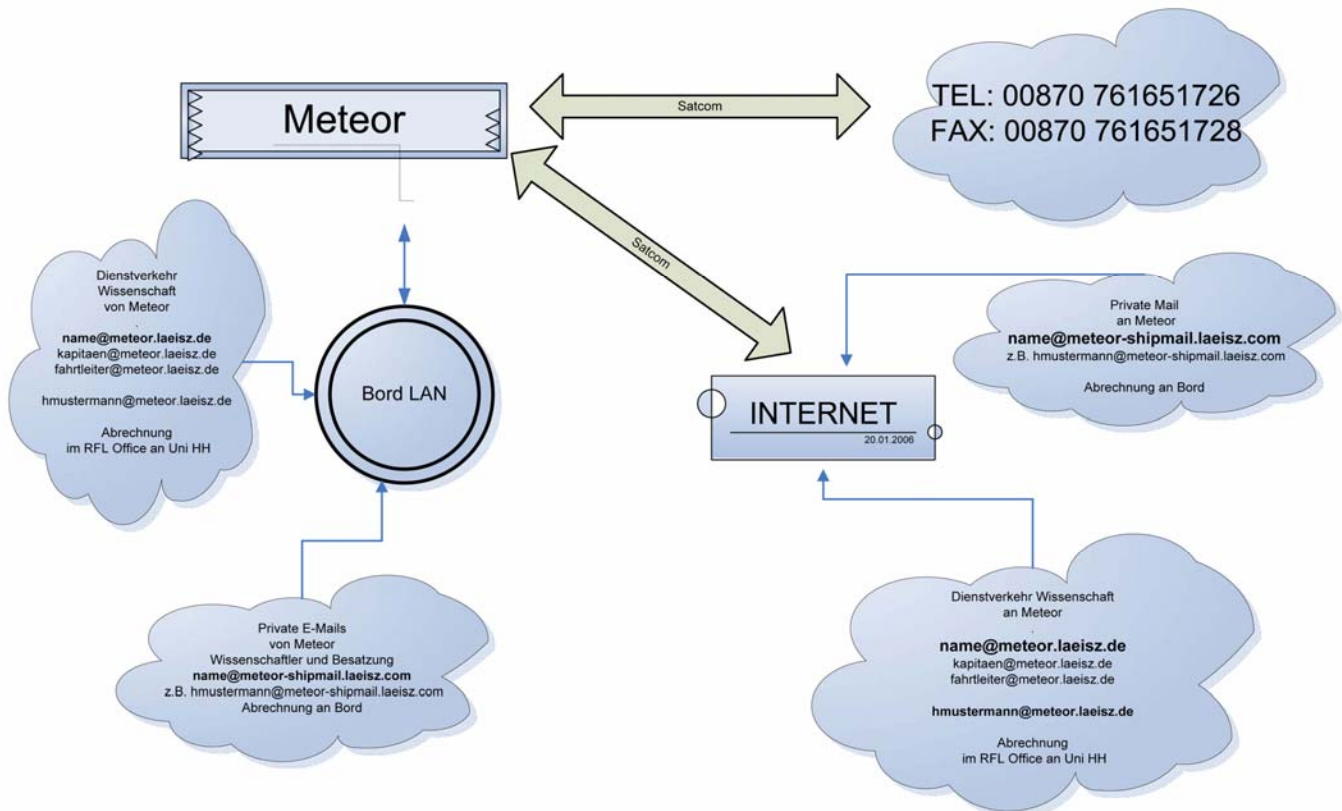
## Forschungsschiff / *Research Vessel* METEOR

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)	nname@meteor.laeisz.de
(private/personal)	nname@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. 80**  
*Legs of METEOR Cruise No. 80*

26. 10. 2009 - 01. 02. 2010

*Tropical Atlantic Circulation and Seamount Investigations, TACSI*  
Tropischer Atlantik: Zirkulationsmuster und Seamount-Beprobung

<b>Fahrtabschnitt / Leg 80/1</b>	26.10.2009 – 23.11.2009 Mindelo (Kapverden) – Mindelo (Kapverden) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. P. Brandt
<b>Fahrtabschnitt / Leg 80/2</b>	26.11.2009 – 23.12.2009 Mindelo (Kapverden) – Dakar (Senegal) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. D. Wallace
<b>Fahrtabschnitt / Leg 80/3</b>	29.12.2009 – 01.02.2010 Dakar (Senegal) – Gran Canaria (Spanien) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : PD Dr. T. H. Hansteen
<b>Koordination / <i>Coordination</i></b>	PD Dr. T. H. Hansteen
<b>Kapitän / <i>Master</i> METEOR</b>	Baschek, Walter

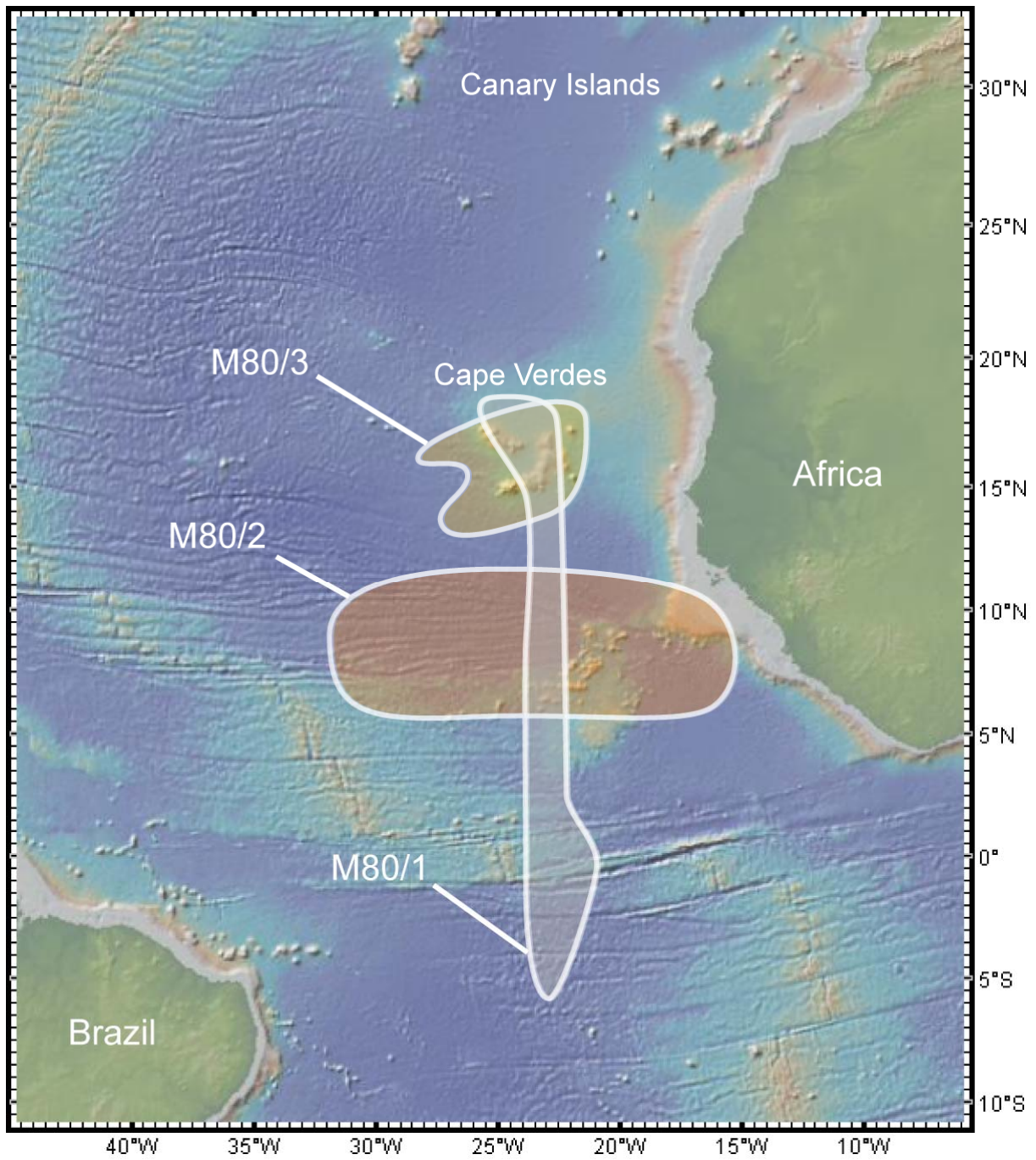


Abb. 1 Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der METEOR Expeditionen M 80.

Fig. 1 Planned cruise tracks and working areas of METEOR cruises M 80.

## Wissenschaftliches Programm der METEOR Reise Nr. 80

### *Scientific Programme of METEOR Cruise No. 80*

#### Übersicht

Die METEOR-Reise M80 beginnt am 30. Oktober 2009 in Mindelo (Kap Verde). Das Arbeitsgebiet umspannt die Gewässer des tropischen Atlantik, thematisch werden mehrere fachübergreifende Hauptthemen der Meereswissenschaften bedient, darunter physikalische und chemische Ozeanographie, Biogeochemie, Biologie sowie Vulkanologie.

#### **Fahrtabschnitt M 80/1**

Während Abschnitt M80/1 wird im Rahmen des SFB 754 „Klima - Biogeochemische Wechselwirkungen im tropischen Ozean“ mittels schiffsgestützter Messungen, durch Verankerungen und autonom operierende Gleiter die zeitliche und räumliche Variabilität von physikalischen und biogeochemischen Parametern in der Sauerstoffminimumzone des tropischen Nordatlantiks vermessen. Darüber hinaus werden das äquatoriale Stromsystem, insbesondere der Äquatoriale Unterstrom (EUC), und ozeanische Vermischungsprozesse im Bereich des äquatorialen Auftriebs untersucht.

#### **Fahrtabschnitt M 80/2**

M80/2 ist eine kombinierte chemisch- und physikalisch-ozeanographische Reise, ebenfalls im Rahmen des SFB 754, die die Untersuchung der Verteilung des Tracers im Tracer-Release-Experiment von April/Mai 2008 zum Ziel hat. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Untersuchung von Wassermasseneigenschaften und Sauerstoff-/Nährstoffverteilungen im Untersuchungsgebiet sowie der Wassermassentransport der flachen tropisch-subtropischen Zelle.

#### **Fahrtabschnitt M 80/3**

Abschnitt M80/3 nutzt geologische, biologische und geophysikalische Methoden, um die Evolution der Kapverden Seamounts besser zu verstehen. Dazu werden regionale Fragestellungen zur Tephrochronologie,

#### Synopsis

*The RV METEOR cruise 80 starts on October 26, 2009 in Mindelo (Cape Verde), which is located within the tropical atlantic working area. The cruise addresses several overarching themes in marine sciences, including physical and chemical oceanography, biogeochemistry, biology and volcanology.*

#### **Leg M 80/1**

*is a contribution to the SFB 754 "Climate-Biogeochemistry Interactions in the Tropical Ocean". Shipboard, glider and moored observations will be used to study the temporal and spatial variability of physical and biogeochemical parameters within the oxygen minimum zone (OMZ) of the Tropical North Atlantic. It further focusses on the equatorial current system, particularly the Equatorial Undercurrent (EUC), and on oceanic mixing processes in the upwelling regions of the tropical Atlantic.*

#### **Leg M 80/2**

*is a combined chemical and physical oceanographic cruise in the northern tropical Atlantic, aiming at a better understanding of the variability of tropical oxygen minimum zones within the framework of SFB 754. The specific goal is to resurvey the tracer release patch about 1.5 years after its injection during cruise MSM08/1 in April/May 2008. Secondary objectives include study of water mass variability and oxygen/nutrient distributions in the survey region and continuous sampling of surface pCO<sub>2</sub> and other properties along the cruise track. The cruise will also help to delineate water mass transport pathways within the shallow subtropical cell.*

#### **Leg M 80/3**

*encompasses both local and regional scale*

Sedimentationsraten und Erdbeben­­tätigkeit mit gezielten ROV-Beprobungen verknüpft, die räumlich und zeitlich hochauflösend die Evolution verschiedener Seamounts untersuchen sollen.

*investigations of seamounts in the Cape Verde Archipelago, combining geological, biological and physical approaches. A special focus of the cruise is detailed geological and biological seamount sampling using the ROV "Kiel 6000". Complementary methods include regional dredging of geological and biological materials, sediment coring for tephrochronology and sedimentation rates, and detection of volcanic and tectonic earthquakes using ocean bottom seismometers, with an overall aim of putting better constraints on seamount evolution.*



## **Fahrtabschnitt / Leg M80/1** **Mindelo – Mindelo**

### **Wissenschaftliches Programm**

Ziel der Untersuchungen mit Meteor ist ein besseres Verständnis physikalischer und biogeochemischer Prozesse in den oberen 1000m des tropischen Atlantiks. Spezifische Punkte des Programms sind:

- Analyse des Sauerstofftransports zur Sauerstoffminimumzone im tropischen Nordatlantik, insbesondere im Bereich des nördlichen Zweigs des Nordäquatorialen Gegenstroms (NECC), des Nordäquatorialen Unterstroms (NEUC) und des Äquators;
- Analyse der Variabilität von Sauerstoff und Hydrographie in der Sauerstoffminimumzone auf täglichen bis zwischenjährlichen Zeitskalen;
- Biogeochemische Untersuchungen zur Verteilung der Nährstoffe (Nitrat, Nitrit, Ammonium, Phosphat), zur Stoichiometrie von N und P in Partikeln und zur Stickstoffisotopie in Partikeln und in Zooplankton;
- Bestimmung der Bedeutung von Transportanomalien der flachen Meridionalzirkulation für tropische Ozean-Atmosphäre Wechselwirkungen, insbesondere Rolle des EUCs für äquatoriale SST-Anomalien;
- Bestimmung der Bedeutung von Advektion und Vermischung für die Wärmebilanz des oberflächennahen Ozeans;
- Untersuchung eventueller Einflüsse von Variationen der beckenweiten meridionalen Umwälzelle sowie von ENSO/NAO-Effekten auf die tropische atlantische Variabilität (TAV).

### **Scientific Programme**

*The goal of the research cruise is a better understanding of physical and biogeochemical processes in the upper 1000m of the tropical Atlantic. Specific objectives are to:*

- *Analyse oxygen transport into the oxygen minimum zone in the tropical North Atlantic, particularly in the area of the northern branch of the North Equatorial Countercurrent (NECC), of the North Equatorial Undercurrent (NEUC) and near the equator;*
- *Analyse oxygen and hydrographic variability in the oxygen minimum zone on daily to interannual time scales;*
- *Study biogeochemical processes regarding the distributions of key nutrients (nitrate, phosphate), and the pelagic community responses to redox-induced changes in nutrient stoichiometry;*
- *Investigate the impact of variability within the subtropical cell on tropical air-sea interactions, particularly the role of the EUC transport variability for equatorial sea surface temperature variations;*
- *Quantify the impact of advection and vertical mixing on the near surface heat budget, particularly within the equatorial cold tongue;*
- *Study the influence of variability of the Atlantic meridional overturning circulation (AMOC) as well as of ENSO/NAO on the tropical Atlantic variability (TAV).*

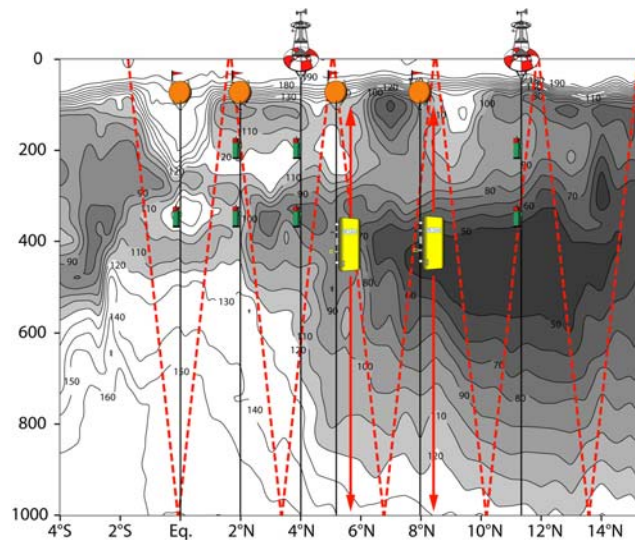


Abb. 2 *Sauerstoffverteilung bei 23°W (grau, konturiert), die während M68/2 im Juni/Juli 2006 vermessen wurde sowie Schema des Sauerstoffbeobachtungssystems des SFB 754 im tropischen Nordatlantik mit zwei CTD/O<sub>2</sub>-Profilier-Verankerungen bei 5°N und 8°N, sowie zusätzlichen Sauerstoffsensoren (grün-rote Zylinder), die im BMBF „Nordatlantik“ Strömungsmesserarray am Äquator (0°N und 2°N) sowie in den PIRATA-Verankerungen (4°N und 11.5°N) integriert wurden. Die rot gestrichelte Linie stellt schematisch auf- und absteigende Messungen mit einem Gleiter dar.*

Fig. 2 *Oxygen distribution along 23°W as measured during M68/2 in June/July 2006 (grey, contours) and scheme of the oxygen observing system of the SFB754 in the tropical North Atlantic that includes two moored profilers (yellow instruments) at 5°N and 8°N, oxygen loggers at the PIRATA moorings (4°N and 11.5°N) and oxygen loggers at the BMBF “North Atlantic” mooring array near the equator. The dashed red line schematically indicate up- and downcasts of a glider track.*

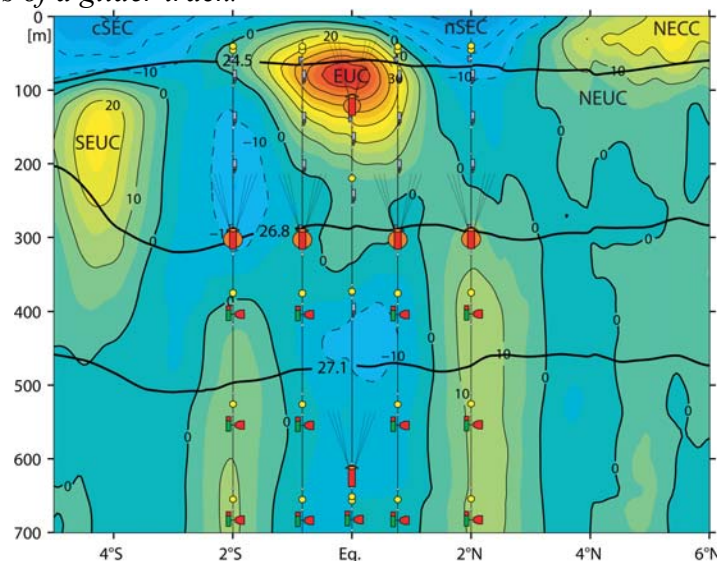


Abb. 3 *Mittleres zonales Strömungsfeld bei etwa 26°W und Verankerungsarray mit verschiedenen ADCPs (Acoustic Doppler Current Profiler) und anderen Strömungsmessern, das während der l'Atalante Reise IFM-GEOMAR-4 im Februar/März 2008 im Rahmen des BMBF “Nordatlantik” Projektes installiert wurde.*

Fig. 3: *Mean zonal velocity at about 26°W and mooring array consisting of 5 current meter moorings that was installed along 23°W during l'Atalante cruise IFM-GEOMAR-4 in February/March 2008 as part of BMBF "North Atlantic" project.*

### **Arbeitsprogramm**

Während der Forschungsfahrt werden hydrographische Messungen mit der CTD/O<sub>2</sub> Rosette durchgeführt. Dabei werden Wasserproben zur an Bord Analyse von Sauerstoff, Nährstoffen und anderen biogeochemischen Spurenstoffen gewonnen. Von besonderer Bedeutung sind schiffsgebundene Strömungsmessungen zur Quantifizierung der Stärke der Zirkulation in der Sauerstoffminimumzone des tropischen Nordatlantiks sowie der äquatorialen Strombänder. Während M80/1 wird ein intensives Verankerungsprogramm durchgeführt mit jeweils acht Verankerungsaufnahmen bzw. -auslegungen. Im Rahmen des BMBF Verbundvorhabens „Nordatlantik“ wurde im Februar/März 2008 ein Verankerungsfeld entlang von 23°W zwischen 2°N und 2°S installiert. Dieses Feld, bestehend aus 5 Strömungsmesserverankerungen, hat zum Ziel, die Variabilität der Wasserversorgung des äquatorialen Auftriebs in der Kaltwasserzone zu bestimmen. Im Rahmen des SFB 754 werden zwei Verankerungen mit profilierenden CTD/O<sub>2</sub> Sonden aufgenommen und wieder ausgelegt. Die Verankerungen befinden sich im Zentrum und am südlichen Rand der OMZ. Eine weitere Verankerung befindet sich etwas nördlich von Sao Vicente, Kapverden und ist mit einer großen Anzahl von physikalischen und biogeochemischen Sensoren ausgerüstet. Während der Reise ist geplant, einen Gleiter aufzunehmen und zwei weitere auszulegen. Der aufzunehmende Gleiter wurde bereits zwei Monate vor der Reise auf den Kapverden ausgelegt. Einer der auszulegenden Gleiter wird vom Äquator auf den Weg zurück nach Sao Vicente geschickt, der andere, der zusätzlich mit einer Mikrostruktursonde ausgerüstet ist, wird einen Einsatz von wenigen Tagen am

### **Work program**

*The research cruise will include hydrographic observations using a CTD/O<sub>2</sub> rosette, including water sampling for oxygen, nutrients and other biogeochemical tracers. Of particular importance are shipboard underway current measurements to quantify the strength of the circulation within the oxygen minimum zone of the tropical North Atlantic as well as of the equatorial current bands. During M80/1, an intensive mooring program will be carried out with eight mooring recoveries and eight mooring deployments. During l'Atalante cruise IFM-GEOMAR-4 in February/March 2008 as part of BMBF "Nordatlantik", a mooring array consisting of 5 current meter moorings was installed along 23°W between 2°S and 2°N. This array, that will be recovered and redeployed during M80/1, aims at quantifying the variability of the thermocline water supply toward the equatorial cold tongue which develops east of 10°W during boreal summer. Within the framework of SFB 754, two moorings with CTD/O<sub>2</sub> profilers will be recovered and redeployed in the center and at the southern rim of the OMZ of the Tropical North Atlantic. A multidisciplinary mooring near the Cape Verde islands, which includes a large number of physical and biogeochemical sensors, will be recovered and redeployed right at the beginning of the cruise. During the cruise, one glider will be recovered that was deployed two months before the cruise. Two other gliders will be deployed near the equator. One of them will autonomously travel to Mindelo. The other glider that traditionally is equipped with CTD/O<sub>2</sub>, chlorophyll and turbidity sensors is additionally equipped with a new microstructure probe. This glider will be deployed only for a mission of several days at the*

Äquator absolvieren. Die geplante Fahrtroute ist in Abb. 4 dargestellt.

M80/1 beginnt und endet in Mindelo, Sao Vicente. Der Fahrtabschnitt beginnt mit der Aufnahme und Auslegung der multidisziplinären Verankerung nördlich von Sao Vicente. Danach wird R/V METEOR die nächste Verankerungsposition bei 8°N, 23°W anlaufen und dabei kontinuierlich das Strömungsfeld mit beiden schiffsgebundenen ADCPs (OS 75 kHz, 38 kHz) vermessen. An den Verankerungspositionen sowie an den Positionen der PIRATA Bojen (Fig. 2) werden CTD/LADCP Stationen gefahren, die für eine spätere Kalibrierung der verankerten Instrumente benötigt werden. Zwischen 2°N und 2°S wird das dort installierte Verankerungsarray (Fig. 3) ausgetauscht. Hydrographische Messungen mit der CTD/O<sub>2</sub> Rosette werden dann auf dem 23°W Schnitt von 5°S bis 14°N durchgeführt. Dabei wird ein Abstand von 30' nördlich 5°N und südlich von 2°S eingehalten. Dazwischen beträgt der Stationsabstand 15'-20'. Wasserproben aus der CTD Rosette werden zur Kalibration der Sauerstoff- und Salzgehaltmessungen sowie zur Bestimmung der Verteilung von Nährstoffen und anderen Spurenstoffen verwendet. Entlang des 23°W Schnittes werden an den CTD Stationen Mikrostrukturmessungen mit einer freifallenden Sonde durchgeführt.

*equator. The planned cruise track is given in Fig.4.*

*M80/1 will start and end in Mindelo, Cape Verde. The cruise will start with the recovery and redeployment of the multidisciplinary mooring north of Cape Verde. Following the mooring recovery, R/V METEOR will head toward the first mooring position at 8°N, 23°W while collecting underway current observations using both shipboard ADCPs (OS 75 kHz, 38 kHz). At 8°N and 5°N moored CTD/O<sub>2</sub> profiler moorings will be recovered and redeployed (Fig. 2). At the mooring positions as well as at the positions of the PIRATA buoys CTD/LADCP stations will be carried out for later calibration of mooring instruments. Between 2°N and 2°S a current meter mooring array consisting of five moorings (Fig. 3) will be recovered and redeployed. The 23°W section will be continued southward to 5°S. The distance between CTD/LADCP stations will be 30' north of 5°N and south of 2°S and 15'-20' between 5°N and 2°S. Water samples from the CTD rosette will be used for calibration of the conductivity and oxygen measurements and for the analysis of nutrients, other tracers and particles. Additionally, microstructure measurements will be carried out along the 23°W section using a loosely-tethered microstructure probe.*

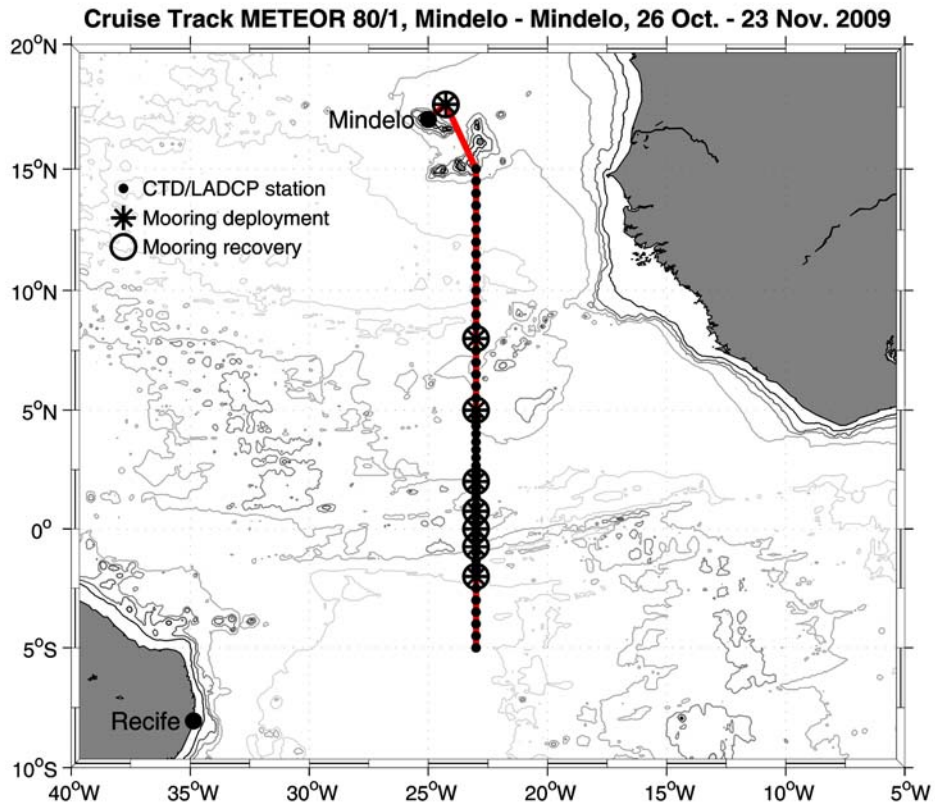


Abb.4 *Geplante Fahrtroute (rote Linie) der Forschungsfahrt M80/1 von Mindelo, Kapverden nach Mindelo, Kapverden. Sterne markieren Verankerungsauslegungen, Kreise Aufnahmen, schwarze Punkte CTD/O<sub>2</sub>-Stationen.*

Fig.4 *The planned cruise track of research cruise M80/1 from Mindelo, Cape Verde to Mindelo, Cape Verde. Stars denote mooring deployments, circles mooring recoveries and dots CTD/O<sub>2</sub> stations.*

**Zeitplan / Schedule**  
**Fahrtabschnitt / Leg 80/1**

	Tage/days
Auslaufen von Mindelo (Kapverden) am 26.10.2009 <i>Departure from Mindelo (Cape Verde) 26.10.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	0
Fahrtstrecke (Mindelo-Mindelo) 3000 nm mit hydrographischen/ADCP Schnitt entlang 23°W <i>Cruise track (Mindelo-Mindelo) 3000 nm</i> <i>Including hydrographic/ADCP section along 23°W</i>	12,5
CTD-O <sub>2</sub> /LADCP Stationen, 27 flache (1300m) und 26 tiefe (zum Boden) <i>CTD-O<sub>2</sub>/LADCP stations, 27 shallow (1300m) and 26 deep (to bottom)</i>	7
8 Verankerungsaufnahmen und 8 Verankerungsauslegungen <i>8 mooring recoveries and 8 mooring deployments</i>	6.7
Gleiter Aufnahme/Auslegung <i>Glider recovery/deployment</i>	1
18 Mikrostruktur Stationen 18 Microstructure stations	1,5
7 GO-FLOW Stationen 7 GO-FLOW stations	0,3
Transit zum Hafen <i>Transit to port</i>	0
	<b>Total</b> 29
Einlaufen in Mindelo (Kapverden) am 23.11.2009 <i>Arrival in Mindelo (Cape Verde) 23.11.2009</i>	

## Fahrtabschnitt / Leg M80/2 Mindelo – Dakar

### Wissenschaftliches Programm

Das Hauptziel dieses Abschnittes ist:

1. Die Dokumentation der lateralen und vertikalen Verteilung eines Tracer, welcher in den (subsurface) tropischen Ozean vor 19 Monaten ausgebracht wurde (während der Merian Fahrt MSM 08/1 im April/ Mai 2008).

Bei dieser Fahrt wirken mehrere Unterprojekte des SFB 754 mit. Von der Tracerverteilung, und innerhalb des SFB754 Unterprojekt A3, wollen wir die regionale Advektion, als auch die laterale und vertikale Vermischungsrate untersuchen. Die beobachtete Verteilung wird mit den hoch aufgelösten Tracermodellen der Region, welche in anderen Unterprojekten des SFB754 entwickelt wurden, verglichen. Die resultierende Information wird angewandt auf die regionalen Sauerstoffgradienten, um die Einspeisung von Sauerstoff in die Sauerstoffminimumszone des tropischen Atlantik zu verstehen.

Ein weiteres Ziel der Fahrt beinhaltet:

1. Die Erfassung einer detaillierten Karte der Sauerstoffsverteilung in dieser Region. Diese Daten können dafür benutzt werden, um den Sauerstoffsbestand innerhalb der Sauerstoffsminimumzone zu bestimmen.
2. Wasserproben werden für biologische und chemische Parameter gesammelt und Messungen von Oberflächenwasserparameter entlang der Fahrstrecke. Im Besonderen werden die Beprobung von Mikrobiologischen Gemeinschaften innerhalb des Tracer patches wiederholt.

### Hintergrund der Fahrt:

Sauerstoffminimumszonen (OMZ) werden hauptsächlich in einem Tiefenbereich von

### *Scientific Programme*

*The primary goal for this leg is to:*

2. *Document the lateral and vertical distribution of a purposeful tracer that was released into the subsurface tropical ocean 19 months earlier (during Merian cruise MSM08/1 in April/May 2008).*

*The cruise contributes to several sub-projects of SFB754. From the purposeful tracer distribution, and within SFB754 sub-project A3, we will examine regional advection as well as lateral and vertical mixing rates. The observed distributions will be compared with high-resolution models of the tracer in the region that are being developed in other sub-projects of SFB754. The resulting information will be applied to measurements of regional oxygen gradients in order to better understand the supply of oxygen to the Oxygen Minimum Zone of the tropical Atlantic Ocean.*

*Secondary goals of the cruise include:*

2. *Compilation of a detailed and dense map of the oxygen distribution in the region. The data can be used to estimate the oxygen inventory within this OMZ.*
3. *Collection of water samples for biological and chemical parameters and measurement of surface water parameters along the cruise track. In particular, there will be repeated sampling of microbiological communities within the tracer patch.*

### Background to the Cruise

*Oxygen minimum zones (OMZ) are found primarily in the depth range 100 to 900 m of the eastern sides of the Atlantic and Pacific oceans. The detailed study of the physical oceanography and climate-sensitivity of the circulation and mixing processes associated with OMZs is one major Project Area of Sonderforschungsbereich*

754

100 bis 900 m im östlichen Teil des Atlantiks und Pazifiks gefunden. Eine detaillierte Studie der physikalischen Ozeanographie und Klimaempfindlichkeit der Zirkulation und Vermischungsprozesse verbunden mit OMZs ist eine der Hauptprojektgebiete des Sonderforschungsbereichs 754 ([www.sfb754.de](http://www.sfb754.de)): "Climate- Biogeochemistry Interactions in the Tropical Ocean" an der Universität in Kiel und dem angegliederten Leibniz Institut für Meereswissenschaften (IFM- GEOMAR).

Eine hydrographische Analyse des östlichen tropischen Nordatlantiks zeigt auf, dass sauerstoffreiches Wasser durch das zonale ostwärtig fließende tropische Strömungsband bereitgestellt wird. Allerdings könnte auch der sehr steile vertikale Sauerstoffgradienten verbunden mit einem Teil der diapynischen Vermischung zu einem signifikanten Eintrag von Sauerstoff beitragen. Horizontale Vermischung und sein dazugehörigen lateralen Fluss von Sauerstoff infolge von mesoskaligen Eddies könnte auch signifikant sein. SFB754 benutzt beides, Modelle und Beobachtungen, um die Raten und die Effizienzen von OMZ Ventilationswege zu bestimmen. Ozeanzirkulationsmodelle haben eine große Empfindlichkeit gegenüber der mittleren Zirkulation, Schichtung und Wassermasseneigenschaften zu einer bestimmten Wahl von subgitterskalige vertikale (oft diapynischen) Vermischung und lateralen Viskosität (Reibung) gezeigt.

Geplante Tracer Release Experimente haben gezeigt, dass dadurch exzellente Integrale Messungen von denen man direkt die zeitlich gemittelte diapynische Vermischung und laterale Dispersionsraten ableiten lassen.

Vom 23. - 26. April 2008 (MSM 08/1, Visbeck) machten wir eine geplante Injektion von 92 kg eines künstlichen Tracers ( $\text{SF}_5\text{CF}_3$ ) unter Benutzung eines speziell angefertigten Schlittens (Abb. 5). Diese Injektion markierte den Anfang eines mehrjährigen Experiment welches wir GUTRE (Guinea Upwelling Tracer Release Experiment) nannten. Der Tracer ist che-

([www.sfb754.de](http://www.sfb754.de)): "Climate- Biogeochemistry Interactions in the Tropical Ocean" at the University of Kiel and the associated Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR).

*A hydrographic analysis of the eastern tropical North Atlantic reveals that oxygen-rich water is supplied by the zonal eastward flowing tropical current bands. However, the very steep vertical oxygen gradient combined with some amount of diapycnal mixing might also contribute a significant supply of oxygen. Horizontal stirring and its associated lateral flux of oxygen due to mesoscale eddies is also likely to be significant. SFB754 is using both models and observations to quantify the rates and efficiencies of OMZ ventilation pathways. Ocean circulation models have shown a large sensitivity of the mean circulation, stratification and water mass properties to the particular choice of subgridscale vertical (often diapycnal) mixing and lateral viscosity.*

*Deliberate tracer release experiments have been shown to provide excellent integral measurements from which to directly deduce the time averaged diapycnal diffusion and lateral dispersion rates.*

*During April 23 – 26 in 2008 (MSM08/1, Visbeck) we made a deliberate injection of 92 kg of an artificial tracer ( $\text{SF}_5\text{CF}_3$ ) using a custom-built sled (Fig. 5). This injection marked the beginning of multi-year experiment which we have named GUTRE (Guinea Upwelling Tracer Release Experiment). The tracer is chemically inert and does not have any harmful effects on marine life. On the deployment cruise, we injected approximately 92 kg of the tracer at an average depth of ca. 350m (i.e.  $\sigma_\theta$  26.85  $\text{kg m}^{-3}$ ) near 8°N 23°W. The tracer was injected during 5 separate tows during 4 days (Fig. 6).*

*The first survey of the patch was conducted c. 6 months after injection during the cruise MSM10/1 of FS Merian in November 2008 (Visbeck).*

*This leg (M80/2) will be the second resurvey*



misch inert und hat keine schädliche Effekte auf das marine Leben. Während MSM08/1 Fahrt, injizierten wir ungefähr 92 kg des Tracers in einer durchschnittlichen Tiefe von ca. 350 m (d.h.  $\sigma_\theta = 26.85 \text{ kg m}^{-3}$ ) in der Nähe von 8°N 23°W. Der Tracer wurde während 5 einzelnen Schleppfahrten während 4 Tagen ausgebracht (Bild 6).

Die erste Erfassung des patches wurde ca. 6 Monate nach der Injektion während der Fahrt MSM 10/1 des FS Merian in November 2008 (Visbeck) gemacht.

Dieser Abschnitt, M80/2, ist der zweite Nachvermessung von dem injizierten Tracer patch, etwa 19 Monate nachdem der Tracer ausgebracht wurde.

*of the injected tracer patch and is scheduled for a time-period c. 19 months after the initial patch deployment.*

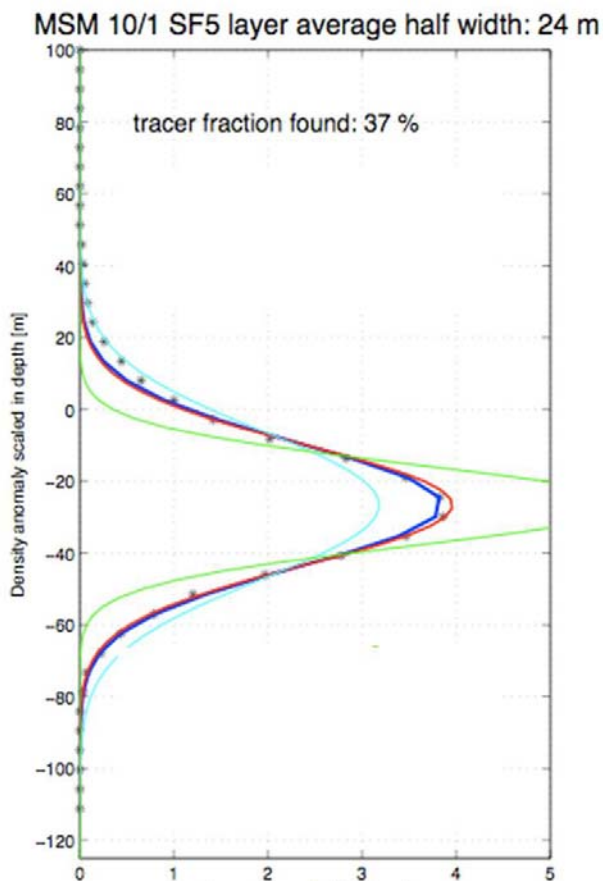


Abb. 6 Ergebnisse der ersten Tracervermessungsfahrt im November 2008. Gezeigt wird die vertikale Ausbreitung des Tracer um das Massenzentrum ca. 6 Monate nach der Injektion. Ungefähr 37% des eingebrachten Tracers wurden lokalisiert während der ersten Erfassung. Bemerkung: Dies sind vorläufige Daten.

Fig. 6 Results from the 1<sup>st</sup> tracer measurement cruise in November 2008, showing the vertical spread of the tracer around its center of mass c. 6 months after injection.



Abb. 5 Foto von dem Ocean Tracer Injection System (OTIS) bei der Anlieferung zum IFM- GEOMAR

Fig. 5 Foto of the Ocean Tracer Injection System (OTIS) at the time of delivery to IFM-GEOMAR.

*tion. Approximately 37% of the tracer that was initially injected was “located” during this 1<sup>st</sup> survey. Note: these are preliminary data.*

## **Arbeitsprogramm**

**1) Tracermessungen:** Der Hauptteil des Arbeitsplans ist die Beprobung des Tracerpatches. Der Tracer wird gemessen, indem zwei Gaschromatographensysteme benutzt werden, welche 24 Stunden pro Tag an Bord arbeiten. Die meisten Messungen des Tracers werden an Bord gemacht, in fast Echtzeit. Mit den beiden Messsystemen sollte es möglich sein, wenigstens 8 Proben pro Stunde zu messen, als auch Standards und Blanks. Des Weiteren hat man die Kapazität, eine limitierte Anzahl von Proben in Glasampullen zu sammeln und zu lagern, um diese dann später im Labor zu analysieren. Beachtliche Erfahrungen hat man erhalten wie man an die Vermessung des Tracers herangeht.

Die Hauptlektion war das Erlernen, dass man vermeiden sollte, den Tracerpatch zu „jagen“, sondern eine regionale Erkundung gemäß einem festen Raster, aber mit Anpassung an die vertikale Beprobungsdichte und den horizontalen Stationsabstand auf der Basis durchzuführen, wo der Tracer auf der Erkundungsfahrt gefunden wurde.

Die Beprobungsphilosophie ist die Grundannahme für die beabsichtigte Fahrtstrecke, welche in Abb. 7 gezeigt ist. Dieses Raster wurde erstellt unter Verwendung von aktualisierten Modellläufen und der Verteilung von einigen ARGO Floats, welche in dem Patch ausgesetzt wurden.

**2) CTD/Rosette Proben:** Dies bedingt sehr dichte CTD/Rosetten Stationen mit einer Maximaltiefe von 1000 m. Des Weiteren wird eine geringe Anzahl von Bodenstationen genommen. Die CTD wird noch mit einem Sauerstoffsensoren bestückt und Wasserproben werden hauptsächlich aus der Dichteschicht genommen, in der der Tracer injiziert wurde und auch darüber und darunter, zwecks der Bestimmung der vertikalen Verteilung des Tracers. Wasserproben wer-

## **Work Programme**

**1) Tracer measurements:** *The key part of the work plan is the sampling of the tracer patch.*

*The tracer will be measured using two gas chromatograph systems that will be operated 24 hours per day on board. Most measurements of the tracer will be made on board, in near-real time. With the 2 measurements systems it should be possible to analyse at least 8 samples per hour as well as standards and blanks. In addition, the capability to collect and store a limited number of samples in glass ampoules for later shore-based analysis will be available. Considerable experience has been gained on how to approach this sampling from prior tracer surveys. The key lesson learned has been to avoid “hunting” the patch, but rather to conduct a regional survey according to a fixed grid, but with adaptation of the vertical sampling density and the horizontal station spacing on the basis of where the tracer is measured during the survey. This sampling philosophy is the basis for the proposed cruise track shown in Fig. 7. Guidance for this grid will be provided by updated model runs, and the distribution of several ARGO floats that has been deployed with the patch.*

**2) CTD/Rosette Sampling:** *This will involve high-density CTD/rosette stations down to a maximum depth of about 1000m. However, a small number of full depth CTD stations will also be taken. The CTD will be equipped with an oxygen sensor, and water samples will be collected primarily at the density horizon at which the tracer was injected, as well as above and below, in order to determine the vertical spreading of the tracer. Water samples will be analysed for the tracer as well as for oxygen. Samples will be collected and frozen for nutrients. Additional groups from several sub-projects*

den analysiert, um den Tracer und auch Sauerstoff zu vermessen. Nährstoffproben werden genommen und dann eingefroren. Weitere Gruppen von einigen Unterprojekten innerhalb des SFB 754 werden teilnehmen zwecks der wiederholten Beprobung von Spurenmetallen und biologischen Eigenschaften innerhalb des Tracer patches. Um die bestmögliche Beobachtung der Tracerverteilung zu erhalten, wird das Schiff fast ausschließlich für die CTD Beprobung benutzt, so dass wenig bis keine Zeit ist, um auch andere Probenahmeaktivitäten zu machen.

Es ist beabsichtigt, dass man von Mindelo südwärts entlang von 23°W nach 11°N dampfen wird (Abb. 6). Von da an eine großskalige Erfassung der Tracerverteilung gemacht wird, mit einem regulären Stationsabstand von 1/2°. Zuerst wird der östliche Teil des Tracerpatches mit einem geneigten Schnitt (SO nach NW) entlang des afrikanischen Kontinentalschelfes erfasst, abhängig von diplomatischer Erlaubnis für dieses Gebiet. Danach werden meridionale Schnitte bei 18°W südlich von 11°N und auch bei 20°W und 22°W und 24°W zwischen 6°N und 11°N gefahren. Die meridionalen Schnitte werden weiter westlich bei 26°W, 28°W, 30°W und 32°W fortgeführt, gefolgt von einem zonalen Schnitt entlang 8°N bis nach 26°W. Von da geht es dann nach Dakar.

Bemerkung: wenn hohe Tracerkonzentrationen während der Fahrt gefunden wurden, lokale Erforschung mit geringerem Stationsabstand werden ausgeführt, aber der grundsätzliche Fahrplan bleibt erhalten. In dem Zeitplan sind ca. 2 Tage mit einer dichteren Erfassung enthalten.

Die Fahrtstrecke könnte geringfügig geändert werden, abhängig wo der Tracer gefunden wird und den Positionen der ARGO Floats, welche den Tracer patch andeuten.

### **3) Andere Messungen/ Probennahme:**

\* Während der Fahrt werden SchiffsADCP (Ocean Surveyor, 38 kHz und 75 kHz) kontinuierlich die lokalen Geschwindigkeitsverteilungen gegen die Tiefe messen, um den

*within SFB754 will participate in order to make repeat sampling of trace metals and biological properties from within the tracer patch. The requirement to obtain the best-possible observation of the tracer distribution means that the ship will be used almost exclusively for the CTD sampling and that little or no time will be able for other over-the-side activities. However we propose a modest additional sampling programme for measuring chemical and biological parameters on a pumped supply of surface seawater.*

*It is proposed to steam from Mindelo south along 23°W to 11°N (Fig. 6). From there a large scale survey of the tracer distribution will be made, with one regular station at every 1/2°. First the eastern part of the tracer patch will be surveyed with a slanted section (SE to NW) along the African continental shelf, pending diplomatic permission for this area. This will be followed by meridional-sections at 18°W south of 11°N as well as at 20° and 22°W, and 24°W between 6°N and 11°N. To the west these meridional sections will be continued at 26°, 28°, 30°, and 32°W, followed by a zonal section along 8°N to 26°W. From there the ship will return to Dakar.*

*Note: when high tracer concentrations are found during the cruise, local investigations with smaller station spacing will be conducted, but the overall cruise track will be maintained. About 2 days of local, denser survey is included in the time schedule.*

*The cruise track might be slightly modified depending on where we find tracer, and the position of the Argo floats that indicate the tracer patch*

### **3) Other measurements / Sampling:**

\* *During the cruise both shipboard ADCP's (Ocean Surveyor, 38 kHz und 75 kHz) shall continuously measure the local velocity distribution versus depth for the investigation of the connection between the flow field and the tracer distribution.*

\* *A limited number (maximum 12) of Go-Flo samples using the Kevlar wire will be conducted during the cruise.*

Zusammenhang zwischen dem Strömungsfeld und der Tracerverteilung zu erforschen.

\* Eine begrenzte Anzahl (maximal 12) von Go-Flo Proben, welches ein Kevlardraht benutzt, werden auch auf dem Abschnitt genommen.

\* Wasser wird für die Mesokosmen Experimente mit einer bestimmten Pumpe an Deck gepumpt (Pumpe an Deck, Schlauch im Wasser). Dies wird wahrscheinlich 3-5 mal auf der Fahrt passieren. Das Wasser kann zeitgleich mit einer CTD Station gepumpt werden.

\* Bei etwa 10-15 Stationen werden wir WP-2 Zooplankton Hol bis zu einer Tiefe von 100 m für taxonomische Beobachtungen, Eierproduktion und Abweidungsbestimmungen durchführen. Das Zooplankton ist außerdem notwendig, um die Mesokosmenexperimente anzufangen.

\* Einige Mikrostrukturmessungen werden zwecks der Kartierung der Feinstruktur der Wassersäule gemacht

\* *Water will be pumped to deck with a certain pump (pump on deck, hose in water) for use in mesocosm experiments. It is expected that this will happen 3-5 times during the cruise, and that the water can be pumped simultaneously with a CTD station.*

\* *At roughly 10-15 stations we will conduct WP-2 zooplankton hauls to about 100 m depth for taxonomic surveys and egg production and grazing determination. The zooplankton are further necessary to initiate the mesocosm experiments.*

\* *A number of microstructure sonde measurements will be conducted in order to map the fine structure of the water column.*

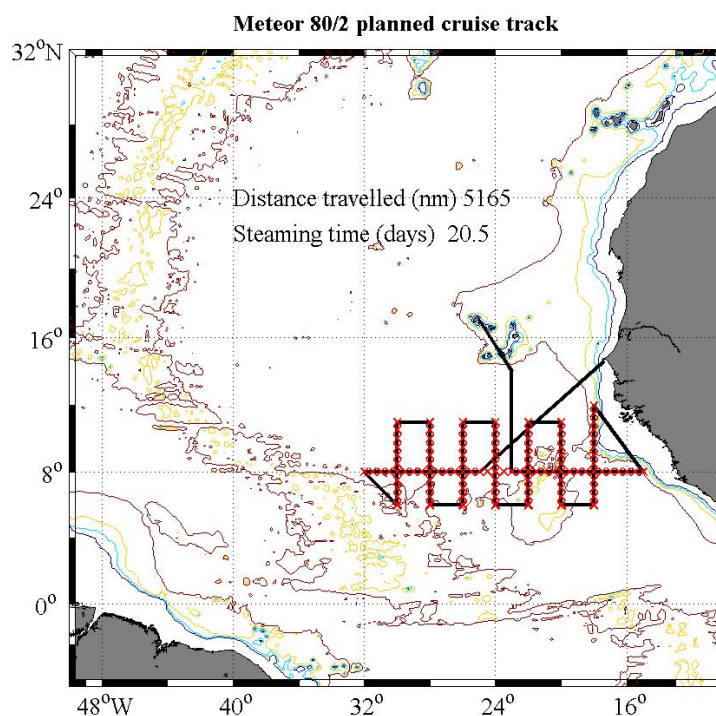


Abb. 7: Die geplante Fahrtstrecke für den Abschnitt M80/2 von Mindelo nach Dakar im November/ Dezember 2009. Rote Kreuze bezeichnen beabsichtigte Probenahmen.

*Fig.7 The planned cruise track for the proposed leg M80/2 from Mindelo to Mindelo/Dakar in November/December 2009. Red crosses denote proposed sampling sites.*

**Zeitplan / Schedule**  
**Fahrtabschnitt / Leg 80/2**

	Tage/days
Auslaufen von Mindelo (Kap Verde) am 26.11.2009 <i>Departure from Mindelo (Cape Verde) 26.11.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet 370 nm <i>Transit to working area 370 nm</i>	1.5
Fahrtstrecke innerhalb des Arbeitsgebiets, 4215 nm <i>Cruise track within work area, 4215 nm</i>	16.7
97 reguläre CTD-O2/LADCP Stationen entlang der Fahrtstrecke, 12 von denen sind Bodenstationen und 85 sind flache (1000 m) Stationen. <i>97 regular CTD-O2/LADCP stations along the cruise track; 12 of these are full depth stations and 85 are shallow (1000m) stations.</i>	5.0
Detaillierte Beobachtung des Tracerpatches <i>Detailed survey of the tracer patch</i>	0.9
Auslegung von 3 ARGO Floats <i>Deployment of 3 ARGO-floats</i>	0.1
Planktonnetz hol <i>WP-2 zooplankton hauls</i>	0.3
Mikrostrukturmessungen <i>Microstructure measurements</i>	0.8
Probennahme von Spurenmetallen (Kevlardraht) <i>Trace metal sampling (Kevlar wire)</i>	0.4
Transit zum Hafen Dakar 580 nm <i>Transit toDakar 580 nm</i>	2.3
	Total 28
Einlaufen in Dakar (Senegal) am 23.12.2009 <i>Arrival in Dakar (Senegal) 23.12.2009</i>	

## Fahrtabschnitt / Leg M80/3 Dakar – Las Palmas

### Wissenschaftliches Programm

Der Fahrtabschnitt M80/3 dient der geologischen, biologischen und ozeanographischen Probenahme und Messung sowohl lokal in der Nähe von Seamounts der Kapverdischen Inseln wie auch im regionalen Umfeld des Archipels (Abb. 8). Die Arbeiten erfolgen komplementär zur M79/3 Ausfahrt (PI: Christiansen, Universität Hamburg), welche primär dem Studium von Seamounts als Habitaten und Ökosystemen gewidmet ist. Hartgesteins- und Sedimentproben der regionalen und lokalen Beprobung kapverdischer Seamounts werden altersdatiert sowie petrologischen und geochemischen Analysen unterworfen, um auf folgende Fragen einzugehen:

- Rekonstruktion der Ursprünge sowie der zeitlichen und räumlichen Entwicklung von magmatischen Körpern im Rahmen der Evolution des Archipels;
- Beschreibung von Zusammensetzung, Volumen und Dynamik der zugrundeliegenden Mantelquelle;
- Nachweis von magmatic underplating sowie Bildung magmatischer Reservoirs im Untergrund der Vulkangebäude;
- Charakterisierung junger submariner vulkanischer Prozesse der Kapverden, welche auf neuerliche Inselbildung hindeuten.

Weitere Ziele im Rahmen interdisziplinärer Kooperation sind:

- Beschreibung der Vernetzung von Geosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre am Beispiel des isoliert gelegenen Senghor Seamount;
- Abschätzung der regionalen Biodiversität der Tiefwasserkorallen und weiterer sessiler Organismen.

Besonderer Schwerpunkt der M80/3 Aus-

### Scientific Programme

*The M80/3 leg is designed to provide geological, biological and oceanographic sampling and measurements on both local and regional scales at seamounts in the Cape Verde Archipelago (Fig. 8). It is complementary to the M79/3 cruise (PI: Christiansen, University of Hamburg), which is focussed on habitats and ecosystems at Cape Verde seamounts. Rock and sediment samples to be recovered during regional and local sampling at Cape Verde seamounts will be age dated and analysed by petrologic and geochemical methods, in order to reach these overarching goals:*

- *Reconstruction of the origin and temporal and spatial evolution of magmas during formation of the archipelago;*
- *Description of composition, size and dynamics of the mantle source region of Cape Verde magmatism;*
- *Identification of magmatic underplating and magma accumulation beneath the volcanoes;*
- *Characterisation of young submarine volcanism at Cape Verde, probably representing the birth of the next seamount in this archipelago.*

*Further aims of to be addressed within the framework of interdisciplinary cooperation are:*

- *Description of the interactions between geosphere, hydrosphere and biosphere at the comparatively isolated Senghor Seamount*
- *Determination of regional biodiversity of deep water corals and other sessile organisms*

*A special focus of the M80/3 cruise is detailed geological and biological seamount sampling using the new ROV "Kiel 6000". Complementary methods are regional*

fahrt ist die detaillierte geologische und biologische Beprobung an Seamounts mittels Tauchroboter *Kiel 6000*. Komplementäre Methoden bilden das Dedgen geologischen und biologischen Materials, Sedimentprobenahme mittels Scherelot sowie CTD-Tiefenprofile an ausgewählten Stationen. Die Abstimmung der beiden Fahrtabschnitte wird Synergieeffekte in der Erforschung von Seamounts bewirken, von denen wir uns eine bestmögliche Nutzung der Schiffszeit erhoffen.

*dredging of geological and biological materials, sediment collection using gravity coring, and CTD depth profiles at selected locations. We wish to facilitate broader synergy effects between seamount working groups through the coordination between the two cruises, and thus support an efficient use of ship time.*

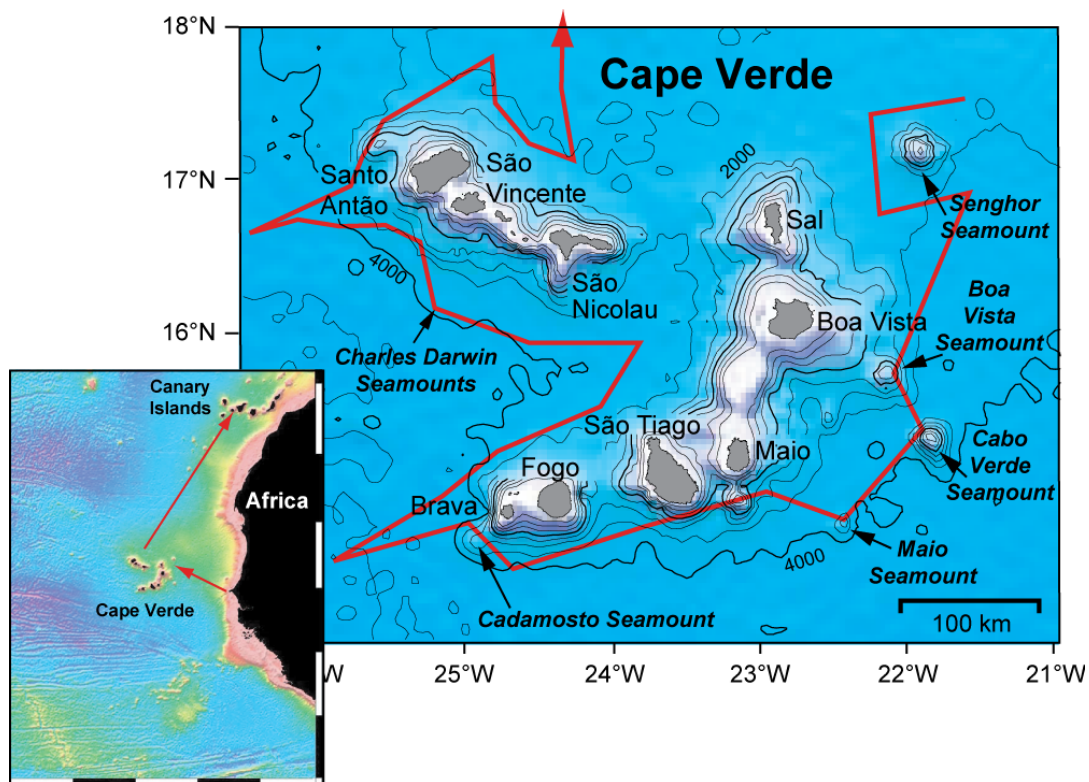


Abb. 8 Das Arbeitsgebiet im kapverdischen Archipel. Die geplante Fahrtroute ist in Rot dargestellt, ebenso die Arbeitsgebiete an ausgewählten Seamounts. Detaillierte Darstellungen der Hauptarbeitsgebiete Charles Darwin Seamounts und Senghor Seamount finden sich in Abb. 9.

Fig. 8 The Cape Verde archipelago. The planned cruise track is marked in red. The locations of selected seamount working areas are shown. Detailed images of the two main working areas Charles Darwin Seamounts and Senghor Seamount appear in Fig. 9

Die Studien erstrecken sich über seismisch aktive Regionen mit jungem Vulkanismus wie auch morphologisch alte Seamounts, um ein möglichst breites Spektrum an Daten über die Seamountbildung zu erhalten. Am seismisch aktiven Cadamosto Seamount 30 sm SW' von Brava erwarten wir Anzeichen für junge vulkanische Aktivität, ebenso wie an den offensichtlich jungen und sedimentfreien Charles Darwin Seamounts 30 sm SW' von Santo Antao, welche von der britischen Expedition an Bord von RSS Charles Darwin im Jahr 2005 entdeckt wurde (Tim Le Bas, NOC Southampton) ( Abb. 8). Die morphologisch alten Strukturen hingegen umfassen mehrere seamounts im östlichen Teil des Archipels, einschließlich Senghor, welcher ebenfalls in Zusammenarbeit mit biologischen Arbeitsgruppen untersucht wird, sowie die Boa Vista, Cabo Verde und Maio Seamounts (Abb. 7). Senghor, welcher sich durch ein Gipfelplateau in 90-100m Tiefe auszeichnet, wurde im Rahmen einer Vorerkundung auf der R/V Poseidon Ausfahrt 320/2 im Jahr 2005 (PI: G. Kraus, IFM-GEOMAR) mit Hilfe des mobilen ELAC/Seabeam Fächerlotes von IFM-GEOMAR kartiert (Abb. 8). Auf dieser Ausfahrt wurde ebenfalls eine steile Schneise im Hang SE von Boa Vista entdeckt. Dieses Fenster in den alten vulkanischen Unterbau soll ebenfalls auf Hartgestein beprobt werden. Schwerelotbeprobung wird vulkaniklastische Proben über einen Zeitraum von 10-100ka erbringen, welche für biologische und geologische Fragestellungen wertvoll sind. Alles in allem wird unsere Beprobung eine große Altersspanne der regionalen Seamountentwicklung abdecken.

### **Arbeitsprogramm**

Detaillierte **Beprobung mittels ROV Kiel 6000** wird in zwei ausgewählten Arbeitsgebieten erfolgen (Abb. 8). Zur Abdeckung eines möglichst breiten Altersspektrums wurde je eine besonders alte und eine junge, vulkanisch aktive Region gewählt. Die Vertreter des jungen Vulkanismus, die Charles

*Both seismically active areas with young submarine volcanism and morphologically old seamounts will be investigated, in order to attain a broad range of data on seamount evolution. We expect young volcanism at the seismically active Cadamosto Seamount 30 nm SW' Brava and in the obviously young and sediment-free Charles Darwin Seamounts 30 nm SW' Santo Antao, the latter discovered by British scientists on board the RRS Charles Darwin in 2005 (Tim Le Bas, NOC Southampton) (Fig. 8). The morphologically old structures encompass several seamounts in the eastern part of the archipelago, including Senghor, which will be investigated in detail in cooperation with biological groups, and Boa Vista, Cabo Verde and Maio Seamounts (Fig. 7). Senghor, which is characterised by a flat summit area at 90 to 100 m depth, was mapped as a pre-site survey during the RV Poseidon 320/2 cruise in 2005 (PI: G. Kraus, IFM-GEOMAR) using the mobile Elac/Seabeam swath bathymetry system from IFM-GEOMAR (Fig. 8). A steep submarine escarpment in the shallow shelf area SE of Boa Vista, probably reflecting a large landslide scar, was also discovered during Poseidon 320/2. This presumable window into the volcano core complex will be sampled for old rocks. Volcaniclastic sediments covering timespans of maybe 10 to 100 ka will be collected by gravity coring; the same samples will be used for biological and sedimentological investigations. Summing up, our sampling strategy insures a large age span covering a broad time interval of regional seamount evolution.*

### **Work Programme**

*Detailed ROV sampling using the Kiel 6000 will be performed in two selected working areas (Fig. 8). In order to investigate a broad age spectrum of seamount evolution, both a young and volcanically active seamount and an extinct seamount were chosen as focus systems. On the young part of the age spectrum, we will investigate the*



Darwin Seamounts, liegen in einer Tiefe von 3500-4000m 30sm SW' von Santo Antao. Dieses Gebiet stellt einen embryonischen Seamount dar und bietet somit die seltene Gelegenheit einen Seeberg am Beginn seiner Formation zu studieren, was aufgrund der Tiefe, geringen Ausdehnung bei großer Heterogenität der Strukturen mit anderen Methoden nicht beprobt werden kann. Dem gegenüber steht der erloschene Senghor Seamount im östlichen Teil des Archipels, welcher wahrscheinlich die älteste Struktur der Kapverden darstellt. ROV Profile über Senghor erlauben die detaillierte stratigraphische Beprobung auf Hartgestein, welche Aufschluss über die Frühstadien des Vulkanismus geben. Ferner steht die Identifizierung zahlreicher Rutschungen an den Flanken von Senghor zu erwarten. Die Beprobung sessiler Faunen mit besonderem Augenmerk auf Steinkorallen wird die Faunenverteilung im Tiefwasser der Seamountflanken beleuchten. Solche Informationen sind hochrelevant in Bezug auf den Wechsel der Umweltparameter im Laufe der Zeit.

Das **Dredgen** von vulkanischem Hartgestein wird auf regionaler Ebene durchgeführt. Wir werden sowohl die Gipfelregionen als auch die Flanken jedes Seamounts beproben, um Steine mit jeweils typischen Zusammensetzungen über eine möglichst große Altersspanne zu erhalten. Dredgezüge erbringen überdies gewöhnlich Mega- und Makrofauna, welche der taxonomischen Analyse zugeführt wird.

**Schwerelotbeprobung** von Tiefseesedimenten wird an einem Netz von Stationen durchgeführt, um die größeren Aschelagen zu kartieren, welche durch explosiven Vulkanismus großer und mittlerer Eruptionen auf den Inseln ins Sediment eingetragen werden. Die erwartete Altersspanne reicht von 10-100ka, was ausreicht um vulkanische Produktivität wie auch Sedimentationsraten abzuschätzen. Aschenlagen bilden Markerhorizonte welche als Eichmarkten für den zeitlichen Ablauf der vulkanischen Entwicklung dienen können. Sedimentologische und

*Charles Darwin Seamounts, a sediment-free volcanic area at 3500 – 4000 m depth 30 nm SW' Santo Antao. This area represents an embryonic seamount, and thus provides an extremely rare opportunity to investigate the beginnings of seamount evolution, an area which, because of its depth, small size and probable extreme heterogeneity cannot be effectively sampled in detail using other sampling method. We will contrast this with the extinct Senghor Seamount in the eastern part of the archipelago, probably the oldest structure at Cape Verde. ROV transects at Senghor allow for detailed stratigraphic rock sampling, giving key information on the beginnings of the archipelago. Also, the identification of slumps and slides on the Senghor flanks are expected. Detailed ROV sampling of sessile organisms at Senghor, with a special focus on rock corals, will provide unique records of habitat distributions at depth along the flanks of isolated seamounts. Such information is highly relevant for the reconstruction of the effects of changing environmental parameters.*

*Dredging of volcanic rocks will be performed on a regional scale. We will sample both the summit area and the flanks of each seamount in order to obtain rocks with typical compositions and presumably broad age distributions. Dredge hauls typically include mega- and macrofauna, which can be used for taxonomic analyses.*

*Gravity coring of abyssal sediments will be done at several locations in order to stratigraphically sample prominent ash layers originating from large explosive and intermediate size eruptions on the islands. The expected age coverage is about 10 to 100 ka, which will help us to reconstruct regional volcanic productivity, but also to quantify sedimentation rates. Ash layers as marker horizons can additionally provide detailed information on the timing and evolution of volcanic activity. Sedimentological and biological studies will be performed on the same cores, including taxonomic analyses, biochemical parameters and genetic analyses.*

*Hydrography and biogeochemistry data*

biologische Studien einschließlich taxonomischer, biochemischer und genetischer Analysen werden ebenfalls an den Kernen durchgeführt.

*acquisition will be performed at selected stations in order to complement results expected from the M79/3 cruise. Methods include CTD and water sampling profiles and ADCP profiles, the latter in order to characterise the pathways of water mass transport.*

**Hydrografische Messungen und biogeochemische Datenerhebungen** werden an ausgewählten Stationen durchgeführt, um die Daten der M79/3 Reise zu komplementieren. Die angewandten Methoden hierfür werden CTD und Wasserprobenahme wie auch ADCP Profile beinhalten. Letztere dienen zur Beschreibung des Wassermassentransportes zwischen den Inseln.

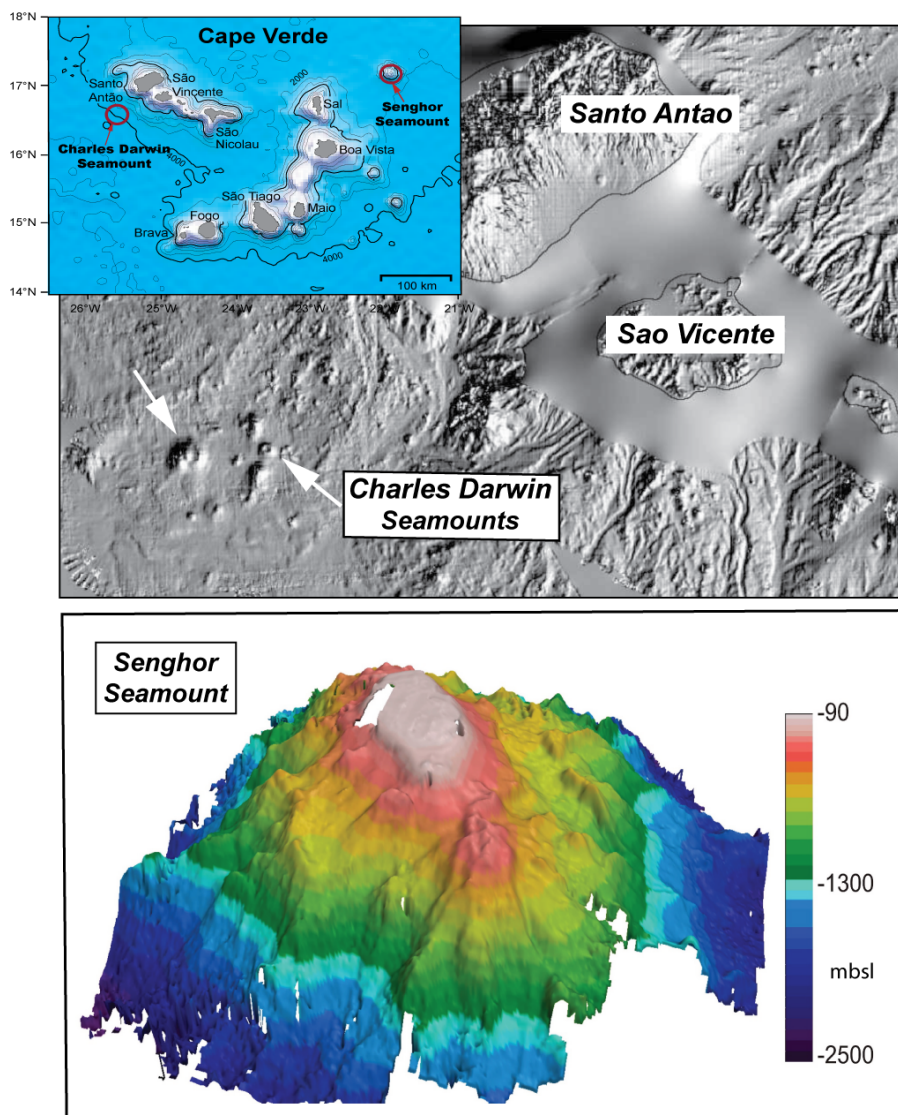


Abb. 9      Detaillierte bathymetrische Karte der beiden Hauptarbeitsgebiete, Charles Darwin Seamounts (SW' Santo Antao) und Senghor Seamount.

Fig. 9:      *Detailed bathymetric maps of the two main working areas Charles Darwin Seamounts (SW' Santo Antao) and Senghor Seamount.*

**Zeitplan / Schedule**  
**Fahrtabschnitt / Leg 80/3**

	Tage/days
Auslaufen von Dakar (Senegal) am 29.12.2009 <i>Departure from Dakar (Senegal) 29.12.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	1.5
Fahrtstecke innerhalb des Arbeitsgebiets, 1255 sm <i>Cruise track within work area, 1255 nm</i>	5.5
Stationsarbeit mit dem ROV „Kiel 6000“ und CTD <i>Station work using the ROV „Kiel 6000“ and CTD</i>	12
Schwereloteinsätze und Dredgen <i>Gravity coring and rock dredging</i>	12.5
Transit zum Hafen Gran Canaria 810 sm <i>Transit to port Gran Canaria 810 nm</i>	3.5
	Total 35
Einlaufen in Las Palmas de Gran Canaria (Spanien) am 01.02.2010 <i>Arrival in Las Palmas de Gran Canaria (Spain) 01.02.2010</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.*

*Continous 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***

### **DWD**

Deutscher Wetterdienst  
Geschäftsfeld Seeschifffahrt  
Bernhard-Nocht-Straße 76  
20359 Hamburg / Germany  
e-mail: [seeschifffahrt@dwd.de](mailto:seeschifffahrt@dwd.de)  
www. [www.dwd.de](http://www.dwd.de)

### **IFM-GEOMAR**

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
24105 Kiel / Germany  
e-mail: [pbrandt@ifm-geomar.de](mailto:pbrandt@ifm-geomar.de)  
[www.ifm-geomar.de](http://www.ifm-geomar.de)

### **INDP**

Instituto de Desenvolvimento das Pescas  
Cova de Inglesa, P.B. 132  
Mindelo, S. Vicente / Cape Verde  
e-mail: [pericles.silva@tenatso.com](mailto:pericles.silva@tenatso.com)

### **MPI-Bremen**

Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie  
Celsiusstrasse 1  
28359 Bremen / Germany  
e-mail: [glavik@mpi-bremen.de](mailto:glavik@mpi-bremen.de)  
[www.mpi-bremen.de](http://www.mpi-bremen.de)

### **BIO**

Bedford Institute of Oceanography  
1 Challenger Drive  
Dartmouth, Nova Scotia, B2Y 4A2 / Canada  
e-mail: [BrownellD@mar.dfo-mpo.gc.ca](mailto:BrownellD@mar.dfo-mpo.gc.ca)  
[www.bio.gc.ca](http://www.bio.gc.ca)

### **GeoBremen**

Universität Bremen  
Fachbereich 5 - Geowissenschaften  
Postfach 330440  
D-28334 Bremen / Germany  
[www.geo.uni-bremen.de](http://www.geo.uni-bremen.de)

### **SFB 574**

DFG – Sonderforschungsbereich 574  
Universität Kiel / IFM-GEOMAR  
Wischhofstr. 1-3  
D- 24148 Kiel / Germany  
<https://sfb574.ifm-geomar.de>

**Univ. Bristol**

University of Bristol  
Department of Earth Sciences  
Wills Memorial Building  
University of Bristol  
Queen's Road  
Bristol BS8 1RJ / U.K.

**INMG**

Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica  
São Vicente / Cape Verde

**GeoZentrum Nordbayern**

GeoZentrum Nordbayern  
Loewenichstr. 28  
D-91054 Erlangen / Germany  
[www.gzn.uni-erlangen.de](http://www.gzn.uni-erlangen.de)

**Schilling**

SCHILLING ROBOTICS LTD  
North Sea Regional Office  
Unit N  
Nord Centre  
York Place  
Aberdeen AB11 5DP / U.K.

**Geo Uppsala**

Solid Earth Geology  
Uppsala University  
Villavägen 16  
SE 752 36 Uppsala / Sweden

**IfG**

Institut für Geowissenschaften  
Christian-Albrechts Universität Kiel  
Ludewig-Meyn Straße 10  
D-24118 Kiel / Germany

## Teilnehmerliste/ *Participants* METEOR 80

### Fahrtabschnitt / *Leg M 80/1*

Nr.	Name, first name	Function	Institution
1.	Brandt, Peter, Prof. Dr.	Chief Scientist	IFM-GEOMAR
2.	Fischer, Jürgen, Dr.	Moorings	IFM-GEOMAR
3.	Dengler, Marcus, Dr.	Microstructure, ADCP	IFM-GEOMAR
4.	von Neuhoff, Holger	Media	Freelance
5.	Krahmann, Gerd, Dr.	Glider, CTD, LADCP	IFM-GEOMAR
6.	Funk, Andreas, Dr.	ADCP/ Microstructure	IFM-GEOMAR
7.	Schneider, Anke	Tracer (SF5CF3)	IFM-GEOMAR
8.	Brownell, Darlene	Tracer (SF6)	BIO
9.	Steinhoff, Tobias	DIC/alkalinity, O <sub>2</sub>	IFM-GEOMAR
10.	Fessler, Sebastian	DIC/alkalinity	IFM-GEOMAR
11.	Hormann, Verena, Dr.	Salinometer/CTD	IFM-GEOMAR
12.	Wuttig, Kathrin	Trace metals, O <sub>2</sub>	IFM-GEOMAR
13.	Hahn, Johannes	CTD	IFM-GEOMAR
14.	Didwischus, Sven-Helge	CTD, moorings	IFM-GEOMAR
15.	N.N.	Nitrogen loss	MPI-Bremen
16.	Halm, Hannah	Nitrogen loss	MPI-Bremen
17.	Wagener, Thibaut, Dr.	Trace metals	IFM-GEOMAR
18.	Zantopp, Rainer	CTD/Moorings	IFM-GEOMAR
19.	Großkopf, Tobias	Nitrogen fixation	IFM-GEOMAR
20.	N.N.	Nitrogen fixation	IFM-GEOMAR
21.	Viera, Nuno	CTD/ADCP	INDP
22.	Melo, Vito	CTD, Chlorophyll	INDP
23.	Müller, Mario	Moorings / computer	IFM-GEOMAR
24.	Pinck, Andreas	Glider, O <sub>2</sub> optodes	IFM-GEOMAR
25.	Papenburg, Uwe	Moorings	IFM-GEOMAR
26.	Niehus, Gerd	Moorings	IFM-GEOMAR
27.	Koy, Uwe	Microstructure	IFM-GEOMAR
28.	Stöven, Tim	O <sub>2</sub> , nutrients	IFM-GEOMAR
29.	Truscheid, Thorsten	Bordwetterwarte	DWD

## Fahrtabschnitt / Leg M 80/2

No.	Name	Function	Institut
1	Wallace, Douglas	Chief Scientist	IFM-GEOMAR
2	Tanhua, Toste	Tracer	IFM-GEOMAR
3	Fischer, Tim	CTD/ADCP	IFM-GEOMAR
4	Banyte, Donata	CTD/ADCP/Salts	IFM-GEOMAR
5	Link, Rudolf	CTD/ADCP	IFM-GEOMAR
6	Silva, Pericles	CTD/ADCP	INDP
7	Karbe, Fritz	CTD/ADCP	IFM-GEOMAR
8	Dippe, Tina	CTD/ADCP/Salts	IFM-GEOMAR
9	Stange, Karen	Oxygen	IFM-GEOMAR
10	Schütt, Tina	Tracer	IFM-GEOMAR
11	Zocher, Johanna	Tracer	IFM-GEOMAR
12	Syré, Stephanie	Tracer	IFM-GEOMAR
13	Manke, Anne	Tracer	IFM-GEOMAR
14	Grombik-Suwala , Iwona	Tracer	IFM-GEOMAR
15	Franz, Jasmin	B2, mesocosms	IFM-GEOMAR
16	Hauss, Helena	B2, mesocosms	IFM-GEOMAR
17	Nachtigall, Kerstin	B2, mesocosms	IFM-GEOMAR
18	Hansen, Thomas	B2, mesocosms	IFM-GEOMAR
19	Kavelage, Tim	B3/B4	MPI Bremen
20	Franzke, Daniela	B3/B4	MPI Bremen
21	Füssel, Jessika	B3/B4	MPI Bremen
22	Baars, Oliver	Trace Metals	IFM-GEOMAR
23	Dammshäuser, Anna	Trace Metals	IFM-GEOMAR
24	Kock, Annette	N2O	IFM-GEOMAR
25	Großkopf, Tobi	B3/B4	IFM-GEOMAR
26	Löscher, Caroline	B3/B4	IFM-GEOMAR
27	Joshi, Falguni	B3/B4	IFM-GEOMAR
28	Hümmer, Diana	B3/B4	IFM-GEOMAR



### Fahrtabschnitt / Leg M 80/3

Nr.	Name, first name	Function	Institution
1.	Hansteen, Thor H.	Chief Scientist	IFM-GEOMAR
2.	Klügel, Andreas	Petrology	Geo Bremen
3.	Kutterolf, Steffen	Sediments,	SFB 574
4.	Ramalho, Ricardo	Regional geology	Univ. Bristol
5.	Kwasnitschka, Tom	Geochemistry	IFM-GEOMAR
6.	Hildner, Elliot	Petrology	Geo Bremen
7.	Schumann, Kai	Volcanology	IFM-GEOMAR
8.	Raddatz, Jacek	Corals	IFM-GEOMAR
9.	Faria, Bruno	Geophysics	INMG
10.	Freundt, Armin	Volcanology	IFM-GEOMAR
11.	Kurtenbach, Björn	Media	NDR (Freelance)
12.	Petersen, Asmus	Coring Technician	IFM-GEOMAR
13.	López Correa, Matthias	Corals	GeoZentrum Nordbayern
14.	Abegg, Friedrich	ROV team leader	IFM-GEOMAR
15.	Pieper, Martin	ROV team	IFM-GEOMAR
16.	Meier, Arne	ROV team	IFM-GEOMAR
17.	Hinz, Claus	ROV team	IFM-GEOMAR
18.	Huusmann, Hannes	ROV team	IFM-GEOMAR
19.	Suck, Inken	ROV pilot	IFM-GEOMAR
20.	Queisser, Wolfgang	ROV pilot	IFM-GEOMAR
21.	Foster, Andy	ROV Techniker	Schilling
22.	Barker, Abigail	Geochemistry	Geo Uppsala
23.	Wanke, Maren	Sample coordinator	IfG Kiel
24.	Irion, Ines	Sediments	IfG Kiel
25.	Schindlbeck, Julie	Sediments	IfG Kiel
26.	N.N.,	Petrology	Geo Bremen
27.	Schmidt, Alexander	Bathymetrie	IFM-GEOMAR
28.	Strehlow, Karen	Sediments	IfG Kiel
29.	N.N.	Sediments	IfG Kiel

## Besatzung / Crew METEOR 80/1

### Fahrtabschnitt / Leg M 80/1

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	Baschek, Walter
1. NO / Ch. Mate	Diecks, Haye
1. TO / Ch. Engineer	Neumann, Peter
2. NO / 2nd Mate	Rachow, Ralf
3. NO / 3rd Mate	Volland, Helge
Schiffsarzt / Surgeon	Rathnow, Klaus
2.TO / 2nd Engineer	Heitzer, Ralf
3. TO / 3rd Engineer	Brandt, Björn
Elektriker / Electrician	Freitag, Rudolf
Ltd. Elektroniker / Ch. Electron.	Walter, Jörg
Elektroniker / Electron. Eng.	Schulz, Harry
System-Manager / Sys.-Man.	Gerken, Andree
Decksschlosser / Fitter	Lange, Gerhard
Bootsm. / Boatswain	Hadamek, Peter
Matrose / A.B.	Behlke, Hans-Joachim
Matrose / A.B.	Heeren, Derk
Matrose / A.B.	Drakopoulos, Evgenios
Matrose / A.B.	Neitzsch, Bernd
Matrose / A.B.	Weiß, Eberhard
Matrose / A.B.	Wegner, Erdmann
Matrose / A.B.	Wolf, Alexander
Motorenwärter / Motorman	Sebastian, Frank
Motorenwärter / Motorman	Kudraß, Klaus
Motorenwärter / Motorman	Riedler, Heinrich
Koch / Cook	Hermann, Klaus
Kochsmaat / Cooksmate	Braatz, Willy
1. Steward / Ch. Steward	Wege, Andreas
2. Steward / 2nd Steward	Hoppe, Jan
2. Steward / 2nd Steward	Götze, Rainer
Wäscher / Laundryman	Zhang, Guo Min
Azubi SM / Apprentice SM	Langhinrichs, Jacob
Azubi SM / Apprentice SM	Waterstradt, Felix
Prakt.N / Naut. Ass.	Koschnik, Robert
Prakt.N / Naut. Ass.	Crehl, Sebastian

## Besatzung / Crew METEOR 80/2

### Fahrtabschnitt / Leg M 80/2

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	Baschek, Walter
1. NO / Ch. Mate	Diecks, Haye
1. TO / Ch. Engineer	Hartig, Volker
2. NO / 2nd Mate	Lauber, Felix
3. NO / 3rd Mate	Volland, Helge
Schiffsarzt / Surgeon	Hinz, Michael
2.TO / 2nd Engineer	Heitzer, Ralf
3. TO / 3rd Engineer	Brandt, Björn
Elektriker / Electrician	Reiber, Michael
Ltd. Elektroniker / Ch. Electron.	Walter, Jörg
Elektroniker / Electron. Eng.	Habold, Catharina
System-Manager / Sys.-Man.	Gerken, Andree
Decksschlosser / Fitter	Sosnowski, Werner
Bootsm. / Boatswain	Hadamek, Peter
Matrose / A.B.	Behlke, Hans-Joachim
Matrose / A.B.	Heeren, Derk
Matrose / A.B.	Drakopoulos, Evgenios
Matrose / A.B.	Neitzsch, Bernd
Matrose / A.B.	Weiß, Eberhard
Matrose / A.B.	Wegner, Erdmann
Matrose / A.B.	Bußmann, Piotr
Motorenwärter / Motorman	Sebastian, Frank
Motorenwärter / Motorman	Rademacher, Hermann
Motorenwärter / Motorman	Heitmann, Carsten
Koch / Cook	Hermann, Klaus
Kochsmaat / Cooksmate	Braatz, Willy
1. Steward / Ch. Steward	Wege, Andreas
2. Steward / 2nd Steward	Hoppe, Jan
2. Steward / 2nd Steward	Eller, Peter
Wäscher / Laundryman	Zhang, Guo Min
Azubi SM / Apprentice SM	Langhinrichs, Jacob
Azubi SM / Apprentice SM	Waterstradt, Felix
Prakt.N / Naut. Ass.	Koschnik, Robert
Prakt.N / Naut. Ass.	Crehl, Sebastian

## Besatzung / Crew METEOR 80/3

### Fahrtabschnitt / Leg M 80/3

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	Wunderlich, Thomas
1. NO / Ch. Mate	Birnbaum, Tilo
1. TO / Ch. Engineer	Hartig, Volker
2. NO / 2nd Mate	Lauber, Felix
3. NO / 3rd Mate	Volland, Helge
Schiffsarzt / Surgeon	Hinz, Michael
2.TO / 2nd Engineer	Heitzer, Ralf
3. TO / 3rd Engineer	Brandt, Björn
Elektriker / Electrician	Reiber, Michael
Ltd. Elektroniker / Ch. Electron.	Walter, Jörg
Elektroniker / Electron. Eng.	Habold, Catharina
System-Manager / Sys.-Man.	Gerken, Andree
Decksschlosser / Fitter	Sosnowski, Werner
Bootsm. / Boatswain	Gudera, Manfred
Matrose / A.B.	Behlke, Hans-Joachim
Matrose / A.B.	Heeren, Derk
Matrose / A.B.	Drakopoulos, Evgenios
Matrose / A.B.	Neitzsch, Bernd
Matrose / A.B.	Pomplun, Matthias
Matrose / A.B.	Rabenhorst, Kai
Matrose / A.B.	Bußmann, Piotr
Motorenwärter / Motorman	Sebastian, Frank
Motorenwärter / Motorman	Rademacher, Hermann
Motorenwärter / Motorman	Heitmann, Carsten
Koch / Cook	Hermann, Klaus
Kochsmaat / Cooksmate	Braatz, Willy
1. Steward / Ch. Steward	Both, Michael
2. Steward / 2nd Steward	Götze, Rainer
2. Steward / 2nd Steward	Eller, Peter
Wäscher / Laundryman	Zhang, Guo Min
Azubi SM / Apprentice SM	NN
Azubi SM / Apprentice SM	NN
Prakt.N / Naut. Ass.	NN
Prakt.N / Naut. Ass.	Crehl, Sebastian

## **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. 80*

26. 10. 2009 - 01. 02. 2010



*Tropical Atlantic Circulation and Seamount Investigations, TACSI*

*Editor:*

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

*Sponsored by:*

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

ISSN 0935-9974