

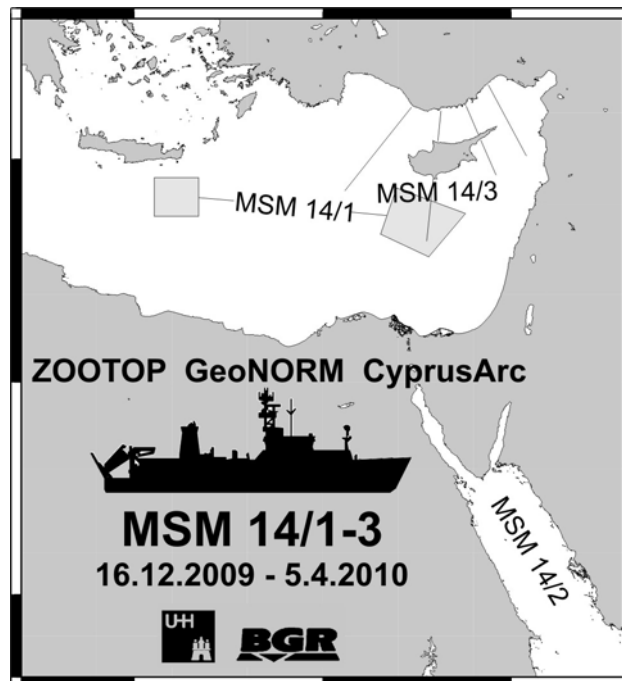


Forschungsschiff

MARIA S. MERIAN

Reise Nr. MSM 14

16.12.2009 – 05.04.2010



ZOOTOP – GeoNORM - CyprusArc

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 1862-8869

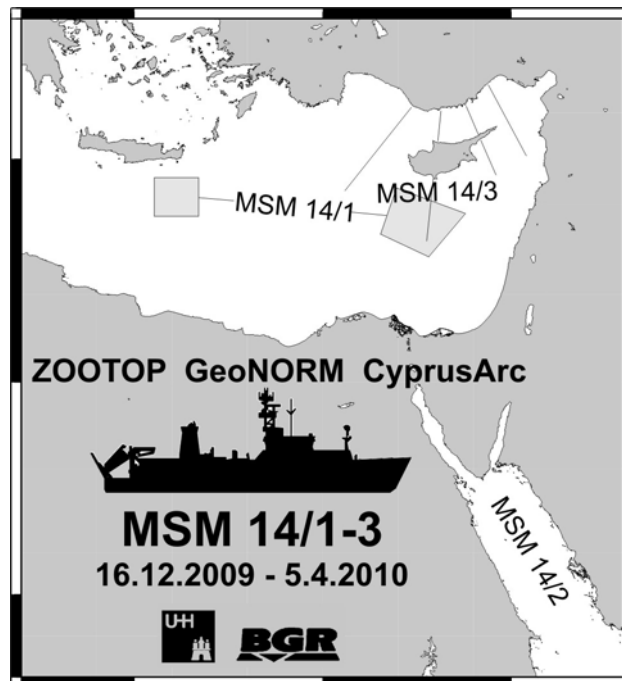


Forschungsschiff

MARIA S. MERIAN

Reise Nr. MSM 14 / Cruise No. MSM 14

16.12.2009 – 05.04.2010



ZOOTOP – GeoNORM - CyprusArc

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 1862-8869

Anschriften / *Addresses*

Fahrtleiter MSM 14/1
Dr. Bernd Christiansen
Universität Hamburg
Institut für Hydrobiologie
und Fischereiwissenschaft
Große Elbstraße 133
D-22767 Hamburg

Telefon: +49 40 428-38-6670
Telefax: Currently not available
e-mail: bchristiansen@uni-hamburg.de

Fahrtleiter MSM 14/2
Dr. Axel Ehrhardt
Bundesanstalt für Geowissenschaften
und Rohstoffe (BGR)
Stilleweg 2
D-30655 Hannover

Telefon: +49 (0)511 643-3135
Telefax: +49 (0)511 643-3663
e-mail: Axel.Ehrhardt@bgr.de

Fahrtleiter MSM 14/3
PD Dr. Christian Hübscher
Institute for Geophysics
Center for Marine and Climate Research
University of Hamburg
Bundesstrasse 55
D-20146 Hamburg

Telefon: +49 (0)40 428-38-5184
Telefax: +49 (0)40 428-38-5441
email: christian.huebscher@zmaw.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

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

Telefon: +49 491 92520 160
Telefax +49 491 92520 169
e-mail: research@briese.de

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

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

Forschungsschiff / Research Vessel MARIA S. MERIAN

Rufzeichen	DBBT	
Inmarsat	Fleet77	Fleet33
Telephone:	00870 764 354 964	00870 764 354 967
Fax:	00870 764 354 966	00870 764 354 969

Inmarsat C

Telex (Satellite Region Atlantic East):	00581 421 175 310
Telex (Satellite Region Atlantic West):	00584 421 175 310
Telex (Satellite Region Indian Ocean):	00583 421 175 310
Telex (Satellite Region Pacific Ocean):	00582 421 175 310

Iridium (all areas) 00881 631 814 467

VSAT north atlantic,
Mediterranien, europe 0046 3133 44820

GSM Telephone: 0049 (0) 173 628 48 15
Fax: 0049 (0) 173 642 50 52

Email

Ship / Crew

Vessel's general email address:
master@merian.briese-research.de

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

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

Scientists

Scientific general email address:
chiefscientist@merian.briese-research.de

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

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

Each cruise participant will receive an e-mail address composed of the first letter of his first name and the full last name. Günther Tietjen, for example, will receive the address:

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

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

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

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

MERIAN Reise Nr. MSM 14/1 – MSM 14/3
MERIAN Cruise No. MSM 14/1 – MSM 14/3

16.12.2009 – 5.04.2010

ZOOTOP – GeoNORM - CyprusArc

Fahrtabschnitt / Leg MSM 14/1 16.12.2009 – 14.01.2010
Limassol/Zypern – Limassol/Cyprus
Fahrtleiter / *Chief Scientist*: Dr. Bernd Christiansen

Fahrtabschnitt / Leg MSM 14/2 16.01.2010 – 26.02.2010
Limassol/Zypern – Limassol/Cyprus
Fahrtleiter / *Chief Scientist*: Dr. Axel Ehrhardt

Fahrtabschnitt / Leg MSM 14/3 1.03.2010 – 5.04.2010
Limassol/Zypern – Limassol/Cyprus
Fahrtleiter / *Chief Scientist*: Dr. Christian Hübscher

Koordination / Coordination PD Dr. Christian Hübscher

Kapitän / Master MARIA S.MERIAN Friedhelm von Staa (MSM 14/1&3),
Matthias Günther (MSM 14/2)

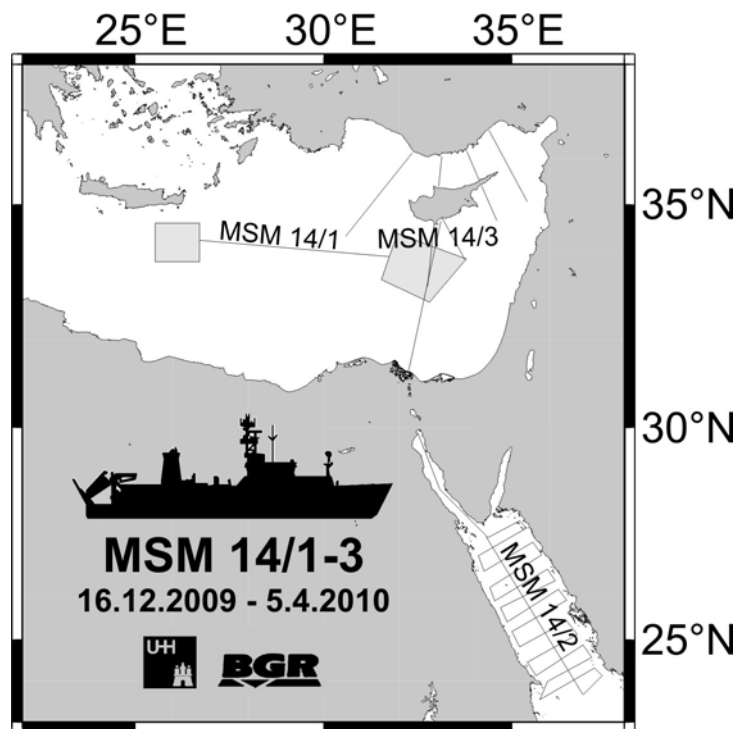


Abb. 1 Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der MERIAN Expeditionen MSM 14/1-3.

Fig. 1 Planned cruise tracks and working areas of MERIAN cruises MSM 14/1-3.

Wissenschaftliches Programm der MERIAN Reise Nr. MSM 14

Scientific Programme of MERIAN Cruise No. MSM 14

Übersicht

Das deutsche Forschungsschiff Maria S. Merian unternimmt von Mitte Dezember 2009 bis Anfang April 2010 eine Forschungsreise in das östliche Mittelmeer und in das Rote Meer. Während des ersten Fahrtabschnittes werden biologische Forschungsarbeiten im Vordergrund stehen, finden in den folgenden zwei Abschnitten marin-geophysikalische Techniken Anwendung.

Fahrtabschnitt MSM 14/1

Der Abschnitt MSM 14/1 setzt die Zeitreihenanalyse der planktischen Lebensgemeinschaften in den tiefen Becken des östlichen Mittelmeers fort und erweitert die Untersuchungen der beteiligten Arbeitsgruppen an Seeberg-Ökosystemen in verschiedenen biogeochemischen Regionen.

Fahrtabschnitt MSM 14-2

Projekt GeoNORM – Geophysikalische Untersuchungen im nördlichen Roten Meer. Diese beinhalten reflexions- und refraktionsseismische Untersuchungen, sowie magnetische, gravimetrische und magnetotellurische Messungen.

Fahrtabschnitt MSM 14/3

Im Rahmen des CyprusArc-Projektes wird der Übergang von Subduktion zu Kontinent-Kontinent-Kollision sowie rezente Obduktion mit geophysikalischen Methoden studiert. Der Zypernbogen ist eine Schlüsselregion für das Verständnis plattentektonischer Prozesse im östlichen Mittelmeerraum und im Nahen Osten.

Synopsis

A research cruise with the German research vessel Maria S. Merian to the eastern Mediterranean and the Red Sea is carried out for the period mid of December 2009 to early April 2010. The first leg is dedicated to biological studies. The following two legs focus on marine geophysical experiments.

Leg MSM 14/1

Leg MSM 14/1 aims at a continuation of the time series analysis of planktic communities in the eastern Mediterranean, and on an extension of the study of seamount ecosystems in different biogeochemical regions.

Leg MSM 14/2

Project GeoNORM – Geophysical investigations in the northern Red Sea including reflection and refraction seismics as well as magnetic, gravity and magnetotelluric measurements.

Leg MSM 14/3

In the frame of the CyprusArc-project we study the transition from subduction to continent-continent collision as well as recent obduction. The Cyprus Arc is a key region for understanding plate tectonics of the eastern Mediterranean and the Near East.

Fahrtabschnitt / Leg MSM 14/1 **Limassol/Zypern – Limassol/Zypern**

Wissenschaftliches Programm

Der Abschnitt MSM 14/1 setzt die Zeitreihenanalyse der planktischen Lebensgemeinschaften in den tiefen Becken des östlichen Mittelmeers fort und erweitert die Untersuchungen der beteiligten Arbeitsgruppen an Seeberg-Ökosystemen in verschiedenen biogeochemischen Regionen

Die Tiefsee-Arbeitsgruppe am IHF Hamburg besitzt den einzigen Datensatz aus dem östlichen Mittelmeer, der seit 1987 die mit Beginn des Eastern Mediterranean Transient (EMT) erfolgten Veränderungen in der Abundanz und Zusammensetzung des Zooplanktons zeitlich dokumentiert. Die Fortführung der Zeitreihe soll ermöglichen, die Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf pelagische Ökosysteme besser zu verstehen.

Um ein abgerundetes Bild zu erstellen, sind Kenntnisse der Hydrographie, der Nährstoffverteilung und der Phytoplanktongemeinschaft ebenso erforderlich, wie die das Wissen über die Auswirkungen auf die Benthos-Gemeinschaft. Folgende Themenkomplexe sollen im Detail untersucht werden:

- Physikalisch-ozeanographische Strukturen in den Untersuchungsgebieten und auf Schnitten zwischen den Gebieten
- Verteilung von Nährstoffen in den Untersuchungsgebieten und auf Schnitten zwischen den Gebieten
- Phytoplanktongemeinschaften und Primärproduktionsraten in den Untersuchungsgebieten
- Zooplanktonverteilungen, -zusammensetzung und trophische Struktur
- Benthosbestände und -zusammensetzungen in den Unter-

Scientific Programme

Leg MSM 14/1 aims at a continuation of the time series analysis of planktic communities in the eastern Mediterranean, and on an extension of the study of seamount ecosystems in different biogeochemical regions.

The deep-sea working group at the IHF Hamburg owns the only data set from the eastern Mediterranean, which has monitored the changes in abundance and composition of zooplankton since the beginning of the Eastern Mediterranean Transient (EMT) in 1987. The continuation of this time series will allow for a better understanding of the effects of climate change on pelagic ecosystems in the eastern Mediterranean basins.

A general characterization of the system requires knowledge of the hydrography and the distribution of nutrients, of the phytoplankton communities and of the links to the benthic communities. The following topics will be addressed in detail:

- *oceanographic structure of the study sites*
- *distribution of nutrients at and on transects between the study sites*
- *phytoplankton communities and rates of primary production at the study sites*
- *zooplankton distribution, composition and trophic structure*
- *Abundance and composition of benthic communities*

Hauptziel der Untersuchungen am Eratosthenes Seamount ist die Beantwortung der Frage, ob sich ein Seeberg-Ökosystem in einer oligotrophen Region mit warmen Tiefenwasser in Bezug auf seinen Einfluß auf das umgebende Strömungs- und Nährstoffregime und die Produktivität und Verteilung der Nahrungsketten ähnlich verhält wie entsprechende Erhebungen im Nordostatlantik. Weiterhin soll die Interaktion des Seamounts mit den persistierenden Gyre- und Eddy- und Fronten-Systemen im Hinblick auf die Bedeutung für den Nahrungszufluss und damit die Lebensgemeinschaften am Seeberg untersucht werden. Zusätzlich zu den seeberg-spezifischen Zielen wird das Vorhaben den Kenntnisstand bezüglich der Zoogeographie der pelagischen und benthischen Organismen im östlichen Mittelmeer wesentlich erweitern.

Im Einzelnen sollen folgende Hauptfragestellungen untersucht werden:

- Ist der Einfluss des Eratosthenes Seebergs auf den umgebenden Wasserkörper größer als bei den Seebergen im Atlantik, da im östlichen Mittelmeer quasipermanente Eddies vorkommen, die regelmäßig mit dem Seeberg interagieren?
- Wird die Produktivität am Seeberg durch den mangelnden Auftrieb an den umgebenden Eddies mitbestimmt, oder werden, wie an vielen ozeanischen Seebergen, Taylorkappen mit ihren Auftriebszonen im Randbereich ausgebildet? Gibt es entsprechend asymmetrische Verteilungsmuster im Sediment und in der Fauna?
- Kann die Nahrungsarmut des östlichen Mittelmeeres durch die lokalen Effekte (Auftrieb, Taylorsäulen, permanente Front) am Seeberg kompensiert werden?
- Welche Rolle spielt das Zooplankton im trophischen System des Eratosthenes Seamounts? Kann vertikal wanderndes Zooplankton, wie sich an den

The studies at Eratosthenes Seamount focus on the question whether a seamount ecosystem in an oligotrophic region with a warm deep water sphere is comparable to similar topographic features in the Northeast Atlantic, with respect to their influence on the surrounding flow field and the nutrient regime, their productivity and the trophic structure of their food web. Furthermore, the interaction between the seamount and the persisting gyres, eddies and frontal systems, and their effect on the food supply of the seamount communities will be addressed. In addition to the seamount-specific goals, the cruise will further our knowledge of the zoogeography of pelagic and benthic organisms in the eastern Mediterranean.

The following questions will be addressed in detail:

- *Does Eratosthenes Seamount have a greater influence on the surrounding water mass than seamounts in the NE Atlantic because of the interaction with the quasi-permanent eddies in the eastern Mediterranean?*
- *is the productivity at the seamount affected by the missing upwelling at the surrounding eddies, or are Taylor caps generated with upwelling areas at the outer margins, like at many oceanic seamounts? Are there asymmetric distribution pattern in the sediment and in the communities?*
- *Can the impoverishment in nutrients of the eastern Mediterranean be compensated by local effects at the seamount (Taylor caps, upwelling, permanent fronts)?*
- *What is the role of the zooplankton in the trophic system of the seamount? Can vertically migrating zooplankton contribute to the food supply of the seamount communities, as indicated at*

- Ist der Eratosthenes Seamount, wie viele Seeberge des offenen Ozeans, ebenfalls ein Biodiversitäts-Hotspot, oder spiegelt sich hier die aufgrund der Isolation, des warmen Tiefenwasser und der Oligotrophie die generelle Artenarmut des östlichen Mittelmeeres wider?

- *Can Eratosthenes Seamount be regarded a biodiversity hotspot, like many seamount of the open ocean, or does it mirror the generally impoverished fauna of the eastern Mediterranean, caused by the isolation, the warm deep water and the oligotrophic conditions?*

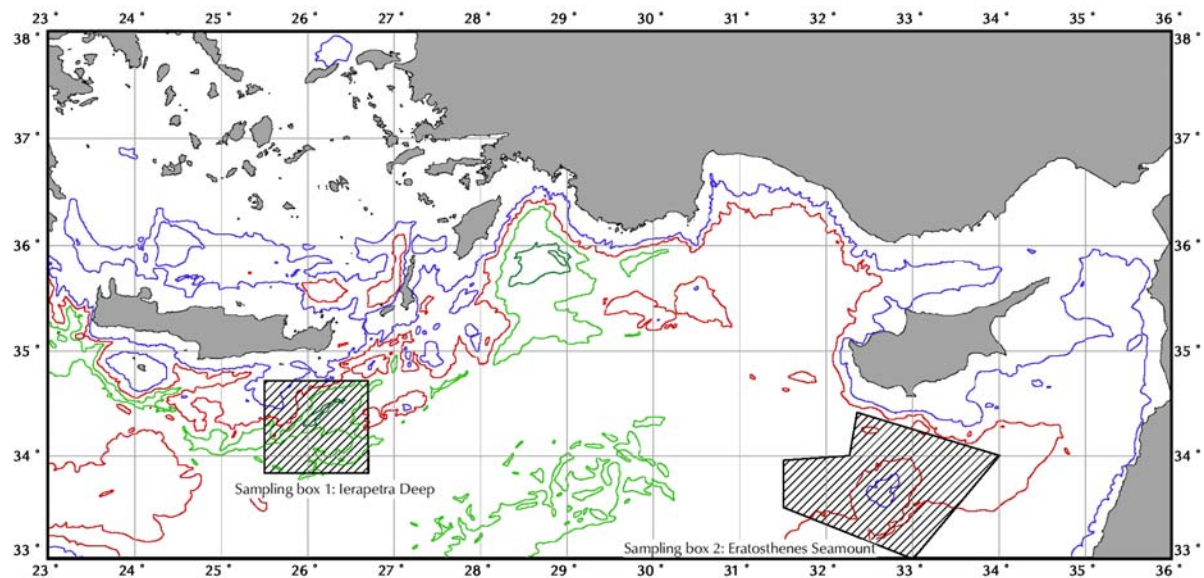


Abb. 2 Arbeitsgebiete MSM 14/1
Fig. 2 Working areas MSM 14/1

Arbeitsprogramm

Die Forschungsreise dient der physikalischen, biogeochemischen, biologischen und geologischen Probennahme im Ierapetra Tief südlich von Kreta und am Eratosthenes Seamount südlich von Zypern. Im Ierapetra Tief werden vor allem Vertikalprofile der Hydrographie, der Nährstoffe und des Zooplanktons erfaßt. Basis der Untersuchungen am Seamount 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

Work program

The cruise covers physical, biogeochemical and biological sampling in the Ierapetra Deep south of Crete and at Eratosthenes Seamount south of Cyprus. The studies in the Ierapetra Deep cover mainly vertical profiles of water mass characteristics, of nutrients and of zooplankton. Basis of the work at the seamount 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

Informationen über die vorherrschende Strömung an die tatsächliche Situation in den Untersuchungsgebieten angepasst und entsprechend den Fragestellungen der einzelnen Arbeitsgruppen modifiziert. Die 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 excess- ^{210}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

includes:

Bathymetry and hydrography:

- *swath bathymetry of the area*
- *grid of CTD profiles*
- *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 MSM 14/1

	Tage/days
Auslaufen von Limassol (Zypern) am 17.12.2009 <i>Departure from Limassol (Cyprus) 17.12.2009</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet 1 / <i>Transit to working area 1 (Eratosthenes Smt)</i>	1
Zeit im Arbeitsgebiet 1 / <i>time in working area 1 (Eratosthenes Smt)</i>	20
Transit zum Arbeitsgebiet 2 / <i>transit to working area 2 (Ierapetra Deep)</i>	1.5
Zeit im Arbeitsgebiet 2 / <i>time in working area 2 (Ierapetra Deep)</i>	4
Transit zum Hafen / <i>transit to port Limassol (Cyprus)</i>	1.5
Total	28
Einlaufen in Limassol (Zypern) am 14.1.2010 <i>Arrival in Limassol (Cyprus) 14.1.2010</i>	

Fahrtabschnitt / Leg MSM 14/2 **Limassol/Zypern – Limassol/Zypern**

Wissenschaftliches Programm

Ziele dieses Projektes sind die Untersuchung des nördlichen Roten Meeres mit Hilfe tiefenseismischer Methoden (Reflexions- und Refraktionsseismik) sowie gravimetrischer und magnetischer und magnetotellurischer Methoden, um erstmals das Basement im nördlichen Roten Meer zu kartieren, und um Aussagen zur Natur des kristallinen Basements (kontinental oder ozeanisch) und zur Mächtigkeit der Präriftsedimente zu treffen.

Das Rote Meer bietet eine einzigartige Gelegenheit, ein Riftsystem von der initialen Phase des kontinentalen Rifting zum Seafloor-Spreading zu untersuchen, da aufgrund seiner Nähe zum Rotationspol im östlichen Mittelmeer alle Entwicklungsphasen entlang der Achse des Roten Meeres zu beobachten sind. Während im südlichen Roten Meer Seafloor-Spreading beobachtet wird, geht man davon aus, dass das nördliche Rote Meer von gedehnter kontinentaler Kruste unterlagert wird. Der Entwicklungszustand des nördlichen Roten Meeres ist jedoch nicht eindeutig und auch die Einbindung der Toten Meer Transform Störung, die ein linkslaterales Offset von 107 km aufweist, ist nicht zweifelsfrei mit einem gedehnten kontinentalen Basement im nördlichen Roten Meer zu vereinbaren. Das Haupthindernis zur Identifizierung des Entwicklungszustandes des nördlichen Roten Meeres sind die massiven miozänen Evaporite, die als eine mehrere km mächtige Sedimentschicht das kristalline Basement und die Präriftsedimente überdecken und somit das Durchdringen des Salzes mit seismischen Methoden deutlich behindern.

Dies soll durch tiefenseismische Akquisitionsmethoden und moderne Prozessingmethoden (Wave Equation Multiple Supression, Prestack Tiefenmigrationen) erreicht werden. Die Identifizierung der Basement und Subsalz Reflexionen soll durch parallele magnetische, magnetotellu-

Scientific Programme

The main target of this project is the investigation of the northern Red Sea by means of deep seismic sounding (reflection seismics and refraction seismics) and gravimetric, magnetic and magnetotelluric measurements in order to map the crystalline basement of the northern Red Sea for the first time and to detect the nature of the basement and the amount of prerift sediments.

The Red Sea is a unique location in the world to study a rift system in the progress from continental rifting to seafloor spreading. Because its close distance to the euler pole, it is possible to observe all the different evolutionary stages (seafloor spreading in the south, continental rifting in the north) along the axis of the Red Sea. However, the stage of the northern Red Sea is not clear; e.g. the integration of 107 km left lateral offset of the Dead Sea Transform Fault. The main obstacles for the identification of the nature of the basement are the massive Miocene evaporites with heights of several km. They mask the underlying pre- and synrift sediments and prevented so far the penetration of seismic signals.

By means of deep seismic sounding methods and modern data processing methods (wave equation multiple suppression, Prestack Depth Migration), the basement should be reached. The seismic results will be supported by magnetic, magnetotelluric and gravimetric results, in order to identify basement and prerift sediments. Refraction seismic measurements will resolve the crustal structure and the velocity function of the Red Sea main trough.

rische und gravimetrische Messungen unterstützt werden. An Schlüsselpositionen sollen refraktionsseismische Messungen die Krustenstruktur vom Roten Meer auf die Arabische Halbinsel auflösen und ein detailliertes Profil seismischer Ausbreitungsgeschwindigkeiten liefern.

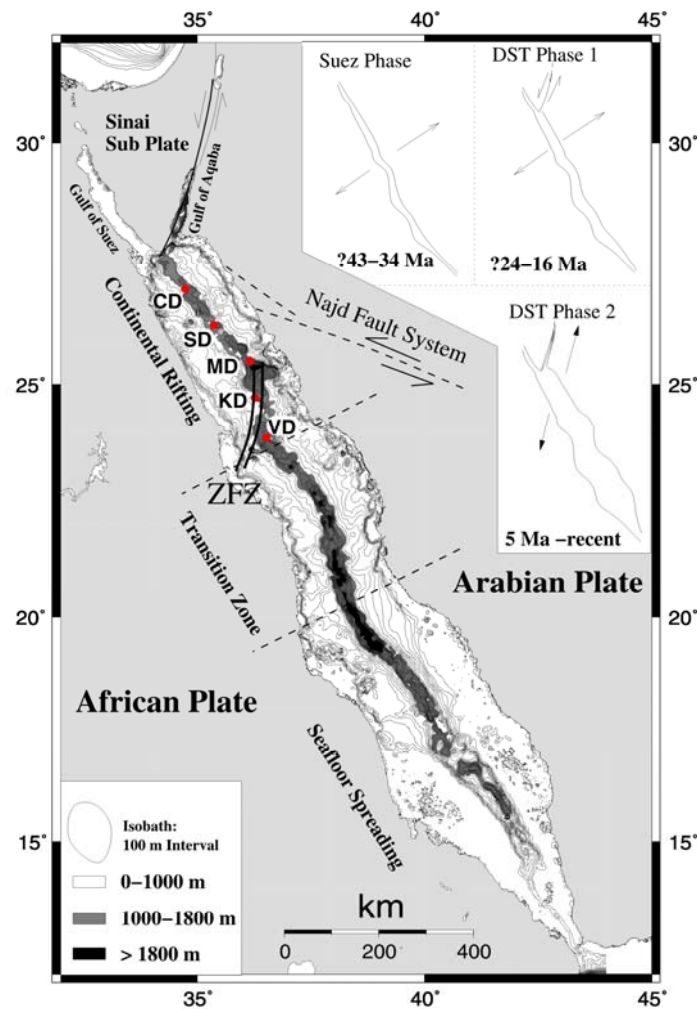


Abb. 3: Das Rote Meer zeigt von Norden nach Süden alle Stadien von kontinentaler Dehnung bis Meeresbodenspreizung. Der Einfluss der Rote Meer Tiefen (Conrad Deep (CD), Shaban Deep (SD), Mabahiss Deep (MD), Kebrit Deep (KD), Vema Deep (VD)), als auch die der rezenten und inaktiven Störungssysteme Najd Fault und Zabargad Fault Zone (ZFZ) sind von großem Interesse.

Fig. 3: The northern Red Sea shows all stages from continental rifting (?) in the North to seafloor spreading in the South. From importance is the influence of the Red Sea Deep (Conrad Deep (CD)), Shaban Deep (SD), Mabahiss Deep (MD), Kebrit Deep (KD), Vema Deep (VD), as well as the recent and old fault systems Najd Fault System and Zabargad Fault Zone (ZFZ).

Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm beläuft sich auf die Ausführung der seismischen, gravimetrischen, magnetischen und magnetotellurischen Experimente. Die Daten werden auf dem Schiff ausgelesen und einer Standardbearbeitung unterzogen (onboard processing). Damit wird die Datenqualität unmittelbar nach der Akquisition der Daten überprüft, um gegebenenfalls schnell auf Beeinträchtigungen der Messapparatur zu reagieren. Erste Erkenntnisse anhand der Daten lassen außerdem eine schnelle Anpassung der Messprofile auf neue Erkenntnisse hin zu.

Fig. 5 und der Abschnitt *Zeitplan* geben zeitliche und örtliche Angaben der geplanten Messungen.

Work program

The work programme is dominated by the application of the seismic, magnetic, magnetotelluric and gravity measurements. Recorded data will be processed onboard, short after the recording in order to do quality control. This enables us to react directly to interferences on the equipment. The processed data will be analysed and the ship track will be adapted to the new results if necessary.

Please refer to Fig. 5 and the section Schedule for further information regarding the timing and distribution of the proposed cruise.

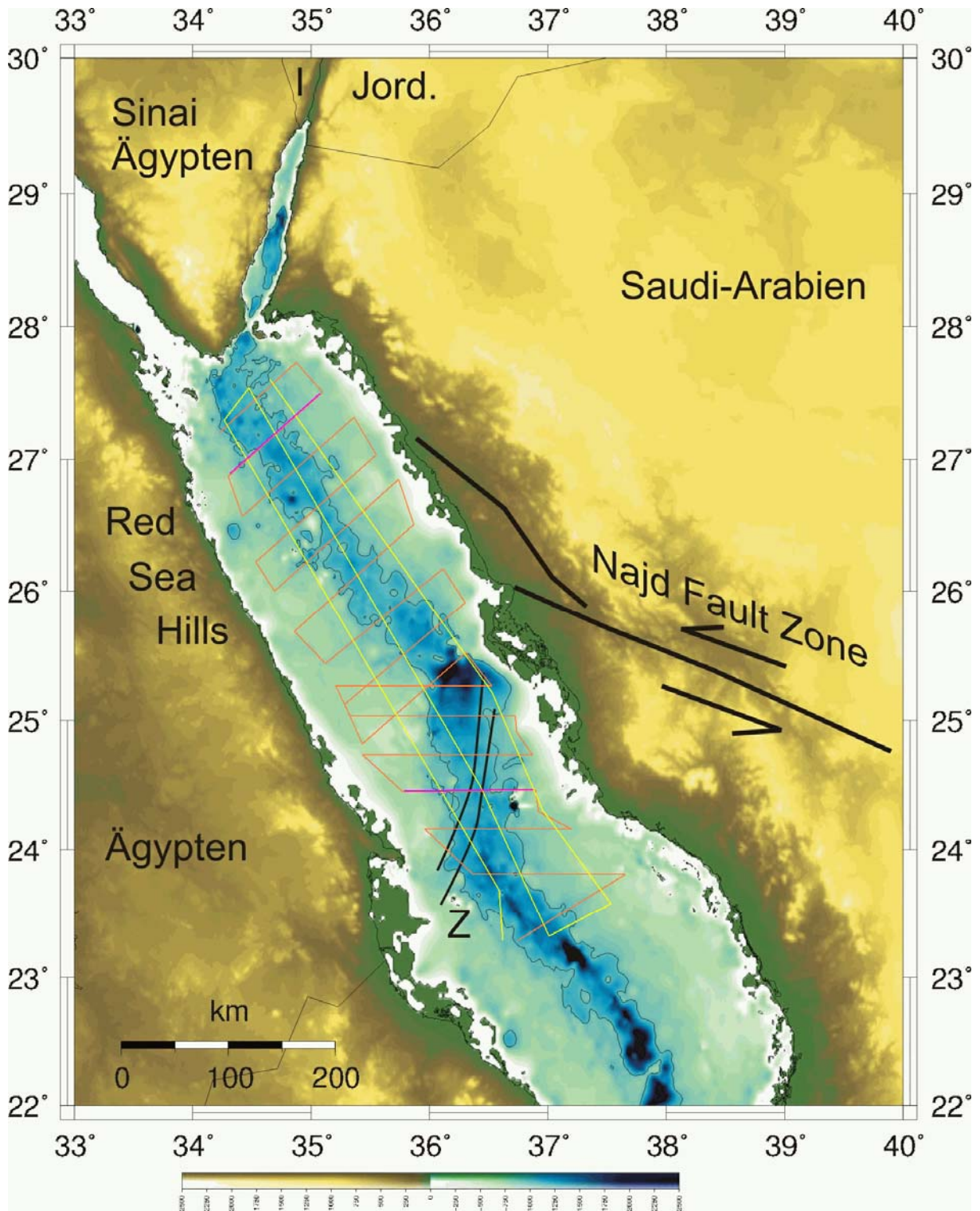


Abb.4: Geplante Profile der Expedition MSM 14-2. Insgesamt sind ca. 2500 km reflexionsseismische Profilkilometer geplant, sowie 2 refraktionsseismische und ein magnetotellurisches Experiment.

Fig.4: Planned lines of Merian Cruise MSM 14-2. Approximately 2500 km reflection seismic and two refraction seismic lines are planned, added by one magnetotelluric experiment and continuous magnetic and gravity measurements.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg MSM 14/2

	Tage/days
Auslaufen von Limassol (Zypern) am 18.01.2010 <i>Departure from Limassol (Cyprus), 18th Jan. 2010</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	3
1. Erste Refraktionslinie und Magnetotellurische Linie <i>1. First refraction line and magnetotelluric line</i>	2 2
2. Reflexionsseismische Messungen <i>2. Reflection seismic measurements</i>	27 27
3. Zweite Refraktionslinie <i>3. Second refraction line</i>	2 2
4. Aufsammeln der magnetotellurischen Instrumente <i>4. Recovery of the magnetotelluric devices</i>	2 2
Transit zum Hafen Limassol (Zypern) <i>Transit to port Limassol (Cyprus)</i>	3
	Total 39
Einlaufen in Limassol (Zypern) am 25.02.2010 <i>Arrival in Limassol (Cyprus) 25.02.2010</i>	

Fahrtabschnitt / Leg MSM 14/3 Limassol/Zypern – Limassol/Zypern

Wissenschaftliches Programm

Um zu verstehen, wie sich die Kontinente entwickelten und wie und wo sie ihre Rohstoffe verbergen oder ihre Dynamik zu katastrophalen Extremereignissen führt, müssen wir Plattentektonik an aktiven Beispielen studieren. Die Dynamik der Plattentektonik ist an Plattengrenzen besonders hoch, sie manifestiert sich z.B. in Erdbeben und Vulkanen, und – etwas weniger spektakulär, aber nicht weniger bedeutsam – in Sedimentbecken und Gebirgszügen.

Am Zypernbogen im östlichen Mittelmeer wurde die ozeanische Nordseite der afrikanischen Platte unter die Ägäisch-Anatolische Mikroplatte subduziert, die wiederum zwischen den größeren Afrikanischen und Eurasischen Platten eingezwängt ist. Aber jetzt beginnen kontinentaler Krustenblöcke an der Nordseite Afrikas mit der Ägäisch-Anatolischen Platte zu kollidieren, der Zypernbogen befindet sich in der Wandlungsphase von Subduktion zu Kollision. Oberflächennahe seismische Untersuchungen haben diese Übergangsphase in den Plio-Quartären Abfolgen aufgezeigt, doch viele Fragen sind noch offen. Können wir die vergangene abtauchende Platte noch abbilden? Wie viele Suturzonen sind vorhanden? Haben wir schon kontinentale Kruste simulierende Krustenverdickung durch die Akkretion ozeanischer Kruste? Was lernen wir über die Obduktion von Ophioliten?

Um diese Fragen zu beantworten wird anhand eines amphibischen und dreier mariner Profile mit Weitwinkel-/Refraktions- und Reflexionsseismik, Gravimetrie, Magnetik sowie mit magnetotellurischen und hydroakustischen Messungen die Struktur der Erdkruste und ihrer internen Schichtgrenzen abgebildet und physikalisch parametrisiert werden.

Scientific Programme

To understand how the continents evolved and how, and where, they hide our resources or cause catastrophic events, we must learn the lessons of plate tectonics from active examples. Most of the Earth's solid surface dynamics occurs at plate boundaries, as manifest spectacularly in earthquakes and volcanoes, less spectacularly, but equally importantly, in sedimentary basins and mountain ranges.

In the eastern Mediterranean, the Cyprus arc has been the location of subduction of the oceanic edge of the African plate below the Aegean/Anatolian microplate, which itself is squeezed between the larger African and Eurasian plates. But now microcontinental blocks on the oceanic edge of the African plate are beginning to collide with the Aegean/Anatolian microplate, the Cyprus arc is in transition from subduction to continental collision. Previous relatively shallow seismic investigations unravelled the impact of the transition on the Plio-Quaternary strata; however, there are plenty of unanswered questions. Can we still recognise the ancient subduction zone in deep images of the plate boundary? How many plate sutures are there? Do we already have crustal thickening simulating typical continental crust from the accretion of volcanic arcs? What can we learn about ophiolite obduction?

Along four profiles we will record seismic reflections and refractions, gravity, magnetics as well as magnetotelluric and hydroacoustic data. The joint interpretation will provide images and physical properties of the earth crust and internal layers, to allow us to answer those questions.

Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm beläuft sich auf die Ausführung der seismischen, gravimetrischen, magnetischen und magnetotellurischen sowie hydroakustischen Experimente. Die Daten werden auf dem Schiff ausgelesen und einer Standardbearbeitung unterzogen (onboard processing). Damit wird die Datenqualität unmittelbar nach der Akquisition der Daten überprüft, um gegebenenfalls schnell auf Beeinträchtigungen der Messapparatur zu reagieren. Erste Erkenntnisse anhand der Daten lassen außerdem eine schnelle Anpassung der Messprofile auf neue Erkenntnisse hin zu. Fig. 5 und der Abschnitt *Zeitplan* geben zeitliche und örtliche Angaben der geplanten Messungen.

Work program

The work programme is dominated by the application of the seismic, magnetic, magnetotelluric, gravity and hydroacoustic measurements. Recorded data will be processed onboard, short after the recording in order to do quality control. This enables us to react directly to interferences on the equipment. The processed data will be analysed and the ship track will be adapted to the new results if necessary.

Please refer to Fig. 5 and the section *Schedule* for further information regarding the timing and distribution of the proposed cruise.

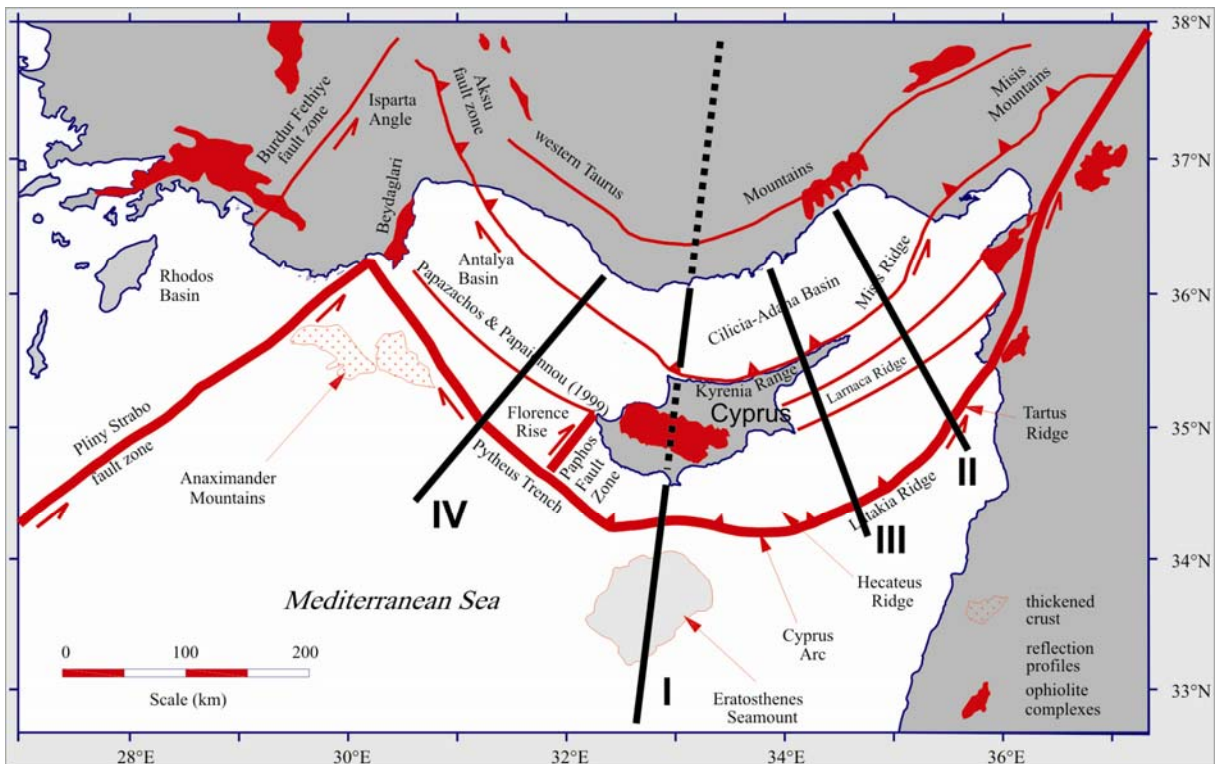


Abb.5 Geplante Profile der MERIAN Expedition MSM 14/3.
Fig. 5 Planned profiles of MERIAN cruise MSM 14/3.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg MSM 14/3

	Tage/days
Auslaufen von Limassol(Zypern) am 1.03.2010 <i>Departure from Limassol (Cyprus), 1.03. 2010</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	0.5
Releasertest / <i>releaser test</i>	0.5
Erster Krustenschnitt / <i>first crustal section</i>	7
Zweiter Krustenschnitt inkl. Magnetotellurik <i>Second refraction line and magnetotelluric line</i>	5
Dritter Krustenschnitt / <i>third crustal section</i>	5
Vierter Krustenschnitt / <i>fourth crustal section</i>	5
Reflexionsseismische Messungen / <i>reflection seismics</i>	5
Summe Transit / <i>sum of transit times</i>	3
Aufsammeln der magnetotellurischen Instrumente <i>Recovery of the magnetotelluric devices</i>	2 2
Transit zum Hafen Limassol (Zypern) <i>Transit to port Limassol (Cyprus)</i>	1
	Total
Einlaufen in Limassol (Zypern) am 5.04.2010 <i>Arrival in Limassol (Cyprus) 5.04.2010</i>	36

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

BGR
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Federal Institute for Geosciences and Natural Resources
Stilleweg 2
30655 Hannover, Germany
www.bgr.bund.de

DAL
Department of Oceanography
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia
Canada B3H 4J1
www.phys.ocean.dal.ca

DZMB
Forschungsinstitut Senckenberg
Abt. DZMB
Südstrand 44
26382 Wilhelmshaven, Germany
www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=158

GC
Geoforce Consultants Ltd.
P.O. Box 696
Dartmouth, Nova Scotia / Canada B2Y 3Y9

HCMR
Hellenic Centre of Marine Research

IfG-HH
Institute for Geophysics
University of Hamburg
Bundesstrasse 55
20146 Hamburg, Germany
www.geophysics.zmaw.de

IfM-GEOMAR
Leibniz-Institute of Marine Sciences
Wischhofstrasse 1-3,
D-24148 Kiel, Germany
www.ifm-geomar.de

IHF-HH
Universität Hamburg
Große Elbstraße 133
227657 Hamburg, Germany
www.uni-hamburg.de/ihf/

MUN

Department of Earth Sciences
Memorial University of Newfoundland
300 Prince Philip Drive
St. John's, NL, Canada A1B 3X5
www.mun.ca/earthsciences

NIOF

National Institute for Oceanography and Fisheries (NIOF)
101 Kas El Ainy St.
Cairo / Egypt
amrhamoudaus@yahoo.com
www.niof.sci.eg

SAMS

Scottish Association for Marine Science
Dunstaffnage Marine Laboratory
Oban, Argyll, PA37 1QA
Scotland, UK
www.sams.ac.uk/

SGS

Saudi Geological Survey
Jeddah
Saudi Arabia
www.sgs.org.sa

UoC

University of Cyprus
Oceanography Centre
P.O. Box 20537
1678 Nicosia, Cyprus
www.oceanography.ucy.ac.cy

URO

Universität Rostock
Biowissenschaften
Albert-Einsteinstr.3
18051 Rostock, Germany
www.biologie.uni-rostock.de/meeresbiologie/StartFrame.htm

vTI

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Institut für Seefischerei
Palmaille 9, 22767 Hamburg, Germany
www.vti.bund.de/de/institute/foe/

Teilnehmerliste/ *Participants* MERIAN MSM 14/1

Fahrtabschnitt / *Leg* MSM 14/1

1. Bernd Christiansen	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	IHF-HH
2. Anneke Denda	zooplankton	IHF-HH
3. Bettina Martin	zooplankton	IHF-HH
4. Josephine Tiedtke	zooplankton	IHF-HH
5. Svenja Christiansen	zooplankton	IHF-HH
6. Stud NN	zooplankton	IHF-HH
7. Stud NN	zooplankton	IHF-HH
8. Peter Lamont	macrofauna	SAMS
9. Antje Fischer	meiofauna	DZMB
10. Sven Hoffmann	meiofauna	DZMB
11. Anastasios Tselepides	meiofauna/microbiology	HCMR
12. NN	meiofauna/microbiology	HCMR
13. NN	hydrography	UoC
14. NN	hydrography	UoC
15. NN	hydrography	UoC
16. Robert Turnewitsch	biogeochemistry	SAMS
17. Henrik Stahl	biogeochemistry	SAMS
18. Tim Brand	biogeochemistry	SAMS
19. John Montgomery	biogeochemistry	SAMS
20. Florian Peine	biogeochemistry	URO
21. Stud NN	biogeochemistry	URO
22. NN	phytoplankton	HCMR
23. Katrin Unger	fish	vTI

Teilnehmerliste/ *Participants* MERIAN MSM 14/2

Fahrtabschnitt / *Leg* MSM 14/2

1. Dr. Ehrhardt, Axel	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	BGR
2. Dr. Damm, Volkmar	Geophysicist / Co-Chief Scientist	BGR
3. Adam, Jürgen	Technician, Seismics	BGR
4. Bargeloh, Hans-Otto	Technician, Magnetic/Gravity	BGR
5. Behrens, Thomas	Technician, Seismics	BGR
6. Demir, Ümit	Technician, Seismics	BGR
7. Dr. Engels, Martin	Geophysicist, Magnetotellurics	BGR
8. Dr. Heyde, Ingo	Geophysicist, Gravity	BGR
9. Kallaus, Günter	Technician, Seismics	BGR
10. Dr. Lutz, Rüdiger	Geologist, Hydroacustics	BGR
11. Pitschmann, Dirk	Technician, Seismics	BGR
12. Dr. Schnabel, Michael	Geophysicist, Seismics	BGR
13. Schrader, Uwe	Technician, Seismics	BGR
14. Schröder, Philipp	Technician, Magnetotellurics	IfM-Geomar
15. Dr. Hamouda, Amr	Geophysicist	NIOF
16. NN		NIOF
17. NN		NIOF
18. Observer		Egypt
19. Dr. Rasul, Najeeb	Geologist	SGS
20. NN		SGS
21. NN		SGS
22. NN	Observer	Saudi Arabia

Teilnehmerliste/ *Participants* MERIAN MSM 14/3

Fahrtabschnitt / *Leg* MSM 14/3

1	Dr. Christian Hübscher	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	IfG-HH
2	Dr. Ali Deghani	Geophysics	IfG-HH
3	Dr. Jeremy Hall	Geophysics	MUN
4	Dr. Dr. Keith Louden	Geophysics	DAL
5	Sven Winter	Technician/Geophysics	IfG-HH
6	Joachim Bülow	Engineer/Electronics	IfG-HH
7	Stefan Trabs	Geophysics	IfG-HH
8	Carina Juretzek	Geophysics	IfG-HH
9	Frederike v. Schlippe	Geophysics	IfG-HH
10	Illona Ott	Geophysics	IfG-HH
11	Benedikt Weiss	Geophysics	IfG-HH
12	Marcel Ruhnau	Geophysics	IfG-HH
13	Hanna Blanck	Geophysics	IfG-HH
14	Jonas Wagner	Geophysics	IfG-HH
15	Robert Iuliucci	Geophysics	DAL
16	Matthias Delescluse	Geophysics	DAL
17	Graham Standen	Geophysic	GC
18	Ryan Pike	Geophysics	GC
19	NN	Geophysics	Canada
20	Dr. Sebastian Hölz	Geophysics	IfM-GEOMAR
21	Martin Wollatz	Engineer	IfM-GEOMAR
22	NN	Observer	Republik of Cyprus
23	NN	Observer	Republik of Turkey

Besatzung / Crew MSM 14/1

Kapitän / Master	von Staa, Friedhelm
Ltd. Naut. Offizier / Ch. Off.	Maaß, Björn
Erster Naut. Offizier / 1st Off.	Behnisch, Holm
Zweiter Naut. Offizier / 2nd Off.	Werther, Johannes
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Ogrodnik, Thomas
II. Techn. Offizier / 2nd Eng	Boy, Manfred
III. Techn. Offizier / 3rd Eng	Schmalfeldt, Mario
Elektriker / Electrician	Schmidt, Hendrik
Elektroniker / Electro Eng.	Meinecke, Stefan
System Operator / System- Manager	Maggiulli, Michael
Motorenwärter / Motorman	Lorenzen, Olaf
Deckschlosser / Fitter	Wiechert, Olaf
Bootsmann / Bosun	Kreft, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Papke, Rene
Schiffsmechaniker / SM	Wolff, Andreas
Schiffsmechaniker / SM	Pomplun, Matthias
Schiffsmechaniker / SM	Badtke, Rainer
Schiffsmechaniker / SM	Vredenburg, Enno
Schiffsmechaniker / SM	NN
Schiffsmechaniker / SM	NN
Koch / Ch. Cook	Sieber, Norbert
Kochsmaat / Cook's Ass.	Kluge, Wilfried
1. Steward / Ch. Steward	Seidel, Iris

Besatzung / Crew MSM 14/2

Kapitän / Master	Günther, Matthias
Ltd. Naut. Offizier / Ch. Off.	Maaß, Björn
Erster Naut. Offizier / 1st Off.	Soßna, Yves Michael
Zweiter Naut. Offizier / 2nd Off.	Günther, Jan-Phillip
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Schüler, Achim
II. Techn. Offizier / 2nd Eng	Rogers, Benjamin
III. Techn. Offizier / 3rd Eng	Schmalfeldt, Mario
Elektriker / Electrician	Schmidt, Hendrik
Elektroniker / Electro Eng.	Meinecke, Stefan
System Operator / System- Manager	Maggiulli, Michael
Motorenwärter / Motorman	Sauer, Jürgen
Deckschlosser / Fitter	Wiechert, Olaf
Bootsmann / Bosun	Kreft, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Papke, Rene
Schiffsmechaniker / SM	Pomplun, Matthias
Schiffsmechaniker / SM	Wolff, Andreas
Schiffsmechaniker / SM	Badtke, Rainer
Schiffsmechaniker / SM	Vredenburg, Enno
Schiffsmechaniker / SM	Roob, Christian
Schiffsmechaniker / SM	NN
Koch / Ch. Cook	Arndt, Waldemar
Kochsmaat / Cook's Ass.	Kroeger, Sven
1. Steward / Ch. Steward	Liiders, Frank

Besatzung / Crew MSM 14/3

Kapitän / Master	von Staa, Friedhelm
Ltd. Naut. Offizier / Ch. Off.	Schmidt, Ralf
Erster Naut. Offizier / 1st Off.	Soßna, Yves Michael
Zweiter Naut. Offizier / 2nd Off.	Werther, Johannes
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Schüler, Achim
II. Techn. Offizier / 2nd Eng	Rogers, Benjamin
III. Techn. Offizier / 3rd Eng	Lorenzen, Olaf
Elektriker / Electrician	Stasun, Oliver
Elektroniker / Electro Eng.	NN
System Operator / System- Manager	NN
Motorenwärter / Motorman	Sauer, Jürgen
Deckschlosser / Fitter	Friesenborg, Helmut
Bootsmann / Bosun	Bosselmann, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Peters, Karsten
Schiffsmechaniker / SM	Pomplun, Matthias
Schiffsmechaniker / SM	Kreft, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Vredenborg, Enno
Schiffsmechaniker / SM	Müller, Gerhard
Schiffsmechaniker / SM	Roob, Christian
Schiffsmechaniker / SM	NN
Koch / Ch. Cook	Arndt, Waldemar
Kochsmaat / Cook's Ass.	Kroeger, Sven
1. Steward / Ch. Steward	Seidel, Iris

Das Forschungsschiff / *Research Vessel* MARIA S. MERIAN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

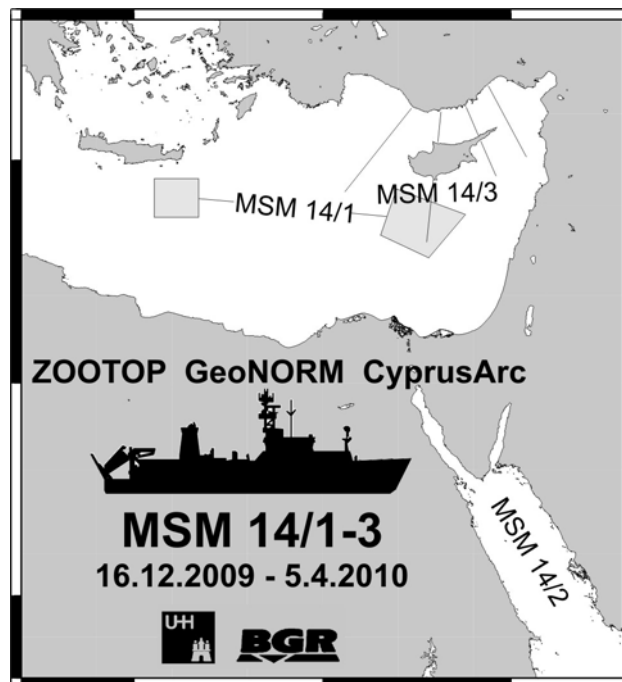


Research Vessel

MARIA S. MERIAN

Cruise No. MSM 14

16.12.2009 – 05.04.2010



ZOOTOP – GeoNORM - CyprusArc

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 1862-8869