

Forschungsschiff

MARIA S. MERIAN

Reise Nr. MSM08

18. 04. 2008 – 18. 07. 2008



Zirkulation und Ökosysteme des tropischen Nordostatlantiks und der Ostsee

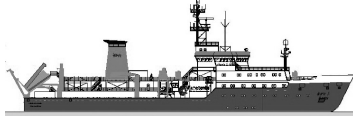
Circulation and ecosystems in the tropical Northeast Atlantic and the Baltic Sea

Herausgeber

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

gefördert durch

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



Forschungsschiff

MARIA S. MERIAN

Reise Nr. MSM08 / Cruise No. MSM08

18. 04. 2008 – 18. 07. 2008



Zirkulation und Ökosysteme des tropischen Nordostatlantiks und der Ostsee

Circulation and ecosystems in the tropical Northeast Atlantic and the Baltic Sea

Herausgeber / Editor:

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

gefördert durch / sponsored by:

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

Anschriften / Adresses

Prof. Dr. Martin Visbeck

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

Telefon: +49-431-600-4100
Telefax: +49-431-600-4102
e-mail: mvisbeck@ifm-geomar.de

Prof. Dr. Detlef E. Schulz-Bull

Leibniz-Institut für Ostseeforschung
Warnemünde
Sektion Meereschemie
Seestraße 15, 18119 Rostock

Telefon: +493815197310
Telefax: +493815197302
e-mail: detlef.schulz-bull@io-warnemuende.de

Prof. Dr. Detlef E. Schulz-Bull

Leibniz-Institut für Ostseeforschung
Warnemünde
Sektion Meereschemie
Seestraße 15, 18119 Rostock

Telefon: +493815197310
Telefax: +493815197302
e-mail: detlef.schulz-bull@io-warnemuende.de

Leitstelle Meteor / Merian

Institut für Meereskunde
Universität Hamburg
Bundesstraße 53
20146 Hamburg

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

Reederei

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

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

Senatskommission für Ozeanographie

der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Vorsitzende / *Chairperson*: Prof. Dr. Karin Lochte
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
Telefon/Fax-Satellitenkennung:	alle Satelliten 00870
Telephone:	00870 764 354 964
Fax:	00870 764 354 966

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

TelexNr.: 421120698

Iridium (all areas) 00881 631 814 467

Email

Ship / Crew

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

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

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

Scientists

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

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

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

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

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

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

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

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

MERIAN Reise Nr. MSM08/01 – MSM08/03
MERIAN Cruise No. MSM08/01 – MSN08/03

18. 04. 2008 – 18. 07. 2008

Zirkulation und Ökosysteme des tropischen Nordostatlantiks und der Ostsee

Circulation and ecosystems in the tropical Northeast Atlantic and the Baltic Sea

Fahrtabschnitt / Leg 08/1	19.04.2008 – 02.05.2008 Mindelo (Cape Verde) – Mindelo (Cape Verde) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. Martin Visbeck
Fahrtabschnitt / Leg 08/2	06.05.2008 – 21.05.2008 Mindelo (Cape Verde) – Emden (Germany) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. Detlef E. Schulz-Bull
Fahrtabschnitt / Leg 08/3	19.06.2008 – 18.07.2008 Rostock (Deutschland) – Kiel (Germany) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. Detlef E. Schulz-Bull
Koordination / <i>Coordination</i>	Prof. Dr. Detlef E. Schulz-Bull
Kapitän / <i>Master</i> MARIA S.MERIAN	Friedhelm von Staa

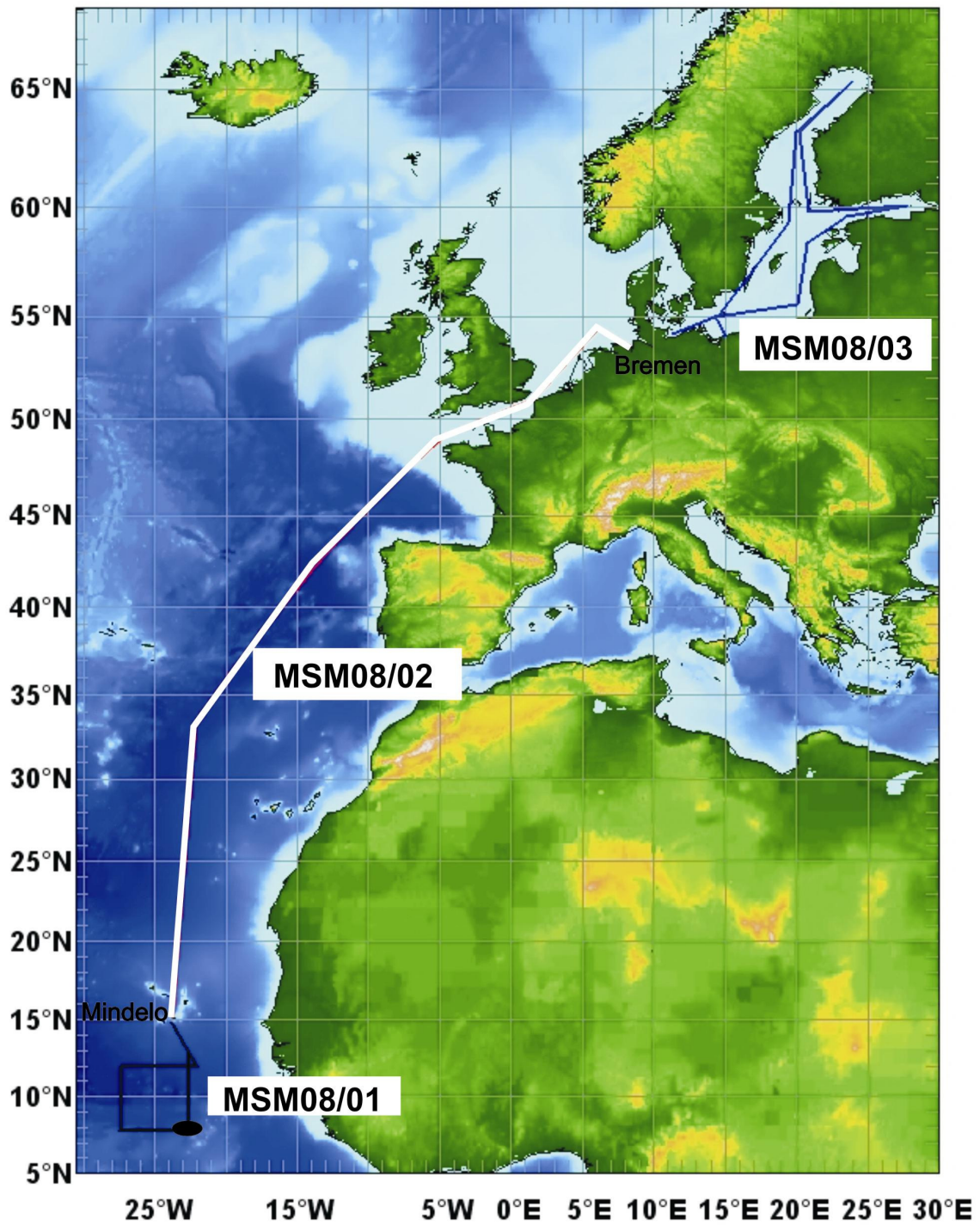


Abb. 1 Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der MERIAN Expeditionen MSM08/1-3.

Fig. 1 Planned cruise tracks and working areas of MERIAN cruises MSM08/3-1.

Wissenschaftliches Programm der MERIAN Reise Nr. MSM08

Scientific Programme of MERIAN Cruise No. MSM 08

Übersicht

Die Merian-Fahrt 08 umfasst drei Fahrtabschnitte mit insgesamt 57 Tagen auf See im östlichen Nordatlantik und der Ostsee. Die drei Abschnitte haben eine große fachliche Spannweite und umfassen physikalische Ozeanographie, Meereschemie sowie Biogeochemie. Die einzelnen Fahrtabschnitte verfolgen die nachstehend aufgelisteten Ziele:

Fahrtabschnitt MSM 08/1

Auf der Reise werden drei Ziele verfolgt: A) Ausbringen von 100kg einer ungiftigen chemischen Markersubstanz (Tracer) mit Hilfe des OTIS Schleppschlittens in ca. 250m Tiefe bei 8°N 23°W. B) Mikrostrukturmessungen in der Nähe des Tracer zum späteren Vergleich der Vermischungsrate. C) Vermessen der Sauerstoffminimumzone entlang eines kurzen Ost-West Hydrographischen Schnittes entlang von 8°N.

Fahrtabschnitt MSM 08/2

Die Untersuchungen der Reise konzentrieren sich auf die Oberflächenschicht des Nordostatlantiks entlang eines Schnittes von Mindelo (Kapverden) bis 49°N, 06°W und erstrecken sich über unterschiedliche physikalische und biogeochemische Regime. Das übergeordnete Ziel der Reise ist es, einen Beitrag zu der Bestimmung und dem Verständnis derjenigen Prozesse zu liefern, welche die zeitlichen Änderungen der Kohlenstoffflüsse und der damit zusammenhängenden biologischen Elemente kontrollieren. Die Floating University 2008 wird für Studenten der mit EUR-OCEANS assoziierten Institute an Bord der Maria S. Merian stattfinden.

Fahrtabschnitt MSM 08/3

Die Ostsee wurde in der Vergangenheit intensiv untersucht. Heute konzentrieren sich die Untersuchungen auf das Ver-

Synopsis

The Merian cruise MSM08 consists of three legs with in total 57 days at sea in the eastern North Atlantic and Baltic Sea. The three legs cover wide range of disciplines and include physical, chemical and biological oceanography and biogeochemistry as well. The aims of each of the three legs are summarised below:

Leg MSM 08/1

This expedition has three goals: A) Inject 100kg of a nontoxic chemical marker substance (tracer) using the OTIS sled. The injection will happen near 8°N 23°W at a depth of about 250m. B) Obtain a significant number of microstructure profiles to estimate the local diapycnal mixing for comparison with the tracer dispersion. C) Document the extent and structure of the oxygen minimum zone along an east-west transect at 8°N.

Leg MSM 08/2

The cruise will take from Mindelo (Cape Verde Islands) to 49°N, 06°W with the focus on physical, chemical and biological properties of the surface layer of the northeast Atlantic. The main objective of the work is to contribute to the knowledge of processes which control the carbon fluxes and fluxes of the associated biological elements in different regimes (subtropical, temperate NE Atlantic). The Floating University 2008 will be hosted on board during the cruise, for students of the EUR-OCEANS affiliated institutes.

Leg MSM 08/3

The Baltic Sea has been intensively studied in the past decades. The present efforts concentrate on the understanding of the in-

ständnis der Wechselwirkungen zwischen physikalischen, chemischen und biologischen Prozessen im marinen Ökosystem der Ostsee. Das gemeinsame Ziel der früheren und gegenwärtigen Untersuchungen ist die Antwort auf die Frage zu finden, ob natürliche oder anthropogene Ursachen den beobachteten Veränderungen im Ökosystem der Ostsee zugrunde liegen. Die Expedition hat (1) das Ziel zum Verständnis von z.B. der Denitrifikation, der turbulenten Flüsse sowie der Verfügbarkeit und Speziation von gelöstem organischem Phosphor beizutragen und (2) ein Inventar biogeochemischer Charakteristika für die einzelnen Becken der Ostsee sowie die gesamte Ostsee aufzustellen. Mit Hilfe des Inventars werden Änderungen in der letzten Dekade aufgezeigt sowie das Ausmaß der Variabilität in den hydrographischen Bedingungen und den Umweltbedingungen im Vergleich zu früheren Messungen (1970er & 1980er Jahre) quantifiziert.

terplay between physical, chemical and biological mechanisms of the marine ecosystem of the Baltic Sea. In all activities the main underlying question is to determine if natural or anthropogenic causes or both are responsible for the observed changes in the ecosystem of the Baltic Sea. The cruise aims to (1) improve our understanding of e.g. denitrification, dissolved organic phosphorus availability and speciation, turbulent fluxes and (2) to provide a Baltic Sea wide, basin-by-basin inventory of the biogeochemical properties. This inventory will allow to document changes during the last decade and to quantify the variability of the hydrographic and environmental conditions on the decadal scale by comparing the latest observations to the results of the studies carried out in the 1970s and 1980s.

Fahrtabschnitt / Leg MSM08/1 Mindelo – Mindelo

Wissenschaftliches Programm

Die Forschungsfahrt ist die zweite Fahrt des Kieler interdisziplinären Sonderforschungsbereichs SFB754. Ein Kernuntersuchungsgegenstand des Sonderforschungsbereiches ist die Variabilität in der Sauerstoffminimumzone im nordöstlichen tropischen Atlantik. Von besonderer Bedeutung sind dabei diapycnischen Vermischungsprozesse sowie die verschiedenen lateralen Versorgungsrouten der nördlichen Sauerstoffminimumzone. Schwerpunkt des Messprogramms wird ein Tracer-Release-Experiment sein. Auf dieser Fahrt sollen etwa 100 kg einer chemisch inerten, ungiftigen Substanz, SF5CF3, ausgebracht werden. Deren Verteilung und Vermischung soll dann über einige Jahre hinweg verfolgt werden. Diese Methode erlaubt eine sehr genaue Bestimmung der Vermischung, die direkt auf verbesserte Parametrisierungen in Modellen angewendet werden kann. Dieses Experiment erfordert eine Serie von Reisen nach etwa 6, 12 und 24 Monaten nach Ausbringung des Tracers. Die diapycnische Vermischung soll zudem durch Mikrostrukturmessungen quantifiziert werden, bei denen das Turbulenzspektrum in den oberen 400m der Wassersäule bestimmt werden soll. Eine regionale Vermessung der Sauerstoffminimumzone in der Umgebung des ausgebrachten Tracers wird vornehmlich in Ost-West Richtung durchgeführt.

Scientific Programme

This expedition will be the second one of the recently funded collaborative research program SFB754. One of the key aspects are the variability and structure of the oxygen minimum zone in the tropical North Atlantic region. Of special interest are the diapycnal mixing processes as well as the several lateral oxygen supply routes. The focus of this program is on the tracer release. During the cruise 100kg of a chemically inert and non-toxic substance (SF5CF5) will be injected. The distribution after mixing and dispersion will be observed over several years. This method allows a very accurate estimation of the mixing, which can be used to improve and calibrate mixing parameterizations in numerical ocean models. This experiment requires a series of tracer surveys about 6, 12, and 24 months after the tracer injection. The diapycnal mixing will also be locally estimated using a microstructure device that can observe the turbulence spectra of the upper 400m of the water column. A regional survey of the oxygen minimum zone in the vicinity of the tracer release site preferentially in an east-west direction will complete the scientific program of this expedition.

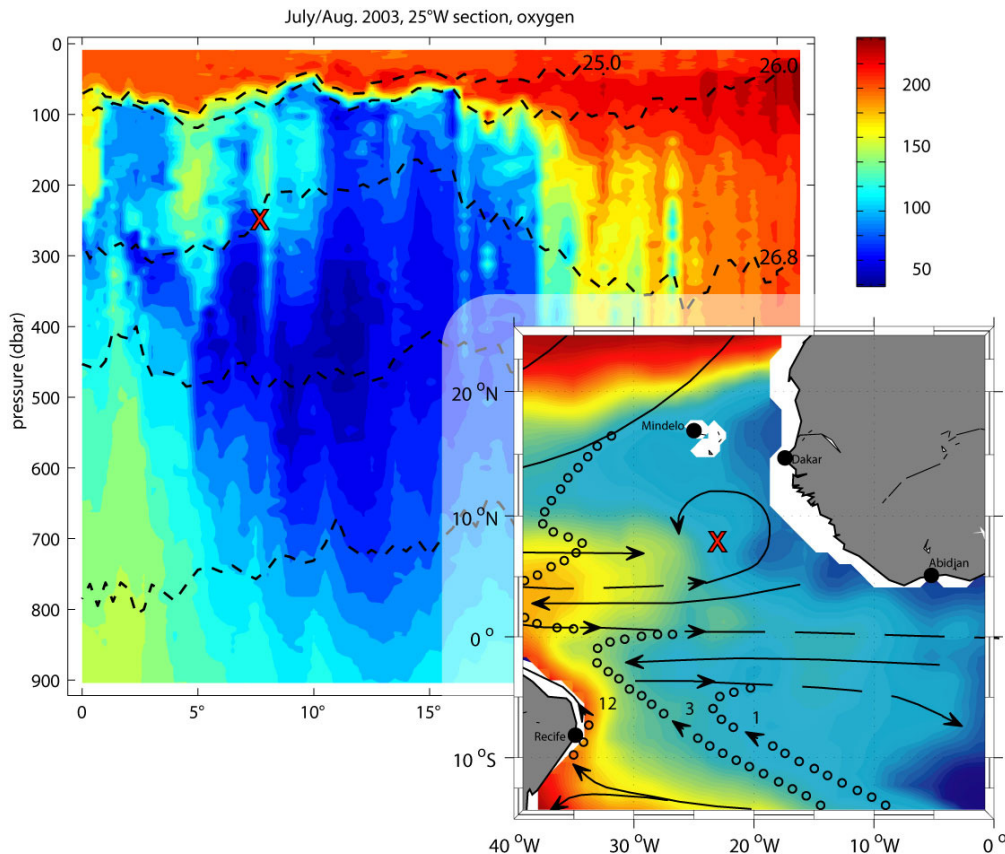


Abb. 2 Verteilung von gelöstem Sauerstoff in $\mu\text{mol kg}^{-1}$ entlang eines meridionalen Schnitts bei 35°W in July/Aug 2003. Mit schwarzen Linien sind die Dichtehorizonte von $\sigma_\theta = 26.0, 26.8, 27.0$ and 27.2 kgm^{-3} markiert. Die untere Karte zeigt die klimatologische Sauerstoffverteilung im östlichen tropischen Atlantik. Die roten Kreuze markieren den Ort wo der Tracer ausgebracht werden soll.

Fig. 2: Distribution of dissolved oxygen ($\mu\text{mol kg}^{-1}$) on a meridional section in the North Atlantic along about 35°W in July/Aug 2003. Also included are the isopycnals $\sigma_\theta = 26.0, 26.8, 27.0$ and 27.2 kgm^{-3} . The map shows climatological mean oxygen distribution and large scale circulation in the eastern tropical Atlantic. The red cross marks the planned site for the tracer release in April 2008.

Arbeitsprogramm

Es ist geplant von Mindelo, Kap Verde entlang von 23°W nach Süden zu fahren und unterwegs die Oberflächennahen Strömungen mit dem Schiffs-ADCP aufzunehmen. Bei etwa 12°N wird die erste CTD Station bis in 1000m Tiefe durchgeführt. Von dort wird etwa alle 50 km eine CTD gefahren bis zum Erreichen des Tracer Release Gebiets bei 8°N . Dort wird der Tracer mit Hilfe des OTIS Schlittens innerhalb eines genau vorbestimmten Dichtebereiches ausgebracht. Zwischendurch werden Mikrosondenstationen und gele-

Work program

Its is planned to depart from Mindelo, Cape Verde southward along the 23°W meridian while making ship-board ADCP observations. Beginning at 12°N we will perform a CTD section to 1000m depth every 50 km until we reach the tracer release site at 8°N . There we will release the tracer during the next 4 days using the OTIS injection sled. The tracer will be injected within a narrow predefined isopycnal layer. Between injections we will make microstructure observations and once in a while a CTD cast. After completion of the tracer release we will

gentliche CTD Profile gefahren. Für die Ausbringung des Tracers sind 4 Tage vorgesehen. Nach dem erfolgreichen Aussetzen des Tracers wird das Gebiet mit drei profilierenden Tiefendriftern markiert, diese sind auch Teil des internationalen ARGO Programms. Die verbleibenden ca. 7 Seetage werden genutzt um eine ost-west CTD/Mikrostruktur Vermessung der Sauerstoffminimumzone entlang von 8°N und möglicherweise 12°N durchzuführen.

mark the region by deploying three profiling floats that are also part of the international ARGO program. The remaining approximately 7 days will be used for a CTD microstructure survey of the oxygen minimum zone in an east-west direction along 8°N and if time allows along 12°N.

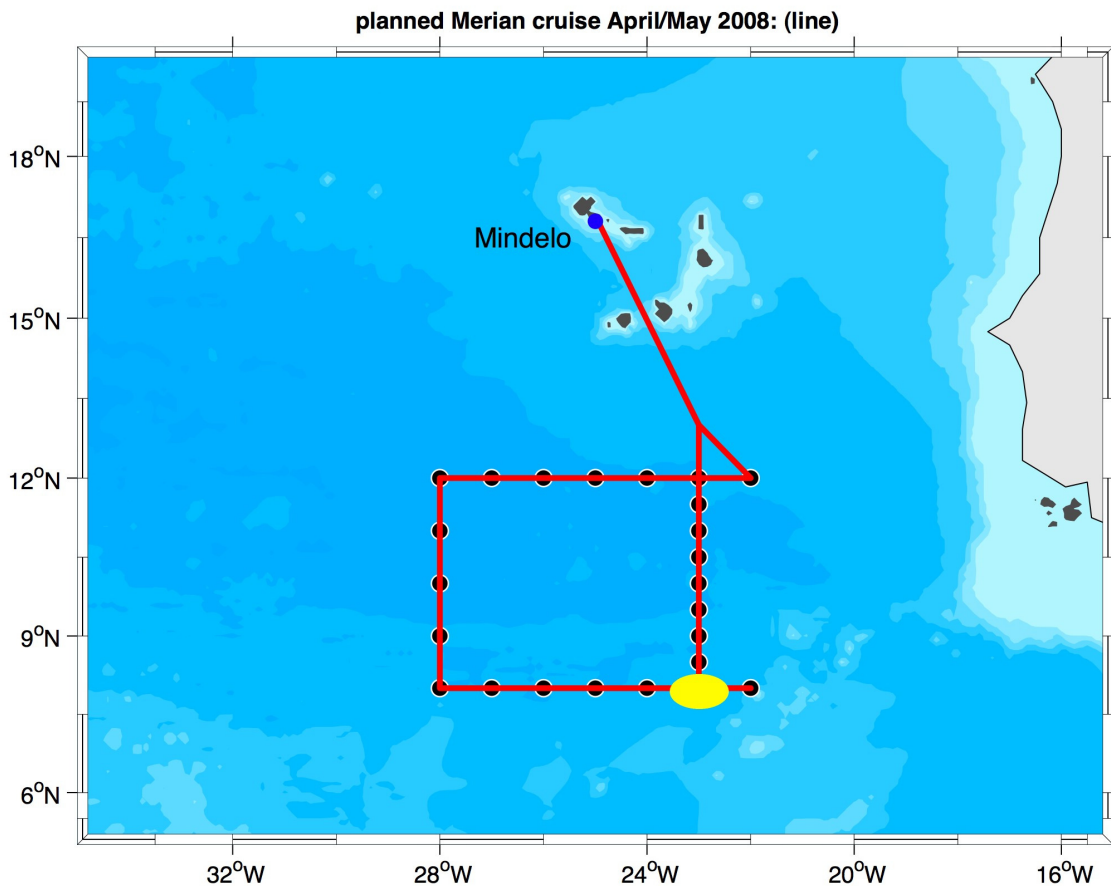


Abb.3 Arbeitsgebiet der MSM08/01 Reise mit der Fahrtstrecke (rote Linie). Die Punkte geben die Positionen der CTD/LADCP Stationen und das gelbe Oval markiert die Region, in welcher der Tracer ausgebracht wird.

Fig.3 Cruise track (red line) and the working area of the MSM08/01 cruise. The black dots mark the positions of the CTD/LADCP stations and the yellow oval marks the position of the tracer release.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg MSM 08/1

	Tage/days
Auslaufen von Mindelo (Kap Verde) am 19.04.2008 <i>Departure from Mindelo (Cape Verde) 19.04.2008</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	1.5
CTD Schnitt zwischen 12°N und 8°N entlang von 23°W <i>CTD section from 12°N to 8°N along 23°W</i>	2.0
Tracer ausbringen bei 8°N, 23°W <i>Tracer release near 8°N, 23°W</i>	4.0
CTD Schnitt zwischen 22°W und 28°W entlang von 8°N und 12°N <i>CTD section from 22°W to 28°W along 8°N and 12°N</i>	6.0
<i>Transit zum Hafen Mindelo / Transit to port Mindelo</i>	1.5
Total	15.0
Einlaufen in Mindelo (Kap Verde) am 03.05.2008 <i>Arrival in Mindelo (Cape Verde) 03.05.2008</i>	

Fahrtabschnitt / Leg MSM08/2 Mindelo – Emden

Wissenschaftliches Programm

Die Untersuchungen auf diese Reise konzentrieren sich entlang eines Schnittes ausgehend von Mindelo (Cape Verde Islands) bis 49°N, 06°W auf die oberflächennahe Schicht unterschiedlicher Regime des Nordostatlantiks. Im Madeira Becken im subtropischen Nordostatlantik auf der Station Kiel 276 (33°N, 22°W) wird die frühlommerliche Situation (post-Blüte) aufgezeichnet. Das übergeordnete Ziel der Reise ist es, einen Beitrag zu der Bestimmung und dem Verständnis derjenigen Prozesse zu liefern, welche die zeitlichen Änderungen der Kohlenstoffflüsse und der damit zusammenhängenden biologischen Elemente kontrollieren. Insbesondere werden die folgenden Aspekte untersucht 1) Die Charakterisierung der Eigenschaften des oberflächennahen Wasserkörpers im Frühsommer in unterschiedlichen biogeochemischen Provinzen des Nordostatlantiks (NASTE, NADR, siehe Abb. 4). 2) Die Beschreibung des Überganges von einer im subtropischen Bereich kalzifizierenden Phytoplanktongemeinschaft (Foraminiferen, Coccolithophoren) zu einer auf Silikat aufbauenden Phytoplanktongemeinschaft (temperierter Bereich). 3) Eine Aufnahme der Gradienten von atmosphärischen Spurenstoffen natürlichen und anthropogenen Ursprungs zwischen dem atlantischen Hintergrund und der höher belasteten Atmosphäre über Nord- und Ostsee. Gleichzeitig wird an Bord der Maria S. Merian die Floating University 2008 für Studierende der mit Euro-Oceans assoziierten Institute stattfinden. Die Teilnehmer der FU2008 werden im Rahmen der Reise selbständig eigenständige Projekte durchführen und gleichzeitig an Vorlesungen und Praktika teilnehmen.

Scientific Programme

The investigations of the cruise will be carried out along a transect from Mindelo (Cape Verde Islands) until 49°N, 06°W with the focus on physical, chemical and biological properties of the surface layer of the Northeast Atlantic. Different physical and biogeochemical regimes will be sampled and the early summer (post-bloom) situation at the Station Kiel 276 (33°N, 22°W) located in the Madeira Basin in the subtropical Northeast Atlantic will be registered. The main objective of the work is to contribute to the knowledge of processes which control the carbon fluxes and fluxes of the associated biological elements in different regimes (subtropical, temperate NE Atlantic). In particular (1) the biogeochemical properties of the surface waters will be used to characterise and contrast the biogeochemical provinces NADR and NASTE (see Fig. 4) (2) the phytoplankton population near the surface (e.g. foraminifera and coccolithophores) will be monitored to study the change in the populations from calcifying to silica based organism. (3) Additionally atmospheric gradients in tracers, both anthropogenic and natural origins will be measured along the cruise track and compared to observations carried out over the North Sea and the Baltic. At the same time the Floating University 2008 will take place on board of Maria S. Merian for students from the with the Euro-Oceans affiliated institutes. All FU2008 participants will persuade independent projects and will participate in lectures hold over the duration of the cruise.

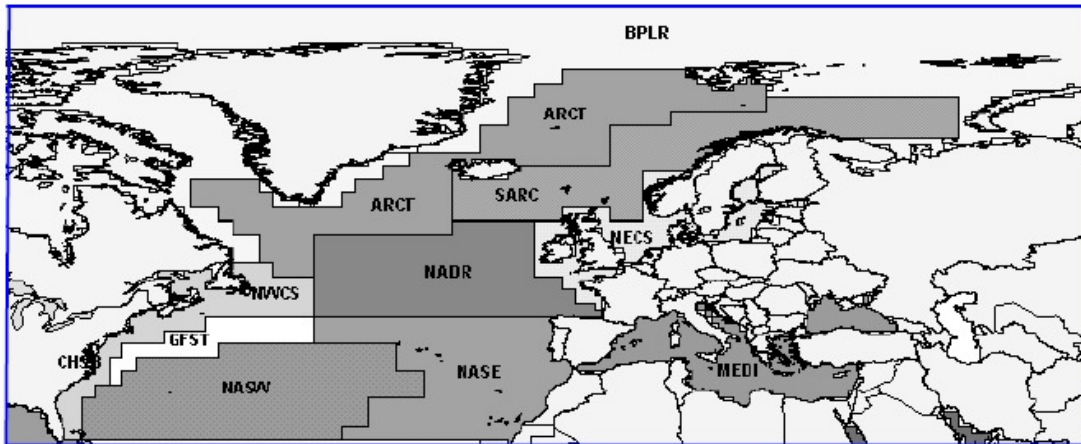


Abb. 4 . Biochemische Provinzen im Nord Atlantik (Longhurst, 1998). Die folgenden Abkürzungen wurden benutzt: ARCT (Atlantic Arctic Province); BPLR (Boreal Polar Province); CHSB (Chesapeake Bay Province); GFST (Gulf Stream Province); NADR (North Atlantic Drift Province); NASE (North Atlantic Subtropical Gyral Province); NASW (North Atlantic Subtropical Gyral Province); NECS (Northeast Atlantic Shelves Province); NWCS (Northwest Atlantic Shelves Province); SARC (Atlantic Subarctic Province).

Fig. 4 Biogeochemical provinces of the northeast Atlantic. The abbreviations are: ARCT (Atlantic Arctic Province); BPLR (Boreal Polar Province); CHSB (Chesapeake Bay Province); GFST (Gulf Stream Province); NADR (North Atlantic Drift Province); NASE (North Atlantic Subtropical Gyral Province); NASW (North Atlantic Subtropical Gyral Province); NECS (Northeast Atlantic Shelves Province); NWCS (Northwest Atlantic Shelves Province); SARC (Atlantic Subarctic Province).

Arbeitsprogramm

Für diesen Fahrtabschnitt ist eine intensive Beprobung der oberflächennahen Schicht des Nordostatlantiks entlang der Fahrtroute (Abb. 5) vorgesehen sowie Profilmessungen mittels CTD, Multi corer, Multischließnetz und in-situ Pumpen an drei Positionen: Kiel276 (33°N, 22°W), im Iberischen Becken (39°N, 19°W) sowie in Biscaya (47°N, 8°W). Mit Hilfe des Kieler Pumpsystems werden im Abstand von 30 sm Proben für Nährstoffe, Chlorophyll a und suspendiertes Material genommen. An gleichen Positionen werden Temperatur sowie Salzgehalt mittels XBT bzw XCTD gemessen. An ausgewählten Positionen entlang der Fahrtstrecke werden in Zusammenarbeit mit BSH ARGO floats ausgesetzt. Zusätzlich wird der Halogenkohlenwasserstoffaustausch zwischen der Ozeanoberfläche und der Atmosphäre mit Hilfe kontinuierlicher Messungen untersucht.

Work program

The working program of this leg includes intensive sampling of the surface layer of the Northeast Atlantic along the ship track (Fig. 5) and vertical measurements using CTD, multi corer, closing net and in-situ pumps at three positions: Kiel276 (33°N, 22°W), in Iberia Basin (39°N, 19°W) and in Biscaya (47°N, 8°W). Using the „Kieler Pumpsystem“ samples will be taken every 30 nm for the basic parameters (nutrients, chlorophyll a) and for the determination of the mineralogical and geochemical composition of the suspended particulate material. At the same positions profiles of temperature and salinity will be registered using expendable bathythermograph (XBTs) or expendable conductivity, temperature, and depth profilers (X-CTDs). Additionally samples for studies of the halocarbon exchange between the surface of the ocean and the atmosphere will be collected. At selected positions ARGO floats will be deployed in collaboration with BSH.

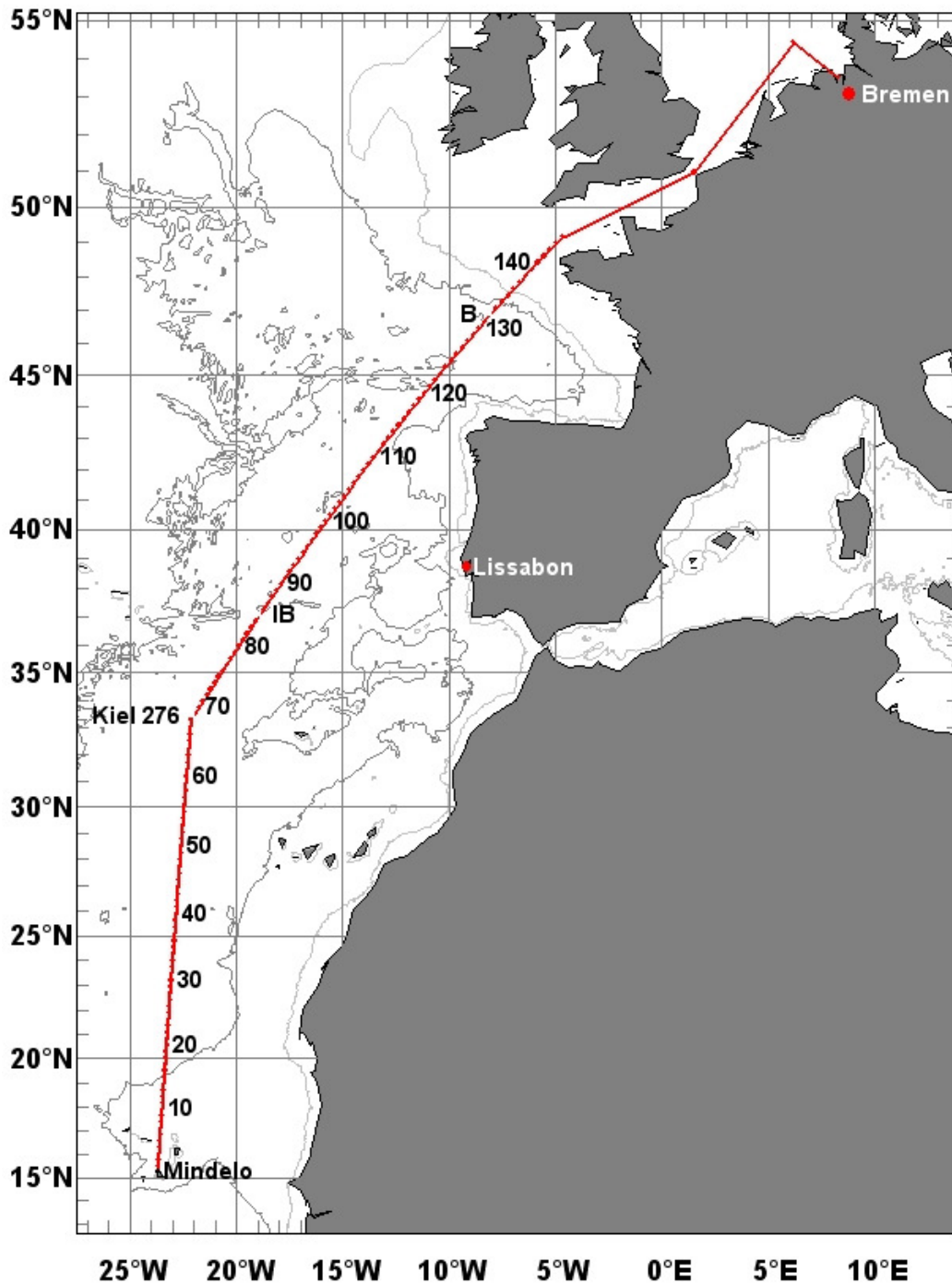


Abb.5 Geplante Profile der MERIAN Expedition MSM08/02. Die Nummern 1-140 geben die Positionen der XBT/XCTD Messungen an. Auf den Stationen Kiel276, IB und B werden CTD, Multicorer sowie in-situ Pumpen eingesetzt. Entlang des Schnittes werden an ausgewählten Stationen ARGO Drifter ausgesetzt.

Fig.5 Planned profiles of MERIAN cruise MSM08/02. The numbers 1-140 indicates the positions of the XBT/XCTD stations. At the Kiel276, IB and B stations full CTD profiles followed by multi corer and in-situ pump deployment will be carried out. Additionally ARGO floats will be deployed along the cruise track.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg MSM08/2

	Tage/days
Auslaufen von Mindelo (Cape Verde Islands) am 06.05.2008 <i>Departure from Mindelo (Cape Verde Islands) 06.05.2008</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet Kiel276/ <i>Transit to working area Kiel276</i> Oberflächenbeprobung und XBTs/ <i>Surface sampling and XBTs</i>	4.5
Kiel276 (CTD, in-situ pump, multi corer)	1.3
Transit zum Arbeitsgebiet IB (39°N)/ <i>Transit to working area IB (39°N)</i> Oberflächenbeprobung und XBTs/ <i>Surface sampling and XBTs</i>	1.5
IB (CTD, in-situ pump, multi corer)	1.3
Transit zum Arbeitsgebiet B (47°N, 8°W)/ <i>Transit to working area B (47°N,8°W)</i> Oberflächenbeprobung und XBTs/ <i>Surface sampling and XBTs</i>	1.5
B (CTD, in-situ pump, multi corer)	1.3
Transit zum 49°N, 6°W/ <i>Transit to 49°N, 6°W</i> Oberflächenbeprobung und XBTs/ <i>Surface sampling and XBTs</i>	0.8
Transit zum Hafen Emden <i>Transit to port Emden</i>	2.7
Total	15.0
Einlaufen in Emden (Deutschland) am 21.05.2008 <i>Arrival in Emden (Germany) 21.05.2008</i>	

Fahrtabschnitt / Leg MSM08/3 Rostock - Kiel

Wissenschaftliches Programm

In der Ostsee sind die hydrographischen Bedingungen weitgehend für die biogeochemischen Eigenschaften der einzelnen Becken verantwortlich. Die Schwachstellen in unserem Verständnis beziehen sich auf die Wechselwirkung zwischen physikalischen Prozessen und den biologischen Eigenschaften der Ostsee. Daher konzentrieren sich die Untersuchungen der MSM08/03 auf die folgenden spezifischen Aspekte:

Die Verteilung und zeitliche Veränderung der Konzentrationen von Spurenmetallen (Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Co, Mn, Fe) im Oberflächenwasser der Ostsee im Vergleich zu 1982 und 1995. In Golf of Finnland und Bothnischen Meerbusen existieren solche Messungen bislang nicht.

Die Denitrifizierung stellt eine der wichtigsten Senken für Stickstoff in der Ostsee dar. In welchem Umfang sie innerhalb des suboxischen Bereiches der Wassersäule stattfindet, lässt sich bis heute nur schwer quantifizieren. Durch Messungen des Gesamtpartialdruckes aller im Wasser gelösten Gase sowie paralleler Bestimmung der Partialdrücke von O_2 und CO_2 soll ein neuer experimenteller Zugang zur quantitativen Bestimmung des durch Denitrifizierung freigesetzten N_2 eröffnet werden.

Nur eine limitierte Anzahl von Messungen zur Verfügbarkeit von DOP und DIP als Quelle des Phosphors existiert, wobei aus der Ostsee Messungen der DOP-Zusammensetzung nahezu nicht vorhanden sind. Untersucht wird ebenso die Dichteanomalie als Funktion von $CaCO_3$, insbesondere deren zeitliche und räumliche Veränderungen, sowie die Mobilität und die Bioverfügbarkeit der PAHs und das Inventar organischer Schadstoffe wird erstellt. Das Reservoir an gelöstem organischem Material (DOM) wird untersucht. Der Oberflächenfilm (micro-layers, 1 bis 1000 μm), seine Zusammensetzung sowie

Scientific Programme

The hydrographic conditions determine to a great extent the biogeochemical characteristics of the Baltic Sea in general and of the individual basins in particular. Weak points in our understanding relate to the interplay between the physical processes and biological characteristics of the Baltic Sea. Therefore during the MSM08/03 leg the following specific aspects will be investigated:

The investigations of the distribution and temporal variability of trace metal concentrations (Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Co, Mn, Fe) in surface waters allow to compare the past (1982&1995) and present observations. The investigations in Bothnian Sea / Bothnian Bay and the Gulf of Finland are carried out for the first time.

The denitrification is one of the most important sinks for nitrogen in the Baltic Sea, but this process is difficult to quantify up to now. A new approach for the quantification of N_2 by denitrification will be tested during the cruise, based on measurements of the total gas tension (= sum of the partial pressures of all dissolved gases) and the partial pressures of O_2 and CO_2 .

Only limited number of measurements of the availability of organic and inorganic phosphorus (DOP/DIP) as main phosphorus (P) sources that sustain phytoplankton and bacterial growth in aquatic ecosystems and DOP specification from the Baltic exist.

Additionally the temporal and spatial variability of the density anomaly due to the inorganic load ($CaCO_3$) will be studied and the mobility and the bioavailability of polycyclic aromatic hydrocarbons will be measured and an inventory of organic pollutants calculated. Measurements will be carried out to estimate the reservoir of the dissolved organic matter. The surface micro-layers (1-

seine Bedeutung für den Gasaustausch Ozean-Atmosphäre, und für die optischen Eigenschaften des Wassers wird ebenfalls untersucht. Seine Bedeutung für die Biogeochemie der euphotischen Zone wurde in der Ostsee bislang nicht untersucht.

Die Zusammensetzung der Bakterienpopulationen der pelagischen Redoxclinen in der zentralen Ostsee (Gotland Becken): Chemolithoautotrophe Bakterien nutzen Nitrat, und vielleicht Manganoxide, für die Sulphidoxidation an der Grenzfläche und in den oberen anoxischen Schichten. Hierbei sind der Metabolismus und die beteiligten Organismen weitgehend unbekannt.

Die Konzentrationen gelösten Methans werden auf dem Transit mit Hilfe eines Equilibrationssystems gemessen. Zusätzlich werden Profile der Methankonzentration von den Kranzwasserschöpfereinsätzen genommen. Hierbei wird mit Hilfe der Vakuumentgasungstechnik eine schnelle Erstmessung der Konzentration vorgenommen und die gelösten Gase für spätere Charakterisierung des stabilen Kohlenstoffverhältnisses am Methan extrahiert. Zusätzlich werden Proben für eine genauere Bestimmung der CH₄-Konzentration mit Hilfe einer Purge-and-Trap Technik am Land gewonnen. Ziel des Programms ist eine erste Charakterisierung der Methanverteilung in allen wichtigen Becken der Ostsee.

Die Anordnung der Arbeitsgebiete, vom Eingang in die Ostsee im Westen bis zum Bottnischen und Finnischen Meerbusen im Osten, ermöglicht das Studium der Bildungsprozesse der Sedimente in Abhängigkeit vom Ablagerungsmilieu. Mit Hilfe hochauflösender Sedimentechographie werden die kleinskalige Morphologie des Seebodens sowie Verteilungsmuster, Eigenschaften und interne Strukturen der jüngsten Sedimente erfasst. Von besonderem Interesse sind Anreicherungen von Gas im Sediment sowie Pockmark-Struk-

1000µm), its composition and its function in the air sea exchange and for the optical properties of the water column will be studied. The overall control of the air – sea gas exchange by the surface films and its inhabiting organisms, and the consequences for the biogeochemistry of the euphotic zone has not been examined yet for the Baltic Sea.

The redoxcline and the oxic-anoxic interface of the central Baltic Sea basins (Gotland Deep) is characterised by specialized bacterial communities that mediate significant biogeochemical transformations (e.g., within the nitrogen, sulphur and manganese cycles). Chemolithoautotrophic bacteria use nitrate, and possibly manganese oxides, to oxidize sulphide at the interface and in the upper anoxic layer. The metabolic pathways and identity of participating organisms are only partly resolved.

Methane concentration will be measured from surface waters by underway continuous measurement using an equilibrators-based technique. In addition, profiles of methane concentration will be taken from the CTD casts, including fast detection of methane and sampling of the dissolved gases for later stable isotope characterisation, as well as sampling for high accuracy concentration measurement using a purge and trap technique ashore. The overall aim of the investigation is to get first insight into the methane distribution in all major basins of the Baltic Sea.

The locations of the working areas, extending from the Baltic Sea entrance in the west up to the Gulf of Bothnia and the Gulf of Finland in the east enable the study of the sediment forming processes in relation to the depositional environment. Small scale sea-bottom morphology, distribution patterns, properties and internal structures of modern sediments will be mapped during the cruise by high resolution sediment echo sounding. Accumulations of free gas in sediments and pockmark structures are of special interest. The measurements will be

turen. Die Messungen erfolgen während der gesamten Fahrt. Die Vermessung kleinerer Raster ist an ausgewählten Bereichen vorgesehen. Die Morphologie des Seebodens wird meist mit dem Tiefseefächerecholot Kongsberg EM120 (12kHz) erfasst. Bei ausgewählten Detailmessungen kommt das Flachwasserlot EM1002 (95 kHz) zum Einsatz. Eigenschaften und Strukturen der Seebodenablagerungen werden mit dem parametrischen Sediment-Echolot SES96 (5-12kHz, 100kHz) untersucht. In Gebieten mit Gasanreicherungen und Pockmarks werden zusätzliche Frequenzen im Bereich von 15-100kHz genutzt, um die Eigenschaften der Gasvorkommen im Sediment und in der Wasserschicht zu analysieren. Um den Frequenzbereich weiter zu untersetzen, ist auch der Einsatz des schiffsgebundenen Sediment-Echolots Parasound DS P-70 (3-40kHz) vorgesehen. Die „Kalibrierung“ der akustischen Daten soll mit Hilfe ausgewählter Sedimentanalysen erfolgen. An jeder Dauerstation wird ein Multicorer - Kern gewonnen. An Stellen mit hoher Sedimentmächtigkeit sollen lange Schwerelotkerne entnommen werden, um die Schichtabfolgen zu identifizieren. Die Untersuchung der Sedimentkerne soll später im Labor an Land erfolgen.

performed during transit but also at stations. Small grid surveys are planned at selected regions. Sea bottom morphology will be mapped using the deep sea multibeam echo-sounder Kongsberg EM120 (12kHz). The shallow water multibeam echo-sounder Kongsberg EM1002 (95 kHz) will be used for more detailed surveys. Properties and structures of the sea bottom deposits will be investigated with the parametric sediment echo-sounder SES96 (5-12 kHz, 100 kHz). In regions with gas accumulations and pockmarks additional frequencies in the range of 15-100 kHz will be applied to analyse the properties of free gas in sediments and in the water layer. The shipboard sediment echo-sounder "Parasound" DS P-70 (3-40 kHz) will be used to get additional frequencies. Ground truthing of the acoustic data will be performed by selected sediment analyses. It is planned to take one multicorer – sample at each long duration station. Long gravity cores shall be recovered at selected places with high sediment layer thickness in order to identify the layer sequence. The analyses of the sediment cores will be performed later on land.

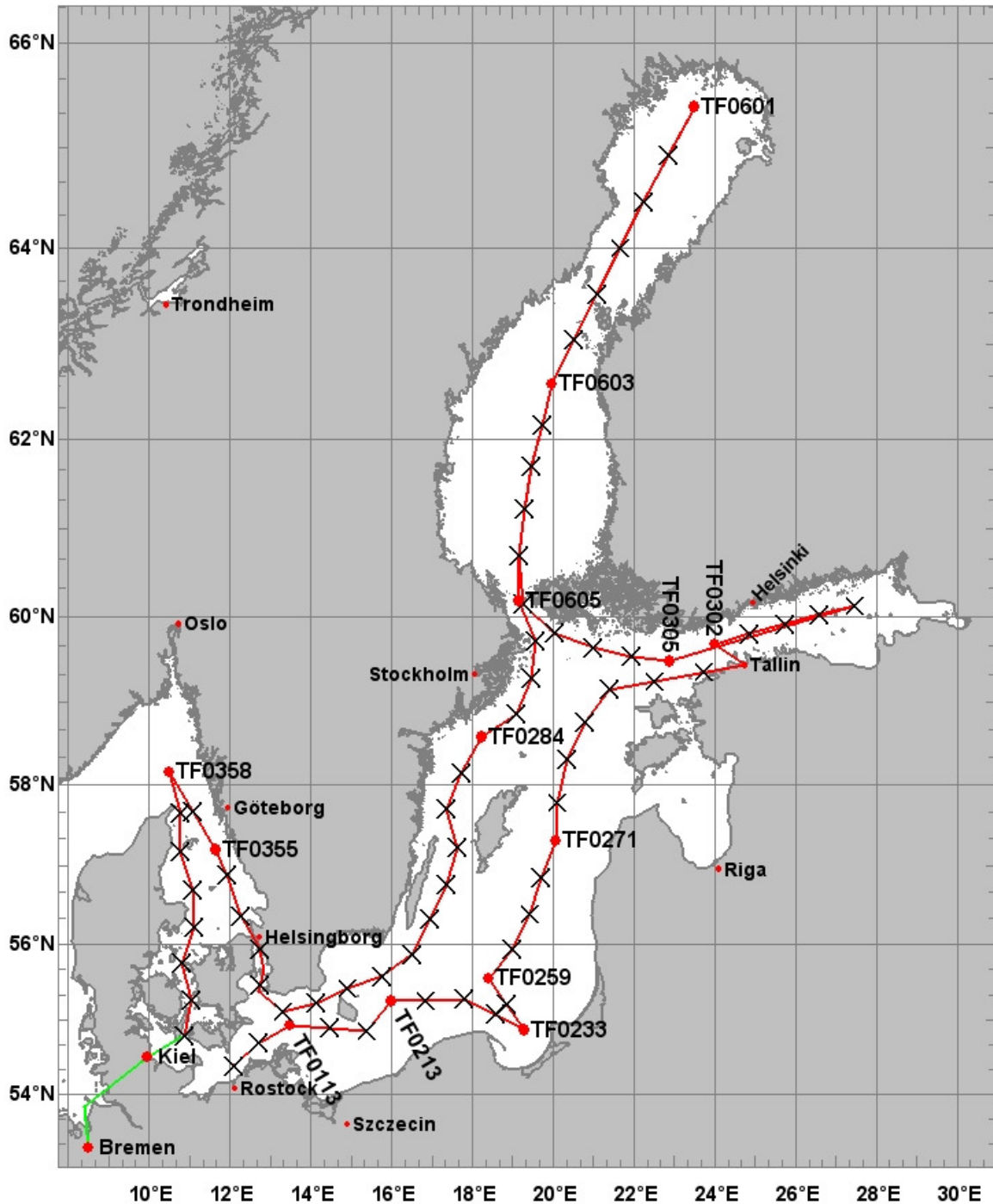


Abb. 6 Die Stationskarte der MSM08/03 Reise. Die Stationsnummern TFX geben die Positionen der Prozessstudien an, wohingegen markieren die Kreuze die CTD Stationen mit gleichzeitiger Oberflächenbeprobung.

Fig. 6 Location of stations planned for the cruise MSM08/0. TFX numbers indicate process study stations and the crosses give the positions of CTD casts with parallel surface sampling.

Arbeitsprogramm

Die Reise basiert auf zwei komplementären Komponenten: a) einer intensiven Beprobung der oberflächennahen Schicht in Kombination mit CTD-Profilen (30nm Abstand) sowie b) Prozessstudien in den einzelnen Becken (Fig.6).

a) Oberflächenbeprobung:

Entlang der Fahrtroute werden je 30 See-meilen mittels des Kieler Pumpsystems in Kombination mit CTD-Profilen Proben für eine Vielzahl von Parametern genommen. Hierzu gehören Spurenmetalle (*Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Co, Mn, Fe*), PCB, PAH in gelöster und partikuläre Phase, pCO_2 and die Grundparameter (*T, S, O₂, Chlorophyll a, Nährstoffe*). Die CTD Messungen werden genutzt um die hydrographischen Bedingungen in der Wassersäule an die Bedingungen an der Oberfläche anzuknüpfen und eine bessere räumliche Auflösung im Bezug auf die physikalischen (*T, S*), chemischen (*Nährstoffe*), sowie biologischen (*Chlorophyll a, O₂*) Parameter zu bekommen. Gleichzeitig werden die Strömungsverhältnisse mittels des Schiffs-ADCPs, Thermosalinographdaten und meteorologische Parameter aufgezeichnet. Mit Hilfe hochauflösender Sedimentechographie sollen während der Fahrt die kleinskalige Morphologie des Seebodens sowie Verteilungsmuster, Eigenschaften und interne Strukturen der jüngsten Sedimente erfasst werden. Von besonderem Interesse sind Anreicherungen von Gas im Sediment sowie Pockmark – Strukturen. Die Messungen erfolgen sowohl während der Transit-Strecken als auch an den Stationen.

b) Prozessstudien in den Becken: Intensive Prozessstudien werden in den Becken der Ostsee (Skagerrak, Kattegat, Arkona See, Bornholm Becken, östliche & westliche Gotland See, Bothnischer Meerbusen, Finnischer Meerbusen und Danziger Bucht) durchgeführt (Punkte in Abb. 6). An den 13 Stationen beinhalten die Arbeiten eine Serie von CTD Profilen, den Einsatz der P-CTD für die Aufnahme vertikale Profile der Spurenmetalle, Beprobung

Work program

The cruise is based on two complementary components a) comprehensive underway surface sampling combined with CTD casts every 30 nm and b) basin-by-basin process studies at 13 selected stations (Fig.6).

a) Comprehensive underway sampling:

*Along the cruise track, underway sampling every 30 nm based on water supply through the “Kieler Pumpsystem” in combination with CTD casts is planned (crosses in Fig. 6). The surface measurements will include sampling for trace metal distribution (*Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Co, Mn, Fe*), PCB, PAH in both dissolved and particulate phase, pCO_2 and basic properties (*T, S, O₂, Chlorophyll a, nutrients, organic matter*). The CTD cast every 30 nm will be used to relate the hydrographic conditions in the water column below to the surface measurements and to increase the overall spatial resolution regarding the basic physical (temperature, salinity), chemical (nutrients) and biological properties (chlorophyll a, oxygen). At the same time the currents in the water column are registered by means of the ship mounted Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP). The underway sampling comprises also continuous registrations of temperature and salinity at surface and registrations of the meteorological parameters. Small scale sea bottom morphology, distribution patterns, properties and internal structures of modern sediments will be mapped during the cruise by high resolution sediment echo-sounding. Accumulations of free gas in sediments and pockmark structures are of special interest. The measurements will be performed during transit but also at stations.*

b) Basin-by-basin process studies: *Extensive studies will be carried out in Skagerrak, Kattegat, Arkona Sea, Bornholm Sea, eastern & western Gotland Sea, Bothnian Bay & Bothnian Sea, Bay of Finland and Gdansk Basin (dots in Fig. 6). At those 13 basin-by-basin process studies sites the work will comprise a series of three CTD casts, trace metal measurements by means of Pump-CTD, sediment sampling using multi corer or box corer and in-situ pumps deployments.*

der Oberflächensedimente mit Multicorer, sowie Messungen mittels der in-situ Pumpe. Die Oberflächenschicht (Micro-layer) wird an vier ausgewählten Stationen vom Katamaran beprobt sofern die Wetterbedingungen es zulassen. An den übrigen 9 Stationen werden die in-situ Pumpen eingesetzt. Die räumliche und vertikale Verteilung der Spurenmetalle wird mit diskreten Proben und mittels der P-CTD untersucht. Die Messungen werden mit den Ergebnissen von Kremling verglichen um dekadische Änderungen festzustellen und einen Ausgangspunkt für das 21ste Jahrhundert angeben zu können. Gleichzeitig wird ein neuentwickelter Eisen-Mangan-Sensor an der CTD eingesetzt und wird kontinuierliche Profile von Fe und Mn liefern. Basierend auf den CTD Messungen wird die Dichteanomalie bedingt durch die Kalziumanomalie an allen Becken-Stationen untersucht. Multicorer-Einsätze erlauben die Beprobung der Oberflächensedimente im Hinblick auf die Mobilität der PAHs. An allen Hauptstationen zwischen Rostock und Tallinn erfolgt ebenfalls die Probenahme von Wasserproben mittels P-CTD und Wasserschöpfer für die Analyse von: Mo, Mo-Isotope, Mn, Sulfat, $34\text{-S}/32\text{-S}$ and $18\text{-O}/16\text{-O}$ von gelöstem Sulfat. Sulfid und 34S an Sulfid im anoxischen Becken. Zusätzlich wird an jeder Station ein Kern von jedem Multicorer für eine geochemische Analyse der Sedimente (2 cm Tiefenauflösung): TOC, TIC, Haupt-, Neben- und Spurenelemente benötigt. Aus dem 2 MUC Kern erfolgt die Porenwassergewinnung mittels Rhizonen für hydrogeochemische Analyse von Porenwassergradienten (Metalle, Nährstoffe, Sulfid, Sulfat) und aus dem 3. MUC-Kernrohr werden Proben entnommen für Oberflächen-fluff-Auflage für Analyse der Struktur von Mn und Fe-Oxiden.

The surface micro layer will be sampled from the catamaran only under appropriate (extremely calm) weather conditions at four selected sites. Alternatively, at the remaining 9 stations the in-situ pump will be deployed. Spatial and vertical distribution of trace metals will be studied using discrete samples obtained from the CTD and pump-CTD deployments. The trace metal observations in comparison to the earlier work by Kremling will allow to assess the changes of trace metals in the environment and to establish a baseline inventory of trace metals for the 21st century. In parallel a newly developed iron and manganese sensor will be deployed at the CTD rosette. Based on the CTD measurements density anomaly due to dissolved calcium anomaly will be studied at all 13 process stations. By means of multicorer or box corer the mobility of PAH's in the surface sediments will be investigated. At all main stations of the first part of the cruise between Rostock and Tallinn the sampling will be carried out by means of the P-CTD system and/or the rosette for the analysis of Mo, Mo-Isotope, Mn, sulfate, $34\text{-S}/32\text{-S}$ and $18\text{-O}/16\text{-O}$ of dissolved sulfate. Sulfide and 34-S of sulphide in the anoxic basin. Additionally at all main stations one core of every MUC will be taken for geochemical analyses of sediments (2 cm resolution): TOC, TIC, main, minor, and trace elements. Pore water sampling via rhizons will be obtained from a second MUC core for the analyses of metals, sulphide, sulphate and nutrients). Surface fluff layer from a third core will be taken for the analyses of the structure of Mn and Fe oxides.

Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg MSM08/3

	Tage / days
Auslaufen von Rostock(Germany) am 19.06.2008 <i>Departure from Rostock (Germany) 19.06.2008</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet <i>Transit to working area</i>	1.0
Oberflächenbeprobung & CTD	13.5
Wissenschaftlerwechsel & PR Veranstaltung in Tallinn (05-06.07.2008) <i>Change of scientific crew & PR event in Tallinn (05-06.07.2008)</i>	2.0
Prozessstudien in einzelnen Becken (13x23h) <i>Basin by basin process studies</i>	12.5
Total	29.0
Einlaufen in Kiel (Germany) am 18.07.2008 <i>Arrival in Kiel (Germany) 18.07.2008</i>	

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde

Seestraße 15,
18119 Rostock / Germany
<http://www.io-warnemuende.de>

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften

IFM-GEOMAR, Dienstgebäude Westufer,
Düsternbrooker Weg 20
24105 Kiel, Germany
<http://www.ifm-geomar.de>

Chalmers University of Technology

SE-412 96 Göteborg, Sweden
<http://www.chalmers.se>

Institut für Geologie und Mineralogie Universität zu Köln

Zülpicher Str. 49a/b,
50674 Köln, Germany
<http://www.uni-koeln.de/math-nat-fak/geomin/>

GKSS Research Centre Geesthacht / Institute for Coastal Research

Department for Environmental Chemistry
Max-Planck-Str. 1,
21502 Geesthacht, Germany
<http://www.gkss.de>

Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg

Fakultät Life Sciences, Department Umwelttechnik
Lohbrügger Kirchstr. 65,
21033 Hamburg, Germany
<http://www.haw-hamburg.de>

Bowling Green State University

Department of Biological Sciences
Bowling Green, OH 43404, USA
<http://www.bgsu.edu>

University of Bern / Institute of Geological Science

Isotope Geology Group
Baltzerstr. 1,
CH - 3012 Bern , Switzerland
<http://www.earthsci.unibe.ch>

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*
Fortsetzung / *Continue*

University of Newcastle upon Tyne

NE1 7RU, United Kingdom

<http://www.ncl.ac.uk/>

Instituto Hidrográfico Divisão de Oceanografia

Oceanografia Física / Engenharia Oceanográfica

Rua das Trinas, 49,

1249-093 Lisboa - Portugal

<http://www.hidrografico.pt/>

National Institute for Fisheries Development,

Mindelo, São Vicente,

Cape Verde, P.O.Box 132,

<http://www.indp.cv>

MPI for Marine Microbiology

Celsiusstr. 1

28359 Bremen, Germany

<http://www.mpi-bremen.de>

Uniwersytet Szczeciński

Institute of Marine Sciences

Department of Palaeoceanology

Ul. Wąska 13;

71-415 Szczecin, Poland

www.univ.szczecin.pl

Teilnehmerliste/ *Participants* MERIAN MSM08

Fahrtabschnitt / *Leg* MSM 08/1

1. Prof. Dr. Martin Visbeck	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	IFM-GEOMAR
2. Dr. Toste Tanhua	Tracer Release (OTIS)	IFM-GEOMAR
3. Andreas Pink	OTIS / CTD	IFM-GEOMAR
4. Mario Müller	OTIS / CTD / Microstructure	IFM-GEOMAR
5. Dr. Johannes Karstensen	CTD / Salinometer	IFM-GEOMAR
6. Martin Vogt	ADCP	IFM-GEOMAR
7. Rebecca Hummels	Microstructure profiler	IFM-GEOMAR
8. Jens Brandt	CTD / Microstructure profiler	IFM-GEOMAR
9. Johanna Zocher	O2	IFM-GEOMAR
10. Christian Schlosser	Trace elements	IFM-GEOMAR
11. Philip Raab	Nutrients	IFM-GEOMAR
12. Tim Kalvelage	Nutrients	MPI-Bremen
13. Judith Klatt	Nutrients	MPI-Bremen
14. Abdul Rahiman Sheik	Nutrients	MPI-Bremen
15. Gordana Ivcic	Nutrients	MPI-Bremen
16. Tom Visbeck	Pupil	G. Heikendorf
17. Tamy Jacobsen-Biallas	Pupil	G. Heikendorf
18. Lisa Kerl	Pupil	G. Heikendorf
19. NN	Teacher	Mindelo CV
20. NN	Pupil	Mindelo CV
21. NN	Pupil	Mindelo CV
22. Klaus Scheurich	Film Journalist	MarcoPolo Film
23. NN	Arzt / <i>Physician</i>	

Teilnehmerliste/ *Participants* MERIAN MSM08

Fahrtabschnitt / *Leg* MSM 08/2

1. Prof. Dr. Detlef E. Schulz-Bull	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	IOW
2. Dr. Joanna Waniek	FU2008, CTD/XBT	IOW
3. Dr. med. D. Hencke	Arzt / <i>Physician</i>	
4. Dr. Bernd Schneider	Surface chemistry	IOW
5. Dr. Ralf Prien	Fe/Mn Sensor	IOW
6. Steffen Malwitz	Trace metals	IOW
7. Enrique Fernandez Otero	Trace metals	IOW
8. Dr. Thomas Leipe	Geology, multi corer	IOW
9. Prof. Dr. Katarina Abrahamson	Chemistry, halocarbons	Chalmers
10. Andrea Bauer	Argo floats	IOW
11. Dr. Anna Orlikowska	Chemistry, halocarbons	IOW
12. Birgit Sadkowiak	Nutrient analyses	IOW
13. Ines Hand	Organic Chemistry	IOW
14. Regina Hansen	Phytoplankton	IOW
15. Irina Goldschmidt	FU2008	IOW
16. Ines Serra Martins	FU2008	Instituto Hidrografico
17. Paul J. Mann	FU2008	Univ. Newcastle
18. Anibal	FU2008	INDP
19. Pericles Neves Silva	FU2008	INDP
20. Johann Engelbrektsson	FU2008	Chalmers
21. Nicola Erdsack	FU2008	Univ. Rostock
22. Barbara Kutsch	FU2008	Univ. Rostock
23. Slawomir Dobosz	FU2008	Univ. Szczecin

Teilnehmerliste/ *Participants* MERIAN MSM08

Fahrtabschnitt / *Leg* MSM 08/3

1. Prof. Dr. Detlef E. Schulz-Bull	Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i>	IOW
2. Dr. Joanna Waniek	YSI probe	IOW
3. Dr. Ralf Prien	Fe/Mn Sensor	IOW
4. Dr. Christa Pohl	Trace metals	IOW
5. Enrique Fernandez Otero	Trace metals	IOW
6. Prof. M. McKay/M.Staubwasser*	Trace metals	BGSU/Univ. Köln
7. Prof. Gesine Witt/ A. Dryer*	PAH	HAW HH/GKSS
8. Dr. Klaus Nagel	Micro layer	IOW
9. Dr. Anne Löffler/Dr. J. Beldowski*	CO ₂	IOW
10. Hildegard Kubsch / H.Brockmüller	CO ₂ /Microbiology	IOW
11. Dr. Günther Nausch	Nutrients analyses	IOW
12. Dr. Monika Nausch	DOP	IOW
13. Siegfried Krüger	P-CTD, CTD	IOW
14. Peter Wlost	CTD	IOW
15. Dr. Rudolf Endler	Mapping/Geology	IOW
16. Gerald Nickel	Mapping/Geology	IOW
17. Nadja Taubert / Nicole Kowalski*	Geochemistry	Univ. Bern/IOW
18. Uwe Hehl	Moorings/Geology	IOW
19. Ines Hand	Organic Chemistry	IOW
20. Birgit Sadkowiak	Nutrient analyses	IOW
21. Doris Setzkorn	DOP/Microbiology	IOW
22. Dr. Mathias Labrenz / Ch.Stolle*	Microbiology	IOW
23. Dr. Oliver Schmale	Methan	IOW

*Participants will embark/disembark in Tallinn.

Besatzung / Crew MSM08/1

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

Besatzung / Crew MSM08/2

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

Besatzung / Crew MSM08/3

Kapitän / Master	von Staa, Friedhelm
I. Erster Offizier / Ch. Off.	Schmidt, Ralf
II. Erster Offizier / 1st Off.	NN
II. Naut. Offizier / 2nd Off.	Knak, Thomas
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Schüler, Achim
II. Techn Offizier / 2nd Eng	Boy, Manfred
Elektriker / Electrician	Stasun, Oliver
Elektroniker / Electro Eng.	Tomiak, Martin
System Operator / System- Manager	Maggiulli, Michael
Motorenwärter / Motorman	NN
Deckschlosser / Fitter	Wiechert, Olaf
Bootsmann / Bosun	Bosselmann, Norbert
Matrose / AB	Pruchnow, Bernhard
Matrose / AB	NN
Matrose / AB	NN
Matrose / AB	NN
Matrose / AB	NN
Matrose / AB	NN
Koch / 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.

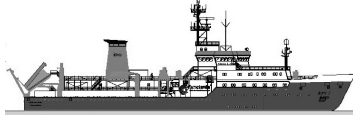
The "Maria S. Merian", a research vessel capable of navigating the margins of the ice cap, is owned by the Federal State of Mecklenburg-Vorpommern, represented by the Baltic Sea Research Institute Warnemünde.

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. MSM08

18. 04. 2008 – 18. 07. 2008



Zirkulation und Ökosysteme des tropischen Nordostatlantiks und der Ostsee

Circulation and ecosystems in the tropical Northeast Atlantic and the Baltic Sea

Editor:

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

sponsored by:

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