

Forschungsschiff

MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. MSM50 – MSM52

06.01.2016 – 28.03.2016



**Benthische Küstenmilieus in Nord- und Ostsee: Evaluation von Prozessen
und Transporten an der Sediment-Wasser-Grenzfläche
(KüNO INTERFACE)**

**LISA (Littorina Stadium Anoxia)
Änderungen im Wasserbudget und Sedimenttransport seit der Littorina
Transgression und deren Auswirkungen auf das Ökosystem Ostsee**

**Salz- und Auflast induzierte Tektonik im Norddeutschen Becken
und entlang der Baltica-Avalonia Suturezone (Ostsee)
BalTec**

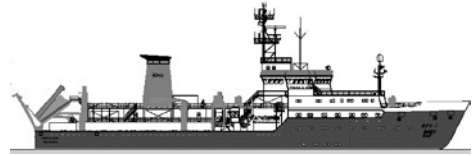
Herausgeber

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Gefördert durch

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

ISSN 1862-8869



Forschungsschiff / *Research Vessel*

MARIA S. MERIAN

Reisen Nr. MSM50 – MSM52/ *Cruises No. MSM50 – MSM52*

06.01.2016 – 28.03.2016



**Benthische Küstenmilieus in Nord- und Ostsee: Evaluation von Prozessen
und Transporten an der Sediment-Wasser-Grenzfläche**
*Coastal benthic environments in North and Baltic Sea: Evaluation of processes and
transports at the sediment-water interface*
(KüNO INTERFACE)

LISA (Littorina Stadium Anoxia)
**Änderungen im Wasserbudget und Sedimenttransport seit der Littorina Transgression
und deren Auswirkungen auf das Ökosystem Ostsee**
*(Baltic Sea water budget and sediment transport changes since the Littorina Transgression
and their effects on the ecosystem)*

**Salz- und Auflast induzierte Tektonik im Norddeutschen Becken
und entlang der Baltica-Avalonia Suturezone (Ostsee)**
*Salt- and ice load induced tectonics in the North German Basin
and the Baltica-Avalonia Suture Zone (Baltic Sea)*
BalTec

Herausgeber / *Editor:*

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Gefördert durch / *Sponsored by:*

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

ISSN 1862-8869

Anschriften / *Addresses*

Prof. Dr. Ulrich Bathmann

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Seestraße 15
18119 Rostock

Telefon: +49-381-5197-100
Telefax: +49-381-5197-105
e-mail: ulrich.bathmann@io-warnemuende.de

Prof. Dr. Ralph Schneider

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Geologie-Palaeontologie,
Marine Palaeoklimaforschung
Ludewig-Meyn-Str. 10
24118 Kiel, Germany

Telefon: +49-431-880-1457
Telefax: +49-431-880-1219
e-mail: schneider@ifg.uni-kiel.de

Prof. Dr. Christian Hübscher

Universität Hamburg
CEN
Institut für Geophysik
Bundesstrasse 55
20146 Hamburg

Telefon: +49-40-42838-5184
Telefax: +49-40-42838-5441
e-mail: christian.huebscher@uni-hamburg.de

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe

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
http: www.ldf.uni-hamburg.de

Reederei

Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG
Abt. Forschungsschifffahrt
Hafenstrasse 6d (Haus Singapore)
26789 Leer

Telefon: +49 491 92520 160
Telefax: +49 491 92520 169
e-mail: research@briese.de
http: <http://www.briese.de/>

Senatskommission für Ozeanographie

der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Vorsitzender: Prof. Dr. Michael Schulz
MARUM, Universität Bremen
Leobener Strasse
28359 Bremen

Telefon: +49-421-218-65500
Telefax: +49-421-218-65505
e-mail: SeKom.Ozean@marum.de

Forschungsschiff / *Research Vessel* MARIA S. MERIAN

Vessel's general email address

merian@merian.briese-research.de

Crew's direct email address

n.name@merian.briese-research.de

Scientific general email address

chiefscientist@merian.briese-research.de

Scientific direct email address

n.name@merian.briese-research.de

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@merian.briese-research.de

Notation on VSAT service availability will be done by ship's management team / system operator.

- Data exchange ship/shore : on VSAT continuously / none VSAT every 15 minutes
- Maximum attachment size: on VSAT no limits / none VSAT 50 kB, extendable on request
- The system operator on board is responsible for the administration of all email addresses

Phone Bridge

(Iridium Open Port)

+881 631 814 467

(VSAT)

+46 313 344 820

06.01.2016 – 28.03.2016

**Benthische Küstenmilieus in Nord- und Ostsee: Evaluation von Prozessen
und Transporten an der Sediment-Wasser-Grenzfläche**
*Coastal benthic environments in North and Baltic Sea: Evaluation of
processes and transports at the sediment-water interface*
(KüNO INTERFACE)

LISA (Littorina Stadium Anoxia)
**Änderungen im Wasserbudget und Sedimenttransport seit der Littorina
Transgression und deren Auswirkungen auf das Ökosystem Ostsee**
*(Baltic Sea water budget and sediment transport changes since the Littorina
Transgression and their effects on the ecosystem)*

**Salz- und Auflast induzierte Tektonik im Norddeutschen Becken
und entlang der Baltica-Avalonia Suturezone (Ostsee)**
*Salt- and ice load induced tectonics in the North German Basin
and the Baltica-Avalonia Suture Zone (Baltic Sea)*
BalTec

Fahrt / Cruise MSM50	06.01.2016 – 29.01.2016 Bremerhaven – Rostock (Deutschland) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. Ulrich Bathmann
Fahrt / Cruise MSM51	01.02.2016 – 27.02.2016 Rostock (Deutschland) – Rostock (Deutschland) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. Ralph Schneider
Fahrt / Cruise MSM52	01.03.2016 – 28.03.2016 Rostock (Deutschland) – Kiel (Deutschland) Fahrtleiter / <i>Chief Scientist</i> : Prof. Dr. Christian Hübscher
Koordination / <i>Coordination</i>	Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
Kapitän / <i>Master</i> MERIAN	MSM50: Ralf Schmidt MSM51: Björn Maaß MSM52: Ralf Schmidt

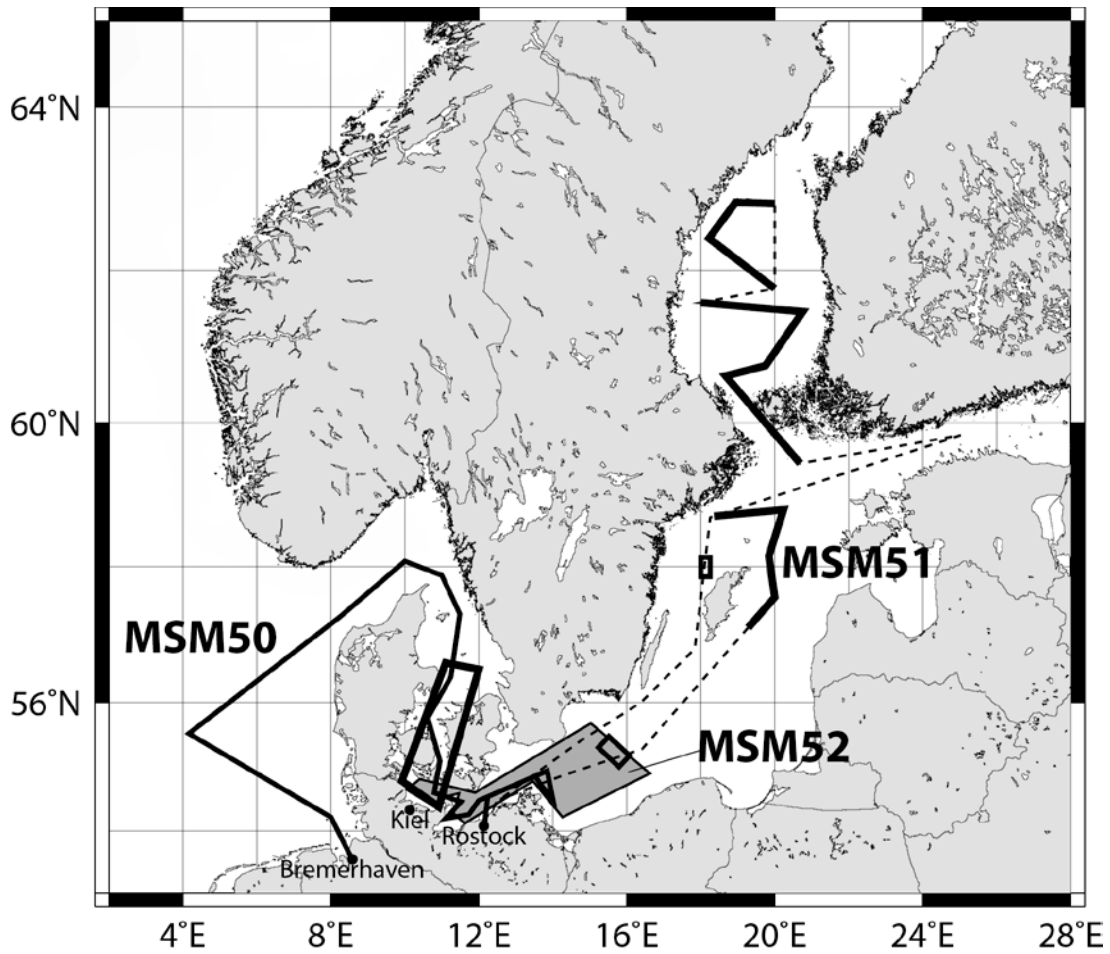


Abb. 1: Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der MERIAN Expeditionen MSM50 – MSM52.
 Fig. 1: Planned cruise tracks and working areas of MERIAN cruises MSM50 – MSM52.

Übersicht

Fahrt MSM50

Auf dieser Fahrt sollen die biogeochemischen, biologischen und physikalischen Prozesse in der Sediment-Wasser Grenzschicht in Nord- und Ostsee untersucht werden. Diese Prozesse beeinflussen die Bioverfügbarkeit von schadhaften Stoffen (z. B. organische oder anorganische Schadstoffe oder Mikroplastik) oder die Freisetzung von Nährstoffen im Sediment und liefern somit wichtige Informationen zu den Funktionen und Leistungen der Sedimente. Die Erhebung bezieht sich auf Komplementierung der saisonalen Erfassung der benthischen Besiedlung, Sedimenteigenschaften und biogeochemische Funktionen, und Akkumulation von Schwermetallen, Mikroplastik und organischen Schadstoffen. Die Ergebnisse fließen in die Bewertung von Sedimentprovinzen oder Habitaten ein und können so bei der Erstellung von Werkzeugen zum Küstenmanagement helfen.

Fahrt MSM 51

Die Expedition in die westliche, zentrale und nördliche Ostsee, dient der hydroakustischen Vermessung und Beprobung holozäner Sedimente, sowie der Untersuchung der winterlichen Durchmischung der Wassersäule in den nördlichen Becken nahe der Meereisgrenze. Diese Untersuchungen tragen zu einem besseren Verständnis für Änderungen der Belüftung der Ostseebecken während natürlicher Klimaänderungen, unter Einbeziehung der postglazialen Meeresspiegelschwankungen und isostatischen Hebungsgeschichte bei. Insbesondere soll der Einfluss der Littorina Transgression auf den Einstrom sauerstoff- und salzreicher Wassermassen in die westliche Ostsee und der, durch Hebung der nordöstlichen Becken, wahrscheinlich abnehmende Einfluss der Ventilation durch die Winterdurchmischung

Synopsis

Cruise MSM50

In the focus of this proposed cruise biogeochemical, biological and physical processes along the sediment water transition zone in the North and Baltic Sea will be investigated. These processes affect the bioavailability of harmful substances (organic or inorganic substances, micro plastic) or nutrients. This cruise aims for the completion of seasonal data in these regions, with the main focus on the determination of biogeochemical functions, their control mechanism for the relevant benthic habitat types and turbulence measurements of near bottom water layers, as well as accumulation of organic pollutants, heavy metals and micro plastic. The results will contribute to the evaluation of habitats and will be useful for the development of tools for coastal zone management.

Cruise MSM 51

This cruise into the western, central and northern Baltic Sea aims to perform seismo- and hydroacoustic surveys, sampling of Holocene sediments and to investigate the water column wintertime mixing close to sea-ice limits. These surveys should improve our understanding of variations in the ventilation of the deeper Baltic, considering not only external climate forcing but also the effects of postglacial sea-level rise and isostatic uplift. In particular, we will investigate in detail the impact of the Littorina transgression on the inflow of saline waters into the western Baltic and assess the potential for future diminution of ventilation in the central and northern deeper basins due to isostatic uplift. As the influence of saline water inflow into these basins is likely to decrease, the role of wintertime deep mixing

untersucht werden. Zudem sind die westlichen und nordöstlichen Becken von zunehmender Erosion der früh- bis mittelholozänen Sedimente betroffen, welche in die zentralen Becken verlagert werden. Hierbei sind die zukünftigen Auswirkungen auf die Ventilation und das gesamte Ökosystem, z.B. im Hinblick auf Remineralisation organischer Substanz und Schadstoffverlagerung, nicht absehbar. Eine neue Beprobung der nordöstlichen Becken, gerade zur maximalen Meer eisbedeckung und der gezielte Vibrokernbohrer-Einsatz in siltig-sandigen Sedimentdriftkörpern und transgressiven Ablagerungen, außerhalb und in der Nähe der tiefen Becken, ermöglicht es, die variablen Wasser- und Sedimentationsbudgets während des Holozäns und deren Einfluss auf das gesamte Ökosystem im Littorina Stadium der Ostsee besser bewerten zu können.

Fahrt MSM52

Wir postulieren, dass das Vor- und Zurückschreiten der Eisgletscher während der Eiszeiten Bruchtektonik initiiert und zuvor angelegte Störungen reaktiviert. Diese glazial induzierte Tektonik erzeugt über viele Kilometer lange, steil-stehende Störungen und Antiklinen. Weiterhin postulieren wir, dass entgegen der Lehrbuch-Modelle die Deformation der initial bis zu 1800 m mächtigen Zechsteinabfolgen bereits während der Salzablagerung erfolgte. Die wachsende Salzauflast induzierte Subsidenz und eine Verkipfung des Beckens, was wiederum zu einem Gleiten des Salzes zum Subsidenzzentrum führte. Diese kaum studierten, aber fundamentalen Erdprozesse können in der Ostsee mit dem operativen Vorteil der marinen Geophysik exemplarisch untersucht werden.

in deep water oxygenation of the northern basins will be studied in detail. Moreover, the western and northeastern regions actually experience increasing erosion of early to mid-Holocene sediments that are transported into the deeper central basins. The response of deeper ventilation and overall ecosystem conditions to such an erosional activity, e.g., organic matter re-suspension and transport of contaminants, cannot be predicted with available data and models. A new sampling and surveying campaign in the northeastern basins during maximum sea ice extent and deployment of the vibrocoring system in silty-sandy sediment drifts and transgressive deposits outside and close to the deeper basins are, therefore, important for a quantitative assessment of Holocene water and sediment budgets as well as to account for the impact of budget changes on the Baltic Sea ecosystem during the Littorina Stage.

Cruise MSM52

We postulate that advances and retreats of ice-sheets during the glacials initiated and reactivated faulting, thereby generating several kilometers long near-vertical faults and anticlines. We further postulate that – in contrast to the generally accepted text book models – deformation of the Zechstein salt started already during salt deposition as the consequence of salt load induced basin subsidence and resulting salt creep. This little understood but fundamental earth processes can be exemplarily studied within the Baltic Sea by taking advantage of marine geophysics.

Wissenschaftliches Programm

KüNO Interface zielt auf die Untersuchung von Prozessen im Grenzbereich von Bodenwasser zum Sediment hin ab sowie auf die Bedeutung dieser Prozesse für die Funktion und Dienstleistung der Sedimente. Das Verständnis dieser Prozesse und ihrer Konsequenzen für die Habitate ist grundlegender Teil der Projekte NOAH und SECOS. Im Fokus stehen daher simultane und aufeinanderfolgende Probenahmen für verschiedene Parameter bezüglich dieser Prozesse in diesen benthischen Grenzschichten in Nord- und Ostsee sowie dem sie verbindenden Gebiet Skagerrak /Kattegat im Winter. **Partikelflüsse und Gasaustausche** werden mit Hilfe von Multicorerproben und benthischen Lammerlandern untersucht. **Physikalische Effekte auf Resuspension und kleinskalige Sediment-Turbulenzbewegungen** in der Wassersäule werden mit einem schiffsgebundenen Strömungsmesser und einer Mikrostruktursonde erfasst. Spezialisierte Boden-Lander werden zur Erfassung bodennaher Turbulenzen und Schwebstoffanalyse eingesetzt. **Biologische Effekte auf den Partikelaustausch an der Sediment-Bodenwasser-Grenze** werden anhand der Bestimmung der Intensität und Tiefe der Bioturbation im Sediment und des zeitlichen Ablaufs des benthischen Resuspensionszyklus erfasst. Die Erfassung von Kontaminanten im Sediment in Abhängigkeit von biochemischen Prozessen und ihrer Bioverfügbarkeit erfolgt an Multicorer-Sedimentproben.

Scientific Programmes

KüNO INTERFACE aims at the investigation and determination of processes in the boundary layer of water to sediment and thus their impact on the function and the services of sediments. The understanding of these processes and their consequences to the habitats are prominent parts of both projects NOAH and SECOS. In the focus of this cruise is the simultaneous or prompt sampling of different parameters concerning these processes in this benthic boundary layers in both German coastal seas (North Sea and Baltic Sea), as well their connecting area (Skagerrak / Kattegat) in winter. **Particle fluxes and gas exchanges** will be investigated with multicorer samples and in situ benthic chambers on lander devices. The release of nutrients, especially phosphorus, alkalinity (essentially dissolved carbon dioxide), and redox-sensitive elements (e.g. hydrogen sulfide and selected metals) will be obtained from analyses of pore water gradients and whole core incubation experiments. To determine the **physical effects on resuspension and sediment** small-scale turbulent motions in the water column as crucial component of the sediment transport process are monitored with the help of vessel-mounted current profilers and a shear-microstructure profiler. These data yields nearly full-depth profiles of stratification, turbidity, oxygen, and micro-scale shear from which turbulent diffusivities can be inferred. Specialized bottom landers (composition of an ADV-Frame, an Aquadrop-Frame and a CTD-chain) will be deployed for the analysis of near-bottom turbulence and SPM (suspended particulate matter) structure in the water column. The estimation of the **biological effects on particle exchange at the sediment – water interface** will be investigated by determination on the intensity and depth of bioturbation in the sediment and the timing of the benthic resuspension cycle. The **determination of contaminants in the sediment in relation to biochemical processes and its bio-availability** will be investigated on sediment samples by multicorer.

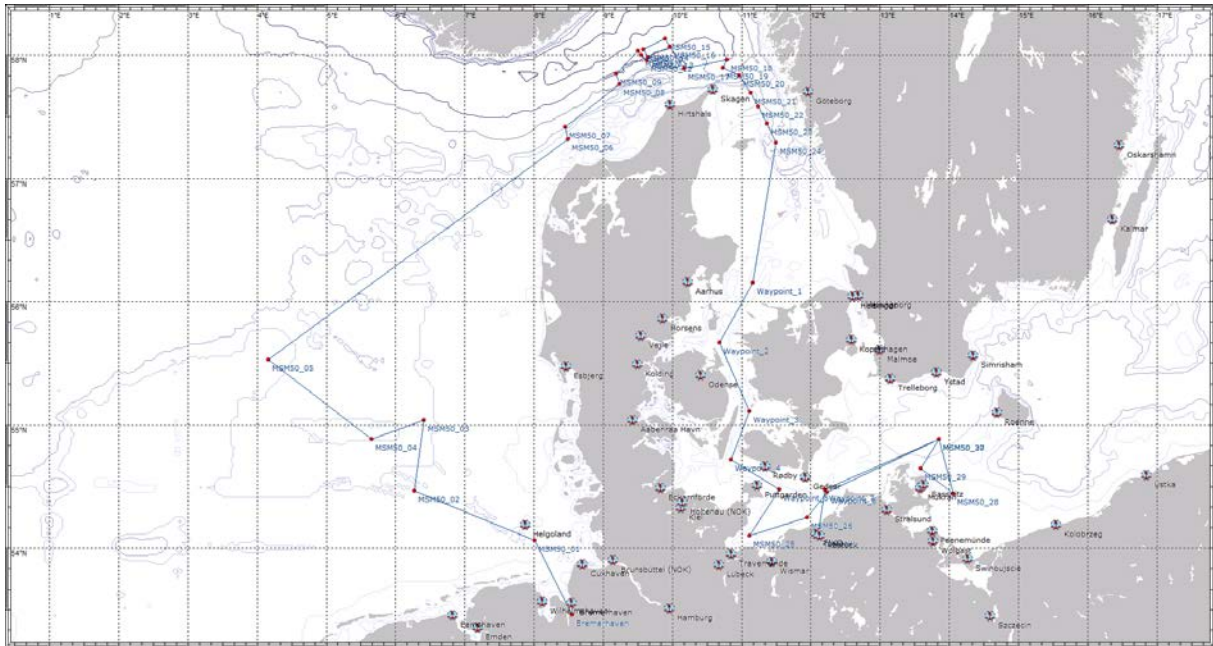


Abb. 2: Das Arbeitsgebiet in der Nordsee, im Skagerrak / Kattegat und in der Ostsee (mit Stations- und Profilkarten)

Fig. 2: The working area of cruise in the North Sea, Skagerrak / Kattegat and in the Baltic Sea

Arbeitsprogramm

Die Arbeiten werden an insgesamt 30 Stationen durchgeführt. Bei den Stationen in der Nordsee handelt es sich vorrangig um NOAH-Stationen, bei den Ostsee-Stationen um SECOS-relevante Stationen. Diese beiden Stationsgruppen stellen die Fahrtsschwerpunkte dar. Die Stationen im Bereich des Skagerrak/Kattegat dienen überwiegend dem Vergleich mit historischen Daten (Enequist, P. (1949). Studies on the soft-bottom amphipods of the Skagerrak. Zool Bidr Uppsala 28, 299–492.).

Nach dem Auslaufen in Bremerhaven wird zunächst eine Station im „Helgoländer Schlickloch“ (Station MSM50_01) angefahren, um mittels CTD Oberflächen- und Bodenwasserproben zu nehmen und mit dem Kastengreifer Sedimentproben zu entnehmen. Danach werden aufeinanderfolgend vier Nordsee-Stationen (Stationen MSM50_02 – MSM50_05) in der deutschen AWZ angesteuert, um benthische Lander auszubringen (Interkalibration der Lander-systeme AWI und IOW), per CTD Oberflächen- und Bodenwasserproben zu nehmen und Bodenproben zu entnehmen (MUC, Kastengreifer, van Veen-Greifer).

Work Programme

The scientific work will be executed at 30 stations in total. North Sea stations are mainly stations related to the project NOAH while Baltic Sea stations belong to the project SECOS. These two groups of stations represent the main focus of the journey. Stations in the area Skagerrak / Kattegat are chosen for comparison with historical data (study by Enequist, P. (1949). Studies on the soft-bottom amphipods of the Skagerrak. Zool Bidr Uppsala 28, 299–492.).

After leaving Bremerhaven we will be heading toward the first North Sea station (01) located in the “Helgoländer Schlickloch” for CTD surface and bottom water sampling as well as to take box corer sediment samples. Subsequently four further North Sea stations (02-05) will be addressed for comparison of the benthic lander systems type AWI and IOW. During the lander sampling time, CTD surface and bottom water sampling and sediment sampling will be done (MUC, box corer, van Veen grab).

Nachdem der westlichste Punkt der Reise (Station MSM50_05) erreicht wurde, erfolgt der Transit zum nächsten Arbeitsgebiet im Skagerrak und Kattegat, wo in geringerem Abstand zunächst in nordöstlicher Richtung und dann in südöstlicher Richtung die Stationen MSM50_06 – MSM50_24 angefahren werden. Nach Verlassen der Station MSM50_05 wird auf der weiteren Route auch die ferrybox eingeschaltet, um kontinuierlich die Parameter: pH, Turbidität, Salinität, Temperatur, Fluoreszenz, Sauerstoff, Konduktivität bis zum Verlassen des Langelandsbelts zu messen. An den Skagerrak/Kattegat-Stationen erfolgen überwiegend CTD-Messungen über die Wassersäule und Bodenprobenahmen (van Veen-Greifer / Kastengreifer) sowie Erfassungen des Bodenmakrozoobenthos mittels Dredge. Optional ist der Videoschlitten-Einsatz vorgesehen.

Nach Transit zurück in die Lübecker Bucht werden auf den Stationen 25 und 26 für ozeanographische Untersuchungen Verankerungen ausgebracht. Weiterhin erfolgen dort Lander-Messungen, CTD-Messungen, MUC-Probenahmen sowie der Einsatz von van Veen-Greifer, Videoschlitten und Dredge. Danach geht es zum Arkonabecken und zur Oderbank (Station 27 und 28), um dort ebenfalls einen Lander-Vergleich durchzuführen (AWI, IOW). Zusätzlich zum Einsatz von CTD, van Veen-Greifer/Kastengreifer, Dredge und eventuell Videoschlitten werden hier auch Mikrostruktursonden-Transekte gefahren. Die Station Oderbank stellt zugleich den südöstlichsten Punkt der Fahrt dar. Anschließend wird die Tromper Wiek angefahren (Station 29), wo ein zeitlich etwas verkürztes Programm der Stationen 27 und 28 durchgeführt wird. Als letzte Station der Fahrt wird noch einmal das Arkonabecken angesteuert, um dort Tripods auszubringen. Danach erfolgt die Transit-Rückfahrt zurück zum Zielhafen Rostock. Nach insgesamt 24 Tagen endet die Fahrt MSM50 damit in Rostock.

After the westernmost point of the survey is reached, the ship is heading toward the next working area in the Skagerrak / Kattegat region. Before the transit, the ferry box will be activated for continuous measuring of the parameters pH, Turbidity, Salinity, Temperature, Fluorescence, Oxygen, Conductivity until the Langelandsbelt is being left. At the stations 06 to 24, CTD water sampling across the water column will be done, along with sediment sampling (van Veen grab / box corer) and investigation of the bottom macrozoobenthos by dredge. Video sledge observations are optionally planned.

After transit back to the Lübeck Bay, at stations 25 and 26 moorings for oceanographic investigations will be deployed and recovered. Further, there will be benthic lander measurements, CTD measurements, MUC sampling and van Veen grab, video sledge and dredge operations. After the warping program at these both stations is finished, the ship will turn to the Arkona Basin and Oder Bank (stations 27 and 28) for a slightly shortened program variant of the preceding stations 25 and 26. Additionally, microstructure profile transects will be performed. The station Oder Bank is the turning point of the cruise. From there, the ship is heading toward the Tromper Wiek for a shortened working program variant of stations 27 and 28. After that, the ship returns to the Arkona Basin as the last station (30) during this cruise. Upon completion of the deployment of the tripods there, the working program will be finished followed by transit to Rostock. After 23 days the cruise ends in Rostock.

Zeitplan / Schedule**Fahrt / Cruise MSM50**

	Tage/days
Auslaufen von Bremerhaven (Deutschland) am 06.01.2016 <i>Departure from Bremerhaven (Germany) 06.01.2016</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	1
Nordsee-Stationen MSM50_01- MSM50_05 <i>North Sea Stations MSM50_01 - MSM50_05</i>	5
Transit zum nächsten Arbeitsgebiet / <i>Transit to next working area</i>	1
Stationen Skagerrak / Kattegat MSM50_06 - MSM50_24 <i>Stations Skagerrak / Kattegat MSM50_06 - MSM50_24</i>	7
Ostsee-Stationen MSM50_25 – MSM50_30 <i>Stations Baltic Sea MSM50_25 – MSM50_30</i>	8
Transit vom Arbeitsgebiet / <i>Transit from working area</i>	1
	<i>Total</i> 23
Einlaufen in Rostock (Deutschland) am 29.01.2016 <i>Arrival in Rostock (Germany) 29.01.2016</i>	

Wissenschaftliches Programm

Die gewonnenen Daten und Ergebnisse der Expedition ermöglichen den Einfluss der Littorina Transgression auf den Zustand der Umweltbedingungen in der Ostsee genauer zu untersuchen. Drei Themenschwerpunkte sind:

1) Der Einfluss der isostatischen Ausgleichsbewegung auf die Umweltbedingungen in der Ostsee. Es sollen die Auswirkungen der Form- und Größenänderungen der Ostseebecken auf den Wassermassenaustausch zwischen den einzelnen Becken genauer untersucht werden. Zu diesem Zweck werden ausgiebige seismakustische Profilierungen vorgenommen. Diese Kartierungsarbeiten dienen als Basis für die Auswahl der Sedimentkernstationen. Sedimentkerne werden auf einem Transekt, dem Ostseebecken folgend, gewonnen, um die frühere Ausdehnung der anoxischen/hypoxischen Gebiete in der Ostsee zu untersuchen. Des Weiteren soll der laterale Transport von organischem Material aus der nördlichen in die zentrale Ostsee, sowie von erodierten älteren Sedimenten untersucht werden. Der Lateraltransport organischer Substanz verursacht möglicherweise eine zusätzliche Zehrung von Sauerstoff durch den Abbau organischen Materials, wodurch wiederum die Dynamik und Ausdehnung der Anoxia in der zentralen Ostsee bestimmt wird.

2) Einfluss der Littorina Transgression auf die Ostsee. Es wird das Fortschreiten und die Dauer der Littorina Transgression, welche einen Meeresspiegelanstieg sowie einen Einstrom von salzreichem Wasser aus dem Nordatlantik in die Ostsee verursachte, untersucht. Sedimentbeprobung mit Fokus auf Ablagerungen des versunkenen Flusses Dana in der südlichen Ostsee, ermöglichen den Einfluss der Littorina Transgression und den damit verbundenen Meeresspiegelanstieg auf das Ökosystem der Ostsee sowie dessen mor-

Scientific Programme

Processing and analyses of data and material collected during the cruise will provide a sound basis to investigate the influence of the Littorina Transgression on the status of environmental conditions in the Baltic Sea: Three themes are retained:

1) Effects of glacio-isostatic land uplift on environmental conditions within the Baltic Sea. Therefore, the impact of changing basin shape and size on water exchange between the Baltic Sea's sub-basins due to ongoing isostatic uplift, will be studied. For this aim extensive seismoacoustic profiling will be performed. Based on this mapping sediment coring sites will be selected. Sediment cores will be taken along a transect of the Baltic's sub-basins in order to study the extent of past anoxia (brackish) and oxic (freshwater) areas in the Baltic Sea. Further, lateral organic matter flux from the northern to the central Baltic, as well as of eroded early Littorina Sea Stage and older sediments on bottom water will be investigated. The impact of this lateral organic matter flux likely causes an additional consumption of oxygen during organic matter degradation, which consequently controls the dynamics and extent of anoxia in the central Baltic, can be estimated.

2) Effects of the Littorina Transgression on the Baltic Sea. The onset and duration of the Littorina Transgression that caused a prominent sea level rise, alongside inflows of saline waters from the North Atlantic into the Baltic Sea, will be studied. Sediment core retrieval that focuses on transgressive deposits from the drowned Dana River, in the southwestern Baltic region, will provide a sound basis to reconstruct the effects of the Littorina Transgression and the associated sea level rise on the Baltic Sea's ecosystem and morphological development.

phologische Entwicklung genauer zu betrachten.

3) Auswirkungen von Wasserbilanzänderungen auf das Ökosystem der Ostsee. Der Einfluss von Salzwasser reichen Einströmen und des einhergehenden Meeresspiegelanstieges auf das Ökosystem der Ostsee wird anhand von Sedimentkernen analysiert. Der Sauerstoffeintrag in bodennahes Wasser wird anhand einer Reihe von Sedimentkernen analysiert. Dazu werden benthische Foraminiferen als Anzeiger für Salzwassereinträge genutzt. Umfangreiche in-situ Messungen (CTD) ermöglichen eine genauere Untersuchung der Wassermasseneigenschaften, insbesondere im Bottnischen Meerbusen, um die Rolle der Winterdurchmischung auf die Ventilation des Tiefenwassers zu untersuchen.

Alle, während der Reise gewonnenen *in-situ* Messungen und Ergebnisse der *Sedimentkernanalysen*, werden zu einem besseren Verständnis der natürlichen Ökosystemvariabilität der Ostsee beitragen und zudem eine bessere Abschätzung des anthropogenen Einflusses auf die zukünftige Ostseeentwicklung ermöglichen. Darüber hinaus erlauben diese Ergebnisse eine Identifizierung sowie Modellierung des natürlichen Antriebs, welcher die Anoxie und die generelle Funktionsweise des Ostseeökosystems steuert.

3) *Impacts of water budget changes on the Baltic ecosystem. The effect of saline water inflow and the accompanied sea level rise on the Baltic Sea's ecosystem development will be reconstructed using sediment cores. The oxygenation of bottom waters will be studied on a suite of sediment cores using benthic foraminifera as tracers of saline water inflows to the Baltic Sea. Extensive in-situ measurements (CTD) will allow detailed studies of the water mass structure, particularly in the Bothnian Sea, in order to investigate the role of wintertime mixing on bottom water oxygenation.*

All in-situ data and results from sediment core analyses collected during the cruise, will contribute towards our understanding of natural ecosystem variability in the Baltic Sea and to assess the influence of humane induced pressure on the future Baltic. Furthermore, the obtained results will allow us to identify and to model natural drivers that control anoxia and the general functioning of the Baltic Sea's ecosystem.

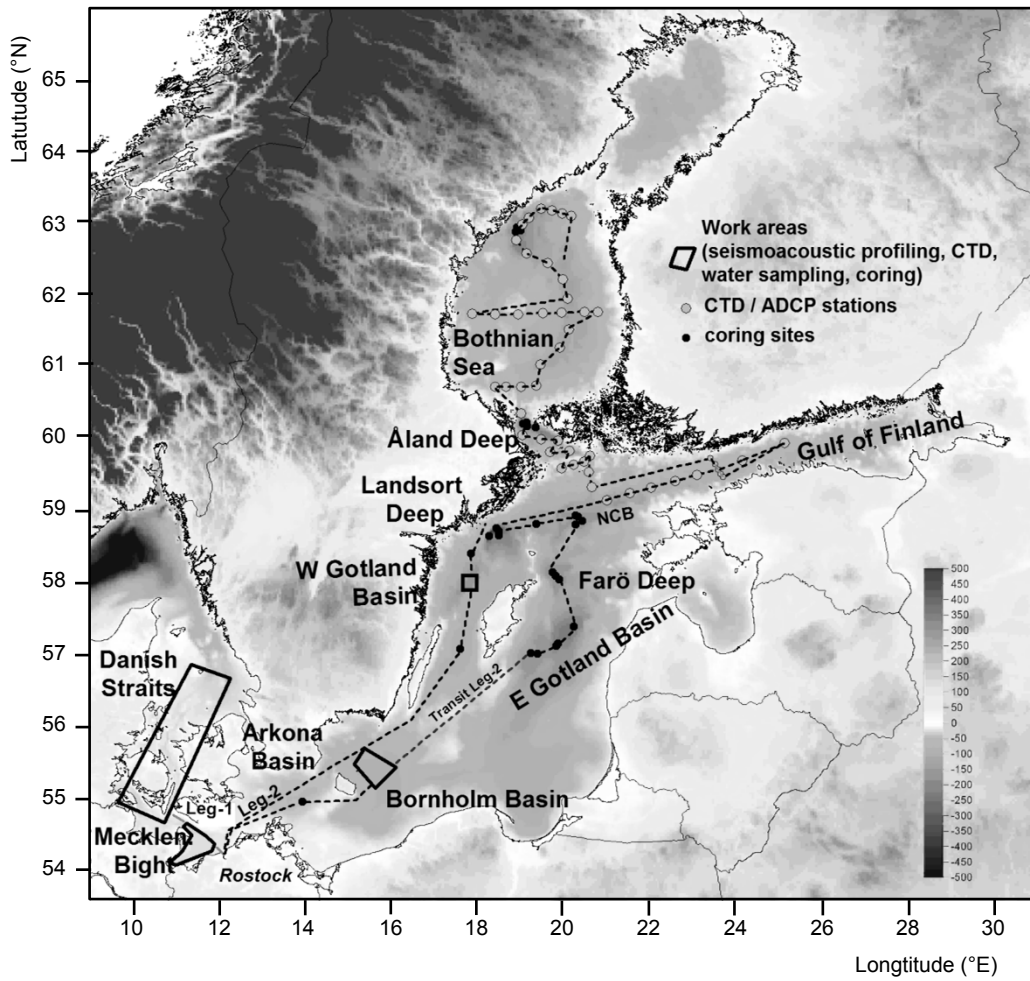


Abb.3: Geplanter Reiseverlauf und Stationen während der MERIAN Expedition MSM 51 (Leg-1 und Leg-2)
 Fig.3: Planned cruise track and stations of MERIAN cruise MSM 51 (Leg-1 & Leg-2)

Arbeitsprogramm

Während der Expedition werden *in-situ* Messungen durchgeführt, Wasser- und Sedimentproben entnommen.

Wasserproben: Die Eigenschaften (e.g., Temperatur, Salzgehalt) und Schichtung des Wasserkörpers werden an allen Stationen mittels detaillierter CTD Profilierung untersucht (Abb. 3). Sie bilden die Grundlage einer Wassermassenanalyse, um insbesondere die Rolle der winterlichen Abkühlung und Eisbildung auf die Tiefenwasserbildung abzuschätzen.

Auf der Basis der CTD Profile werden die Wassertiefen zur Beprobung ausgewählt. Die Wasserproben werden für eine Vielzahl biogeochemischer Messungen eingefroren oder kalt eingelagert. Insbesondere werden Proben für folgende Analysen filtriert: DOC/POC, Karboxylische Säuren/ Aminosäuren/ gesamt anorganischer Kohlenstoff und Alkalinität. Zusätzlich werden Oberflächenproben, oberhalb/in/unterhalb der Thermoc-/Chemo-/ und Halocline, in mittlerer Wassertiefe und über dem Meeresgrund genommen. Dies schließt die Biomarker ein, z.B. für spätere GDGT Analysen von Ammonium-oxidierenden *Thaumarchaeota*, um den lokalen, TEX₈₆ basierenden, Biomarker für Oberflächen-temperaturänderungen zu verbessern.

Sedimentakustische Profilierung: Stationen für die Gewinnung von Sedimentkernen werden anhand der Ergebnisse vom PARASOUND und Multibeam Fächer-echolot ausgewählt.

Sedimentbeprobung: Qualitativ hochwertige Oberflächen und oberflächennahe Sedimente werden mit einem Multicorer (MUC, bis 60 cm lang) und dem Frahm-Lot (FL, bis 80 cm lang) gewonnen. Darüber hinaus wird auf Leg 1 ein Großkastengreifer (GKG) zum Einsatz kommen. Lange Sedimentkerne werden mit einem Schwerlot (SL – 18 m) und einem Vibrokernbohrer (VKG – 6 m) genommen. Se-

Work program

During the cruise in-situ measurements will be performed, water and sediment samples taken.

Water sampling: Water column structure and properties (i.e., temperature, salinity) will be studied by detailed CTD profiling at all stations (Fig. xx). They will be used to study the role of the winter time mixing and sea ice formation on formation of deep waters.

Based on the obtained CTD profiles, individual water depths for sampling will be selected. Water samples will be frozen or stored cold for a variety of biogeochemical analyses. Particularly, samples will be taken for the following analyses: DOC/POC, Carboxylic acid/ amino acid/ humic-fulvic acid, total inorganic carbon and total alkalinity. In addition, water samples collected at the surface, above/in/below the thermoc-/chemo-/halocline, at mid water depth and close to the sea bed will be filtered. This includes biomarker sampling, e.g. for post-cruise GDGT analyses of ammonium-oxidizing Thaumarchaeota to improve the local biomarker TEX₈₆ based sea surface temperature reconstruction.

Seismoacoustic profiling: Site selection for sediment coring is based on profiling results from the PARASOUND sediment echosounder and Multibeam Swath Bathymetry systems.

Sediment sampling: High-quality surface and sub-surface material will be collected using a multi-corer (MUC, up to 60 cm long), and Frahm-corer (FC, up to 80 cm long). During Leg 1 a large box corer (BC) will be deployed for the same purpose. Long sediment cores will be retrieved using a gravity corer (GC, up to 18 m) and vibro corer (VC, 6 m). Sediments take with the MC and FC will secure and overlap with the

dimentproben, die mit dem MUC und FL gewonnen werden, stellen eine Überlap-
pung mit dem langen Sedimentkernen des
SL's und VKG's, sicher. Die meisten Ker-
ne werden bereits auf dem Schiff der Län-
ge nach aufgeschnitten, geöffnet und be-
schrieben. Kurzkerne (MUC Rohre und
aus GKSGKGs) werden für mikropaläon-
tologische (benthische Foraminiferen) und
geochemische (Biomarker) Untersuchun-
gen in 1 cm Schritten beprobt.

*long sediment sequences, collected with a
GC and VC. Most of the cores will be cut
lengthwise onboard, opened and described.
Short sediment cores from the BC and indi-
vidual MUC cores will be sampled at one
cm intervals for micropaleontological (ben-
thic foraminifera) and geochemical (bi-
omarker) studies.*

	Tage/days
Auslaufen von Rostock (Deutschland) am 01.02.2016 <i>Departure from Rostock (Germany) 01.02.2016</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	0.5
Leg 1 (Western Baltic Sea, Mecklenburgian Bight, Kattegatt)	
Stationsarbeit / <i>Work on station</i>	6.0
Transit zwischen Arbeitsgebieten / <i>Transit between stations</i>	2.0
Hafenaufenthalt in Kiel am 09.02.2016 / <i>Port call in Kiel 09.02.2016</i>	0.5
Leg 2 (Central and Northern Baltic Sea)	
Stationsarbeit / <i>Work on station</i>	12.0
Transit zwischen Arbeitsgebieten / <i>Transit between stations</i>	4.0
Transit zum Hafen Rostock (Deutschland) <i>Transit to port Rostock (Germany)</i>	1.0
	Total 26.0
Einlaufen in Rostock (Deutschland) am 27.02.2016 <i>Arrival in Rostock (Germany) 27.02.2016</i>	

Wissenschaftliches Programm

Im baltischen Sektor des Nordostdeutschen Beckens und des Tornquist Fächers, der die dominierende tektonische Suturezone Nordeuropas umfasst, planen wir hochauflösende reflexionsseismische Messungen um zwei Arbeitshypothesen zu prüfen. Wir postulieren, dass das Vor- und Zurückschreiten der Eisgletscher während der Eiszeiten in den post-permischen Abfolgen Bruchtektonik initiiert und zuvor angelegte Störungen reaktiviert. Diese glazial induzierte Tektonik erzeugt über viele Kilometer lange steilstehende Störungen und Antiklinen. Dieser kaum studierte, aber für die hohen Breiten fundamentale Erdprozess, kann in der Ostsee mit dem operativen Vorteil der marinen Geophysik exemplarisch untersucht werden.

Weiterhin postulieren wir, dass entgegen der Lehrbuch-Modelle die Deformation der initial bis zu 1800 m mächtigen Zechsteinabfolgen bereits während der Salzablagerung erfolgte. Die wachsende Salzauflast induzierte Subsidenz und eine Verkipfung des Beckens, was wiederum zu einem Gleiten des Salzes zum Subsidenzzentrum führte. Entstehende Mächtigkeitsvariationen und differentielle Sedimentauflast können dann zu Salzdiapirismus führen; angenommene Dehnungsprozesse sind als Auslöser dann nicht mehr notwendig. Der generelle Einfluss von Eisauflast auf das duktile Zechstein-Salz sowie die Neotektonik im Tornquist-Fächer sind weitere Ziele.

Scientific Programme

The Baltic sector of the Northeast German basin and Tornquist Fan comprises the dominant tectonic suture zone of northern Europe. Two major working hypotheses shall be investigated by means of high-resolutions reflection seismic data. We postulate that advances and retreats of ice-sheets during the glacials initiated and reactivated faulting of the Post-Permian succession, thereby generating several kilometers long near-vertical faults and anticlines. This little understood but, for high latitudes, fundamental earth process can be exemplarily studied within the Baltic Sea by taking advantage of marine geophysics.

We further postulate that – in contrast to the generally accepted text book models – deformation of the initially up to 1800 m thick Zechstein salt started already during salt deposition as the consequence of salt load induced basin subsidence and resulting salt creep. Conceptual models which assume tectonic extension would be obsolete.

Other scientific objectives are the interrelation between ice-sheet loading and unloading on the Zechstein salt and the neotectonics of the Tornquist Fan.

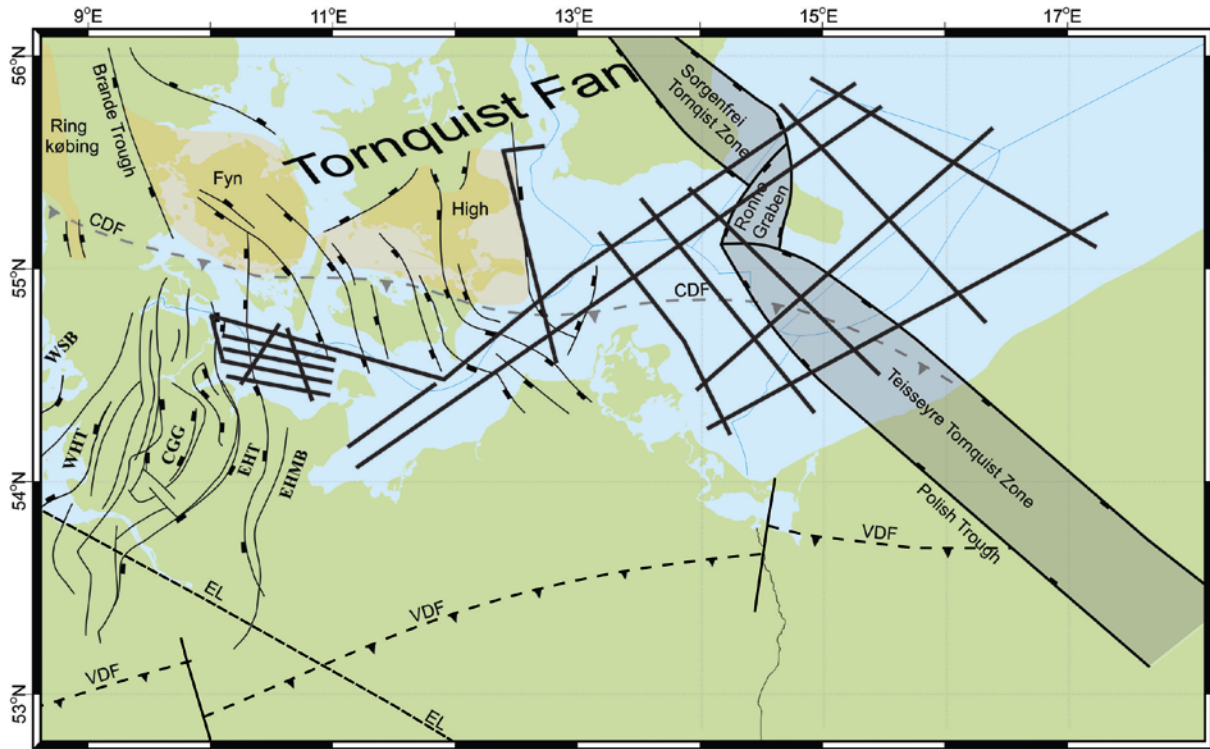


Abb. 4: Das Arbeitsgebiet der Ausfahrt MSM52. Schwarze Linien skizzieren die Strategie für die Planung der seismischen Profile. CDF, Caledonian Deformation Front; CGG, Central Glückstadt Graben; EHMB, Eastholstein Mecklenburg Block; EHT, Eastholstein Trough; WHT, Westholstein Trough; WSB, Westschleswig Block.

Fig. 4: Working area of cruise MSM52. Thick black lines outline planning strategy for seismic profiling. CDF, Caledonian Deformation Front; CGG, Central Glückstadt Graben; EHMB, Eastholstein Mecklenburg Block; EHT, Eastholstein Trough; WHT, Westholstein Trough; WSB, Westschleswig Block.

Arbeitsprogramm

Die Abbildung der interessierenden geologischen Strukturen wird mit der reflexionsseismischen Methode erfolgen. Wir werden bis zu 8 GI-Guns als Quelle und zwei Streamer á 1350m Länge nutzen. Verbunden ergibt sich so ein seismischer Sensor von 2700 m aktiver Länge.

Annähernd West-Ost verlaufende Profile in der Kieler Bucht werden den Zusammenhang zwischen langgezogenen Antiklinen und Subsalsstörungen aufzeigen. Mit diesen Profilen werden wir auch die nördliche Begrenzung des Ostholstein und Ostholstein-Mecklenburg Trops belegen können bzw. den Zusammenhang zwischen den Randstörungen der Tröge und den Störungen des Ringkøbing-Fyn Hochs beforschen. Das östliche dieser Störungen wird durch das Profil in die Mecklenburger Bucht hinein gekreuzt. Annähernd senkrecht verlaufende Profile erlauben die stratigrafische Anbindung zwischen den West-Ost Profilen. Profile in der Kieler und Mecklenburger Bucht überdecken Bereiche des Norddeutschen Beckens, in die das Zechsteinsalinar eingeschaltet ist.

Profile von der Mecklenburger in die Pommersche Bucht verlaufen über das Grimmen Hoch, die Störungssysteme nord-östlich davon (Prerow, Werre, Wiek and Acricola Störungssysteme), den Zechsteinausstrich, den postulierten, oberkretazischen Konturit und die Sorgenfrei Tornquist Zone. Die Daten werden somit die wichtigsten Strukturen der Baltica-Avalonia Suturezone und der Zechstein Geometrie überdecken.

Das Studium der Neotektonik der Teisseyre Tornquist Zone und deren Störungssysteme erfordert Profile zwischen Polen und Bornholm.

Work Programme

We intend to image the relevant structural domains by means of reflection seismic data. We will use up to 8 GI-Guns as the seismic source. Two streamers of 1350m active length are available which can be connected in order to get a maximum active length of 2700m.

Almost west-east trending profiles in the Bay of Kiel will elucidate the relationship between elongated anticlines and proposed sub-salt faults. These profiles will further show the northward extend of the East-Holstein and East Holstein Mecklenburg troughs and will allow relating the link of the boundary faults with the NW-SE trending faults between the Ringkøbing-Fyn High. The eastern ones of these faults will be crossed by the eastward extension of the northern profile into the Bay of Mecklenburg. Other profiles approx. perpendicular to these profiles will allow the stratigraphic correlation between the E-W profiles. These lines are also perpendicular to the Alpine orogeny and may show inversion structures, if present. All these profiles cover salt floored areas of the North East German Basin.

Profiles from Bay of Mecklenburg into the Pomeranian Bay run across the Grimmen High, the pinch-out line of the Zechstein northeast of the Grimmen High, the fault swarm NE of it (Prerow, Werre, Wiek and Acricola fault systems), the postulated Cretaceous contourite SE and parallel to the Sorgenfrei Tornquist Zone, and finally the Sorgenfrei Tornquist Zone itself. Data will therefor elucidate the major structural elements of the Baltica-Avalonia Suture zone and the Zechstein geometry from the Northeast German Basin to the basin margin.

Profiles between Poland and Bornholm will image neotectonic activity and depth structure of tectonic building blocks as part of Teisseyre Tornquist Zone and the postulated Cretaceous contourite south-east of it.

Während der gesamten Fahrt werden wir das PARASOUND DS P-70 Sedimentecholot, das Kongsberg EM1002 Flachwasser-Fächerlot und ein Gravimeter betreiben.

Eine erste Datenanalyse wird an Bord und während der Ausfahrt erfolgen.

During the entire cruise we will operate the parametric sediment echosounder Atlas PARASOUND DS P-70, the Kongsberg EM1002 shallow water swath sounder, and a gravimeter.

A first data analysis will be carried out during the cruise.

	Tage/days
Auslaufen von Rostock (Deutschland) am 01.03.2016 <i>Departure from Rostock (Germany) am 01.03.2016</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	1
Seismik und Hydroakustik <i>Seismics and hydroacoustics</i>	25
Transit zum Hafen Kiel <i>Transit to port Kiel</i>	1
	Total 27
Einlaufen in Kiel (Deutschland) am 28.03.2016 <i>Arrival in Kiel (Germany) 28.03.2016</i>	

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

AWI

Alfred-Wegener-Institut
Helmholtz-Zentrum
für Polar- und Meeresforschung
Am Handelshafen 12
27570 Bremerhaven / Deutschland
www.awi.de

BGR

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

BGR (Berlin)

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Federal Institute for Geosciences and Natural Resources
Dienstbereich Berlin
Wilhelmstrasse 25 - 30
13593 Berlin / Germany
www.bgr.bund.de

CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Geologie-Palaeontologie,
Marine Palaeoklimaforschung
Ludewig-Meyn-Str. 10
24118 Kiel, Germany

DES-UU

Department of Earth Sciences
Uppsala University
Geocentrum, Villav. 16
752 36 Uppsala / Sweden
katalog.uu.se/orginfo/?orgId=X35:4

GEUS

Geological Survey of Denmark and Greenland
Ø. Voldgade 10, DK-1350 Copenhagen, Denmark
<https://www.geus.dk>

GTK

Geological Survey of Finland,
P.O. Box 96, 02151, Finland
<https://www.gtk.fi>

HAW

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg)
Berliner Tor 5
20099 Hamburg
www.haw-hamburg.de

HZG

Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung
Max-Planck-Straße 1
21502 Geesthacht
<http://www.hzg.de/>

IFG / CEN

Institut für Geophysik
Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit
Universität Hamburg
Bundesstraße 55
20146 Hamburg / Germany
www.geo.uni-hamburg.de/geophysik/

IGF-PAS

Institute of Geophysics
Polish Academy of Sciences
Department of the Lithospheric Research
Ks. Janusza 64
01-452 Warsaw / Poland
<http://www.igf.edu.pl>

IGG-EMA

Institut für Geographie und Geologie
Ernst Moritz Arndt Universität Greifswald
Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17A
17487 Greifswald / Germany
www.mnf.uni-greifswald.de/institute/geo.html

IOW

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Seestrasse 15
18119 Rostock / Deutschland
www.io-warnemuende.de

LAVAL

Université Laval
Département de géographie
2405, rue de la Terrasse, Québec, Canada G1V 0A6
<https://www.ggr.ulaval.ca/>

RPS

20 Western Avenue
Milton Park
Abingdon
Oxfordshire, OX14 4SH / UK
<http://www.rpsgroup.com/Registered-Details.aspx>

SERCEL

16 rue de Bel Air, BP 30439
44470 Carquefou / France
<http://www.sercel.com>

Uni HRO

Institut für Biowissenschaften
Meeresbiologie
Albert-Einstein-Straße 3
18059 Rostock / Deutschland
www.meeresbiologie.uni-rostock.de

UQAM

Université du Québec à Montréal
Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère
CP 8888, succ. Centre-Ville, Montréal, Québec, Canada H3C 3P8
<https://scta.uqam.ca>

UQAR

Université du Québec à Rimouski
Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER)
300, allée des Ursulines, C.P. 3300, Rimouski (Québec) Canada G5L 3A1
<http://www.ismer.ca/>

US

University of Szczecin
Faculty of Geosciences,
Mickiewicza 18, 70-383 Szczecin, Poland
<http://www.wnoz.ztikm.szczecin.pl/en/2/wnoz/a4e5bffc/>

UU

University of Uppsala
P.O. Box 256, 751 05 Uppsala, Sweden
<https://www.uu.se>

Teilnehmerliste/ *Participants***Fahrt / *Cruise* MSM50**

	Name / <i>Name</i>	Task	Institut/ <i>Institute</i>
1	Bathmann, Prof. Ulrich	Fahrtleiter / Chief scientist	IOW
2	Zettler, Michael	Van Veen, Greifer, UW Video, Dredge	IOW
3	Umlauf, Lars	Verankerungen, MSS, CTD	IOW
4	Schlüter, Michael	Lander	AWI
5	Glockzin, Michael	Lander	IOW
6	Gogina, Mayya	Van Veen, Greifer, UW Video, Dredge	IOW
7	Zimmermann, Tristan	Element-Spurenanalytik / Kasten-greifer	HZG
8	Naderipour, Celine	MUC, Inkubation	HZG
9	Schulz, Kirstin	Verankerungen, MSS, CTD	IOW
10	Lipka, Marko	MUC, Inkubation	IOW
11	Heene, Toralf	Verankerungen, MSS, CTD	IOW
12	Köhler, Dennis	Lander	AWI
13	Cordes, Florian	Nährstoffe	IOW
14	Stephan, Anne	(Springer) MUC / Nährstoffe, O ₂	IOW
15	Lehnert, Gerhard	Lander	IOW
16	Sanders, Tina	Isotope	HZG
17	Dutschke, Florian	Nährstoffe	HZG
18	Weinreben, Stefan	Elementaranalytik	IOW
19	von Neuhoff, Holger	PR	
20	von Neuhoff, Stephanie	PR	

	Name / <i>Name</i>	Task	Institut / <i>Institute</i>
1	Schneider, Ralph	Chief Scientist	CAU
2	Stattegger, Karl	Coastal Geology/Sedimentology	CAU
3	Schwarzer, Klaus	Coastal Geology	CAU
4	Moros, Matthias	Paleoceanography	IOW
5	Neumann, Thomas	Oceanography/Modeling	IOW
6	Blanz, Thomas	Biomarker	CAU
7	Keul, Nina	Benthic foraminifera	CAU
8	Scholten, Jan	Porewater Chemistry	CAU
9	Wittbrodt, Kerstin	Sedimentology	CAU
10	Von Rönn, Gitta	Sedimentology	CAU
11	Richter, Peter	Sedimentology	CAU
12	Steen, Erik	Coring operations	CAU
13	Steinfeld, Nils	Sediment sampling / coring	CAU
14	Lehner, Katharina	Paleoceanography	CAU
15	Thate, Ines	Sediment sampling	CAU
16	Stark, Marlene	Micropaleontology, foraminifers	CAU
17	Lindhorst, Katja	Hydroacoustics	CAU
18	Schramm, Bettina	Hydroacoustics	CAU
19	Bauersachs, Thorsten	Organic Chemistry	CAU
20	Kaiser, Jerome	Biomarker	IOW
21	Jensen, Jörn Bo	Seabed mapping	GEUS
22	Bennike, Ole	Sedimentology	GEUS
23			

	Name / <i>Name</i>	Task	Institut / <i>Institute</i>
1	Schneider, Ralph	Chief Scientist	CAU
2	Moros, Matthias	Paleoceanography	IOW
3	Neumann, Thomas	Oceanography/Modeling	IOW
4	Blanz, Thomas	Biomarker	CAU
5	Bauersachs, Thorsten	Organic Chemistry	CAU
6	Lehner, Katharina	Paleoceanography	CAU
7	Thate, Ines	Sedimentology	CAU
8	NN, Postdoc	Chemistry	IOW
9	Leipe, Thomas	Geochemistry	IOW
10	Buer, Anna-Lucia	Micropaleontology, foraminifers	IOW
11	Kaiser, Jerome	Biomarker	IOW
12	Frahm, Andreas	Sediment sampling & coring	IOW
13	Perner, Kerstin	Micropaleontology, foraminifers	IOW
14	Scherff, Ines	Geochemistry, nutrients	IOW
15	Allan, Estelle	Micropaleontology, foraminifers	UQAM
16	Nickel, Gerald	Hydroacoustics	IOW
17	Kotilainen, Aarno	Paleoceanography	GTK Finland
18	Wieers, Steffen	Paleoceanography	UU Sweden
19	Trottier, Annie-Pier	Hydroacoustics, sediments	Laval
20	Radtke, Hagen	CTD, oceanography	IOW
21	Schuffenhauer, Ingo	CTD	IOW
22	Dobosz, Slawomir	Micropaleontology, diatoms	US Poland
23	St. Onge, Guillaume	Paleoceanography	UQAR

	Name / <i>Name</i>	Task	Institut / <i>Institute</i>
1	Hübscher, Christian	Chiefscientist	IfG / CEN
2	Al-Hseinat, Muayyad	Seismic interpretation	IfG / CEN
3	Bülow, Joachim	Seismic technics	IfG / CEN
4	Frahm, Laura	Hydroacoustics & Seismics	IfG / CEN
5	Gestrich, Julia	Hydroacoustics & Seismics	IfG / CEN
6	Knevels, Katharina	Hydroacoustics & seismics	IfG / CEN
7	Stakemann, Josefine	Hydroacoustics & seismics	IfG / CEN
8	Damm, Dr. Volkmar	Head BGR seismics	BGR
9	Behrens, Thomas	Seismic technics	BGR
10	Demir, Ümit	Seismic technics	BGR
11	Hahn, Boris	Seismic technics	BGR
12	Lange, Gerhard	Seismic technics	BGR
13	Noack, Dr. Vera	Seismic interpretation	BGR (Berlin)
14	Schnabel, Dr. Michael	Seismic processing	BGR
15	N.N.	Seismic technics	BGR
16	Seidel, Elisabeth	Hydroacoustics & seismics	IGG-EMA
17	Malinowski, Prof. Michal	Seismic interpretation	IGF-PAS
18	Grzyb, Jaroslaw	Seismic technics	IGF-PAS
19	Lydersen, Ida	Hydroacoustics & seismics	DES-UU
20	N.N.	Observer Denmark	Denmark
21	N.N.	MMO	RPS
22	N.N.	PAM	Sercel

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	Schmidt, Ralf
Ltd. Naut. Offizier / Ch. Off.	Stegmaier, Eberhard
Erster Naut. Offizier / 1st Off.	Reinstädler, Marco
Zweiter Naut. Offizier / 2nd Off.	Wichmann, Gent
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Rogers, Benjamin
II. Techn. Offizier / 2nd Eng	Woltemade, David
III. Techn. Offizier / 3rd Eng	Kasten, Stefan
Elektriker / Electrician	Baumann, Frank
Elektroniker / Electro Eng.	Herrmann, Jens
System Operator / System- Manager	Reize, Emmerich
Motorenwärter / Motorman	Lorenzen, Olaf
Deckschlosser / Fitter	Friesenborg, Helmut
Bootsmann / Bosun	Bosselmann, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Peschkes, Peter
Schiffsmechaniker / SM	Peschel, Jens
Schiffsmechaniker / SM	Grunert, Holger
Schiffsmechaniker / SM	Altmann, Detlef
Schiffsmechaniker / SM	Wolff, Andreas
Schiffsmechaniker / SM	Siefken, Tobias
Schiffsmechaniker / SM	Wiechert, Olaf
Koch / Ch. Cook	Wolff, Thomas
Kochsmaat / Cook's Ass.	Preuß, Georg
1. Steward / Ch. Steward	Seidel, Iris
Schiffsarzt / Ship's Doctor	TBN

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	Schmidt, Ralf
Ltd. Naut. Offizier / Ch. Off.	Stegmaier, Eberhard
Erster Naut. Offizier / 1st Off.	Reinstädler, Marco
Zweiter Naut. Offizier / 2nd Off.	Wichmann, Gent
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Rogers, Benjamin
II. Techn. Offizier / 2nd Eng	Woltemade, David
III. Techn. Offizier / 3rd Eng	Kasten, Stefan
Elektriker / Electrician	Baumann, Frank
Elektroniker / Electro Eng.	Herrmann, Jens
System Operator / System- Manager	Reize, Emmerich
Motorenwärter / Motorman	Lorenzen, Olaf
Deckschlosser / Fitter	Friesenborg, Helmut
Bootsmann / Bosun	Bosselmann, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Peschkes, Peter
Schiffsmechaniker / SM	Peschel, Jens
Schiffsmechaniker / SM	Grunert, Holger
Schiffsmechaniker / SM	Altmann, Detlef
Schiffsmechaniker / SM	Wolff, Andreas
Schiffsmechaniker / SM	Siefken, Tobias
Schiffsmechaniker / SM	Wiechert, Olaf
Koch / Ch. Cook	Wolff, Thomas
Kochsmaat / Cook's Ass.	Preuß, Georg
1. Steward / Ch. Steward	Seidel, Iris
Schiffsarzt / Ship's Doctor	TBN

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	Schmidt, Ralf
Ltd. Naut. Offizier / Ch. Off.	Maaß, Björn
Erster Naut. Offizier / 1st Off.	Peters, Ralf
Zweiter Naut. Offizier / 2nd Off.	Wichmann, Gent
Leit. Ing. / Ch. Eng.	Ogrodnik, Thomas
II. Techn. Offizier / 2nd Eng	Woltemade, David
III. Techn. Offizier / 3rd Eng	Lorenzen, Olaf
Elektriker / Electrician	Wienke, Antje
Elektroniker / Electro Eng.	Herrmann, Jens
System Operator / System- Manager	Reize, Emmerich
Motorenwärter / Motorman	Sauer, Jürgen
Deckschlosser / Fitter	Friesenborg, Helmut
Bootsmann / Bosun	Bosselmann, Norbert
Schiffsmechaniker / SM	Vredenborg, Enno
Schiffsmechaniker / SM	Müller, Gerhard
Schiffsmechaniker / SM	Peschel, Jens
Schiffsmechaniker / SM	Altmann, Detlef
Schiffsmechaniker / SM	Wolff, Andreas
Schiffsmechaniker / SM	Wiechert, Olaf
Schiffsmechaniker / SM	Bischeck, Thomas
Koch / Ch. Cook	Arndt, Waldemar
Kochsmaat / Cook's Ass.	Ennenga, Johann
1. Steward / Ch. Steward	TBN
Schiffsarzt / Ship's Doctor	TBN

Das Forschungsschiff / *Research Vessel MARIA S. MERIAN*

Das Eisrandforschungsschiff „Maria S. MERIAN“ dient der weltweiten grundlagenbezogenen deutschen Hochseeforschung und der Zusammenarbeit mit anderen Staaten auf diesem Gebiet.

The „Maria S. MERIAN“ a research vessel capable of navigating the margins of the ice cap, is used for German basic ocean research world-wide and for cooperation with other nations in this field.

FS Maria S. MERIAN ist Eigentum des Landes Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, das auch den Bau des Schiffes finanziert hat.

The vessel is owned by the Federal State of Mecklenburg-Vorpommern, represented by the Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, which also financed the construction of the vessel.

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

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

Das Schiff wird zu 70% von der DFG und zu 30% vom BMBF finanziert.

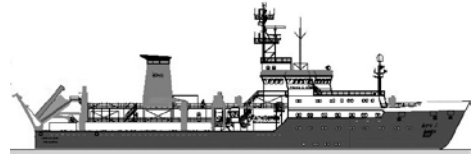
The vessel is financed to 70% by the DFG and to 30% by the BMBF.

Der Senatskommission der DFG für Ozeanographie obliegt die wissenschaftliche Begutachtung der Fahrtvorschläge, sie benennt die Fahrtleiter.

The Senate Commission for Oceanography of the DFG evaluates the scientific proposals and appoints the chief scientists.

Die Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe der Universität Hamburg ist für die wissenschaftlich-technische, logistische und finanzielle Vorbereitung, Abwicklung und Betreuung des Schiffsbetriebes verantwortlich. Sie arbeitet einerseits mit den Fahrtleitern partnerschaftlich zusammen, andererseits ist sie Partner der Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG.

The Operations Control Office for German Research Vessels at the University of Hamburg is responsible for the scientific, technical, logistical and financial preparation and administration of the research vessel as well as for supervising the operation of the vessel. On one hand, it cooperates with the chief scientists on a partner-like basis and on the other hand it is the direct partner of the managing owners Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG.



Research Vessel

MARIA S. MERIAN

Cruises No. MSM50 – MSM52

01.03.2016 – 28.03.2016



Coastal benthic environments in North and Baltic Sea: Evaluation of processes and transports at the sediment-water interface (KüNO INTERFACE)

LISA (Littorina Stage Anoxia)

(Baltic Sea water budget and sediment transport changes since the Littorina Transgression and their effects on the ecosystem)

Salt- and ice load induced tectonics in the North German Basin and the Baltica-Avalonia Suture Zone (Baltic Sea), BalTec

Editor:

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Sponsored by:

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

ISSN 1862-8869