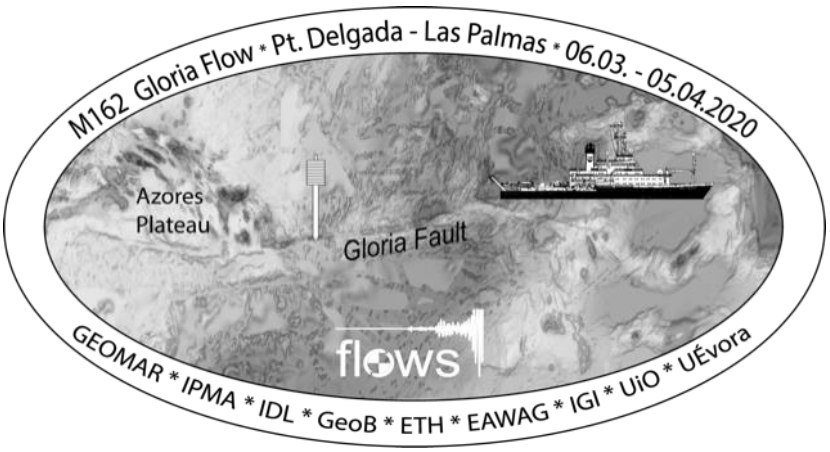
Forschungsschiff

METEOR

Reise Nr. M 162

06. 03. 2020 - 05. 04. 2020



GLORIA-FLOW
Erkundung von Entwässerungsstrukturen im Bereich der afrikanisch-eurasischen Plattengrenze im zentralen Nordatlantik (Gloria Störung)

Herausgeber:

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

Gefördert durch:

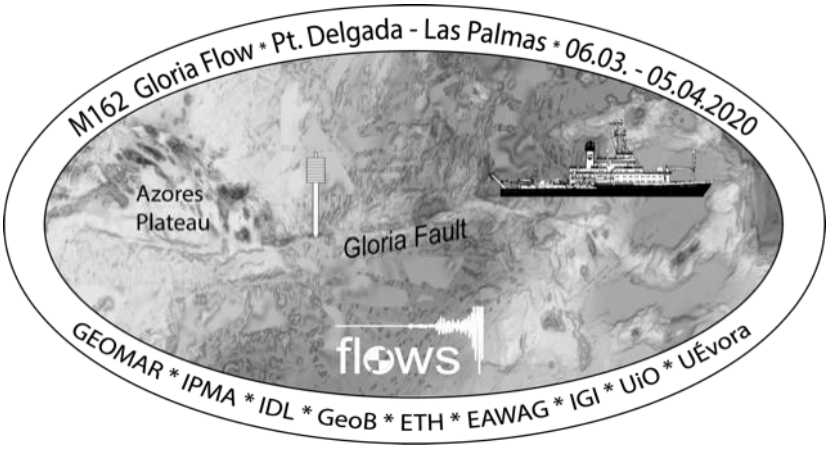
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
ISSN 0935-9974

Forschungsschiff / *Research Vessel*

METEOR

Reise Nr. M162 / *Cruise No.* M162

06. 03. 2020 - 05. 04. 2020



GLORIA-FLOW
Erkundung von Entwässerungsstrukturen im Bereich der afrikanisch-eurasischen Plattengrenze im zentralen Nordatlantik (Gloria Störung)

Exploring subsurface fluid flow and active dewatering along the oceanic plate boundary between Africa and Eurasia in the Central North Atlantic
(Gloria Fault)

Herausgeber / *Editor:*

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

Gefördert durch / *Sponsored by:*

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
ISSN 0935-9974

Anschriften / *Addresses*

Dr. Christian Hensen
GEOMAR
Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Wischhofstraße 1-3
D-24148 Kiel

Telefon: +49 431 600 2567
Telefax: +49 431 600 2928
e-mail: chensen@geomar.de

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
Institut für Geologie
Universität Hamburg
Bundesstraße 55
D-20146 Hamburg

Telefon: +49 40 42838 3640
Telefax: +49 40 42838 4644
e-mail: leitstelle.ldf@uni-hamburg.de
http: www.ldf.uni-hamburg.de

Reederei
Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG
Abt. Forschungsschifffahrt
Hafenstraße 6d (Haus Singapore)
D-26789 Leer

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

Geschäftsstelle
des Gutachterpanels Forschungsschiffe (GPF)
c/o Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kennedyallee 40
D-53175 Bonn

email: gpf@dfg.de

Forschungsschiff / *Research Vessel* METEOR

Vessel's general email address	meteor@meteor.briese-research.de
Crew's direct email address	n.name@meteor.briese-research.de

Scientific general email address	chiefscientist@meteor.briese-research.de
Scientific direct email address	n.name@meteor.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@meteor.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)	+881 677 701 858
	(VSAT)	+49 421 98504370

Phone Chief Scientist	(Iridium Open Port)	+881 677 701 859
	(VSAT)	+49 421 985 04372

METEOR Reisen / *METEOR Cruise* M162

06. 03. 2020 - 10. 04. 2020

GLORIA-FLOW
Erkundung von Entwässerungsstrukturen im Bereich der afrikanisch-eurasischen Plattengrenze im zentralen Nordatlantik (Gloria Störung)

Exploring subsurface fluid flow and active dewatering along the oceanic plate boundary between Africa and Eurasia in the Central North Atlantic
(Gloria Fault)

Fahrt / Cruise M162	06. 03. 2020 - 10. 04. 2020 Ponta Delgada (Portugal) - Emden (Germany)
Fahrtleitung / *Chief Scientist*:	Dr. Christian Hensen
Koordination / *Coordination*	Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe / German Research Fleet Coordination Center
Kapitän / *Master* METEOR	Detlef Korte

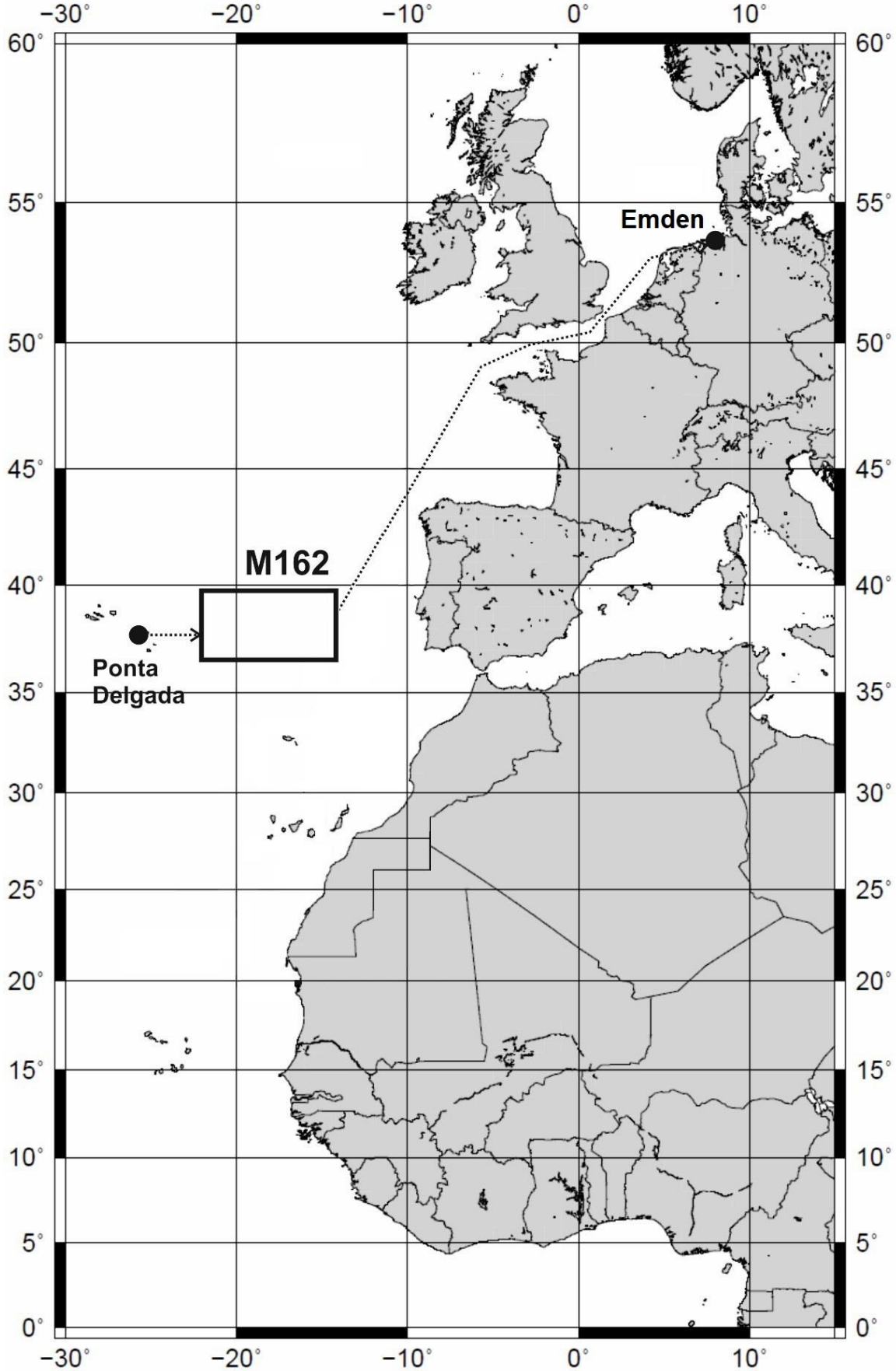


Abb. 1 Geplante Fahrtroute und Arbeitsgebiet der METEOR Expedition M162

Fig. 1 Planned cruise tracks and working area of METEOR cruise M162.

Übersicht

Fahrt M162

Ziel der Forschungsfahrt ist die Erkundung möglicher Fluidaustritte am Meeresboden im Bereich der Gloria Störung und dem Azorenplateau. Sie stellt eine systematische Fortsetzung von Arbeiten im Golf von Cadiz dar (MSM1/3, M86/5), mit dem Ziel, die Fluidaustritte außerhalb der bekannten „Hotspot-Gebiete“ am mittelozeanischen Rücken und an den Kontinentalrändern zu dokumentieren. Auf M86/5 konnte gezeigt werden, dass die Entstehung von Schlammvulkanen westlich des Akkretionskeils im Golf von Cádiz an eine Blattverschiebung gebunden ist, die Teil der östlichen Fortsetzung der Gloria Störung ist, und dass dortige Schlammvulkanfluide auf einen Austausch mit ozeanischer Kruste hindeuten.

Die zentrale Gloria Störung wurde in Hinsicht auf Fluidentwässerung bislang nicht untersucht, allerdings deutet die seismische Aktivität entlang ihres Verlaufs (z.B. M8.4 Beben im Jahr 1941) auf Fluid-Remobilisierung im Untergrund hin. Die geplanten Untersuchungen umfassen detaillierte Kartierungen (incl. AUV), Wärmestrommessungen sowie Wassersäulen und (Sediment-) Porenwasser-Beprobungen.

Wir erwarten insbesondere neue Erkenntnisse in Bezug auf die Alteration der ozeanischen Kruste, aber auch hinsichtlich globaler Elementkreisläufe sowie die Verbreitung chemosynthetischer Organismengemeinschaften in der Tiefsee.

Synopsis

Cruise M162

The cruise aims at the investigation of potential fluid emanation sites in an unexplored area along the Gloria Fault and the Azores Plateau. It is intended as a systematic continuation of recent and ongoing work on how fluid recycling continues away from mid- ocean ridges and continental margins, which is essentially unknown to date. Previous cruises (MSM1/3, M86/5) along the eastern continuation of the Gloria Fault revealed fault-controlled mud volcanism along the SWIM-lineaments in the Gulf of Cádiz *and distinct indications for fluid admixture from deeply buried oceanic crust.*

The Gloria Fault is essentially an old, reactivated oceanic fracture zone, which is seismically active (e.g. M8.4 event in 1941) implying evidence for tectonically driven fluid remobilization. Nevertheless, fluid emanation has not been reported so far, but available data show indications in a number of places, which await closer inspection. A panoply of mapping and sampling techniques, including AUV dives, heat flow measurements, water column and sediment sampling, will be applied.

Our results may have important implications concerning the alteration of oceanic lithosphere and their control on tectonic and seismic activity as well as the spread of chemo- synthetic ecosystems and the understanding of global element cycles.

Wissenschaftliches Programm

Weite Teile des Tiefseebodens sind hinsichtlich tektonischer Prozesse, des Stoffaustausches zwischen der Lithosphäre und dem Ozean sowie möglichen chemosynthetischen Energiequellen unzureichend untersucht.

Den Transformstörungen und Bruchzonen, einzigartige morphologische Strukturen der abyssalen Ozeangebiete, kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu, da sie direkte Verbindungen zwischen Kruste und Ozean bilden und somit mögliche Leitbahnen für Fluide darstellen. Die Gloria Störung im zentralen Nordatlantik stellt dabei einen sehr speziellen Typ einer Plattengrenze dar, die auf die Reaktivierung einer alten ozeanischen Bruchzone zurückzuführen sind.

Auf der Expedition M162 sollen mittels geophysikalischer und (bio-)geochemischer Methoden Untersuchungen durchgeführt werden, die dazu geeignet sind, mögliche Fluidaustrittsstellen zu identifizieren und Kenntnisse über zugrundeliegende Prozesse wie z.B. Krustenalteration oder Serpentinisierung zu erlangen. Insbesondere Anomalien im Wärmestrom sowie in geochemischen Gradienten im Meeresboden und in der Wassersäule sind hierfür geeignet.

Scientific Programme

Vast areas of the deep ocean floor are still insufficiently explored with respect to tectonic processes, exchange processes between the lithosphere and the ocean, and potential deep chemosynthetic energy sources for life.

Transform faults and fracture zones, which are dominant seafloor morphological features in the abyssal ocean, deserve specific attention in this regard as they provide potential pathways for fluid recycling. The Gloria Fault, a unique feature in the Central North Atlantic, which has been the source of large magnitude earthquakes and is a very special case of a plate boundary, corresponding to the transform reactivation of an old oceanic fracture zone.

The focus of the research program on M162 will be the groundtruthing of potential fluid emanation sites by geophysical and (bio-) geochemical methods. A key objective is to screen for heat flow and geochemical (sediment and water column) anomalies that may indicate active fluid discharge and help deciphering underlying processes such as oceanic crust alteration and/or serpentinization.

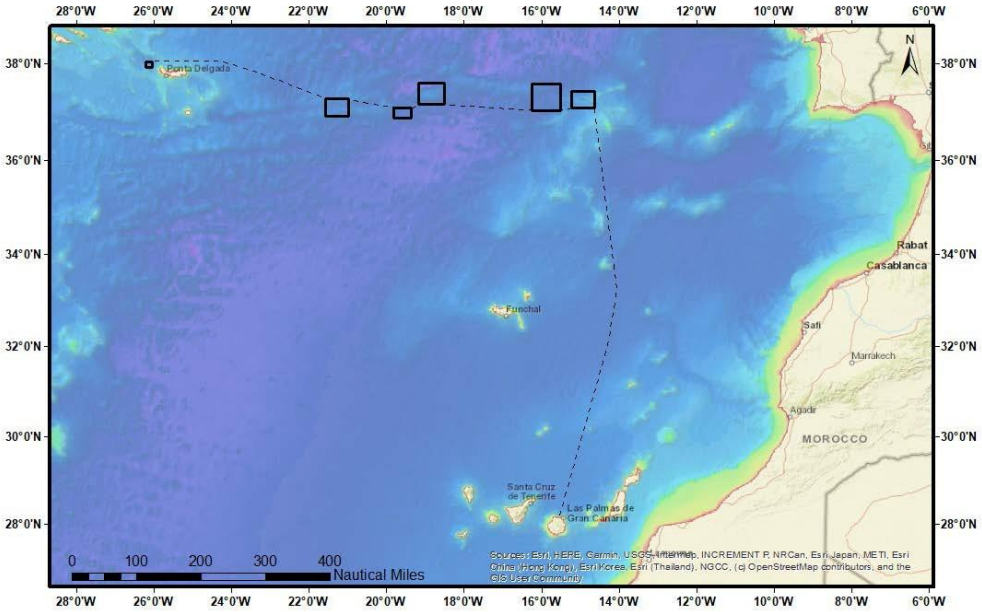


Abb. 2 Das Arbeitsgebiet von M162 “GLORIA FLOW”.
Fig. 2 The working area of cruise M162 “GLORIA FLOW”.

Arbeitsprogramm

Potentielle Entwässerungsstrukturen sollen zunächst mittels der an Bord installierten hydroakustischen Systeme und dem AUV in ausgewählten Gebieten (Abb. 2, Rechtecke) detailliert vermessen werden. Danach werden Wasser und Sedimentproben mit dem Video-CTD-Kranzwasserschöpfer sowie mit Hilfe des Schwerelots und des Video-Multicorers genommen. Wärmestrommessungen sind sowohl an den Entwässerungsstrukturen selbst sowie in Transekten über der Störungszone geplant.

Hydroakustik / AUV

Das AUV und die bordeigenen hydroakustischen Systeme sollen zunächst dazu genutzt werden, eine Übersicht über die Morphologie und Struktur der Entwässerungsstrukturen sowie der Verteilung von Fluidquellen und etwaiger authigener Mineralisationen zu gewinnen. Basierend auf den mit Hilfe des AUV gewonnen Erkenntnissen, sollen Arbeitsgebiete für detailliertere Wasser- und Sedimentprobennahmen ausgewählt werden. Das AUV kann in unterschiedlichen Arbeitsmodi betrieben werden, zu denen der Basismodus (Seitenansicht-Sonar, optische Rückstreuung, Eh-Sensor) und zusätzlich mit Fächerecholotmodus gehören. Die Aufzeichnungen des Eh-Sensors sind dazu geeignet, Abweichungen vom normalen Meerwasserredoxpotential (Eh), wie sie beispielsweise in hydrothermal beeinflussten Wasserkörpern auftreten, zu detektieren. Um einen großräumigen Überblick zu erlangen, soll das AUV zunächst vorwiegend im Modus des Seitenansicht-Sonars betrieben werden. Sobald Anzeichen für Fluidfreisetzung detektiert werden, können detailliertere mikrobathymetrische Untersuchungen durchgeführt werden.

Porenwasser- und Sediment-Biogeochemie

Durch die anorganisch-geochemische Untersuchung der Porenwässer sollen Informationen über die im Untergrund ablaufenden Prozesse, wie z.B. die Alteration von Krustengesteinen oder Serpentinisierung, gesammelt werden. Die Sedimentporenwässer werden mittels einer Porenwasserpresse sowie Rhizonen gewonnen und anschließend auf deren anorganisch- und organisch-chemische

Work Programme

Potential fluid emanation sites will be investigated in pre-selected areas (Fig. 2, boxes) by detailed surveys with the onboard hydroacoustic systems and the AUV. Subsequently, a water column and sediment sampling programme using a Video-CTD-rosette as well as gravity and video-multiple corers will be carried out. Heat flow surveys will be conducted at specific sites and on transects across the fault zone.

Hydroacoustics / AUV

The AUV and onboard hydroacoustic systems will be used to explore sites of active fluid emanation. The idea is to obtain a detailed picture concerning the appearance, structure, and distribution of seeps and potentially authigenic mineralisations at each of those sites. Generally, AUV surveys will form the basis for subsequent, more detailed water and sediment sampling. It is planned to run the AUV in different modes of operation: Base mode (sidescan sonar, optical backscatter, Eh-sensor) plus (1) Multibeam echsosounder or (2) still camera. Records of the Eh sensor are potentially suitable to detect plumes in the water column, because of changes in redox state compared to normal oxic seawater. In general, the AUV will at first run in the sidescan sonar mode in order to get a large-scale overview. In case that indication for fluid expulsion will be detected it is planned to conduct more detailed micro-bathymetry surveys.

Pore water and sediment geochemistry

The inorganic geochemical investigation of pore waters from cold seeps will provide information about indicative processes such as water/rock interactions in the underlying crust or serpentinization. The pore waters will be separated through pressure squeezing and by use of Rhizons. The pore water samples will be analysed onboard for inorganic and organic geochemical parameters. In addition to

Zusammensetzung hin untersucht. Zusätzlich sollen Proben für die nach der Expedition durchzuführenden isotopengeochemischen, Analysen sowie für die geochemische und mineralogische Zusammensetzung der Festphase genommen werden. Rezente biogeochemische Transport-/Abbauprozesse werden außerdem mittels organischer Tracer im Oberflächensediment untersucht. Analysen von Biomarkern (Lipide) sollen dabei rezente und vergangene Fluid/ mikrobiologischer Aktivität aufdecken.

Geochemie der Wassersäule

Hauptziele der geochemischen Untersuchungen im Bodenwasser und in der Wassersäule sind die Quantifizierung und Charakterisierung der auftretenden Anomalien von Spurengasen und gelösten organischen Verbindungen (Methan und höhere Kohlenwasserstoffe, Fettsäuren, sowie z.B. He, Ar, Rn, etc.).

Die Wassersäule oberhalb von potentiellen Fluidaustrittsstrukturen am Meeresboden wird dazu mit einer Niskin-Wasserschöpfer-Rosette, die neben der CTD mit weiteren Sensoren (CH_4/CO_2/PAK/Trübe) sowie einem Echtzeitvideobeobachtungssystem bestückt ist, beprobt. Geochemische Anomalien in der Wassersäule, wie z.B. durch erhöhte Methan-Konzentrationen, die mittels des empfindlichen in situ Sensors erkannt werden, können auf aktive Fluidaustritte am Meeresboden hinweisen. Anschließende isotopengeochemische Untersuchungen der gelösten Gase (z.B. CH_4, Rn) aus der gezielten Bodenwasserbeprobung mittels Niskinflaschen sollen dann weitere Erkenntnisse über ihre Herkunft und ablaufende Prozesse erbringen.

Wärmestrommessungen

Geothermischer Wärmestrom ist ein Indikator für den tektonischen Zustand einer ozeanischen Platte. Erhöhte Abkühlung durch hydrothermale Zirkulation oder permeable Störungszonen können über Wärmestrom–anomalien detektiert werden. Die Wärmestrommessungen sollen im Wesentlichen entlang mehrener Transekte senkrecht zum Verlauf der Gloriastörung durchgeführt werden.

Mikrobiologie

Hauptziel der mikrobiologischen Komponente wird die Erforschung der Fragestellung,

the onboard geochemical pore water analyses, subsamples will be taken and preserved for isotope geochemical analyses after the cruise. Solid phase samples will be analysed for their geochemical composition and mineralogy. Organic compounds (hydrocarbon gases, volatile fatty acids) in the interstitial fluids are a proxy to decipher potential fluid-rock/sediment interactions and to detect past and present microbial activity sustained by the flux of hydrocarbon-rich fluids (lipid biomarkers).

Water column geochemistry

The main objectives of the water column sampling are investigating the presence and sources of trace gases (e.g. He, Ar, Rn, etc.) as well as dissolved organic compounds (e.g. CH4, hydrocarbons, fatty acids).

Potential fluid seepage structures will be investigated by using Niskinrosette water sampler (equipped with CTD and additional CH_4/CO_2/PAH/Turbidity sensors). E.g. dissolved methane anomalies, determined by in situ methane sensors will indicate active fluid venting sites. The in situ sensor data and video stream of the seafloor is monitored online onboard RV Meteor. Water bottles will then be fired at selected seepage sites. Detailed (isotope)geochemical studies will be performed with sampled seawater to determine deep-sourced fluid sources and secondary processes.

Heat flow measurements

Geothermal heat flow is an indicator for the tectonic state of an oceanic plate. Increased cooling by hydrothermal circulation and leaking fault planes can be detected by heat flow surveys. Heat flow measurements will be carried out across several transects perpendicular to the main fault trace.

Microbiology

The main aims of the microbiological component will be to investigate whether deep fluid

ob der Eintrag tiefer Fluide (1) mikrobielle Aktivität, basierend auf an Land mit Radiotracern gemessenen Raten der mikrobiellen Sulfatreduktion, Methanogenese, Azetogenese und anaeroben Methanoxidation, stimuliert; (2) das Wachstum von Mikroorganismen fördert, das anhand quantitativer PCR an bakteriellen und archäellen 16S rRNA-Genen sowie methan-umsetzenden Mikroorganismen anhand von pmmoA- und mcrA-Genen gemessen wird; und (3) zu Veränderungen in den Artenzusammensetzungen von Mikroorganismen führt, die anhand der Sequenzierung von 16S rRNA- und mcrA-Genen mit der Illumina-Methode erforscht werden. Zusätzlich werden teilnehmende Forscher während der Ausfahrt existierende Methoden der Quantifizierung von im Porenwasser gelöstem Wasserstoff (H_2) testen, miteinander vergleichen und optimieren anhand von Messungen, die auf einem Gaschromatographen durchgeführt werden. Auch werden Mikrosensoren mit an Bord genommen, um die Tiefe der sedimentären O_2-Penetration zu messen. Sedimentreste werden außerdem für organische Feststoffanalysen, Lipid-Biomarkeranalysen sowie Blei-210-Messungen von Sedimentationsraten genommen.

Meiofauna

Oberflächensedimente sollen zudem hinsichtlich der Zusammensetzung der Meiofauna-Vergesellschaftungen und des Mikrobioms untersucht werden. Hierzu werden die obersten 10 cm der mit dem Multicorer gewonnenen Sedimente beprobt und für nachfolgende Untersuchungen in 70%igem Äthanol sowie durch Einfrieren bei -80 °C konserviert.

input (1) stimulates microbial activity, based on shore-based rate measurements of microbial sulfate reduction, methanogenesis, acetogenesis, and possibly anaerobic methane oxidation by tradiotracers; (2) enhances microbial population growth based on quantitative PCR assays, which will be used to determine potential increases in total bacterial and archaeal population size based on bacterial and archaeal 16S rRNA genes, and more specifically the population sizes of methane-cycling microorganisms based on pmmoA and mcrA genes; and (3) changes microbial community structure, which will be investigated by 16S rRNA and mcrA gene sequencing using the Illumina method. In addition, participating researchers will test, compare, and optimize existing methods for the quantification of dissolve hydrogen (H_2) in sediment porewater and produce H_2 concentration profiles on all sediment cores using a gas chromatograph. Furthermore, a microsensor setup will be brought on board to measure depths of O_2 penetration into sediment. Sediment leftovers will be collected for analyses of solid-phase organic carbon pools, lipid biomarker analyses, and the quantification of Pb-210 to determine sedimentation rates.

Meiofauna

Surface sediments will be sampled for the study of meiofauna communities and the microbiome. For this purpose, sediment subsamples of the uppermost 10 cm of multicorer-cores will be preserved in ethanol (70%) and frozen (-80 °C) for subsequent analyses in shore-based laboratories.

		Tage/*days*
Auslaufen von Ponta Delgada (Portugal) am 06.03.2020 *Departure from Ponta Delgada (Portugal) 06.03.2020*		
Transit zum Arbeitsgebiet / *Transit to working area*		0.5
Hydroakustische Kartierung inkl. AUV *Hydrocoustic mapping incl. AUV*		10
Wärmestromprofile *Heat flow profiles*		4
CTD und Wassersäulenbeprobung *CTD and water column sampling*		4
Sedimentbeprobung mit Video-Multicorer und Schwerelot *Sediment sampling with video-guided MUC and gravity corer*		7.5
Transitfahrten im Arbeitsgebiet *Transits within working area*		2
Transit zum Hafen Emden *Transit to port Emden*		7
	Total	35
Einlaufen in Emden (Deutschland) am 10.04.2020 *Arrival in Emden (Germany) 10.04.2020*		

Operationelles Programm

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

Aufgaben

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

*2. Meteorologische Beobachtungen und Mes*sungen.
Kontinuierliche Messung, Aufbereitung und Archivierung meteorologischer Daten und Bereitstellung für die Fahrtteilnehmer.
Aufnahme, Auswertung und Archivierung von meteorologischen Satellitenbildern.

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

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

Operational Programme

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

Duties

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

2. Meteorological observations and measurements.
Continuous measuring, processing, and archiving of meteorological data to make them available to participants of the cruise. Recording, processing, and storing of pictures from meteorological satellites.

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

Rawinsonde soundings of the atmosphere up to about 25 km height. The processed data are inserted into the GTS via satellite within the frame of the international programme ASAP (Automated Shipborne Aerological Programme).

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

AWI
Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar und Meeresforschung
Postfach 12 01 61
D-27515 Bremerhaven
www.awi.de

CEED-UIO
Centre for Earth Evolution and Dynamics
University of Oslo, ZEB-bygningen
Sem Saelandsvei 2A,
Blindern, 0371 Oslo / Norway
www.mn.uio.no/ceed/english/

DWD
Deutscher Wetterdienst
Seeschifffahrtsberatung
Bernhard-Nocht-Straße 76
D-20359 Hamburg
www.dwd.de

EAWAG
Überlandstrasse 133
8600 Dübendorf / Schweiz
www.eawag.ch/

ETH Zürich
Hauptgebäude
Rämistraße 101
8092 Zürich / Schweiz
www.ethz.ch

Fachbereich 5-Geowissenschaften
Universität Bremen
Postfach 330440
D-28334 Bremen
www.geo.uni-bremen.de

GeoB
Fachbereich 5 - Geowissenschaften
Universität Bremen
Klagenfurter Straße
D-28359 Bremen
www.geo.uni-bremen.de

GEOMAR
Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Wischhofstr. 1-3
www.geo.uni-bremen.de
D-24148 Kiel
www.geomar.de

IGI-Ltd.
Integrated Geochemical Interpretation
The Granary, Hallsannery, Bideford, Devon
EX39 5HE / Great Britain
www.igiltd.com/

IPMA
Instituto Portugues do Mar e da Atmosfera
Rua C-Aeropuerto de Lisboa
1749-077 Lisboa / Portugal
www.ipma.pt/en/index.html

IDL
Instituto Dom Luiz
FCUL - Campo Grande Edifício C1, Piso 1
1749-016 Lisboa / Portugal
idl.campus.ciencias.ulisboa.pt/

MARE-UÉvora
MARE – Marine and Environmental Sciences Centre - University of Évora
School of Sciences and Technology, Biology Department,
Apartado 94, 7002-554 Évora / Portugal
www.uevora.pt/

MARUM
Research faculty, Universität Bremen
Leobener Straße 8
D-28359 Bremen
www.marum.de

USMS
University Sultan Moulay Slimae
Av. Med V, BP 591
Beni Mellal
Morocco

UIZ
University Ibn Zohr
Nouveau complexe universitaire
Agadir 80000
Morocco

Das Forschungsschiff / *Research Vessel METEOR*

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

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

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

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

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

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

Der Schiffsbetrieb wird zu 70% von der DFG und zu 30% vom BMBF finanziert.

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

Dem Gutachterpanel Forschungsschiffe (GPF) obliegt die wissenschaftliche Begutachtung der Fahrtvorschläge, sie benennt die Fahrtleitung.

The reviewer panel of the DFG (GPF) 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 der Fahrtleitung partnerschaftlich zusammen, andererseits ist sie Partner der Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG.

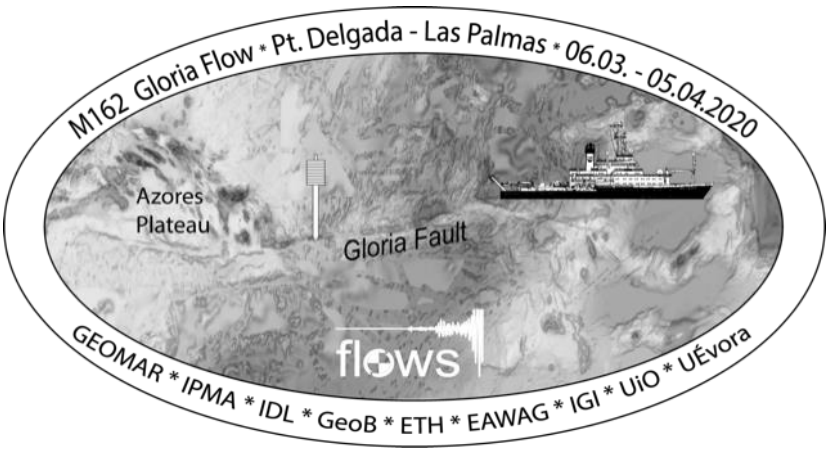
The German Research Fleet Coordination Centre at the University of Hamburg is responsible for the scientific, technical, logistical and financial preparation and administration of the research vessel as well as for supervising the operation of the vessel. On one hand, it cooperates with the chief scientists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

Research Vessel

METEOR

Cruises No. M162

06. 03. 2020 - 10. 04. 2020



GLORIA-FLOW

Exploring subsurface fluid flow and active dewatering along the oceanic plate boundary between Africa and Eurasia in the Central North Atlantic (Gloria Fault)

Editor:

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

Sponsored by:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
ISSN 0935-9974