

Restricted distribution

IOC/INF-1107  
Paris, 26 June 1998  
English and German



**INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION  
(of UNESCO)**

**CRUISE REPORT OF  
GERMANY**

**R/V "METEOR"  
Cruise No. 42 - 16.06-25.10 1998  
East Atlantic 98**

Submitted by:

Institut für Meereskunde der Universität Hamburg  
Leitstelle METEOR

Forschungsschiff/Research Vessel

**METEOR**

Reise Nr. 42 / Cruise No. 42  
16.06.1998 - 25.10.1998

Ostatlantik 98 / East Atlantic 98



Herausgeber / Editor:

Institut für Meereskunde der Universität Hamburg  
Leitstelle METEOR

gefördert durch / sponsored by:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie  
(BMBF)

ISSN 0935-9974

## **Anschriften / Addresses**

### **Dr. Thomas J. Müller**

Institut für Meereskunde an der Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
D-24105 Kiel  
Telefon: +49 (0) 431-597 3799  
Telefax: +49 (0) 431-597 3891  
e-mail: tmueller@ifm.uni-kiel.de

### **Dr. Olaf Pfannkuche**

GEOMAR Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Universität Kiel  
Wischthofstraße 1-3  
D-24148 Kiel  
Telefon: +49 (0) 431-600 2113/2116  
Telefax: +49 (0) 431-600 2911  
e-mail: opfannkuche@geomar.de

### **Prof. Dr. Walter Nellen**

Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft  
der Universität Hamburg  
Olbersweg 24  
D-22767 Hamburg  
Telefon: +49 (0) 40-4123 6601  
Telefax: +49 (0) 40-4123 6618  
e-mail: wnellen@rrz.uni-hamburg.de

### **Prof. Dr. Gerold Wefer**

Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen  
Klagenfurter Straße 17  
D-28359 Bremen  
Telefon: +49 (0) 421-218 3389  
Telefax: +49 (0) 421-218 3116  
e-mail: gwefer@zfn.uni-bremen.de

### **DWD Deutscher Wetterdienst**

Geschäftsfeld Seeschiffahrt  
Bernhard-Nocht-Str.76  
D-20359 Hamburg  
Tel.: +49 (0) 40 3190 8884  
Fax: +49 (0) 40 3190 8803

### **Leitstelle FS METEOR**

Institut für Meereskunde der Universität Hamburg  
Tropowitzstraße 7  
D-22529 Hamburg  
Telefon: +49 (0) 40-4123 3974  
Telefax: +49 (0) 40-4123 4644  
Telex: 212586 ifmhh d  
e-mail: leitstelle@meer.ifm.uni-hamburg.de

### **R/F Reedereigemeinschaft**

Forschungsschiffahrt GmbH  
Haferwende 3  
D- 28357 Bremen  
Telefon: +49 (0) 421-20766-0  
Telefax: +49 (0) 421-20766-70  
Telex: 246062 rfor d  
e-mail: rf@bremen.rf-gmbh.de

### **Senatskommission für Ozeanographie**

der Deutschen Forschungsgemeinschaft  
Vorsitzender: Prof. Dr. G. Wefer  
Universität Bremen  
Klagenfurter Straße 17  
D- 28359 Bremen  
Telefon: +49 (0) 421-218 3389  
Telefax: +49 (0) 421-218 3116  
Telex: 245 811 uni br d  
e-mail: gwefer@zfn.uni-bremen.de

### **Forschungsschiff / Research Vessel METEOR**

Rufzeichen / call sign: DBBH  
Telefon: INMARSAT 00871-81-1120522  
                                  00874-81-1120522  
Telefax: INMARSAT 00871-81-1120122  
                                  00874-81-1120122  
Telex: INMARSAT 0581-1120522  
                                  0584-1120522  
e-mail: wiss@meteор.rf-gmbh.de (Wissenschaft)  
e-mail: schiff@meteор.rf-gmbh.de (Schiff)

METEOR- Reise Nr. 42 / METEOR-Cruise No. 42

16.06.1998 - 26.10.1998

Ostatlantik 98 / East Atlantic 98

Fahrtabschnitt / Leg M42/1

16.06.1998 - 16.07.1998, Las Palmas - Lissabon

Thomas J. Müller (Fahrtleiter / chief scientist)

Fahrtabschnitt / Leg M42/2

19.07.1998 - 22.08.1998, Lissabon - Lissabon

Olaf Pfannkuche (Fahrtleiter / chief scientist)

Fahrtabschnitt / Leg M42/3

25.08.1998 - 23.09.1998, Lissabon - Las Palmas

Walter Nellen (Fahrtleiter / chief scientist)

Fahrtabschnitt / Leg M42/4

26.09.1998 - 26.10.1998, Las Palmas - Viana do Castelo

Gerold Wefer (Fahrtleiter / chief scientist)

Koordination / coordination: Olaf Pfannkuche

Kapitäne / Masters (F/S METEOR):

Martin Kull (M42/1)

Heinrich Bruns (M42/2-M42/4)

M42/1 - M42/2 - M42/3 - M42/4  
Las Palmas - Lissabon - Lissabon - Las Palmas - Viana do Castelo

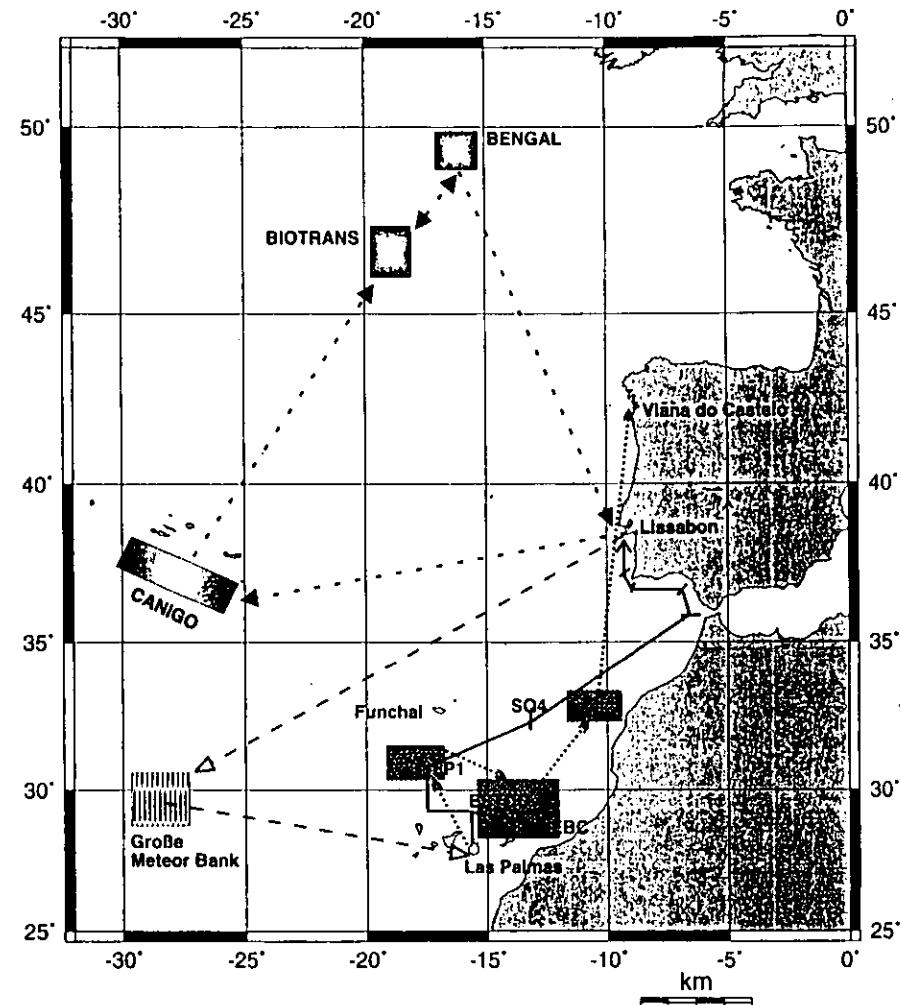


Abb. 1: Fahrtroute und Arbeitsgebiete der METEOR Expedition Nr. 42  
Fig. 1: Cruise track and working areas of METEOR expedition No. 42

## Wissenschaftliches Programm der METEOR Reise Nr. 42 Scientific Programme of METEOR Cruise No. 42

Die METEOR Fahrt 42 dient mit 4 Fahrtabschnitten im Nordost- und Ostatlantik (Abb.1) den Zielen folgender nationaler und europäischer Forschungsvorhaben:

**BENGAL** (High Resolution Temporal and Spatial Study of Benthic Biology and Geochemistry of a North-Eastern Atlantic Abyssal Locality)

**BIGSET** (Biogeochemische Stoff- und Energietransporte in der Tiefsee)

**CANIGO** (Canary Islands Azores Gibraltar Observations)

**DOMEST** (Datenübertragung im Ozean und Meßtechnik zur hochauflösenden Erfassung von Stofftransporten in der Tiefsee)

**ESTOC** (European Station for Time-Series Observations in the Ocean, Canary Islands).

**SEAMEC** (Seamount Ecology).

M42/1 ist ein interdisziplinärer und internationaler Beitrag zum europäisch geförderten Programm CANIGO. Ziel ist es, im Rezirkulationsgebiet des nordatlantischen Subtropenwirbels Flüsse von physikalischen und biogeochemischen Variablen auf verschiedenen Zeit- und Raumskalen zu untersuchen und mit Modellergebnissen zu vergleichen. Dabei werden die jahreszeitliche Variabilität von Auftrieb, der Eintrag von Saharastaub sowie Austauschprozesse zwischen Atlantik und Mittelmeer als wichtige Komponenten einbezogen. Bei M42/1 (Abb. 2) werden mehrere Langzeitverankerungen mit Strömungsmessern und Partikelfallen im Gebiet des östlichen Randstroms (EBC) und auf der europäischen Zeitserienstation ESTOC („European Station for Time Series in the Ocean, Canary Islands“), die als Hintergrundstation für CANIGO dient, ausgetauscht und im Bereich des Ausstromes von Mittelmeerwasser vor Portugal aufgenommen, mit denen die zeitliche Variabilität und die räumliche Struk-

METEOR cruise 42 consists of 4 legs into the northeastern and eastern Atlantic (Fig.1) and contributes to the following national and European research programmes:

**BENGAL** (High Resolution Temporal and Spatial Study of Benthic Biology and Geochemistry of a North-Eastern Atlantic Abyssal Locality)

**BIGSET** (Biogeochemical transport of matter and energy in the deep sea)

**CANIGO** (Canary Islands Azores Gibraltar Observations)

**DOMEST** (Data transmission in the ocean and high resolution registration techniques for transport processes in the deep sea)

**ESTOC** (European Station for Time-Series Observations in the Ocean, Canary Islands).

**SEAMEC** (Seamount Ecology)

M42/1 is an interdisciplinary and international contribution to the European funded project CANIGO. The major goal of CANIGO is to better understand the processes of physical and bio-geochemical fluxes in the eastern subtropical gyre of the North Atlantic. Investigation of the effects of seasonal upwelling, of input of Sahara dust into the ocean and of exchange processes between the Atlantic and the Mediterranean are important components. During M42/1 (Fig. 2) several longterm moorings carrying current meters and particle traps will be exchanged in the eastern boundary current system (array EBC) and at the European time series station ESTOC. ESTOC serves as reference station for CANIGO. Current meters will also be recovered in the Mediterranean outflow region off Portugal. The moorings will provide information on the spatial structure and the time variability of currents and of particle fluxes at selected positions.

tur von Strömung und Partikelfluß an ausgewählten Positionen erfaßt werden.

Nördlich der Kanarischen Inseln liegt eine geschlossene hydrographische Box, auf der die vertikale Verteilung verschiedener hydrographischer, biogeochemischer und bio-optischer Variablen zu den vier verschiedenen Jahreszeiten erfaßt wird. Mit der Aufnahme der Box bei M42/1, der letzten von 4 jahreszeitlich verteilten, werden diese Messungen im Rahmen von CANIGO zunächst abgeschlossen. Ergänzend zum CANIGO-Programm werden Proben zur Verteilung gelösten organischen Kohlenstoffs und von Fischlarven im Bereich des Zwischenwassers genommen.

M42/2 umfaßt die Arbeiten eines Teilprojekts von CANIGO über die Verteilung planktischer Foraminiferen und Pteropoden im Bereich der Azorenfront sowie zwei Vorhaben zur Tiefseeforschung, das im Rahmen des nationalen Grundlagen schwerpunkts „Tiefseeforschung“ vom BMBF geförderte Programm BIGSET und das von der Europäischen Union im Rahmen von MAST III geförderte Programm BENGAL.

BIGSET untersucht die biogeochemischen Prozesse im Ökosystem der Tiefsee, wobei besonders der Verbleib der sedimentierenden organischen Substanz verfolgt wird. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf das Abyssopelagic und Benthal mit besonderem Schwerpunkt in der bodennahen Grenzschicht (BNGS) als Zone verdichteter biologischer und geochemischer Prozesse, die sich vom „Clear Water Minimum“ über die Nepheloid-Schicht, das Sedimentkontaktwasser, den bioturbierten oberen Sedimenthorizont und das darunterliegende Sediment (ca. 1 m Sedimenttiefe) erstreckt. Die Quantifizierung biochemicaler und geochemischer Stoffflüsse (insbesondere von Kohlenstoff, Opal, Spurenmetalle) in der BNGS, die Identifizierung der Rolle verschiedener Organismengruppen und ihre Wechselwirkungen beim Stoffumsatz ste-

A closed box north of the Canary Islands will be sampled for hydrographic, biogeochemical and bio-optical variables. During M42/1, samples are taken for the fourth time during all seasons. Supplementary to CANIGO, vertical profiles of dissolved organic carbon will be taken, and fish larvae from the levels of the Antarctic Intermediate and Mediterranean water mass levels will be studied.

M42/2 comprises of investigations of a subproject of CANIGO on the distribution of planktic Foraminifera and Pteropoda at Azores Front and of two deep sea programmes. BIGSET a project within the national research focus "Deep Sea Research" sponsored by the Federal Ministry of Research and Education and the BENGAL programme sponsored by the European Union within the frame of MAST III.

BIGSET is concerned with the biogeochemical processes in the ecosystem of the deep sea. The main objective is the fate of sedimenting organic matter. Investigations concentrate on the abyssopelagic and benthic environment with the benthic boundary layer (BBL) as a focal point. The BBL is defined as a zone which extends from the clear water minimum to about one metre into the sediment, containing the nepheloid layer, the bottom contact water, and the bioturbated zone in the sediment. The quantification of biochemical and geochemical fluxes (esp. carbon compounds, opal, trace metals) within the BBL, the identification of the role of different ecological groups and their interactions are key questions. Our investigations will enhance the knowledge of deep ocean biogeochemical fluxes and the early

den Einfluß der Großen Meteor Bank auf die Hydrographie und Biologie von Plankton-, Nekton- und Benthosorganismen fort. Wesentliche Fortschritte der Meß- und Probennahmetechniken sowie die Möglichkeit der numerischen Simulation rechtfertigen die Wiederaufnahme der grundlegenden Fragestellung, nämlich inwieweit die den ozeanischen Charakter des Gebiets störende Bank dauerhaft zu der Ausbildung einer eigenständigen Biozönose führen konnte. Die Voraussetzungen dafür werden darin gesehen, daß die Wechselwirkung zwischen mittlerer Strömung, Gezeiten und Topographie zu einer Sekundärzirkulation über dem Kuppenplateau führt. Dadurch kommt es einerseits nicht zu einer fortwährenden Auswaschung von über der Bank lebenden Planktonarten, zum anderen verschaffen dort abgewandelte Interaktionen bzw. Konkurrenzverhältnisse bestimmten Arten Vorteile, und schließlich haben Stoff- und Energieflüsse vom ozeanischen Gebiet zum Bankplateau günstige Ernährungsbedingungen für dort siedelnde Arten zur Folge.

M42/4 dient den Arbeiten des EU-Projekts CANIGO („Canary Islands Azores Gibraltar Observations“). CANIGO ist ein multidisziplinäres Programm innerhalb von MAST-III (Marine Science and Technology), welches aus 4 Subprojekten zusammengesetzt ist. Das Ziel des Subprojektes 3 innerhalb von CANIGO („Partikelflüsse und Paläoozeanographie im östlichen Randstromsystem“) ist es, die Bedeutung des küstennahen Auftriebes und des Eintrages von atmosphärischem Saharastaub auf die Höhe und die Zusammensetzung des Partikelfluxes zu bestimmen. Diese Untersuchungen sollen mit sedimentologischen Untersuchungen zur Rekonstruktion von klimatischen Bedingungen während der letzten glazialen-interglazialen Periode gekoppelt werden. Im Rahmen von CANIGO sollen Sedimentfallenverankerungen auf einem 29°-Transsekt ausgetauscht sowie Sedimentkerne in der Untersuchungsregion genommen werden. Der zweite Schwer-

influence of the Great Meteor Bank on the hydrography and biology of plankton, nekton and benthos organisms. Substantial improvements of measuring and sampling techniques as well as the application of numerical simulation justify the resumption of the basic questions, namely to what extent the topographic anomaly of the bank is influencing the surrounding oceanic hydrographic regime and by this led to the evolution of a specific biocoenosis. It is postulated that the interaction between currents tides and the topography of the bank created a secondary circulation system above the bank plateau which prevents a continuous erosion of bank dwelling plankton organisms. This specific hydrographic regime should offer a specific situation (adapted interactions, competition) which certain species took advantage of and might have settled this specific habitat through adaptive radiation. Furthermore enhanced biogeochemical fluxes between the surrounding oceanic regime and the bank created favourable nutritional conditions for the bank dwelling organisms.

punkt der M42/4 Fahrt konzentriert sich auf meßtechnische Gerätetests im Rahmen des BMBF-Projektes DOMEST („Datenübertragung im Ozean und Meßtechnik zur hochauflösenden Erfassung von Stofftransporten in der Tiefsee“). Gelestet werden soll vor allem die drahtlose, akustische Datenübertragung bis in die Tiefsee sowie deren Anbindung an ein satellitengestütztes Kommunikationsnetz. Darüberhinaus sollen neu entwickelte Meßgeräte auf ihre Funktionsfähigkeit und deren Einsätze in der Tiefsee geprüft werden.

registration techniques for transport processes in the deep sea). Testing includes acoustic data-transmission into the deep ocean, as well as the connection to a satellite communication network. In addition, new devices will be tested for their functioning on board and in the deep ocean.

## Fahrtabschnitt / Leg M42/4

### Las Palmas - Viana do Castelo

Während des METEOR-Fahrtabschnittes M42/4 stehen die Projekte CANIGO und DOMEST im Mittelpunkt der Arbeiten. Beide Projekte stehen in enger wissenschaftlicher Beziehung, da DOMEST Meßtechnik unmittelbar in den CANIGO Sedimentfallenverankerungen eingebunden ist. Die Datensätze, die in der Kanarenregionen im Rahmen des Projektes CANIGO erarbeitet werden, dienen dem Gerätetestprogramm als Referenzdatensatz.

#### Wissenschaftliches Programm

**CANIGO:** Die Kanarischen Inseln nehmen hinsichtlich der Rekonstruktion der biogeochemischen Kreisläufe eine Schlüsselposition ein, da sie im zonalen Übergang von nährstoffreichen Auftriebswassermassen im Küstenbereich zu oligotrophen Bedingungen im offenen Ozean positioniert sind. Ihre Bedeutung wird zudem durch den Einfluß von atmosphärischen Staubeintrag aus der Sahara weiter verstärkt. Hauptziel des Projektes ist es den Einfluß des küstennahen Auftriebgeschehens und des atmosphärischen Staubes auf den marinen Partikelfluß quantitativ zu erfassen und deren Veränderungen in der geologischen Überlieferung zu rekonstruieren. Das Subprojekt 3 innerhalb CANIGO ist demgemäß in zwei Arbeitsbereiche unterteilt. Ersterer „Flüsse des gelösten und partikulären Materials in der Wassersäule“ befaßt sich mit jahreszeitlichen Variationen des Partikelflusses auf einem zonalen Transekten auf ca. 29°N, um autochthone Exportproduktion von aeolischen Einflüssen und Lateraltransport zu unterscheiden. Der zweite Arbeitsbereich „Partikelflußvariationen im letzten Glazial/Interglazial-Zyklus“ macht sich die Wassersäulendaten zu Nutze und befaßt sich aktualistisch mit Veränderungen der Akkumulationsraten umweltsensibler Parameter und des atmosphärischen Staubeintrages in den letzten ca. 250 000 Jahren über Glazial- und Interglazialzeiten hinweg.

49

During the METEOR Leg M42/4 the projects CANIGO and DOMEST are in the focus of attention. Both projects are scientifically connected since devices developed within DOMEST are used in the CANIGO moorings. Vice versa the CANIGO data sets are used within DOMEST as a reference.

#### Scientific Programme

**CANIGO:** The Canary Islands region occupies a key position with respect to biogeochemical cycles, with the zonal transition from oligotrophic to nutrient-rich waters and the contribution of Saharan dust to the particle flux. The goal of CANIGO Subproject 3 is to quantitatively determine the influence of coastal upwelling and Saharan dust on the magnitude and composition of particle flux in the Canary region, and to investigate how this influence varied through the last glacial and interglacial period. According to this the Subproject 3 of CANIGO is organized in two main work packages. The main aim of the first work package "Flux of dissolved and particulate matter in the water column" is to quantify particle flux and to determine its composition on seasonal and interannual time scales along a zonal transect at 29°N to discern autochthonous export production from the eolian input and deep and shallow sources of advected particulate matter. The main goal of the second work package "Flux variability through the last glacial-interglacial cycle" is to study the variability of accumulation rates of environmentally sensitive parameters and atmospheric dust through the last glacial-interglacial cycle across an upwelling margin. This work package will use the data from the water column in an actualistic approach to decipher the particle flux history back to 250,000 years.

#### Wissenschaftliches Programm

**DOMEST:** Ziel des Vorhabens DOMEST ist die Entwicklung eines vernetzten, kurzfristig ansprechbaren Meßsystems zur hochauflösenden Erfassung des Stofftransports im Ozean. Innovativ in dem beantragten Vorhaben ist besonders die Entwicklung einer drahtlosen, bidirektionalen Kommunikationsstrecke aus der Tiefsee (4000m Wassertiefe) durch die Wassersäule hindurch via Satellit in die beteiligten Forschungsinstitute. Hierfür ist die Einbindung neuester satellitengestützter Kommunikationstechnik in Kombination mit akustischen Modems für die Unterwasser-Kommunikation notwendig. DOMEST bietet die Möglichkeit, Stoffflüsse im Ozean genauer als bisher zu erfassen, bei der Probenahme flexibler auf Umwelteinflüsse zu reagieren und Meßdaten über lange Zeiträume zu gewinnen.

Das Gesamtvorhaben DOMEST besteht aus drei technischen Subsystemen:

1. Tiefsee-Verankerung mit Meßgeräten: Moored Sensor Unit (MSU) mit Subsurface Platform (SSP) und Multi Sensor Device (MSD).
2. Parallelverankerung mit einer Oberflächenboje: Surface Buoy Unit (SBU).
3. Meeresboden-Meßstation: Deep Ocean Bottom Station (DOBS) mit autonom profilierendem Meßsystem Deep Ocean Profiler (DOP) - (wird auf M42/4 nicht eingesetzt).

#### Scientific Programme

**DOMEST:** The aim of the project DOMEST is the development of a moored sensor network in the deep sea. The advanced sensors will provide high-resolution data on particle fluxes and element concentrations in the open ocean and can be accessed from land via satellite and acoustic transmission. Communication under water will be performed through a bidirectional acoustic high-speed telemetry. Above water, a low-earth-orbit (leo) satellite network will establish the data transport between the moored system and a landbased ground station. The system will be deployed at 4000 m water depth over a maximum duration of one year. With DOMEST, a remotely controlled measurement of element and particle transport in the deep sea will be possible. Importantly, remote control includes access on a variety of data without recovering sensors from the deep ocean. These possibilities allow an advanced sampling and probing of parameters depending on various environmental parameters, such as satellite derived ocean color or particle input during dust storms. Such an „interactive“ measurement of relevant parameters will enhance the understanding of transport processes from the surface to the deep ocean and allow a more detailed reconstruction of paleoclimatic changes. Within DOMEST three subsystems will be established and used:

1. Deep-sea-mooring with several measurement devices: Moored Sensor Unit (MSU) with Subsurface Platform (SSP) and Multi Sensor Device (MSD)
2. Parallel mooring with surface buoy: Surface Buoy Unit (SBU)
3. Deep Ocean Bottom Station: Deep Ocean Bottom Station (DOBS) with autonomous profiling Deep Ocean Profiler (DOP) - (will not be used during M42/4)

ArbeitsprogrammWorking Programme**Partikelfluß / Particle flux  
(GeoB, IGM, UBMCh)**

Für die Untersuchungen des Partikelfluxes sollen zwei Sedimentfallenverankerungen (ESTOC, „European Station for Time Series in the Ocean, Canary Islands“) und LP („La Palma-Verankerung“) auf einem zonalen Schnitt vom Schelf zum oligotrophen Bereich der Kanarischen Inseln (29°-Transek) ausgewechselt werden (Abb.6). Die ESTOC-Verankerung beinhaltet in situ-Pumpensysteme zur Beprobung der Wassersäule auf Spurenmetalle. Jede Verankerung wird zwei oder drei Sedimentfallen tragen (jeweils mit 20 Flaschen); die untere Falle wird mindestens 500m über dem Meeresboden und die obere mindestens 500m unterhalb der Meeresoberfläche positioniert. Die Intervalle der Beprobung sollen ein bis zwei Wochen betragen. Es ist geplant, an dem gewonnenen Material den gesamten Partikelfluß, den Gehalt an partikulärem organischen Material, den Stickstoffgehalt, den Anteil an biogenem Opal und Karbonat; die Kohlenstoffisotope des organischen Materials sowie den Mengenanteil an lithogenen Partikeln zu bestimmen. Am gewonnenen Sedimentfallen-Material wird ferner die Artenzusammensetzung planktischer Organismen (Pteropoden, Foraminiferen, Radiolarien, Coccoolithophoriden, Diatomeen) mit ihrer chemischen und isotopischen Zusammensetzung sowie die Zusammensetzung der organischen Substanz und des terrigenen Materials bestimmt. Damit sollen insbesondere signifikante Signale jahreszeitlicher Schwankungen in den für die Sedimentbildung wichtigen Komponenten erkannt werden. Diese Untersuchungen sind Voraussetzung dafür, die Lage der Stromsysteme und frühere Produktionsverhältnisse im Kanarengebiet aus den sedimentären Ablagerungen rekonstruieren zu können. Ergänzt werden die Sedimentfallenarbeiten durch Einsätze des Multischließnetzes und der CTD zur Beprobung der Wassersäule auf planktische Foraminiferen.

Particle flux will be investigated by deploying two sediment trap moorings (ESTOC, „European Station for Time Series in the Ocean, Canary Islands“ and LP („La Palma-mooring“)) on a zonal transect from the shelf to the outer oligotrophic region of the Canary archipelago (29°N transect, Fig.6). The ESTOC-mooring contains in-situ-pumps for sampling the water column for trace metals. Each mooring will contain two or three sediment traps (20 cup collector), the upper one at least 500 m above the seafloor, the lower one at least 500 m below surface. Sampling periods will last from one to two weeks. The particulate material collected will be analysed to determine total flux, particulate flux, particulate organic carbon, particulate nitrogen, biogenic opal, carbonate and carbon isotopes of organic matter, and lithogenic material. The trapped material will be investigated for species composition of the planktonic organisms (pteropods, foraminifera, radiolaria, coccoolithophorids, and diatoms), together with the chemical and isotopic compositions of these organisms and the composition of the organic and terrigenous material. The objective of these studies is to identify signals of seasonal variations in those components, which play an important role in the sediment formation process. The results of these investigations will form a basis for the reconstruction of paleo-current systems and paleoproduction from the sediments. In addition, the multi-closing-net and the CTD will be used for sampling the water column for planktic foraminifera.

**Sedimentologie/Paläozeanographie  
Sedimentology/Paleoceanography  
(ETHZ, GeoB, IGM, UB, US)**

Die oberflächennahen Sedimentstrukturen sind ein Abbild paläozeanographisch und paläoklimatisch gesteuerter Sedimentationsprozesse. Sie werden während der gesamten METEOR Reise 42/4 mit der Echolotanlage PARASOUND kontinuierlich und hochauflösend aufgezeichnet. Die digitale Datenerfassung erfolgt dabei mit dem an der Universität Bremen entwickelten PARADIGMA System. Parallel dazu liefert das Fächerecholot HYDROSWEET eine Übersicht der morphologischen Gesamtsituation. Vor Ort werden diese beiden akustischen Bordsysteme in bewährter Weise die Grundlage für eine geeignete Auswahl und Positionierung der Kernnahmestationen bilden. Während des vierten Fahrtabschnittes, der vom Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen geleitet wird, sollen mit echographischen Profilmessungen in 4 Regionen Grundlagen zur Sedimentkernnahme gelegt werden. Nach jeweils intensiven Vermessungen auf einem Profil nördlich der Insel La Palma, auf einem zonalen Profil südlich der Kanarischen Inseln, einem meridionalen Transek westlich der Inseln Lanzarote und Fuerteventura und im Bereich des Agadir-Canyons (Abb.6) sollen geeignete Lokationen durch konventionelle Kernnahmen (Multicorer, Kastengreifer, Schwerelot und/oder Kolbenlot) beprobt und mit isotopischen, mikropaläontologischen und sedimentologischen Methoden analysiert werden.

**DOMEST  
(GeoB)**

Im Rahmen des Gerätetest-Programmes DOMEST sind folgende Arbeiten während M 42/4 geplant:

1. Ausbringung der permanenten Hochsee-verankerung SBU mit Oberflächenboje. Einmessung der Ankerposition der SBU. Test der Satellitentelemetrie über OrbComm / SAFIR -Satelliten. Abfrage der GPS-

The structures of the near-surface sediments, which reflect the effects of paleo-oceanographic and paleoclimatic variability in the sedimentation processes, will continuously be recorded at high resolution during the entire METEOR Cruise 42/4 with the PARASOUND echosounder. Its digital data acquisition is performed with the PARADIGMA system developed at the Bremen University. In addition, a survey of the general morphologic setting will be achieved by the swath bathymetry system HYDROSWEET. Both acoustic board systems will be used on site as a proven tool to find suitable locations of sampling sites. During the fourth leg, under the guidance of the geological institute of the University of Bremen, echographic measurements in 4 areas should provide basic information for sediment sampling. After an intensive geophysical survey on a profile north of La Palma, on a zonal profile south of the Canary Islands, on a meridional transect west of Lanzarote and Fuerteventura and in the Agadir Canyon (Fig.6), suitable locations will be sampled with conventional wireline coring techniques (multicorer, boxcorer, gravity corer and/or piston corer) and subsequently analyzed using physical, isotopic, micropaleontological and sedimentological methods.

Positionssdaten, Programmierung und Tests der Schnittstelle zwischen UW- und Satellitenkommunikation. Test der UW-Kommunikation mit der Boje als Master-Einheit.

2. Aufnahme des akustischen Profiles von FS METEOR zur Abschätzung des Schiffsgeräusches für die Tests der UW-Kommunikation vom Schiff aus. Test der UW-Kommunikation am Schiffsdraht bis 3500 m.

3. Ausbringung der Hochseeverankerung MSU mit UW-Plattform (SSP, 200 - 500m Wassertiefe), Geräteträger Sensor-Einheit (MSD, 3000m Wassertiefe) und Dummy-Einheit für die Bodenstation (DOBS, 3500m Wassertiefe). Einmessen der Ankerposition der MSU sowie der Lage im Wasser über die Position der SSP.

4. Akustische Tests der UW-Kommunikation vom Schiff (ggf. vom Schlauchboot) aus. Hierzu ist ein Testprofil mit ca. 10 Stationen im Abstand von 0 bis 3 sm von der MSU-Position aus notwendig. Ansprache der Einzelmodems in SSP, MSD, DOBS und SBU.

5. Test der gesamten Kommunikationsstrecke einschließlich Satellit.

tests between the UW and satellite communication. Test of UW communication via the top buoy as a master unit.

2. Recording of the acoustic characteristic of RV METEOR to assess the shipnoise influence on the UW-communication. Test of UW-communication on shipwire down to 3500 m water-depth.

3. Deployment of MSU with UW-Plattform (SSP, 200 - 500 m water-depth with the Multi Sensor Device (3000 m water depth) and Dummy-unit for the Deep Ocean Bottom Station (DOBS, 3500 m water depth). Controlling of the anchor-weight position of MSU and position in the water column via SSP.

4. Acoustic tests of UW-communication from ship (possible from rubber dinghy). Tests with 10 stations in a distance from 0 to 3 nm from the MSU position. Communication with acoustic modems in SSP, MSD, DOBS and SBU.

5. Test of the total communication including the satellite.

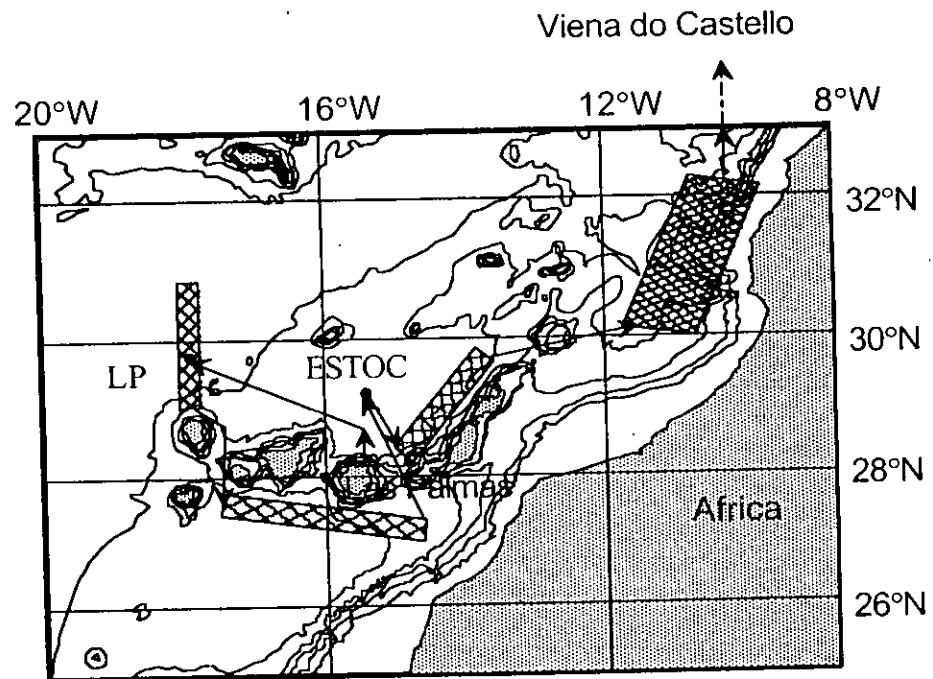


Abb. 6: Fahrtroute und Arbeitsgebiete von M42/4: Las Palmas - Viana do Castelo  
Fig. 6: Cruise track and working areas of Leg M42/4: Las Palmas - Viana do Castelo

**Zeitplan / Time Schedule M42/4**  
**Las Palmas - Viana do Castelo**

Auslaufen/Sail from Las Palmas:	Sonnabend/ Saturday 26.09.1998
Transit 115 sm/nm	0.5 Tage/days
Stationsarbeiten/Station work at 29°50N, 18°00W (LP)	2 Tage/days
Auswechseln der Verankerung/Exchange of mooring	
Sedimentologische Arbeiten/sediment sampling	
Netzfänge/plankton sampling	
CTD	
Stationsarbeiten/Station work auf einem Profil nördlich/ on a profile north of La Palma (Abb./Fig.5)	4 Tage/days
Parasound/Hydrosweep	
Sedimentologische Arbeiten/sediment sampling	
Netzfänge/plankton sampling	
CTD	
Transit 60 sm/nm und/and Stationsarbeiten/Station work on a profile south of the Canary Islands (Abb./Fig.5)	4 Tage/days
Parasound/Hydrosweep	
Netzfänge/plankton sampling	
Sedimentologische Arbeiten/sediment sampling	
CTD	
Transit 100 sm/nm und/and Stationsarbeiten/Station work at 29°10N, 15°30W (ESTOC)	2 Tage/days
Auswechseln der Verankerung/Exchange of mooring	
Sedimentologische Arbeiten/sediment sampling	
Netzfänge/plankton sampling	
CTD	
Stationsarbeiten/Station work at 29°10N, 15°20W (DOMEST)	9 Tage/days
Verankerungsarbeiten/ mooring work	
Gerätetests/deep-sea device testing	
(akustische Modems/ acoustic modems)	
Transit 60 sm/nm und/and Stationsarbeiten/Station work on a profile west of Lanzarote/Fuerteventura (Abb./Fig.5)	4 Tage/days
Parasound/Hydrosweep	
Netzfänge/plankton sampling	
Sedimentologische Arbeiten/sediment sampling	
CTD	
Transit 60 sm/nm und/and Stationsarbeiten/Station work auf einem Profil/on a profile in the Agadir Canyon region (Abb./Fig.5)	2 Tage/days
Parasound/Hydrosweep	
Netzfänge/plankton sampling	
Sedimentologische Arbeiten/sediment sampling	
CTD	
Transit 600 sm/nm	2.5 Tage/days
Einlaufen/Arrival at Viana do Castelo:	Montag/monday 26.10.1998

**Bordwetterwarte / Ship's Meteorological Station**

Operationelles Programm	Operational Programme
Die Bordwetterwarte ist mit einem Meteorologen und einem Wetterfunktechniker des Deutschen Wetterdienstes (Hamburg) besetzt.	The ships meteorological station is staffed with a meteorologist and a meteorological radio operator of the Deutscher Wetterdienst (Hamburg).
Aufgaben:	Duties:
1. Beratungen Meteorologische Beratung von Fahrt- und Schiffsleitung sowie der wissenschaftlichen Gruppen und Fahrteilnehmer. Auf Anforderung auch Berichte für andere Fahrzeuge, insbesondere im Rahmen internationaler Zusammenarbeit.	1. Weather consultation Issueing daily weather forecasts for scientific and nautical management and for scientific groups. On request weather forecasts to other research vessels, especially in the frame of international cooperation.
2. Meteorologische Beobachtungen und Messungen Kontinuierliche Messung, Aufbereitung und Archivierung meteorologischer Daten und Bereitstellung für die Fahrteilnehmer. Täglich sechs bis acht Wetterbeobachtungen zu den synoptischen Terminen und deren Weitergabe in das internationale Datennetz der Weltorganisation für Meteorologie (GTS, Global Telecommunication System) via Satellit oder radio.	2. Meteorological observations and measurements Continous measuring, processing, and archiving of meteorological data to make them available to participants of the cruise. Six to eight synoptic weather observations daily. Feeding these into the GTS (Global Telecommunication System) of the WMO (World Meteorological Organization) via satellite or radio.
Weitgehend automatische Durchführung von Radiosondenaufstiegen zur Bestimmung der vertikalen Profile von Temperatur, Feuchte und Wind bis zu etwa 25 km Höhe. Im Rahmen des internationalen Programms ASAP (Automated Shipborne Aerological Programme) werden die ausgewerteten Daten über Satellit in das GTS eingesteuert.	Largely automated radiosondesoundings of the atmosphere up to about 25 km height. The processed data are inserted onto the GTS via satellite in frame of the international programme ASAP (Automated Shipborne Aerological Programme), which feeds the data onto the GTS.
Aufnahme, Auswertung und Archivierung von Bildern meteorologischer Satelliten.	Recording, processing, and storage of pictures from meteorological satellites.
3. Bestimmung der Strahlungsbilanz auf See Im Abschnitt M 42/1 führt der Deutsche Wetterdienst ein gesondertes Strahlungsmessprogramm durch. Die Kenntnis der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Strahlungsbilanz der Meeresoberfläche und ihrer einzelnen Komponenten ist die Vor-	3. Determination of the net total radiation at sea The knowledge of the spatial and temporal distribution of the net total radiation and its components at the sea-surface is important for numerous meteorological and oceanographic investigations. On cruise M42/1 the following radiation components

aussetzung für eine Reihe von Fragestellungen in der Meteorologie und Ozeanographie. Folgende Strahlungskomponenten sollen während des durch den Atlantik führenden Fahrtabschnittes gemessen werden: Globalstrahlung und langwellige Wärmestrahlung der Atmosphäre. Die zur Schließung der Strahlungsbilanz erforderlichen Komponenten Reflexstrahlung sowie Wärmestrahlung der Meeresoberfläche sollen durch Parameterisierungsverfahren abgeschätzt werden, die auf früheren Meßfahrten im Atlantik getestet wurden. Ferner sollen die direkte Sonnenstrahlung, die Sonnenscheindauer, sowie der UV-B Anteil der Globalstrahlung gemessen werden.

Ziel der Messungen ist es,

- für einzelne Klimagebiete des Atlantiks die Strahlungsbilanz sowie ihre einzelnen Komponenten einschließlich statistischer Kennzahlen zu bestimmen,
- aus der direkten Sonnenstrahlung den Trübungsfaktor der Atmosphäre nach Linke zu bestimmen,
- den UV-B Anteil der Globalstrahlung in den einzelnen Klimaregionen zu untersuchen,
- die Abhängigkeit der Globalstrahlung, ihres UV-B Anteils, sowie der langwellige Wärmestrahlung der Atmosphäre vom Bedeckungsgrad des Himmels zu untersuchen,
- aus Globalstrahlung und direkter Sonnenstrahlung die diffuse Sonnenstrahlung zu berechnen.

Über die Ausrüstung der Meteor mit meteorologischen Meßinstrumenten und die Verarbeitung der gewonnenen Daten an Bord gibt eine Broschüre Auskunft, die beim Deutschen Wetterdienst in Hamburg und in der Bordwetterwarte erhältlich ist.

will be recorded: global solar radiation and atmospheric radiation. The other components closing the radiation balance equation: reflected solar radiation and terrestrial surface radiation will be computed with the aid of numerical models tested in previous cruises in the Atlantic Ocean. Furthermore, direct solar radiation, sunshine duration, and UV-B global radiation will be measured.

The objectives of the investigations are:

- to determine the net total radiation and its components, including statistical parameters, for the climatic regions of the Atlantic Ocean,
- to compute the turbidity factor of the atmosphere according to Linke from direct solar radiation,
- to investigate the UV-B-portion of global solar radiation for the climatic regions of the Atlantic Ocean,
- to investigate the relationship between cloud cover and global solar radiation, UV-B-portion of global solar radiation, and atmospheric radiation,
- to compute diffuse solar radiation from measured global and direct solar radiation.

An information sheet describing the meteorological instrumentation and the processing of the recorded data on board is available at Deutscher Wetterdienst in Hamburg or in the meteorological station (in German only).

#### Beteiligte Institutionen / Participating Institutions

<b>AWI</b>	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Columbusstr. D-27515 Bremerhaven
<b>BAH-HH</b>	Biologische Anstalt Helgoland, Notkestr. 31, D-22607 Hamburg, Germany
<b>BAH-Sylt</b>	Biologische Anstalt Helgoland, Hafenstraße 43, D-25992 List auf Sylt, Germany
<b>BfA</b>	Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Palmaille 9, D-22767 Hamburg, Germany
<b>DWD</b>	Deutscher Wetterdienst, Geschäftsfeld Seeschiffahrt, Bernhard-Nocht-Straße 76, D-20359 Hamburg, Germany
<b>ETHZ</b>	Geologisches Institut, Eidgenössische Technische Hochschule, ETH Zentrum, Sonneggstr. 5, CH-8092 Zürich, Switzerland
<b>GeoB</b>	Fachbereich 5 - Geowissenschaften, Universität Bremen, Klagenfurterstr., D-28359 Bremen, Germany
<b>GEOMAR</b>	Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Wischofstraße 1-3, D-24148 Kiel, Germany
<b>GPI</b>	Institut u. Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen, Sigwartstr. 10, D-72076 Tübingen, Germany
<b>GPIK</b>	Geologisch-Paläontologisches Institut der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Olshausenstr. 40, D-24118 Kiel, Germany
<b>GUP</b>	Department of Geology, University of Patras, 26110 Patras, Greece
<b>ICBM</b>	Institut für Chemie und Biologie des Meeres der Universität Oldenburg, Carl-von-Ossietzky Straße 9-11, D-26111 Oldenburg, Germany
<b>ICCM</b>	Instituto Canario de Ciencias Marinas, Ctra. Taliarte s/n. Apdo. Correos 55 35200 Telde (Las Palmas de G. Canaria), España
<b>IEO</b>	Instituto Español de Oceanografía, Corazón de María 8, 28002 Madrid España
<b>IfAB</b>	Institut für Allgemeine Botanik der Universität Hamburg, Ohnhorststr. 18 D-22609 Hamburg, Germany
<b>IBGMH</b>	Institut für Biogeochemie und Meereschemie der Universität Hamburg Bundesstraße 55, D-20146 Hamburg, Germany
<b>IMHH</b>	Institut für Meereskunde der Universität Hamburg, Tropowitzstr. 7 D-22529 Hamburg, Germany
<b>IfMK</b>	Institut für Meereskunde an der Universität Kiel, Düsternbrooker Weg 20, D-24105 Kiel, Germany

<b>IGM</b>	Istituto Geológico e Mineiro, Dpto. Geologia Marinha, Estrada de Portela, Alfragide, Portugal
<b>IHF</b>	Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der Universität Hamburg, Olbersweg 24, D-22767 Hamburg, Germany
<b>IOW</b>	Institut für Ostseeforschung Warnemünde, Seestraße 15, D-18119 Rostock-Warnemünde, Germany
<b>IPÖ</b>	Institut für Polarökologie der Universität Kiel, Wischhofstr. 1-3, Gebäude 12 D-24148 Kiel, Germany
<b>JRC</b>	Joint Research Centre, Space Applications Institute, TP 272, 21020 Ispra, Italy
<b>MBIO-Ro</b>	Universität Rostock, Fachbereich Biologie, Lehrstuhl Meeresbiologie Freiligrathstraße 7/8, D-18055 Rostock, Germany
<b>RUB Ruhr</b>	- Universität Bochum, Lehrstuhl für Spezielle Zoologie, Gebäude NDEF 05/755, D-44780 Bochum, Germany
<b>SFB 313</b>	Universität Kiel, SFB 313, Heinrich-Hecht-Platz 10, D-24118 Kiel, Germany
<b>TAG</b>	Taxonomische A.G. an der BAH, Zoologisches Institut und Museum der Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, D-20146 Hamburg, Germany
<b>UB</b>	Universidad de Barcelona, Instituto de Ciencias del Mar, CSIC Paseo Joan de Borbo s/n, E-08039 Barcelona, España
<b>UBMCh</b>	Fachbereich 2 - Biologie/Chemie, Meereschemie, Universität Bremen Leobener Straße, D-28359 Bremen, Germany
<b>UBT</b>	Universität Bremen, FB 1 Physik, Tracer-Ozeanographie, Postfach 330440, 28359 Bremen, Germany
<b>UG</b>	University of Göteborg, Dept. of Analytical and Marine Chemistry, SE-412 96 Göteborg, Sweden
<b>UOL</b>	Instituto de Oceanografia, Faculdade de Ciencias, Universidade de Lisboa Campo Grande, 1700 Lisboa, Portugal
<b>ULPGC</b>	Universidad de Las Palmas, Las Palmas de Gran Canaria, Edificio de CC. Básicas, Campus Universitario Tafira, Apdo. Correos 550, 35017 Las Palmas de Gran Canaria, España
<b>USZI</b>	Universität Salzburg, Zoologisches Institut, Hellbrunnstr. 34 A-5020 Salzburg, Austria
<b>US</b>	University of Stockholm, Dept. of Geology and Geochemistry, SE-10691 Stockholm, Sweden

#### Teilnehmerliste / Participants METEOR 42

#### Fahrtabschnitt / Leg M42/1a

1.	Müller, Thomas J.	chief scientist	IfMK
2.	Balzer, Wolfgang	trace metals	UBMCh
3.	Behr, Hein Dietrich	meteorology	DWD
4.	Carlsen, Dieter	moorings	IfMK
5.	Cisneros-A., Jesus	moorings	ULPGC
6.	Deeken, Aloys	trace metals	UBMCh
7.	Garcia-R., Carlos	moorings	IEO
8.	Hernandez-G., A.	phys. oceanogr.	ULPGC
9.	Jäppinen, Tom,	DOC	IBGMH
10.	Lenz, Bernd	phys. oceanogr.	IfMK
11.	Link, Rudolph	moorings, CTD, ADCP	IfMK
12.	Lopez-L., Federic	phys. oceanogr.	IEO
13.	Meyer, Peter	CTD, moorings	IfMK
14.	Neuer, Susanne	particle flux	GeoB
15.	Ochsenhirt, Wolf-Thilo	met. technician	DWD
16.	Rathmeyer, Volker	particle flux	GeoB
17.	Rose, Henning	CFC	UBT
18.	Schüssler, Uwe	trace metals	UBMCh
19.	Scott, Sharon	satellite obs.	ISPRa
20.	Spitz, Alejandro	DOC	IBGMH
21.	Steffen, Sönke	DOC	IBGMH
22.	TA	particle flux	GeoB
23.	NN1, Stud.	phys. oceanogr	IfMK
24.	NN2 Stud.	phys. oceanogr.	IfMK
25.	NN3a	trace metals	UBMCh
26.	NN3b	trace metals	UBMCh
27.	NN4	DOC	IBGMH
28.	NN6	nutrient rec.	ICCM

**Teilnehmerliste / Participants METEOR 42**  
**Fahrtabschnitt / Leg M42/1b**

1. Müller, Thomas J.	chief scientist	IfMK
2. Abrantes, Fatima	diatoms	IGM
3. Ambar, Isabel	phys. oceanogr.	UL
4. Barth, Rainer	bio-optics	ICBM
5. Behr, Hein Dietrich	meteorology	DWD
6. Böllmann, Jörg	Cocolith.	ETH
7. Cianca-A., Andres	maine chemistry	ICCM
8. Deeken, Aloys, TA	trace metals	UBMCh
9. Gelado-C., M., Msc.	trace metals	ULPGC
10. Godoy, Jani, Msc.	marine chemistry	ICCM
11. Hernandez-B., Joaquin	trace metals	ULPGC
12. John, H.-C.	biol. oceanogr.	BAH-HH
13. Knoll, Michaela	phys. oceanogr.	IfMK
14. Koy, Uwe, TA	CTD, ADCP, moorings	IfMK
15. Lenz, Bernd	phys. oceanogr.	IfMK
16. Link, Rudolph	moorings, CTD, ADCP	IfMK
17. Loquay, Klaus	bio-optics	ICBM
18. Observer		Marocco
19. Ochsenhirt, Wolf-THilo	met. technician	DWD
20. Scott, Sharon	satellite obs.	ISPRA
21. Steffen, Sönke	DOC	IBGMH
22. Villagarcia, M.	marine chemistry	ICCM
23. Zielinski, Oliber	bio-optics	ICBM
24. NN	biol. oceanogr.	BAH-HH
25. NN	trace metals	ULPGC
26. NN 1 Stud.	phys. oceanogr.	IfMK
27. NN 2 Stud.	phys. oceanogr.	IfMK
28. NN 3a	trace metals	UBMCh
29. NN 5	marine chemistry	ICCM
30. NN TA	Moorings	UOL

**Teilnehmerliste / Participants METEOR 42**  
**Fahrtabschnitt / Leg M42/2**

1. Pfannkuche, Olaf	Fahrtleiter	GEOMAR
2. Berg, Stefan	Benthosbiologie	GEOMAR
3. Boetius, Antje	Mikrobiologie	IOW
4. Brunnegard, Jenny	Geochemie	UG
5. Christiansen, Bernd	Planktologie	IHF
6. Cremer, Axel	Gerätetechnik	GEOMAR
7. Grandel, Sibylle	Geochemie	GEOMAR
8. Hagemann, Fritjof	Geochemie	IBGMH
9. Hall, Per	Geochemie	UG
10. Kähler, Anja	Benthosbiologie	GEOMAR
11. Kießlich, Almut	Mikrobiologie	IOW
12. Krause, Stefan	Benthosbiologie	GEOMAR
13. Kurbjewitz, Frank	Benthosbiologie	GPI
14. Luff, Roger	Geochemie	GEOMAR
15. Nitsche, Mechthild	Mikrobiologie	IOW
16. Ochsenhirt, Wolf-Thilo	Wetterfunktechnik	DWD
17. Panagiotaras, Dionisios	Geochemie	GUP
18. Poser, Michael	Gerätetechnik	GEOMAR
19. Schäfer, Petra	Geochemie	IBGMH
20. Schale, Holger	Geochemie	ICBM
21. Scheffler, Birgit	Benthosbiologie	GEOMAR
22. Schiebel, Ralf	Planktologie	GPI
23. Schmiel, Franziska	Benthosbiologie	GEOMAR
24. Springer, Barbara	Benthosbiologie	MBIO-RO
25. Stahl, Henrik	Geochemie	UG
26. Strübing, Reinhard	Meteorologie	DWD
27. Stud NN	BENGAL	IHF
28. Stud NN	Benthosbiologie	GEOMAR
29. NN	Geochemie	GEOMAR
30. NN	Geochemie	GEOMAR

**Teilnehmerliste / Participants Meteor 42**  
**Fahrtabschnitt / Leg M42/3**

1. Nellen, Walter	Fahrtleiter	IHF
2. Bersch, Manfred	Ozeanografie	IfM HH
3. Brenke, Nils	Makrobenthos	RU-Bo/IfMK
4. Clemmesen, Catriona	Makroplankton	IfM Kiel
5. Drübbisch, Ulrich	Ozeanografie	IfM HH
6. Dürr, Jeanette	Nekton	IfM-Kiel
7. Elbrächter, Malte	Planktologie	TAG/BAH-Sylt
8. Hartmann, Frank	Makroplankton	IHF
9. Heinemann, Heidrun	Nekton	IfMK
10. Heinz, Petra	Meiobenthos	GPI
11. Jaume, Damian	Meiobenthos	ICBM
12. Kaufmann, Manfred	Primärproduktion	Univ. Madeira
13. Kopp, Rüdiger	Makroplankton	IfAB
14. Köster, Fritz	Nekton	IfMK
15. Kraus, Gerd	Nekton	IfMK
16. Krause, Michael	Makroplankton	IfAB
17. Lüthje, Rudolf	Makroplankton	IfMK
18. Martinez Arbizu, Pedro	Meiobenthos	ICBM
19. Nachtigall, Kerstin	Primärproduktion	IfM-Kiel
20. NN	Primärproduktion	Univ. Madeira
21. NN	Ozeanografie	IfM HH
22. Piepenburg, Dieter	Makrobenthos	IPO
23. Schiebel, Ralf	Meiobenthos	GPI
24. Schiel, Siegried	Makroplankton	AWI
- 25. Schulze, Klaus	Ozeanografie	IfM-HH
26. Strieso, Gabriele	Makrobenthos	RU-Bochum
27. Uiblein, Franz	Nekton	USZI
28. v. Westernhagen, Hein	Nekton	BAH-HH

**Teilnehmerliste / Participants METEOR 42**  
**Fahrtabschnitt / Leg M42/4**

1. Wefer, Gerold	Fahrtleiter	GeoB
2. Abrantes, Fátima	Marine Geologie	IGM
3. Canals, Miquel	Sedimentologie	UB
4. Diekamp, Volker	Technik	GeoB
5. Deeken, Aloys	Marine Chemie	UBMCH
6. Franke, Phillip	Marine Geologie	GeoB
7. Freudenthal, Tim	Marine Geologie	GeoB
8. Hendericks, Jorijntje	Marine Geologie	ETHZ
9. Kotte, Norbert	DOMEST	GeoB
10. Lindblom, Sten	Marine Geologie	US
11. Meggers, Helge	Marine Geologie	GeoB
12. Meinecke, Gerrit	DOMEST	GeoB
13. Metzler, Wolfgang	DOMEST	GeoB
14. Moreno, Ana	Sedimentologie	UB
15. Nave, Silvia	Marine Geologie	IGM
16. Rosiak, Uwe	Technik	GeoB
17. Ratmeyer, Volker	DOMEST	GeoB
18. Schmidt, Axel	DOMEST	GeoB
19. Segl, Monika	Marine Geologie	GeoB
20. Sprengel, Claudia	Marine Geologie	GeoB
21. Thiele, Julia	Marine Geologie	GeoG
22. Thierstein, Hans	Marine Geologie	ETHZ
23. Waldmann, Christoph	Marine Geologie	GeoB
24. NN	Marine Geologie	GeoB
25. NN	Marine Chemie	UBMCH
26. NN	Observer	Marocco
27. NN	Meteorologie	DWD
28. NN	Meteorologie	DWD

**Besatzung / Crew METEOR 42**

**Fahrtabschnitt / Leg 42/1**

Kapitän	Kull, Martin
I. Offizier	Lübbbers, Heiner
I. Offizier	Baschek, Wolter
II. Offizier	Löffler, Jörn
Funkoffizier	Osterhuos, Wilfried
Schiffsarzt	Dr. v. Sydow, Inga
I. Ingenieur	Hartig, Volker
II. Ingenieur	Schlosser, Thomas
II. Ingenieur	Bochnik, Eberhard
Elektriker	Bekaan, Steffen
Ltd. Elektroniker	Heygen, Ronald
Elektroniker	Buxel, Heiko
System-Manager	Gebhardt, Volkmar
Deckschlosser	Tscharntke, Rudolf
Motorenwärter	Koch, Michael
Motorenwärter	v. Arronet, Johannes
Motorenwärter	Stöver, Gunnar
Motorenwärter	Szych, Uwe
Koch	Tiemann, Frank
Kochsmaat	Braatz, Willy
I. Steward	Horzella, Ernst
Stewardess	Hasler, Justine
II. Steward	Kröger, Sven
II. Steward	Golla, Gerald
Wäscher	Ong, Seng Choon
Bootsmann	Baron, Heiko
Matrose	Behnisch, Holm
Matrose	Neitzsch, Bernd
Matrose	Nasgowitz, Hans-Gerhard
Matrose	Reichmacher, Wolfgang
Matrose	Etzdorf, Detlef
Matrose	Lindemann, Erhard
Matrose	Schapel, Andreas

**Besatzung / Crew METEOR 42**

**Fahrtabschnitt / Leg 42/2**

Kapitän	Bruns, Heinrich
I. Offizier	Lübbbers, Heiner
I. Offizier	Baschek, Wolter
II. Offizier	Korte, Detlef
Funkoffizier	Osterhues, Wilfried
Schiffsarzt	Dr. v. Sydow, Inga
I. Ingenieur	Sack, Hartmut
II. Ingenieur	Schlosser, Thomas
II. Ingenieur	Beyer, Helge
Elektriker	Bekaan, Steffen
Ltd. Elektroniker	Heygen, Ronald
Elektroniker	Buxel, Heiko
System-Manager	Steffenhagen, Thoralf
Deckschlosser	Stenzler, Joachim
Motorenwärter	Koch, Michael
Motorenwärter	v. Arronet, Johannees
Motorenwärter	Stöver, Gunnar
Motorenwärter	Szych, Uwe
Koch	Tiemann, Frank
Kochsmaat	Braatz, Willy
I. Steward	Horzella, Ernst
Stewardess	Schramme, Heinrich
II. Steward	Kröger, Sven
II. Steward	Müller, Werner
Wäscher	Ong, Seng Choon
Bootsmann	Baron, Heiko
Matrose	Behnisch, Holm
Matrose	Neitzsch, Bernd
Matrose	Nasgowitz, Hans-Gerhard
Matrose	Reichmacher, Wolfgang
Matrose	Etzdorf, Detlef
Matrose	Lindemann, Erhard
Matrose	Hadamek, Peter

**Besatzung / Crew METEOR 42**  
**Fahrtabschnitt / Leg 42/3**

Kapitän	Bruns, Heinrich
I. Offizier	Lübbbers, Heiner
I. Offizier	Ladewich, Norbert
II. Offizier	Korte, Detlef
Funkoffizier	Osterhues, Wilfried
Schiffsarzt	Dr. v. Sydow, Inga
I. Ingenieur	Sack, Hartmut
II. Ingenieur	Schlosser, Thomas
II. Ingenieur	Beyer, Helge
Elektriker	Bekan, Steffen
Ltd. Elektroniker	Heygen, Ronald
Elektroniker	Duthel, Rainer
System-Manager	Steffenhagen, Thoralf
Deckschlosser	Stenzler, Joachim
Motorenwärter	Koch, Michael
Motorenwärter	v. Arronet, Johannees
Motorenwärter	Stöver, Gunnar
Motorenwärter	Szych, Uwe
Koch	Tiemann, Frank
Kochsmaat	Braatz, Willy
I. Steward	Horzella, Ernst
Stewardess	Schramme, Heinrich
II. Steward	Kröger, Sven
II. Steward	Müller, Werner
Wäscher	Ong, Seng Choon
Bootsmann	Jahns, Winfried
Matrose	Behnisch, Holm
Matrose	Neitzsch, Bernd
Matrose	Nasgowitz, Hans-GERhard
Matrose	Reichmacher, Wolfgang
Matrose	Etzdorf, Detlef
Matrose	Lindemann, Erhard
Matrose	Hadamek, Peter

**Besatzung / Crew METEOR 42**  
**Fahrtabschnitt / Leg 42/4**

Kapitän	Bruns, Heinrich
I. Offizier	Lübbbers, Heiner
I. Offizier	Baschek, Wolter
II. Offizier	Korte, Detlef
Funkoffizier	Köthe, Wolfgang
Schiffsarzt	Dr. v. Sydow, Inga
I. Ingenieur	Sack, Hartmut
II. Ingenieur	Schlosser, Thomas
II. Ingenieur	Beyer, Helge
Elektriker	Bekan, Steffen
Ltd. Elektroniker	Heygen, Ronald
Elektroniker	Duthel, Rainer
System-Manager	Steffenhagen, Thoralf
Deckschlosser	Stenzler, Joachim
Motorenwärter	Koch, Michael
Motorenwärter	Meyer, Helmut
Motorenwärter	Stöver, Gunnar
Motorenwärter	Szych, Uwe
Koch	Hermann, Klaus
Kochsmaat	Braatz, Willy
I. Steward	Horzella, Ernst
Stewardess	Schramme, Heinrich
II. Steward	Kröger, Sven
II. Steward	Müller, Werner
Wäscher	Ong, Seng Choon
Bootsmann	Jahns, Winfried
Matrose	Behnisch, Holm
Matrose	Neitzsch, Bernd
Matrose	Lude, Günther
Matrose	Reichmacher, Wolfgang
Matrose	Etzdorf, Detlef
Matrose	Lindemann, Erhard
Matrose	Hadamek, Peter

## Das Forschungsschiff METEOR

### Research Vessel METEOR

Das Forschungsschiff METEOR dient der weltweit grundlagenbezogenen deutschen Hochseeforschung und der Zusammenarbeit mit anderen Staaten auf diesem Gebiet.

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

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

Das Schiff wird zu 70% von der DFG und zu 30% vom BMBF genutzt und finanziert. Die Durchführung von METEOR-Expeditionen und deren Auswertung wird von der DFG in zwei Schwerpunkten gefördert.

Der Senatskommision der DFG für Ozeanographie obliegt die wissenschaftliche Fahrplanung, sie benennt Koordinatoren und Fahrleiter von Expeditionen.

Die Leitstelle METEOR der Universität Hamburg ist für die wissenschaftlich/technische, logistische und finanzielle Vorbereitung, Abwicklung und Betreuung des Schiffsbetriebes verantwortlich. Sie arbeitet einerseits mit den Expeditionskoordinatoren partnerschaftlich zusammen, andererseits ist sie Partner des Reeders, der RF Reedereigemeinschaft Forschungsschiffahrt GmbH.

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

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

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

The vessel is used and financed 70% by the DFG and 30% by the BMBF. The execution and evaluation of METEOR expeditions are sponsored by the DFG through two funding programmes.

The Senate Commission for Oceanography of the DFG is charged with planning the expeditions from the scientific viewpoints: it appoints coordinations and the chief scientists for expeditions.

The METEOR Operations Control Office of the University of Hamburg is responsible for the scientific, technical, logistic and financial preparation, execution and supervision of ship operations. On one hand, it cooperates with the expedition coordinators on a partner-like basis and on the other hand it is the direct partner of the managing owners, the RF "Reedereigemeinschaft Forschungsschiffahrt GmbH".

### Containerlaufplan / Container Schedule M42

	Stauplatz	Las Palmas	Lissabon	Las Palmas
	M42/1	M42/2	M42/3	M42/4
1. ASAP-Container(DWD)	Back (5.6)	?	?	?
2. GeoB-Sedimentfallen	?	?	?	?
3. UBMCh-Reinraumcontainer	?	?	?	?
4. Labor/Kühlcontainer(GEOMAR)	Hauptdeck (8/x)	?	?	?
5. 20ft Großgeräte (GEOMAR)	Hauptdeck (5/6)	?	?	?
6. Isolopentransporter(GEOMAR)	Back (1/2)	?	?	?
7. Biotransporter(GEOMAR)	Laderaum 1, Zwischendeck (1.2)	?	?	?
8. Transport (IOW)	?	X	X	X
9. Transport (IHF)	?	X	X	X
10. Transport (UG)	?	X	X	X
11. Reedereicontainer(GEOMAR)	?	?	?	?
12. Reedereicontainer	?	?	?	?
13. Reedereicontainer	?	?	?	?
14. GeoB-Kühlcontainer	?	?	?	?
15. GeoB-Werkstatt	?	?	?	?
16. GeoB-Verankерung	?	?	?	?
17. GeoB-Kerngeräte	?	?	?	?
18. GeoB-Verbrauch 1	Vorderdeck (5.6)	?	?	?
19. GeoB-Verbrauch 2	Laderaum 1, Zwischendeck (1.2)	?	?	?
20.	?	?	?	?
21.	?	?	?	?
22. Transport	?	?	?	?

→ von...bis an Bord  
 X wird bis Abfahrtshafen transportiert und im Ankunftshafen bereitgestellt.