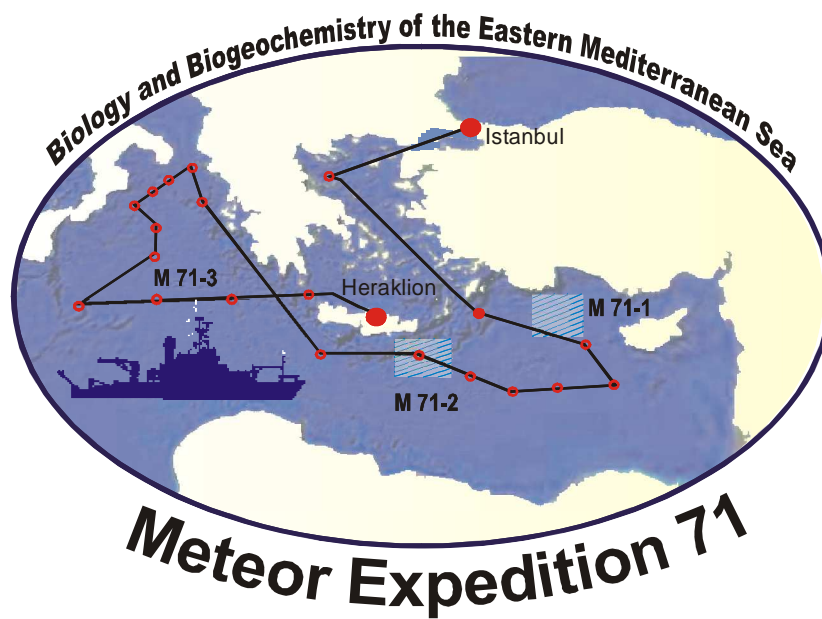


Forschungsschiff

METEOR

Reise Nr. 71

11. Dez. 2006 - 04. Feb. 2007



M71-1 Hydrologie und Biogeochemie der Anaximander Seamounts

M71-2 Biodiversität des levantinischen Tiefseebeckens

M71-3: Nährstoffkreislauf des östlichen Mittelmeeres

Herausgeber

Institut für Meereskunde Universität Hamburg

Leitstelle METEOR / MERIAN

<http://www.ifm.uni-hamburg.de>

Gefördert durch

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

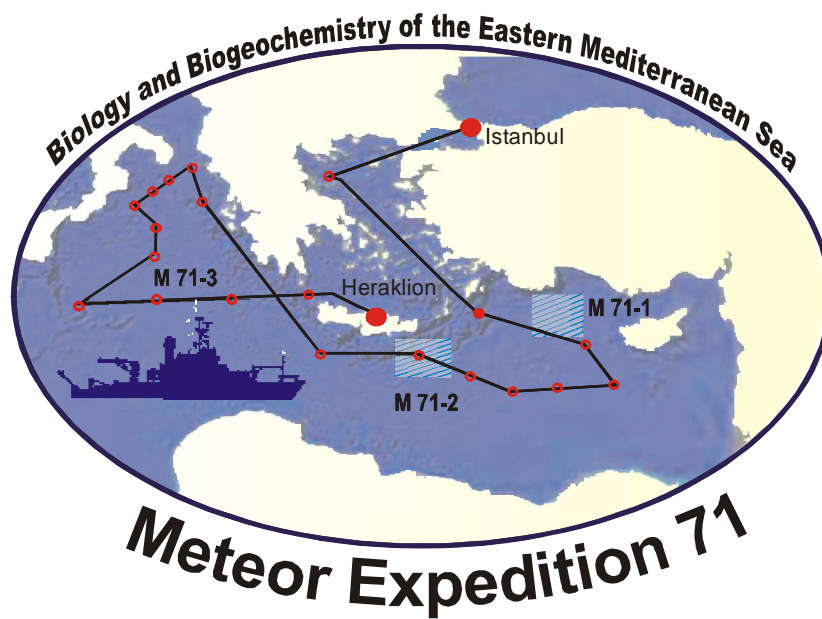
ISSN 0935-9974

Forschungsschiff / Research Vessel

METEOR

Reise Nr. 71 Cruise No. 71

11.Dez.2006 - 04.Feb.2007



Biologie und Biogeochemie des östlichen Mittelmeeres
Biology and biogeochemistry of the eastern Mediterranean Sea

Herausgeber/ *Editor*:

Institut für Meereskunde Universität Hamburg
Leitstelle METEOR / MERIAN
<http://www.ifm.uni-hamburg.de>

Gefördert durch *Sponsored by*:

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

ISSN 0935-9974

Anschriften/ Addresses

Prof. Dr. Kay-Christian Emeis

Inst. Biogeochemie und Meereschemie
Universität Hamburg
Bundesstr. 55
D-20146 Hamburg (Germany)

Tel.: +49-(0)40 42838 4992
Fax: +49-(0)40 42838 6347
Email: emeis@geowiss.uni-hamburg.de

Dr. Bernd Christiansen
Institut für Hydrobiologie und
Fischereiwissenschaft
Universität Hamburg
Zeiseweg 9
D-22765 Hamburg (Germany)

Tel.: +49-(0)40/42838-6670
Fax: +49-(0)40/42838-6696
Email: bchristiansen@uni-hamburg.de

Dr. Michael Türkay
Forschungsinstitut Senckenberg,
Senckenberganlage 25
D-60325 Frankfurt a. M. (Germany)

Tel: +49-(0)69/7542240
Fax: +49-(0)69/746238
Email: michael.tuerkay@senckenberg.de

Leitstelle F/S Meteor

Institut für Meereskunde
Universität Hamburg
Bundesstraße 53
D-20146 Hamburg

Tel.: +49-40-428-38-3974
Fax: +49-40-428-38-4644
Email: leitstelle@ifm.uni-hamburg.de

Reederei F. Laeisz (Bremerhaven) G.m.b.H.

Brückenstrasse 25
D-27668 Bremerhaven / Germany

Telefon: +49-471-94 54 90
Telefax: +49-471-94 54 913
Email: research@laeisz.de
http: www.laeisz.de

Senatskommission für Ozeanographie

der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Vorsitzender / *Chairman* Prof. Dr. Karin Lochte
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
Düsternbrooker Weg 20
D-24105 Kiel / Germany

Tel: +49-431-600-4250
Fax: +49-431-600-4252
Email: klochte@ifm-geomar.de

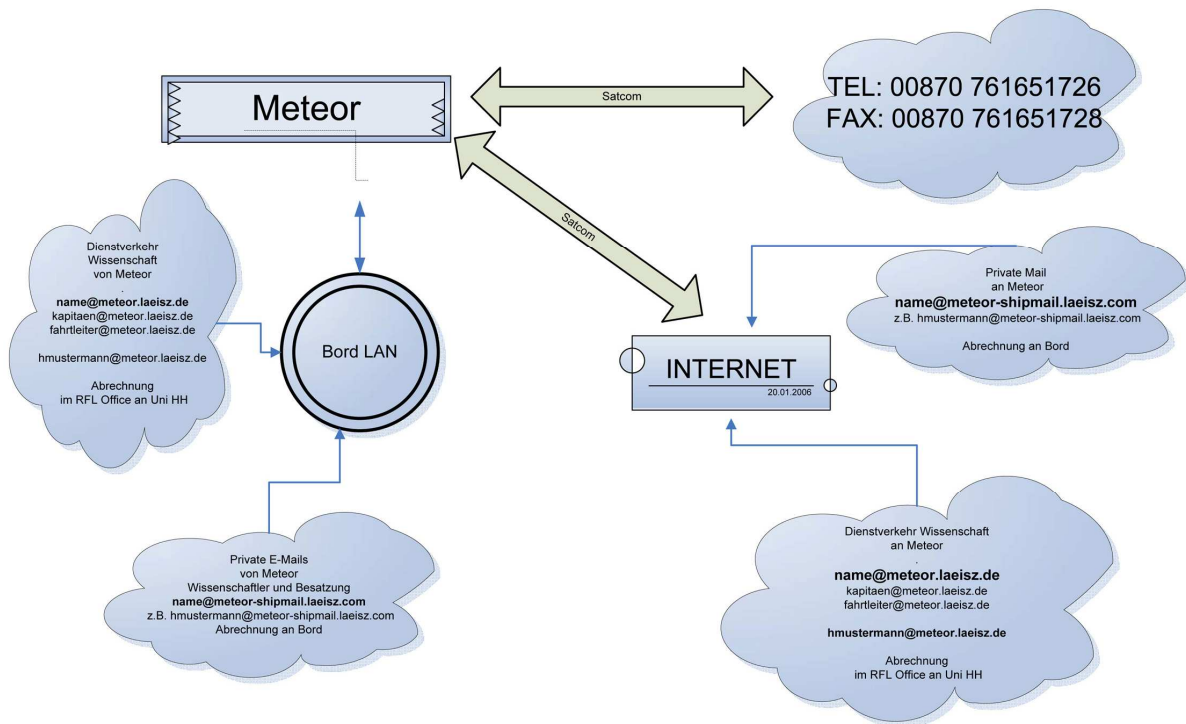
Forschungsschiff/ *Research Vessel* METEOR

Rufzeichen:	DBBH
Telefon/Fax-Satellitenkennung	alle Satelliten 00870
Telefon-Nr.	76 165 1726
Telefax-Nr.	76 165 1728
Telex-Satellitenkennung:	Atlantik-Ost 0581
	Atlantik-West 0584
	Pazifik 0582
	Indik 0583
TelexNr.	421120698
E-Mail	(Schiffsleitung/ <i>master</i>) kapitaen@meteor.laeisz.de
	(dienstliche/ <i>official</i>) name@meteor.laeisz.de
	(private/ <i>private</i>) name@meteor-shipmail.laeisz.com
	(Fahrtleiter/ <i>chief scientist</i>) fahrtleiter@meteor-shipmail.laeisz.com

Each cruise participant will receive an e-mail address composed of the first letter of his/her first name and the last name. Hein Mueck, for example, will have the address:

hmueck@meteor.laeisz.de for official correspondence (paid for by the METEOR Leitstelle)

hmueck@meteor-shipmail.laeisz.com for personal correspondence (to be paid on board)



Fahrtabschnitte Meteor-Reise Nr. 71

Legs of Meteor Cruise No. 71

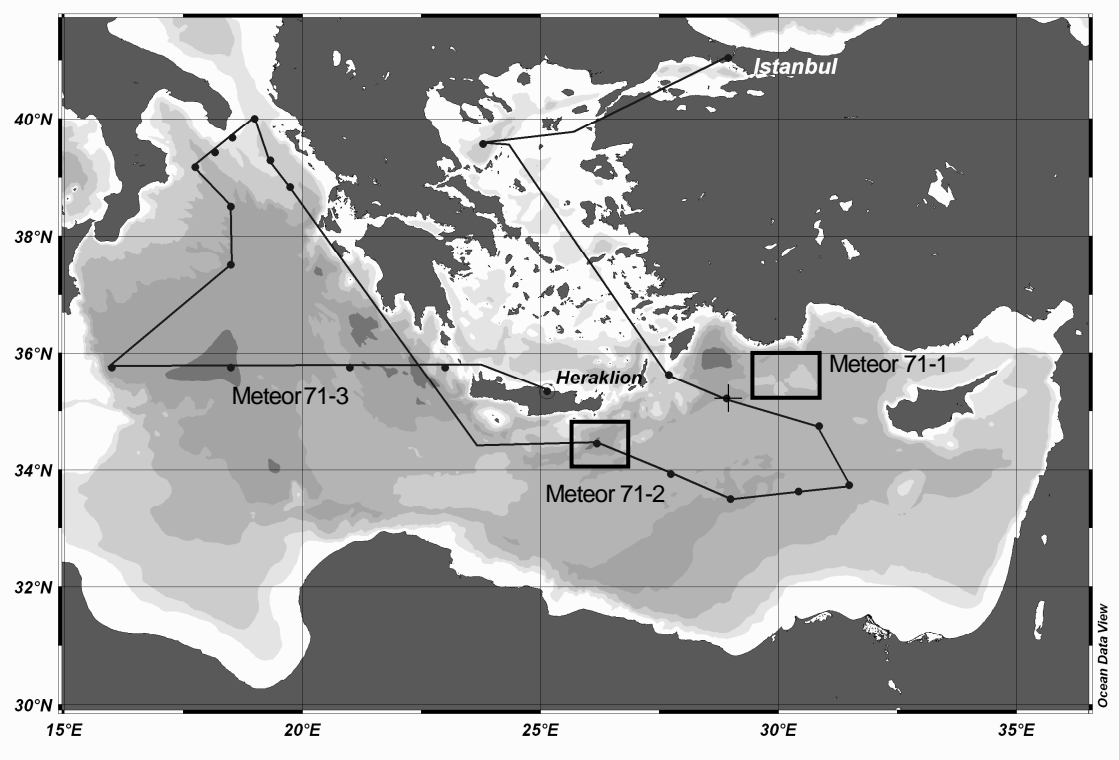
11 December 2006 – 04 February 2007

Biologie und Biogeochemie des Östlichen Mittelmeers/ *Biology and Biogeochemistry of the Eastern Mediterranean Sea*

Fahrtabschnitt / <i>Leg 71/1:</i>	11.12. 2006 – 24.12.2006 Heraklion- Heraklion (Griechenland) Fahrtleiter/ <i>Chief Scientist:</i> Dr. B. Christiansen
Fahrtabschnitt / <i>Leg 71/2:</i>	28.12. 2006 – 15.01.2007 Heraklion – Heraklion (Griechenland) Fahrtleiter/ <i>Chief Scientist:</i> Dr. M. Türkay
Fahrtabschnitt / <i>Leg 71/3:</i>	18.01.2007 – 04.02.2007 Heraklion (Griechenland)- Istanbul (Türkei) Fahrtleiter/ <i>Chief Scientist:</i> Prof. Dr. K.-C. Emeis
Koordination/ <i>Co-ordination</i>	Prof. Dr. Kay-Christian Emeis
Kapitäne/ <i>Masters</i> METEOR	Niels Jakobi, Walter Baschek

Abb. 1: Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der METEOR Expedition M71

Fig. 1: Planned cruise tracks and working areas of METEOR cruise M71



Wissenschaftliches Programm der Meteor Reise No. 71

Scientific Programme of Meteor Cruise No. 71

Übersicht

Die METEOR-Fahrt 71 umfasst 3 biologisch und biogeochemisch orientierte Fahrtabschnitte mit insgesamt 50 Schiffstagen im östlichen Mittelmeer und hat folgende Ziele:

M71-1:

Der Abschnitt METEOR 71-1 dient der physikalischen, biogeochemischen und biologischen Probengewinnung im Bereich der Anaximander Mountains. Es gibt nur einige wenige Seeberge im östlichen Mittelmeeres, die weitgehend isoliert vom übrigen Ozean sind und in einer Region liegen, die sich durch ein im Vergleich zum Weltozean sehr warmes Tiefenwasser von rund 14 °C auszeichnet.

Hauptziel der Untersuchungen an einem Gipfel der Anaximander Mountains ist die Beantwortung der Frage, ob sich ein Seeberg-Ökosystem in einer oligotrophen Region mit warmen Tiefenwasser in Bezug auf seinen Einfluß auf das umgebende Strömungs- und Nährstoffregime, die Produktivität und Verteilung der Nahrungsketten, sowie in Bezug auf die Größe der „Sphere of interference“, das heißt dem Einflußbereich des Seamounts auf den umgebenden Wasserkörper, ähnlich verhält wie entsprechende Erhebungen im Nordostatlantik.

M71-2

Die Expedition METEOR 71-2 beschäftigt sich mit der Biodiversität in der Tiefsee des östlichen Mittelmeeres und ihren Steuerungsfaktoren (Tiefe, Küstenabstand, Nahrungsverfügbarkeit). Zum einen geht es um eine möglichst vollständige Erfassung der Artenzusammensetzung in zwei Referenzregionen durch Vielfachbeobachtung an der selben Stelle, zum anderen um die Unterschiede des Arteninventars und des Artenreichtums in Abhängigkeit von der Tiefe und vom Küstenabstand. Die Arbeitsgebiete von jeweils 17 sm x 5 sm sind das Ierapetra-Becken südlich Kreta. (> 4000m Tiefe) und ein Gebiet der gleichen Größe weiter südlich (2800 m Tiefe doppelter Abstand zur Küste).

Synopsis

Meteor expedition 71 has a total of 50 ship days on 3 individual legs. Research is directed towards investigations into deep-sea biology and biogeochemistry of the eastern Mediterranean Sea. Goals of the individual legs are:

M71-1:

Leg Meteor M71/1 focuses on physical, biogeochemical and biological sampling at the Anaximander Mountains. There are only very few seamount-like structures in the eastern Mediterranean. They are fairly isolated from the world ocean and are located in a region with exceptionally high temperatures of 14 °C in the deep-water layers.

The primary goal of the studies at one peak of the Anaximander Mountains is to assess if a seamount ecosystem in an oligotrophic region with a warm deep-water layer is comparable with similar topographic features in the NE-Atlantic, which have been studied within the EU funded project OASIS. In particular, we plan to study if these systems in different oceanographic regimes have similar impacts on the current field and on the particle flux, and if they are similar with regard to their productivity, the distribution of their food webs and their sphere of interference, i.e. the extension of the space which is affected by seamount processes.

M71-2

Leg METEOR 71-2 studies the biodiversity of the deep sea in the eastern Mediterranean Sea and controlling factors (water depth, distance to land, nutrient availability). One goal is to assess the species composition in two reference fields through repeated sampling of the sea floor. The second goal is to map differences in assemblages and species richness in relation to water depth and distance from land. The two reference fields of 17nm x 5 nm are located in the Ierapetra-Deep south of Crete (water depth >4000 m) and an area of the same size located further south (water depth 2800m double distance to the coast)

Die Untersuchungen berücksichtigen alle Größenklassen des Benthos (Mega-, Macro-, Meio- und Nanofauna), um Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Abhängigkeit der Biodiversität von Ökofaktoren zu erkennen. Damit sollen die Struktur und die Funktion der Lebensgemeinschaften am äußerst oligotrophen Tiefseeboden des levantinischen Beckens besser und detaillierter verstanden werden.

M71-3:

Arbeiten der Expedition METEOR 71-3 zielen auf die Klärung der Frage, ob im heutigen Mittelmeer Phosphatverlust und unvollständige Nitratnutzung, oder Stickstoff-Fixierung im ultraoligotrophen östlichen Mittelmeer für isotopisch abgereicherte $\delta^{15}\text{N}$ Signaturen von Sedimenten und Schwebstoffen verantwortlich sind. Ein Nebenziel ist die Gewinnung zusätzlicher Oberflächensedimente, um die Datenbasis für Eichungen des UK'37-Index und Abschätzung der Nährstoffakkumulationsraten in Sedimenten im Mittelmeers zu verbessern.

Dazu werden auf Schnitten durch das östliche Mittelmeer Nährstoffprofile beprobt, Proben für Messungen der $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ -Verhältnisse in Nitrat, gelöstem organischem Stickstoff, in Sinkstoffen und Oberflächensedimenten gewonnen, Untersuchungen des Phytoplanktons sowie Messungen von N_2 -Fixierungsraten durchgeführt. Weiter werden molekulare Techniken eingesetzt, um das Vorhandensein und die Transkription der *nifH*-Gene für das Nitrogenase-Enzym diazotropher Organismen zu überprüfen. Die Methoden zielen auf das *nifH*-Gen und seine Transkripte und geben Aufschluss über das Potential für Stickstofffixierung. Die Ergebnisse werden zeigen, ob das Gen aktiv in der Plankton-Gemeinschaft transkribiert wird. Ferner wird mit der DNA Sequenzanalyse neben der Anwesenheit auch die Diversität der diazotrophen Organismen etabliert. Schließlich wird im Verlauf der Fahrt an einer Station im Rhodos-Becken eine Sedimentfalle ausgebracht.

The on-board investigations extend to all size classes of benthic organisms (mega-, macro-, meio-, and nanofauna) in order to search for similarities and differences that determine biodiversity and its relationship with ecosystem boundary conditions. This work will result in an improved and detailed understanding of ecosystem structure and functioning in an ultra-oligotrophic sea floor region of the Eastern Mediterranean.

M71-3

Work on M71-3 aims to answer the question whether phosphate loss and incomplete utilisation of nitrate on the one hand, or dinitrogen fixation on the other hand are responsible for unusual nutrient ratios in the water column of the eastern Mediterranean Sea. We also seek to find the reason for unusually depleted $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ratios in dissolved nitrate, suspended matter and surface sediments of that oligotrophic ocean basin.

During a total of 18 days of ship time on r/v METEOR, Leg 3 OF M71 will perform water column and surface sediment work in the eastern Mediterranean Sea (Heraklion-Istanbul). Stations will be aligned on one E-W and two N-S transects and will sample all major basins and water masses. We will analyse water samples for nutrients, and will determine the stable nitrogen isotope composition of dissolved nitrate, suspended matter, and surface sediments. In addition, phytoplankton samples will be taken and experiments will be carried out to determine N_2 fixation rates, genetic expressions of nitrogen fixation, and the composition of microbial and algal assemblages. One mooring of sediment traps (Rhodes Gyre) will be deployed and recovered after one year to monitor changes in particle flux and its isotopic signature over a seasonal cycle. An ancillary goal is to sample surface sediments for determinations of diagenetic effects on the $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ signal in combination with analyses of amino acid degradation and calibration of the alkenone unsaturation index UK' 37.

Fahrtabschnitt / Leg M71-1

Heraklion (Griechenland) – Heraklion (Griechenland)

Wissenschaftliches Programm

Das wissenschaftliche Programm gliedert sich in die folgenden Hauptpunkte:

1. Identifikation und Beschreibung der physikalischen Einflusskräfte auf die Anaximander Mountains und ihre Umgebung.
2. Erfassung der Herkunft, der Qualität und der Dynamik partikulären organischen Materials in der Wassersäule und den oberflächlichen Sedimenten des Seebergs.
1. Beschreibung von Aspekten der Biodiversität und der Ökologie der Anaximander Mountains: Lebensgemeinschaften, Erfassung ihrer Dynamik und Produktionsgrundlagen.

Durch Integration der Ergebnisse aus diesen Hauptpunkten wird erwartet, ein weiterführendes Verständnis für die Funktion dieses besonderen Ökosystems im Vergleich zu den bereits untersuchten Seamounts im NO-Atlantik zu erhalten und somit das Verständnis für diese besonderen topographischen Strukturen in ihrem speziellen Umfeld zu erweitern.

Physikalische Ozeanographie

Dieses Aufgabengebiet befaßt sich mit den hydrographischen Prozessen, die die Zirkulation, die Durchmischung und den Austausch von gelösten Stoffen in der Umgebung der Anaximander Mountains steuern. Hierzu gehören vor allem die Messung und Modellierung des 3D-Strömungssystems und der vertikalen Diffusivität in der bodennahen Wasserschicht. Diese sind Schlüsselemente für ein Verständnis der biogeochemischen und biologischen Prozesse.

Biogeochemie

Die Organismen unterhalb der euphotischen Zone sind, mit wenigen Ausnahmen, von Material abhängig, das an der Meeresoberfläche produziert wurde. Während des Absinkens zum Meeresboden wird das Material in verschiedener Weise verändert, z.B. durch Ingestion und Egestion pelagischer Organismen, durch mikrobiellen Abbau oder die Formierung von Aggregaten. Innerhalb der benthischen durchmischten Schicht wird die Verfügbarkeit dieses

Scientific Programme

The scientific programme includes the following main tasks:

1. *to identify and describe the physical forcing mechanisms effecting the Anaximander Mountains and their surrounding.*
2. *to assess the origin, the quality and the dynamics of organic particulate material within the water column and the surface sediments of the seamount.*
3. *To describe aspects of the biodiversity and the ecology of the Anaximander Mountains communities, to assess their dynamics and the maintenance of their production.*

The integration of results from these task will lead to an advanced understanding of the functioning of this special seamount ecosystem in comparison with the seamounts studied in the NE-Atlantic, and it will increase the knowledge of these topographic features in their particular hydrographic setting.

Physical oceanography

This objective addresses the hydrographic processes that control the circulation, mixing and exchange of fluid in the vicinity of the Anaximander Mountains. These are key requirements for an understanding of biogeochemical and biological processes, and they are essential for the design of an effective biogeochemical and biological sampling strategy. Tasks include measurement and modelling of the 3D flow field and of the vertical diffusivity of the near-bottom water layer

Biogeochemistry

The organisms below the euphotic zone depend, with a few exceptions, on (particulate) organic material that has been produced in the surface ocean. During its descent to the seafloor this material is altered in many ways, for example by ingestion and egestion by pelagic animals, by microbial degradation or aggregate formation. Within the benthic mixed layer, sedimentation and resuspension will strongly influence the availability of this material. All these processes

Material stark durch Sedimentation und Resuspension bestimmt. Alle diese Prozesse beeinflussen den Nährwert organischer Partikel für die Organismen, die am oder nahe dem Meeresboden leben. Dieses Aufgabengebiet untersucht die Qualität organischer Partikel, ihre Herkunft und Austauschprozesse zwischen Sediment und Wassersäule.

Biologie

Seeberge beherbergen häufig im Vergleich zum umgebenden Ozean relativ hohe Organismendichten, oftmals auch von kommerziell wertvollen Arten. Es gibt verschiedene Hypothesen, wie sich diese Bestände erhalten, z.B. durch das Einfangen von Nahrungspartikeln in Taylor-Säulen, durch erhöhte Primärproduktion aufgrund von Auftriebsphänomenen, oder durch Wegfang von vertikal wandernden Zooplanktern. Zur Charakterisierung des Anaximander-Ökosystems werden die wichtigsten faunistischen Gruppen (Plankton, Mikronekton, Nekton und Benthos) erfaßt, ihre Zusammensetzung, Menge, Verteilung und ihre trophischen Interaktionen, mit einem besonderen Schwerpunkt in der bodennahen durchmischten Schicht und in der Echostreuschicht. Wir beschränken uns auf die "normalen" Habitats, also nicht Schlammvulkane und Methan-Seeps.

Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm umfasst physikalische, biogeochemische und biologische Probenahmen im Bereich des Rhodos-Beckens und der Anaximander Mountains. Die Anaximander Mountains liegen südlich von Antalya. Sie bestehen aus drei Erhebungen, die jeweils mehr als 1000 m über die Umgebung aufragen. Die minimale Gipfeltiefe beträgt ca 800 m; die Fußregion liegt zwischen rund 2000 und 3000 m (Abb.2). Die Anaximander Mountains weisen sowohl flache als auch sehr steile Bereiche auf.

Bathymetrie und Hydrographie

In Ergänzung zu den bereits vorhandenen bathymetrischen Karten des Gebietes werden mit dem bordeigenen Hydrosweepsystem und Parasound durchgeführt. Schwerpunkt sind die Bodentopographie im Bereich der Probenahmestationen bzw. entlang der geplanten Strecken für Schleppgeräte.

CTD-Profilen werden in Verbindung mit dem bordeigenen ADCP zur Bestimmung der

will affect the nutritional value of the organic matter for organisms living at or close to the seafloor. This task studies the quality of organic particles, their sources, and exchange processes between sediment and water column.

Biology

Seamounts frequently accommodate enhanced densities of organisms, often including commercially valuable species. Several hypotheses exist regarding how these stocks are maintained, e.g. by trapping of particles in Taylor columns, by enhanced primary production due to upwelling, or by trapping of the vertically migrating deep scattering layer fauna. This objective will address the major faunistic groups (zooplankton, micronekton, benthos and fish) at the Anaximander Mountains, their composition, distribution and their trophic interactions, with special emphasis on the bottom mixed layer fauna and on the deep scattering layer.

Work Programmes

The study, which includes physical, biogeochemical and biological sampling, will be performed in the Rhodes Basins and in the area of the Anaximander Mountains. These mountains are located south of Antalya and comprise 3 elevations which rise more than 1000 m above the surrounding sea floor. Water depth at the base is between 2000 and 3000 m; the minimum summit depth is appr. 700 m (Fig. 2). The Anaximander Mountains feature areas with steep slopes as well as gently sloping regions.

Bathymetry and hydrography

The shipboard multibeam echosounder and parasound will be used to complement the existing bathymetric maps of the area, with a focus on the bottom topography at the sampling stations and along the transects of towed instruments.

CTD profiles of temperature and salinity will be used, in combination with the hull-mounted

Wassermassenverteilung und zusätzlich des Strömungsfeldes herangezogen. Zu diesem Zweck wird ein Stationsraster im Bereich der Seamounts durchgeführt. Es ist geplant, Satellitenaufnahmen zur genauen Lokalisierung der Eddies im Bereich der Anaximander Mountains heranzuziehen.

Biogeochemie

Zur Erfassung von organischen Partikeln in der Wassersäule werden Wasserschöpfer (CTD-Rosette) sowie Pumpsysteme für größere Volumina, sogenannte stand-alone pumping systems (SAPS) eingesetzt. Zur Charakterisierung der Partikel werden die Parameter SPM, POC, PN, Pigmente und ^{234}Th gemessen. Über den letztgenannten Parameter werden auch Residenzzeiten und Exportflüsse aus der Oberfläche in tiefere Bereiche bestimmt.

Mit einem Multicorer sollen Sedimentproben zur Bestimmung von Pigmenten, Lipiden, stabilen Isotopenverhältnissen ($\delta^{13}\text{C}/\text{TM}^{15}\text{N}$) und ^{210}Pb genommen werden. Der letztgenannte Parameter dient der Bestimmung der Bioturbation auf einer Zeitskala von ca. 100 Jahren.

Biologie

Mit akustischen Methoden (Echolot und ADCP, acoustic doppler current profiler) wird das Verhalten der Echostreuschicht verfolgt, um die täglichen Vertikalwanderungen des Zooplanktons und Mikronektons qualitativ zu erfassen und die Orte der Interaktion zwischen Echostreuschicht und bodennaher Wasserschicht zu bestimmen. Gezielte Fänge in und außerhalb der Echostreuschicht mit Mehrfachschließnetzen des MOCNESS-Typs (Fangöffnung von 1 m^2 für das Makrozooplankton, 10 m^2 für das Mikronekton) werden detaillierte Informationen über deren Organismenzusammensetzung und Feinstruktur liefern sowie Material für biochemische Untersuchungen zu trophischen Beziehungen. Hierzu gehören vor allem Messung der stabilen Isotopenverhältnisse (δN und δC) zur Bestimmung der trophischen Ebenen und der Lipidbiomarker zur Bestimmung von trophischen Pfaden.

MOCNESS-Systeme werden auch zur Erfassung des Planktons und Mikronektons in der Wassersäule und, ausgerüstet mit Sonaraltimetern, in der bodennahen Wasserschicht bis ca. 20 Meter über Grund eingesetzt. Grundsätzlich wird die gesamte Wassersäule, aufgeteilt in

ADCP, to characterize the water masses and the current field. The hydrographic profiles will be arranged on a sampling grid covering the area of the seamounts. We plan to use satellite images to identify the exact location of the eddies in the vicinity of the Anaximander Mountains.

Biogeochemistry

Organic particles in the water column will be sampled by means of water bottles (CTD-rosette) and stand-alone pump systems (SAPS) which pump large volumes of water through a membrane filter. For the characterization of the particles, SPM, POC, PN, Pigments and ^{234}Th will be measured. ^{234}Th will also be used to assess residence times and export fluxes of particles.

Sediment for the analysis of pigments, lipids, stable isotopes ($\delta^{13}\text{C}/\delta^{15}\text{N}$), ^{234}Th , and will be sampled with a multicorer. ^{210}Pb will be used to assess bioturbation rates at a time scale of 100 years.

Biology

Acoustic methods (echo sounder, ADCP - acoustic Doppler current profiler) will be used to monitor the deep scattering layer in order to get a qualitative picture of the daily vertical migrations of zooplankton and micronekton, and to identify the interaction between scattering layer and benthic mixed layer. Targeted catches within and outside the deep scattering layer with multiple opening and closing nets of the MOCNESS type (1 m^2 for macrozooplankton and 10 m^2 for micronekton) will yield detailed information of the faunal composition of the deep scattering layer community and specimens for biochemical studies of trophic interactions. These include measurements of stable isotope ratios (δN und $\delta^{13}\text{C}$) and lipid biomarkers for the identification of trophic levels and trophic pathways, respectively.

MOCNESS will also be used to sample zooplankton and micronekton in the water column and, equipped with an acoustic altimeter, in the near-bottom water layer down to ca 20 m above bottom. Generally, the whole water column will be covered with stratified, oblique

feine Fangintervalle, mit Schräghols erfasst. Im Bereich der Echostreuschicht werden gezielte Horizontalhols durchgeführt. Diese Fänge werden bei geeignetem Gelände im Bereich unmittelbar über dem Boden durch Fänge mit einem Epibenthoschlitten ergänzt.

Die Untersuchungen des Benthos umfassen sowohl die Megafauna als auch Makro- und Meiofauna. Für die quantitativen Bestimmungen der Megafauna werden optische Methoden eingesetzt, die Informationen über die Menge und Verteilung der epibenthischen Megafauna und größere benthopelagische Organismen liefern. Fototransekte des Meeresbodens werden mit dem DOS-System des IHF Hamburg durchgeführt, einem video- oder altimetergeführten Kameraschlitten (DOS: Deep-sea Observation System) mit nach unten gerichteten Video- und Fotokameras. Fänge mit Epibenthoschlitten, Trawls, Dredgen und Kastengreifer liefern Material für taxonomische Analysen an Mega- und Makrofauna und für die Bestimmung von biochemischen Parametern (Lipide, stabile Isotopen) in den Organismen. Der zur Erfassung von Sedimentparametern eingesetzte Multicorer wird zusätzlich Material für die Gewinnung von Meiofaunaprobe liefern.

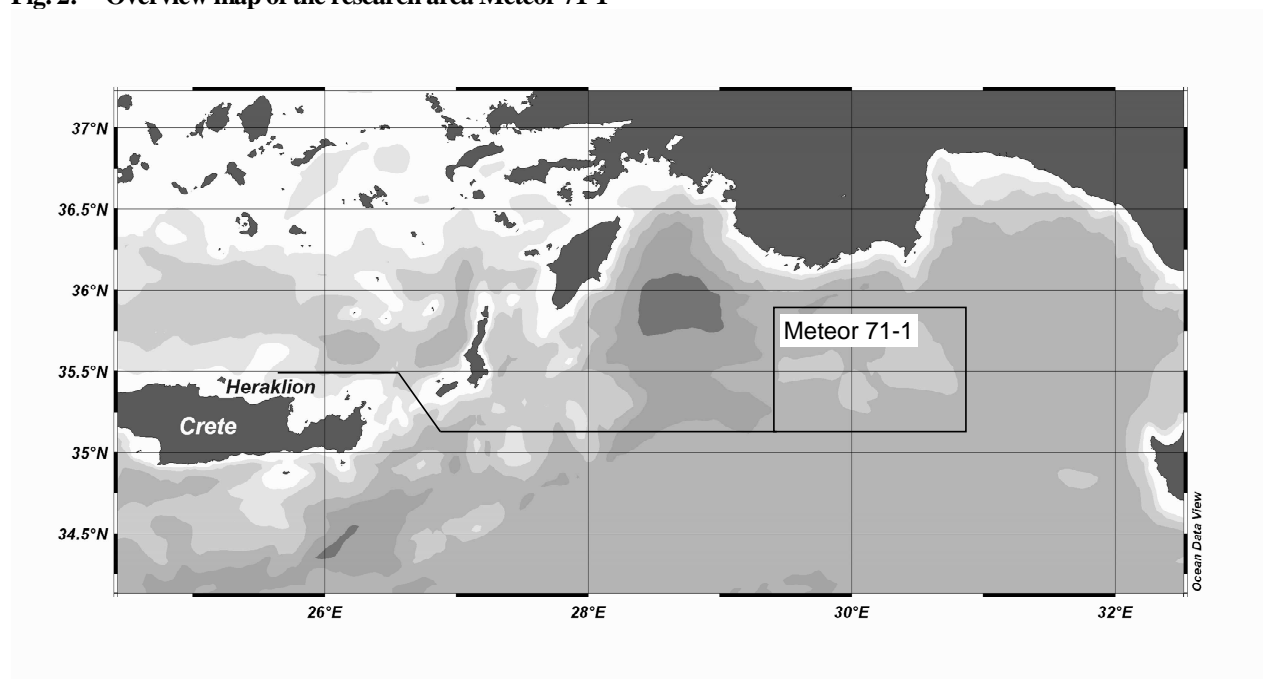
Die Probennahmestrategie für das Benthos richtet sich an der vorherrschenden Anströmung aus. Von besonderem Interesse sind wiederum die Bereiche des Seamounts, die im Einflußbereich der Vertikalwanderer liegen, also im Gipfel- und oberen Hangbereich. Darüber hinaus soll grundsätzlich der gesamte Seamount bis zur Basis sowie eine Referenzstation erfaßt werden. Die Foto/Videotransekte werden hierzu senkrecht zu den Tiefenlinien ausgeführt und können größere Bereiche abdecken, während mit den Sammelgeräten nur begrenzte Bereiche an ausgewählten, repräsentativen Stationen beprobt werden.

tows. Within the scattering layer and close to the bottom the net will be towed horizontally. On suitable ground, these samples will be supplemented in the immediate vicinity of the sea floor by epibenthic sledge catches.

The benthic studies will include megafauna, macrofauna and meiofauna. Optical methods will be employed to get quantitative information of the abundance and distribution of epibenthic megafauna and larger benthopelagic organisms. The DOS (DOS=Deep-sea Observation System of the IHF Hamburg), an altimeter controlled camera sled with downward looking still camera and video camera will be used for photographic and video transects of the seafloor. Megafauna and macrofauna specimens for taxonomic analyses and for the determination of biochemical parameters like lipids and stable isotopes will be sampled by epibenthic sledge, trawl, dredge and boxcorer. Meiofauna will be sampled by a multicorer.

The benthic sample design will depend on the prevailing currents. The region within reach of vertical scatterers, i.e. the summit and upper flanks, are of particular interest, but generally the complete depth range from the base to the peak and a reference station will be sampled. The photo and video transects will cover larger areas, whereas the samplers will be used at selected stations representing typical habitat types.

Abb. 2: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes Meteor 71-1
 Fig. 2: Overview map of the research area Meteor 71-1



Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg 71/1

		Tage/days
Auslaufen von Heraklion/Kreta	11.12. 2006	
<i>Departure from Heraklion/Crete</i>	<i>11.12.2006</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>		0.5
Rhodosbecken/ <i>Rhodes Basin</i>		1.5
Transit Anaximander Seamount		0.5
Anaximander Seamount		9.5
Transit zum Hafen Heraklion/ <i>Transit to port Heraklion</i>		1.0
		<u>Total 13.5</u>
Einlaufen in Heraklion/Kreta	24.12. 2006	
<i>Arrival in Heraklion/Crete</i>	<i>24.12.2006</i>	

Fahrtabschnitt / Leg 71-2

Heraklion (Griechenland) – Heraklion (Griechenland)

Wissenschaftliche Ziele

Hauptziel ist die Untersuchung der Diversität der benthonischen Fauna der Tiefsee des östlichen Mittelmeeres und ihrer Korrelation mit abiotischen und biotischen Variablen, insbesondere mit Tiefe und Küstenabstand.

Diese Studie soll alle Größenklassen des Benthos, von den Mikroben bis zur Megafauna berücksichtigen.

Eine ausreichende Datenerhebung setzt eine genügende Anzahl von Parallelproben voraus, weshalb die Arbeit auf zwei Gebiete mit je drei Stationen beschränkt sein wird. Eine genügende Anzahl von Repliken soll es ermöglichen, die Repräsentativität der auf den Stationen festgestellten Fauna zu beurteilen. In Folge werden die die Diversität und Produktivität determinierenden Faktoren besser fassbar sein. Das Gesamtziel ist die Abschätzung der Bedeutung pelagischer Produktion versus lateralem Transport in dem extrem oligotrophen Levantinischen Becken.

Wissenschaftliches Programm

Die Expedition befasst sich mit der Artenzusammensetzung sowie mit Diversitäts- und Dominanzmustern benthonischer Tiefseegemeinschaften des Levantinischen Beckens SElich Kreta. In zwei Arbeitsgebieten mit unterschiedlicher Tiefe und Entfernung zu Kreta (Gebiet 1 tief und Küstennah; Gebiet 2 flacher und küstenfern) sollen auf je 3 Stationen Organismen aller Größenklassen (von Mikroorganismen und Nanofauna bis Megafauna) beprobt werden. Messungen abiotischer und biochemischer Parameter der Tiefseesedimente sollen eine Korrelation dieser Daten mit den biologischen Faktoren mittels gemeinschaftsanalytischer multivariater statistischer Verfahren ermöglichen. Die gesammelten Organismen werden auf Artebene bestimmt, um die Untersuchungsgebiete und Stationen spezifisch miteinander vergleichen zu können. Ziel ist es, die Repräsentativität der Proben zu prüfen und die Stationen auf dieser Basis zu vergleichen.

Insbesondere soll die aufgrund früherer Tiefsee-Untersuchungen im östlichen Mittelmeer aufgestellte Hypothese getestet werden, nach der in

Scientific Objectives

M70/2: Main target is the investigation of the diversity of the deep sea benthic fauna of the eastern Mediterranean deep sea and its correlation with abiotic and biotic parameters, particularly with depth and distance to coast.

This study of the diversity will cover all size classes from microbes to megafauna.

For an adequate sampling a sufficient number of replicates is required. This is why work will be restricted to two areas with three sampling station within each area. A great number of replicate samples will allow to estimate the representativity of the fauna caught at the individual stations. Through this, the factors governing the diversity and productivity will be better understood. The final target is the estimation of the relative importance of pelagic production versus lateral transport for explaining diversity patterns in the extremely oligotrophic Levantine Basin.

Scientific Programme

The present expedition deals with species composition, and with diversity and dominance patterns of benthic deep sea communities of the Levantine Basin SE of Crete. In every one of the two working areas of different depth and distance to the Cretan coast (area 1 very deep and adjacent to the coast, area 2 less deep and farther away) 3 stations will be sampled for organisms of all size classes (microbes and nanofauna to megafauna). Measurements of abiotic and biochemical parameters in the deep sea sediments will allow to correlate these data with biological factors using community based multivariate statistics. The collected organisms will be identified to species in order to be able to compare the stations specifically. These investigations aim at gathering an assessment for the representativity of the individual samples in order to perform sound comparisons on this basis

We will test the hypothesis formulated on the basis of the results of earlier investigations in the same area: benthic deep sea diversity and

dieser oligotrophen Region der laterale Transport von organischem Material eine größere Rolle spielt als die pelagische Produktion in der Wassersäule. Wenn der Küstenabstand, wie bisher festgestellt, die Diversitäts- und Produktivitätsmuster stärker beeinflusst als die Tiefe, ist ein solcher Zusammenhang sehr wahrscheinlich.

Mikrobiologie

Zentrales Anliegen der mikrobiologischen Untersuchungen ist es, die Struktur und Funktion bakterieller Lebensgemeinschaften in einem extrem oligotrophen Ökosystem mit warmem Tiefenwasser und den Einfluss von Substrateinträgen auf das System zu untersuchen. Hier sind aufgrund der spezifischen Umweltbedingungen bislang noch nicht beschriebene Bakterien-gemeinschaften zu erwarten, die es im Detail genetisch zu charakterisieren gilt. Durch Kultivierungsexperimente werden diese Organismen identifiziert und charakterisiert. Zu erwarten sind in diesen Gewässern neben Bakterien, die unter nährstoffarmen Bedingungen wachsen ("oligocarbotrophe" Bakterien), aber auch "Überlebensformen" copiotropher Bakterien, die unter günstigen Bedingungen von Nährstoffeinträgen "wiedererwachen" und sich vermehren können. Unter den pelagischen Bakterien werden überwiegend Vertreter der alpha- und der gamma-Gruppe der Proteobakterien erwartet, aber ebenso solche der Chloroflexi, der Planctomycetales und der Bacteroidetes. Auch Archaea sollen in die Untersuchungen einbezogen werden. Ein zentraler Aspekt wird es sein, den Einfluss von Nährstoffeinträgen auf Mikrobengemeinschaften der oberen Sedimenthorizonte zu analysieren.

Nanofauna:

Die im Vergleich zu anderen Regionen des Weltozeans im östlichen Mittelmeer festgestellte besonders hohe Protisten-Artendichte soll mit Hilfe des dichten Probenrasters verifiziert werden. Darüber hinaus sollen vergleichende Untersuchungen zur quantitativen Bedeutung der Nanoprotisten als potentiell bedeutsamste bakterivore Komponente von Tiefseesedimentgemeinschaften durchgeführt werden. Im Rahmen von anschließend im Labor durchzuführenden Kultivierungsexperimenten

productivity is correlated to the coastal distance rather than to depth. This may be caused by the higher significance of lateral transport of organic matter rather than the pelagic production will. If the results of the representative sampling confirm the correlation, the hypothesis gets very probable.

Microbiology

The main target of the microbiological studies is to investigate the structure and function of bacterial communities under extreme oligotrophic, warm deep sea water and in relation to nutrient ingression into the system. Because of the specific environmental conditions, currently undescribed specialised bacterial communities are to be expected, which must be genetically characterised in detail. Through cultivation experiments this characterisation and the identification is possible. Under the given environmental conditions oligocarbotrophic bacteria can be expected, which grow under nutrient depleted conditions, but also dormant stages of copiotrophic ones, which get active and grow after nutrient ingression events. As to the pelagic bacteria predominantly Proteobacteria of the alpha and gamma-groups can be expected, but also Chloroflexi, Planctomycetales and Bacteroidetes. Archaea will also be included in the investigations. The influence of nutrient ingression on the microbial communities is the main target of the microbiological studies.

Nanofauna:

The high species diversity of protozoans in the eastern Mediterranean as compared to other regions of the world ocean needs confirmation through representative sampling. This will be possible during the present expedition. Furthermore comparative investigations on the role of these potentially important bacterivore component of the deep sea sediments will be performed. During subsequent laboratory cultivation experiments, besides increasing knowledge about deep sea protist diversity,

soll neben der Kenntniserweiterung der Protisten-Diversität der Tiefsee in Kooperation mit Mikrobiologen die Rolle der Nanoprotisten im Nahrungsgewebe der Tiefsee erarbeitet werden. In einer angestrebten Kooperation mit Meio- und Makrobenthologen soll abgeklärt werden, welche Rolle der Fraßdruck von Seiten höherer trophischer Ebenen auf die Einzeller spielt.

Die Bearbeitung der Biozönosen benthischer Foraminiferen soll weitere Hinweise zur Ökologie dieser Organismengruppe in oligotrophen Tiefseeregionen liefern. Der Vergleich eigener Daten von früheren Expeditionen mit solchen aus der älteren Literatur deutet darauf hin, dass sich die Zusammensetzung der Fauna im Laufe der letzten 25 Jahre verändert hat. Die Expedition Me 71/2 sollen zeigen, ob diese Änderungen regional beschränkt sind und im Zusammenhang mit ozeanographischen Änderungen stehen. Es ist zu klären, ob diese eine Folge wiederkehrender natürlicher Klimaschwankungen sind, oder im Zuge der anthropogenen Klimaerwärmung auftraten.

Darüber hinaus sollen die gesammelten Foraminiferen populationsgenetisch untersucht werden, um bisher festgestellte genetische Unterschiede zu den selben Arten aus dem Weltozean verifizieren zu können.

Meio-, Makro- und Megafauna:

Bei diesem Vorhaben geht es in erster Linie darum, Daten über Abundanz und Diversität in der levantinischen Tiefsee zu ermitteln und ihre Korrelation mit Sedimenteigenschaften und der geographischen Lage (Küstenabstand) zu ermitteln. Für alle Arbeitsgruppen gelten dieselben Fragen:

- Wie viele Arten pro Fläche (Artendichte) und Arten pro Individuenzahl (Artenreichtum) sind an den einzelnen Stationen nachzuweisen ?
- Wie groß sind die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Stationen und Arbeitsgebieten ?
- Wie ändert sich die Artenpräsenz ?
- Welche Zusammenhänge sind zwischen Artenzahl und Umweltfaktoren zu erkennen?

studies in cooperation with microbiologists will help to understand the role of nanoprotists in the deep sea food web. Further, in cooperation with meio- and macrobenthologists the significance of the predation pressure towards the protists by higher trophic levels will be quantified.

The analysis of benthic foraminiferan communities will enhance the knowledge on the ecology of these organisms in oligotrophic deep sea regions. Comparing data of earlier expeditions with those from the older literature suggests a faunal change during the last 25 years. The present cruise will show, if such changes are only a regional phenomenon and if they are correlated with observed changes in regional oceanography. It is necessary to see if these changes are the results of periodical climate oscillations or are due to anthropogenic climate shift.

Further, the population genetics of the collected foraminiferans will be investigated in order to confirm genetic differences to the same species of the world ocean.

Meio-, Macro- und Megafauna:

These investigations are targeted towards gathering information on the abundance and diversity figures from the three large eastern Atlantic deep sea basins. All working groups will tackle the same questions:

- *How many species per surface unit (species density) and species per number of individuals (species richness) are present at the individual stations ?*
- *How large are the differences between the stations and the working areas and which species do they have in common?*
- *How does the species presence change ?*
- *Which correlations exist between the number of species and environmental factors ?*

Arbeitsprogramm

Je Arbeitsgebiet wird eine kurze Kartierung mit HYDROSWEEP vorgenommen um die einzelnen Probenpunkte exakt platzieren zu können. Anschließend werden je Station folgende Geräte eingesetzt: Multicorer (4 pro Station), Kastengreifer (8 pro Station), Epibenthoschlitten (4 pro Gebiet) und Baumkurre (4 pro Gebiet), Tauchpumpen (5 pro Gebiet), zwischendurch Multinetze für Plankton. Meio- und Nanofauna (Protista) werden aus den Multicorerproben erfaßt. Die Meiofauna-Organismen werden mit $MgCl_2$ betäubt, bevor sie in 4 % Formalin fixiert werden. Benthische Foraminiferen werden aus den obersten Sedimenthorizonten beprobt. Zu Erfassung der Verteilung lebender Foraminiferen werden die obersten 10 cm in 0,5 bis 1 cm dicken Scheiben geschnitten und mit einem Bengal Rosa-Ethanol-Gemisch angefärbt. Für die Proto-zoologie ist geplant, die obersten 5-10 mm der jeweiligen Benthosproben unmittelbar nach der Probenahme mikroskopischen Analysen zu unterziehen, wobei ein Hauptaugenmerk auf der Video- und Foto-Dokumentation von Lebendmaterial liegen wird.

Die Makrofauna wird aus den Kastengreiferproben ausgesiebt (Minimal-maschenweite 0,3 mm), an Bord konserviert und nach der Rückkehr im Labor ausgewertet. Die Anzahl von acht Parallelproben wird angestrebt, um eine Einschätzung der kleinräumigen Variabilität der Diversität zu erhalten.

Die Kastengreiferproben dienen quantitativen Untersuchungen der Abundanz und Artenzahl der Makrofauna, während für eine Abschätzung der Artenzahl des Makro-Epibenthos Epibenthoschlittenproben notwendig sind. Die Proben werden sofort in Alkohol fixiert (nicht in Formol, um die DNA-Extraktion zu ermöglichen). Das Sortieren beginnt an Bord und wird in den Heimatlabors fortgeführt.

Die Megafauna wird mit einer 2m-Baumkurre erfaßt, die sich als sehr effizientes Gerät bewährt hat. Nach 200 m Vorleine wird ein Gewicht von 500 kg an der Schlepptrasse angebracht, um den Trossenwinkel zu verkürzen. Damit wird erheblich Zeit eingespart, da mit einer Trossenlänge von 1,8-facher Tiefe gearbeitet werden kann. Die angestrebte Schleppzeit am Meeresboden beträgt 2 Stunden.

Working Programme

In each working area a short mapping with HYDROSWEEP will be performed in order to locate the sampling positions. After this, the following gear will be used per station: Multicorer (4 per station), Box-corer (8 per station), Epibenthic Sledge (4 per area), Beam-Trawl (4 per area), in situ pump (5 per area), multinetts for plankton will be used between benthic samplings.

Meio- and nanofauna will be recorded from multicorer samples. The meiofaunal organisms will be anaesthetised with $MgCl_2$ before preservation in 4 % formaldehyde solution. For the analysis of the distribution of living foraminiferans the uppermost 10 cm of multicorer cores will be sliced to 0.5 to 1 cm broad slices and stained with a Bengal-Rose Ethanol mixture. The Protozoology group will examine the upper 5-10 mm of sediment under the microscope. Photographic and video-documentation will play a major role in this endeavour.

The macrofauna-samples will be sieved (minimum mesh size 0.3mm), preserved on board ship and analysed in the home laboratories. The number of eight parallel samples is necessary in order to assess the small scale variation of the diversity as recorded in the samples.

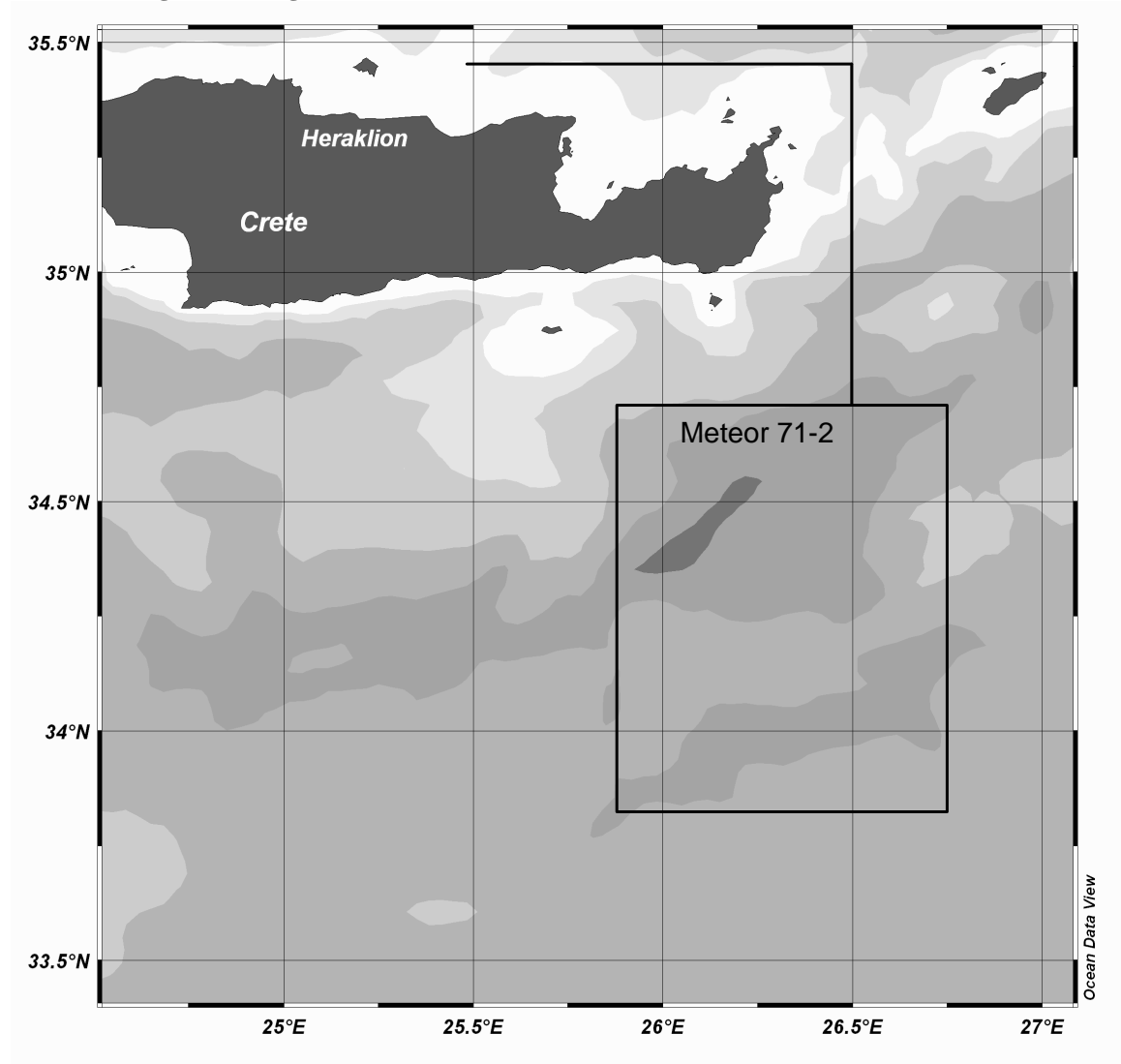
The box-corer samples serve for quantitatively estimating the abundance and species richness of the macrofauna. In contrast, the species richness of the macro-epibenthos can only be sampled with the epibenthic sledge. The samples of this last one will be fixed in alcohol subsequent to sampling (not in formalin in order to make DNA-extraction possible).

The megafauna will be recorded with the help of a 2m-Beam-Trawl, which is a very efficient gear. For deep sea sampling a weight of 500 kg is inserted into the rope after 200 m have been paid out in order to minimise the angle of the rope. This saves considerable ships time as the rope length can be limited to 1.8 times depth. The sea bed will be trawled for two hours.

Die Makrobenthos-Arbeitsgruppe wird außerdem den TOC [= Total Organic Carbon] und Chlorophyll in den Sedimenten bestimmen. TOC kann über den Eintrag von organischem Material durch Sedimentation oder lateralen Transport Aufschluss geben. Das Kohlenstoff-Stickstoff-(C/N)-Verhältnis ermöglicht ferner einen ersten Hinweis auf den marinen oder terrestrischen Ursprung des organischen Materials. Zur Messung dieses Parameters werden aus jedem Multicorer ein Rohr, und aus einem Kastengreifer ein Stechrohr entnommen. Diese werden in 2 cm dicke Scheiben geschnitten und zur späteren Auswertung im Heimatlabor bei -20°C tiefgefroren.

Beside sampling the macrobenthos group will determine TOC [=Total Organic Carbon] and chlorophyll content in the sediments. TOC gives information on the ingress of organic material through sedimentation or lateral transport. The Carbon-Nitrogen (C/N) - ratio allows for first indications concerning the marine or terrestrial origin of the organic material. For measuring this parameter one multicorer core and a subsample from the box-corer will be taken. These will be sliced into 2 cm broad slices. These will be deep frozen at -20°C for subsequent analysis in the home laboratory.

Abb.3 Arbeitsgebiete des Fahrtabschnitts 71/2
Abb.3 Working areas of Leg 71/2



Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg 71 / 2

	Tage/days
Auslaufen Heraklion (Kreta) am 27. Dezember 2006 Departure from Heraklion (Crete) December 27, 2006	
Anfahrt zum Arbeitsgebiet 1, Tiefsee-Ebene <i>Transit to working area 1, deep-sea plain</i>	0.6
Stationsarbeiten in Arbeitsgebiet 1 <i>Station work in area 1</i>	10.2
Transit zum Arbeitsgebiet 2, Ierapetra-Becken <i>Transit to working area 2, Ierapetra basin</i>	0.2
Stationsarbeiten in Arbeitsgebiet 2 <i>Station work in area 2</i>	7.9
Transit nach Heraklion (Griechenland) <i>Transit to Heraklion (Greece)</i>	0.6
	<u>Total 19.5</u>
Einlaufen in Heraklion (Griechenland) am 15. Januar 2006 Arrival in Heraklion (Greece), January 15, 2006	

Fahrtabschnitt / Leg 71-3

Heraklion (Griechenland) – Istanbul (Türkei)

Wissenschaftliches Programm

Das Programm zielt auf die Klärung folgender Fragen: Sind im heutigen Mittelmeer mikrobielle Stickstoff-Fixierung, oder erhöhte Einträge anthropogenen reaktiven Stickstoffs für ungewöhnliche N:P-Verhältnisse gelöster Nährstoffe in der Wassersäule verantwortlich? Welcher dieser Prozesse erklärt gleichzeitig die isotopisch abgereicherten $\delta^{15}\text{N}$ Signaturen von partikulärem N in Oberflächenwässern, Sinkstoffen, und Oberflächensedimenten? Wie funktionieren die mikrobiellen Nährstoffumsätze in diesem äußerst nährstoffarmen Milieu?

Diesen Fragen wird mit geochemischen, isotopengeochemischen und mikrobiologischen Methoden nachgegangen. Nebenziele sind die Untersuchung der Tiefenwasserbildung in der Adria sowie die Gewinnung von Oberflächensedimenten und kurzen Sedimentkernen, um die Abschätzung der Nährstoffakkumulationsraten in Sedimenten im Mittelmeer zu verbessern und Untersuchungen zur diagenetischen Überprägung von $\delta^{15}\text{N}$ -Werten durchzuführen.

Im Einzelnen wollen wir klären, ob die Nitratisotope im östlichen Mittelmeer saisonale Unterschiede aufweisen. Auf dieser Fahrt sollen gelöstes und partikuläres N einer typischen Wintersituation erfasst werden; ein Jahresgang der biologischen Produktion, der Partikelsedimentation und der Isotopenzusammensetzung des assimilierten N wird mit Sedimentfallen in einem Gebiet (Rhodosbecken) erhöhter Trophie untersucht.

Ein weiteres Ziel sind erste Untersuchungen zur Isotopenzusammensetzung von DOC und DON; diese Daten werden zeigen, ob sich DOC und DON konservativ verhalten, oder ob die Isotopensignaturen Umsätze anzeigen.

Ein wesentliches Ziel ist die Gewinnung von Proben für den molekularbiologischen Nachweis der Anwesenheit von N-Fixierern sowie die Durchführung kontrollierter Experimente zur Reaktion der Primärproduzenten auf Anreicherungen von Nährstoffen und Eisen.

Scientific Programmes

The program aims to answer the following questions: What processes (N_2 -fixation, anthropogenic input) are responsible for unusual nutrient ratios (N:P) in the modern water column of the eastern Mediterranean Sea? How do these processes contribute to unusual isotope ratios of N in dissolved inorganic nitrogen (DIN), suspended matter and surface sediments? What processes regulate microbial nutrient turnover in this ultra-oligotrophic marine environment?

We will address these questions with geochemical, isotopic and microbiological methods. Ancillary goals are to elucidate deep-water formation rates in the Adriatic Sea and the recovery of surface sediments and short sediment cores. Shore-based studies will use these samples to improve estimates for nutrient-element accumulation rates in sediments, and to expand the data base for the evaluation of proxy variables ($\delta^{15}\text{N}$ and alkenone unsaturation ratios).

One specific goal is to determine the isotopic composition of reactive nitrogen (dissolved inorganic and organic nitrogen and suspended matter) in a winter situation unaffected by biological processes. Particle sedimentation will be monitored by a sediment trap moored in an area of increased particle flux (Rhodes Basin) which will serve to infer seasonal variability in assimilated reactive nitrogen.

Included in this goal is a comprehensive study on the concentrations and isotopic composition of dissolved organic carbon (DOC) and dissolved organic nitrogen (DON), aiming to determine if these two significant pools are conservative or not.

A goal of microbiologists is to acquire samples for the microbiological detection of N-fixing organisms and the performance of controlled experiments with additions of nutrients and iron.

Hauptziel der bakteriologischen Untersuchungen ist ein verbessertes Verständnis der Bedeutung des Bakterioplanktons in den Nährstoffzyklen oligotropher Standorte. Dazu sollen (1) die Wachstumseffizienz, die Chemotaxis, und die physiologische Aktivität planktischer Bakterien in Abhängigkeit von der Nährstoffversorgung experimentell bestimmt werden, (2) die Rolle von Exoenzymen genauer gruppenspezifisch untersucht und (3) die für den N- und P-Nährstoffkreislauf relevanten Gruppen planktischer heterotropher Bakterien und Archaeen mittels kulturunabhängiger molekularer Methoden quantifiziert und mit neuartigen Kultivierungsmethoden gezielt angereichert und isoliert werden.

Nebenziele sind die Erfassung von Wassermasseneigenschaften und Tiefenströmungen im Ionischen Becken sowie die Gewinnung von Oberflächensedimenten und kurzen Sedimentkernen auf allen 24 Stationen, um die Datenbasis für Eichungen des UK'37-Indexes und Abschätzung der Nährstoffakkumulationsraten in Sedimenten im Mittelmeers zu verbessern.

Arbeitsprogramm

Auf diesem Fahrtabschnitt wird auf einem E-W und 2 kurzen N-S- Schnitten durch das östliche Mittelmeer auf 21 Stationen Arbeiten in der Wassersäule (Nährstoffprofile, Probengewinnung für Messungen der $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ -Verhältnisse in Nitrat, gelöstem organischem Stickstoff, Sinkstoffen, Untersuchungen des Phytoplanktons, N_2 -Fixierungsraten) durchführen und Oberflächensedimente gewinnen (Multicorer). Im Rhodosbecken soll eine Sedimentfalle ausgebracht werden. (Abb. 4)

Stationen: Auf allen Stationen werden eine CTD mit Rosettenschöpfer eingesetzt, um Wasser und Sestonproben zu gewinnen; die Oberflächensedimente werden mit einem Multicorer beprobt. Auf allen Stationen soll zudem in Wassertiefen von 0 bis 150 m durch Zentrifugieren eine größenfraktionierte Probengewinnung durchgeführt werden, um an diesem Material die $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ -Verhältnisse zu messen,

Bacteriological studies aim to improve our understanding of the role of bacterioplankton in the nutrient cycles of oligotrophic marine systems. For this, growth efficiency, chemotaxis, and physiological activities of planktonic bacteria will be determined with experiments under varying nutrient concentrations. Group-specific exo-enzymes and their roles will be examined, and heterotrophic planktonic bacteria and archaea relevant for N- and P-cycling will be quantified with novel molecular methods and will be enriched with novel culture experiments.

The hydrographic program aims to map the water-mass properties in the Ionian Basin in reaction to transient switches in deep-water origin and formation rates in the Adriatic Sea. Sediment cores and surface sediments will be taken at all stations to continue efforts to calibrate isotopic ($\delta^{15}\text{N}$) and organic geochemical (alkenone unsaturation ratios) sediment proxies, and their diagenetic overprinting. These samples will be used to improve nutrient-element mass-balances for the eastern Mediterranean Sea by better quantifying their sedimentary sink.

Working Programme M71-3

Configured on one E-W and two short N-S transects, 21 sampling stations will be visited during M713). In the water column, we will determine nutrient concentrations and obtain samples for shore-based measurements of $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ratios in nitrate, dissolved organic nitrogen, and suspended matter. Phytoplankton assemblages will be sampled and N_2 fixation rates will be investigated by incubation methods. In addition, surface sediments will be sampled and one sediment trap will be deployed in the Rhodes basin (see Fig. 4).

Stations work: *Water column properties will be measured with a CTD and samples will be taken by rosette sampler in order to obtain samples for determination of dissolved and particulate materials. Sediments will be sampled by multicorer. In water depths to 150 m, size fractionated samples will be obtained by centrifuging to determine size specific $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ratios and N_2 fixation rates, to obtain material*

N₂-Fixierungsraten zu bestimmen, taxonomische Untersuchungen durchzuführen und Material für molekulargenetische Untersuchungen zu gewinnen. Detaillierte Nährstoff-profile aus Standardtiefen werden entweder an Bord gemessen oder die Proben werden an Bord gefroren und im Heimatlabor analysiert.

Verankerungen: Im Rhodos-Becken soll ein Sinkstofffallensystem ausgebracht werden, welches auf einer Fahrt im Jahr 2008/2009 wieder geborgen werden soll. Mit dem System soll der Jahresgang des Sinkstoffflusses in zwei Tiefen beproben werden.

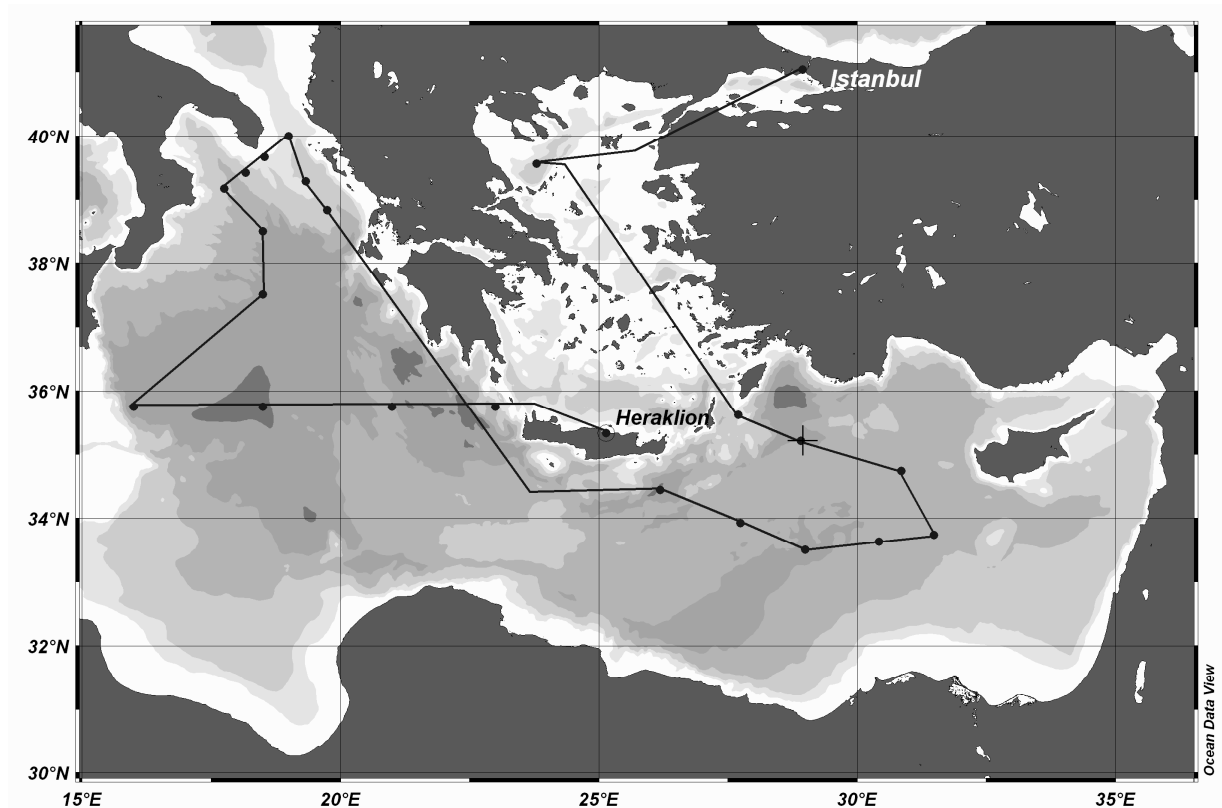
Transitstrecken: Auf Transitstrecken zwischen den Stationen wollen wir große Volumina von Wasser zentrifugieren, um Schwebstoffe anzureichern und mit diesen Anreicherungen Versuche zu N₂-Fixierungsraten zu machen. Weiterhin wollen wir während der Transits Hydrosweep, Parasound, Thermosalinographen und die Membranpumpe des Schiffs einsetzen.

for taxonomic investigations, and for genetic investigations. Detailed profiles of nutrient element concentrations from standard depths will either be determined directly on board, or will be measured in the shorebased laboratories.

Moorings: *In the Rhodes Basin a sediment trap mooring will be deployed, equipped with two traps (to be recovered in 2008/2009) to intercept particle flux for the period of 1 year.*

Work during transits: *On transits between stations, we will centrifuge large quantities of surface waters to obtain large volume samples of suspended matter. They will be used to determine N₂ fixation rates by incubation. Furthermore, we will use acoustic instruments (Hydrosweep, PARASOUND) to map the seafloor, record T/S properties of surface waters, and take samples by the shipboard membrane pump system.*

Abb. 4: Arbeitsgebiete und Fahrtroute des Abschnitts M71-3. Kreuz: Sedimentfallenverankerung
Fig. 4: Working areas and cruise track of M71-. cross: Sediment trap mooring



Zeitplan / Schedule
Fahrtabschnitt / Leg 71/3

	<i>Tage/days</i>
Auslaufen von Heraklion (Griechenland) <i>Departure from Heraklion (Greece)</i>	18.01.2007 18.01.2007
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	0.5
21 Stationen mit Arbeiten in der Wassersäule und der Sedimentoberfläche <i>21 stations with work in the water column and surface sediment</i>	6.1
Transit zwischen den Stationen <i>Transit time between stations</i>	11.2
Transit zum Hafen Istanbul <i>Transit to port Istanbul</i>	1.0
	<u>Total 18.8</u>
Einlaufen in Istanbul (Türkei) <i>Arrival in Istanbul (Turkey)</i>	04.02.2007 04.02.2007

Bordwetterwarte / Ship's meteorological Station

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 Messungen.

Kontinuierliche Messung, Aufbereitung und Archivierung meteorologischer Daten und Bereitstellung für die Fahrtteilnehmer.

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

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. Aufnahme, Auswertung und Archivierung von Bildern meteorologischer Satelliten.

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.

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.

Largely automated rawinsonde soundings 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.

Recording, processing, and storing of pictures from meteorological satellites.

Beteiligte Institutionen / Participating Institutions

CEREGE

Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement
Europôle Méditerranéen de l'Arbois
BP 80 -13545 Aix en Provence (France)

DWD

Deutscher Wetterdienst
Geschäftsfeld Seeschifffahrt
Bernhard Nocht Straße 76
20359 Hamburg (Germany)

EMAU

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Domstraße 11
17487 Greifswald / Germany

FAU

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen
Institut für Paläontologie
Loewenichstr. 28
91054 Erlangen / Germany

FIS-F

Forschungsinstitut Senckenberg
Senckenberganlage 25
60325 Frankfurt a. M., Germany

FIS-HH

Forschungsinstitut Senckenberg
DZMB c/o ZIM
Martin Luther King Platz 3
20146 Hamburg, Germany

FIS-W

Forschungsinstitut Senckenberg
Südstrand 40-44
26382 Wilhelmshaven, Germany

GBC-LMU

GeoBio-Center an der
Ludwig Maximilians Universität
Richard-Wagner-Str. 10
80333 München

GPIT

Geologisch-Paläontologisches Institut der
Universität Tübingen
Sigwartstr. 10
72076 Tübingen, Germany

IPUT

Institut für Paläontologie der Universität
Tübingen
Sigwartstr.10
72076 Tübingen, Germany

IRB-CIM

Institut Ruđer Bošković
Centar za Istraživanje Mora
Ulica Paliage 5
52210 Rovinj, Croatia

IfM - GEOMAR

Leibniz Institut für Meereswissenschaften
Düsternbrooker Weg 20
24105 Kiel, Germany

MfN

Museum für Naturkunde
Invalidenstr. 43
10099 Berlin, Germany

NUIG

National University of Ireland, Galway
Department of Oceanography
Newcastle Road
Galway / Ireland

UHH-IFM

Universität Hamburg
Institut für Meereskunde
Bundesstr. 53
D-20146 Hamburg, Germany

UHH-IHF

Universität Hamburg
Institut für Hydrobiologie und
Fischereiwissenschaft
Zeiseweg 9
22765 Hamburg / Germany

UHH-ZIM

Universität Hamburg
Zoologisches Institut und Museum
Martin-Luther-King-Platz 3
20146 Hamburg, Germany

UMA

University of Madeira
Department of Biology & Centre of
Macaronesian Studies
Marine Biology Station of Funchal
Cais do Carvão
9000-107 Funchal, Madeira Island, Portugal

HBOI

Harbor Branch Oceanographic Institution 5600 US
1 North, Ft. Pierce, Florida 34946, USA

HCMR

Hellenic Centre for Marine Research
PO Box 2214
71003 Heraklion, Greece
Heraklion 71003, Crete, Greece

IAAC-HH

Institut für Anorganische und Angewandte
Chemie
Martin-Luther-King-Platz 6
20146 Hamburg, Germany

IFBM-HH

Institut für Biogeochemie der Universität
Hamburg
Bundesstraße 55
20146 Hamburg, Germany

IGGL

Institut für Geophysik und Geologie der
Universität Leipzig
Talstraße 35
04103 Leipzig, Germany

IOW

Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Seestrasse 15
D-18119 Rostock, Germany

URO

Universität Rostock
Institut für Aquatische Ökologie - Meeresbiologie
Albert-Einstein-Straße 3
18059 Rostock, Germany

ZFMK

Zoologisches Forschungsinstitut und Museum
Alexander Koenig
Adenauerallee 60
53113 Bonn

ZIFUB

Zoologisches Institut der Freien Universität
Königin Luise Str. 1-3
14195 Berlin, Germany

ZIM

Zoologisches Institut und Museum
Universität Hamburg
Martin Luther King Platz 3
20146 Hamburg, Germany

ZIUK

Zoologisches Institut der Universität Köln
Abt. Allgemeine Ökologie und Limnologie
Weyertal 119
50931 Köln, Germany

Teilnehmer / Participants METEOR 71
Fahrtabschnitt / Leg M71-1

Name First name	Institution	Task
Christiansen, Bernd	UHH-IHF	Fahrtleiter / chief scientist
Büntzow, Marco	DZMB	Biologie / biology
Dellinger, Thomas	UMA	Biologie / biology
Denda, Anneke	UHH-IHF	Biologie / biology
Frost, Jessica	UHH-IHF	Biologie / biology
George, Kai	DZMB	Biologie / biology
Hannides, Angelos	OCC	Biologie / biology
Jarms, Gerhard	UHH-ZIM	Biologie / biology
Kaufmann, Manfred	UMA	Biologie / biology
Kiriakoulakis, Kostas	ULIV	Biogeochemie / biogeochemistry
König, Sabine	FAU	Biologie / biology
Koppelman, Rolf	UHH-IHF	Biologie / biology
Martin, Bettina	UHH-IHF	Biologie / biology
Miske, Volker	EMAU	Biologie / biology
Mohn, Christian	NUIG	Ozeanographie / physical oceanography
Mouriki, Dimitra	HCMR	Biologie / biology
NN stud	UHH-IFM	Ozeanographie / physical oceanography
Peine, Florian	URO	Biogeochemie / biogeochemistry
Philipps-Bussau, Kathrin	UHH-IHF	Biologie / biology
Podaras, Dimitris	HCMR	Biologie / biology
Ruseler, Silke	UHH-IHF	Biologie / biology
Siranidou, Eudokia	HCMR	Biologie / biology
Springer, Barbara	URO	Biogeochemie / biogeochemistry
Tselepides, Tassos	HCMR	Biologie / biology
Turnewitsch, Robert	IOW	Biogeochemie / biogeochemistry
Volk, Cornelia		Dokumentation / documentation
Warneke-Cremer, Cornelia	UHH-ZIM	Biologie / biology
Ochsenhirt, Wolf Thilo	DWD	Bordwetterwarte

Teilnehmer / Participants METEOR 71
Fahrtabschnitt / Leg M71-2

Name First name	Institution	Task
Dr. M. Turkey	FIS	Fahrtleitung, Megabenthos
NN, Mitarbeiter Dr. Turkey	FIS	Megabenthos, Makrobenthos
Dr. D. Janussen	FIS	Megabenthos
Dr. J. Scholz	FIS	Megabenthos
Dr. I. Kröncke	FIS	Makrobenthos und Sedimentparameter
NN, Mitarbeiter Dr. Kröncke	FIS	Makrobenthos
Dr. T. Wehe	FIS	Makrobenthos
Prof. Dr. J.W. Wägele	ZFMK	Makroepibenthos
NN,	ZFMK	Makroepibenthos
Prof. Dr. P. Martinez	FIS	Meiobenthos
G. Moura	FIS	Meiobenthos
Dr. A. Tselepides	IMBC	Meiobenthos
NN, Mitarbeiter Tselepides	IMBC	Meiobenthos
Prof. Dr. Ath. Eleftheriou	IMBC	Meiobenthos
Dr. B. Neuhaus	MfNB	Meiobenthos
Prof. Dr. K. Hausmann	ZIFU	Nanobenthos/Protozoa
NN,	ZIFU	Nanobenthos/Protozoa
Prof. Dr. H. Arndt	ZIUK	Nanobenthos/Protozoa
NN, Mitarbeiter Prof. Arndt	ZIUK	Nanobenthos/Protozoa
Prof. Dr. C. Hemleben	GPIT	Foraminifera
R. Aurahs	GPIT	Foraminifera
Dr. G. Schmiedl	IGGL	Foraminifera
Prof. Dr. J. Imhoff	IFM_Geomar	Bakteriologie
R. Koppe	IFM_Geomar	Bakteriologie
Dr. J. Siling	IFM_Geomar	Bakteriologie
NN, Mitarbeiter Prof. Imhoff	IFM_Geomar	Bakteriologie
NN, Mitarbeiter Prof. Imhoff	IFM_Geomar	Bakteriologie
K. Pietratus	FIS	Probenmanagement
M. Bruhn	FIS	Probenmanagement, Gerätetechnik
W. Rosenboom	FIS	Gerätetechniker
Ochsenhirt, Wolf Thilo	DWD	Bordwetterwarte

Teilnehmer / Participants METEOR 71
Fahrtabschnitt / Leg M71-3

Name First name	Institution	Task
Prof. Dr. Emeis Kay-Christian	IfBM	Fahrtleitung
Möbius Jürgen	IfBM	MUC
Metzke Marc	IfBM	MUC
Langenberg Frauke	IfBM	Durchlaufzentrifuge
Dr. Lahajnar Niko	IfBM	Sinkstofffallen
Dr. Bahlmann Enno	IfBM	Sinkstofffallen, Filtration
Schlarbaum Tim	IfBM	DON
Mara Paraskevi	IfBM	Nitratisotope
Dähnke Kirstin	IfBM	Nitratisotope
Büins Inge	IOCh-HH	Nährstoffanalytik
Hainbucher Dagmar	IfM-HH	CTD
Hübner Udo	IfM-HH	CTD
Prof. Dr. Overmann Jörg	LMU	Mikrobiologie
Dr. Schubert Karin	LMU	Phosphorlimitierung
Hütz Annemarie	LMU	Phosphorlimitierung
Mayer Martina	LMU	Chemotaxis
Dr. Struck Ulrich	HU Berlin	SAPS
Moore Marc	IfM-GEOMAR	Molekularbiologie und Biogeochemie
Mosserie Julie	IfM-GEOMAR	Schwermetalle
Heller Maija	IfM-GEOMAR	Nährstoff Bioassays
Langlois Rebecca	IfM-GEOMAR	Molekularbiologie und Biogeochemie
Mohr Wiebke	IfM-GEOMAR	Molekularbiologie und Biogeochemie
Pröbst Stefanie	IfM-GEOMAR	Molekularbiologie und Biogeochemie
Elisa Malinverno	Utrecht	Coccolithophoriden
Meier Sebastian	CEREGE	Coccolithophoriden
Aurahs Ralf	GPIT	Multischließnetz/Foraminiferen
Ochsenhirt Wolf, Thilo	DWD	Bordwetterwarte
Kontakiotis Giorgos	Uni Heraklion	Beobachter Griechenland
Dr. Gogou Alexandra	HCMR/Athen	Beobachter Griechenland
Katsouras Georgios	HCMR/Athen	Beobachter Griechenland

Besatzung / Crew METEOR 71
Fahrtabschnitt / Leg M71-1

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	Jakobi, Niels
1. NO / Ch. Mate	Baschek, Walter
1. TO / Ch. Engineer	Neumann, Peter
2. NO / 2nd Mate	Klimeck, Uwe-Klaus
3. NO / 3rd Mate	Birnbaum, Tilo
Schiffsarzt / Surgeon	NN
2.TO / 2nd Engineer	Heitzer, Ralf
3. TO / 3rd Engineer	NN
Elektriker / Electrician	Haefke, Bernd
Ltd. Elektroniker / Ch. Electron.	Wentzel, Heinz
Elektroniker / Electron. Eng.	Willms, Olaf
System-Manager / Sys.-Man.	Wintersteller, Paul
Decksschlosser / Fitter	Sosnowski, Werner
Bootsm. / Boatswain	Gudera, Manfred
Matrose / A.B.	Neitzsch, Bernd
Matrose / A.B.	Ventz, Günther
Matrose / A.B.	Bussmann, Piotr
Matrose / A.B.	NN
Matrose / A.B.	Drakopoulos, Evgenios
Matrose / A.B.	Pauli, Björn
Motorenwärter / Motorman	Szych, Uwe
Motorenwärter / Motorman	Lange, Gerhard
Motorenwärter / Motorman	Rademacher, Hermann
Koch / Cook	Grün, Franz
Kochsmaat / Cooksmate	Braatz Willy
1. Steward / Ch. Steward	Both, Michael
2. Steward / 2nd Steward	Hischke, Peggy
2. Steward / 2nd Steward	Götze, Rainer
2. Steward / 2nd Steward	Hoppe, Jan
Wäscher / Laundryman	NN
Azubi SM / Apprentice SM	Alte, Matthias
Azubi SM / Apprentice SM	Blenn, Peter
Prakt.N / Naut. Ass.	NN
Prakt.T / Tec. Ass.	Schaefer, Enrico

Besatzung / Crew METEOR 71
Fahrtabschnitt / Leg M71-2

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first name
Kapitän / Master	Baschek, Walter
1. NO / Ch. Mate	Kowitz, Torsten
1. TO / Ch. Engineer	Neumann, Peter
2. NO / 2nd Mate	Klimeck, Uwe-Klaus
3. NO / 3rd Mate	Birnbaum, Tilo
Schiffsarzt / Surgeon	NN
2.TO / 2nd Engineer	Heitzer, Ralf
3. TO / 3rd Engineer	NN
Elektriker / Electrician	Haefke, Bernd
Ltd. Elektroniker / Ch. Electron.	Wentzel, Heinz
Elektroniker / Electron. Eng.	Willms, Olaf
System-Manager / Sys.-Man.	Wintersteller, Paul
Decksschlosser / Fitter	Sosnowski, Werner
Bootsm. / Boatswain	Gudera, Manfred
Matrose / A.B.	Neitzsch, Bernd
Matrose / A.B.	Ventz, Günther
Matrose / A.B.	Bussmann, Piotr
Matrose / A.B.	NN
Matrose / A.B.	Drakopoulos, Evgenios
Matrose / A.B.	Pauli, Björn
Motorenwärter / Motorman	Szych, Uwe
Motorenwärter / Motorman	Lange, Gerhard
Motorenwärter / Motorman	Rademacher, Hermann
Koch / Cook	Grün, Franz
Kochsmaat / Cooksmate	Pytlik, Franciszek
1. Steward / Ch. Steward	Both, Michael
2. Steward / 2nd Steward	Eller, Peter
2. Steward / 2nd Steward	Götze, Rainer
2. Steward / 2nd Steward	Hoppe, Jan
Wäscher / Laundryman	NN
Azubi SM / Apprentice SM	Alte, Matthias
Azubi SM / Apprentice SM	Blenn, Peter
Prakt.N / Naut. Ass.	NN
Prakt.T / Tec. Ass.	Schaefer, Enrico

Besatzung / Crew METEOR 71
Fahrtabschnitt / Leg M71-3

Dienstgrad / Rank	Name, Vorname / Name, first Name
Kapitän / Master	Baschek, Walter
1. NO / Ch. Mate	Kowitz, Torsten
1. TO / Ch. Engineer	Neumann, Peter
2. NO / 2nd Mate	Becker, Tilo
3. NO / 3rd Mate	Birnbaum, Tilo
Schiffsarzt / Surgeon	NN
2.TO / 2nd Engineer	Heitzer, Ralf
3. TO / 3rd Engineer	NN
Elektriker / Electrician	Haefke, Bernd
Ltd. Elektroniker / Ch. Electron.	Wentzel, Heinz
Elektroniker / Electron. Eng.	Willms, Olaf
System-Manager / Sys.-Man.	Pfeiffer, Katja
Decksschlosser / Fitter	Sosnowski, Werner
Bootsm. / Boatswain	Hadamek, Peter
Matrose / A.B.	NN
Matrose / A.B.	Roß, Sebastian
Matrose / A.B.	Bussmann, Piotr
Matrose / A.B.	NN
Matrose / A.B.	Drakopoulos, Evgenios
Matrose / A.B.	Pauli, Björn
Motorenwärter / Motorman	Szych, Uwe
Motorenwärter / Motorman	Riedler, Heinrich
Motorenwärter / Motorman	Rademacher, Hermann
Koch / Cook	Grün, Franz
Kochsmaat / Cooksmate	Pytlik, Franciszek
1. Steward / Ch. Steward	Both, Michael
2. Steward / 2nd Steward	Eller, Peter

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 den Bundesminister für Bildung und Forschung (BMBF), der 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). For this purpose the DFG is assisted by an Advisory Board.

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.

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

Der Senatskommission der DFG für Ozeanographie obliegt die wissenschaftliche Fahrtplanung, sie benennt Koordinatoren und Fahrtleiter von Expeditionen.

The Senate Commission for Oceanography of the DFG is charged with planning of the expeditions from the scientific perspective. It appoints coordinators and the chief scientists for expeditions.

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 der Reederei F. Laeisz GmbH.

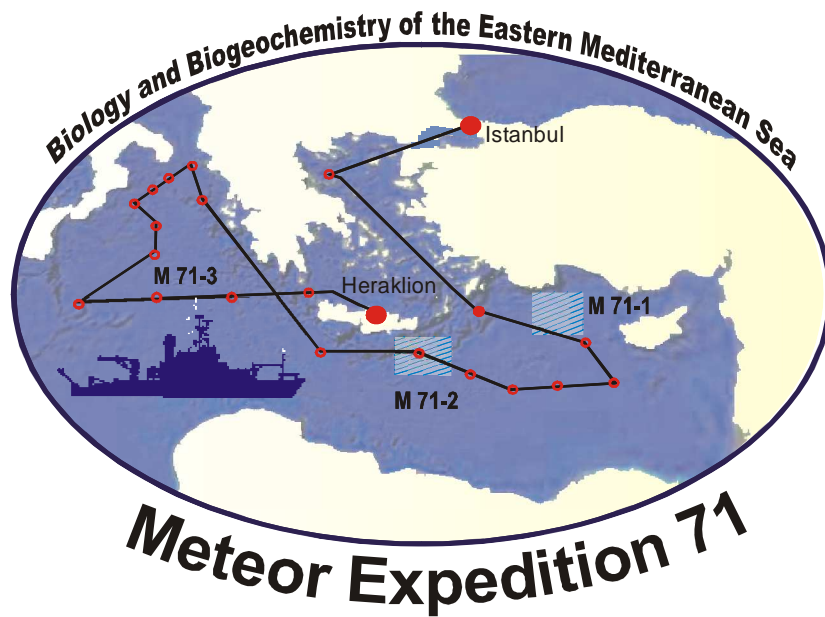
The METEOR Operations Control Office of the University of Hamburg is responsible for the scientific, technical, logistic and financial preparation, execution and supervision of ship operations. On one hand, it cooperates with the expedition coordinators on a partner-like basis and on the other hand it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

Research Vessel

METEOR

Cruise No. 71

11.Dez.2006 - 04.Feb.2007



M71-1 Hydrology and Biogeochemistry of the Anaximander Seamounts

M71-2 Biodiversity of the Levantine Abyssal Plain

M71-3: Nutrient Cycling in the Eastern Mediterranean Sea (Emeis)

Editor:

Institut für Meereskunde Universität Hamburg

Leitstelle METEOR / MERIAN

<http://www.ifm.uni-hamburg.de>

Sponsored by:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

ISSN 0935-9974