



**Forschungsschiff METEOR  
Fahrt Nr. 15**

**WOCE Südatlantik 1991**

Herausgeber:  
Institut für Meereskunde der Universität Hamburg,  
Leitstelle METEOR

Gefördert durch:  
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT)

**Forschungsschiff / Research Vessel  
METEOR  
Fahrt Nr. 15 / Cruise No. 15**

**30.12.1990 - 23.03.1991**

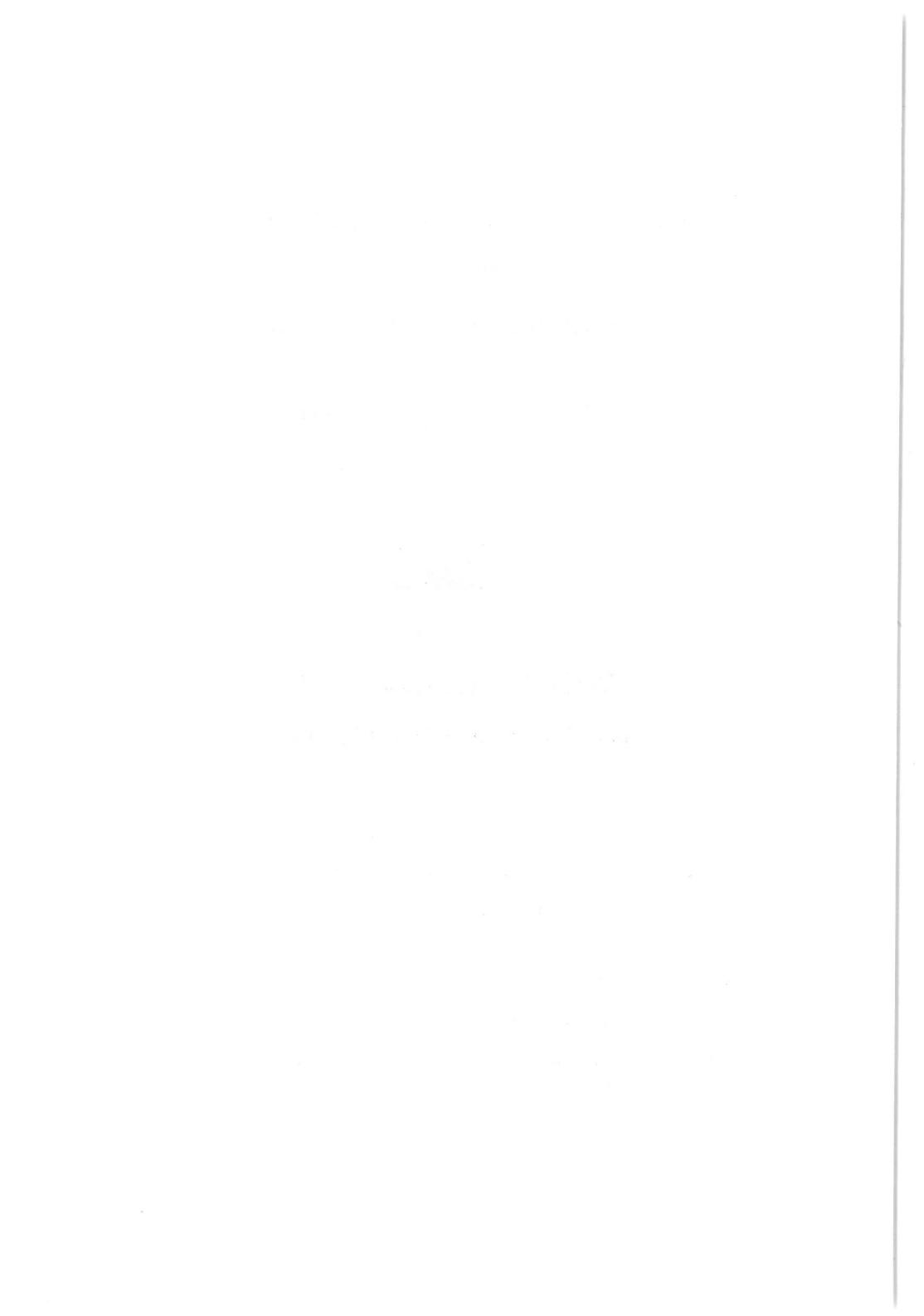


**WOCE Südatlantik 1991  
WOCE South Atlantic 1991**

Herausgeber / Editor:  
Institut für Meereskunde der Universität Hamburg,  
Leitstelle METEOR

Gefördert durch / Sponsored by:  
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT)

ISSN-0935-9974



Anschriften / Adresses

Prof.Dr.Gerold Siedler  
Institut für Meereskunde  
an der Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
W-2300 Kiel 1  
Germany

Telefon : (0431)597-3890  
Telex : 17431793 ifmKiel ttx d  
Telefax : (0431)565876  
Telemail: G.Siedler/Omnet

Dr.Walter Zenk  
Institut für Meereskunde  
an der Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
W-2300 Kiel 1  
Germany

Telefon : (0431)597-3892  
Telex : 17431793 ifmKiel ttx d  
Telefax : (0431)565876  
Telemail: IFM.KIEL/Omnet

Institut für Meereskunde  
der Universität Hamburg  
Leitstelle METEOR/VALDIVIA  
Tropowitzstr. 7  
W-2000 Hamburg 54  
Germany

Telefon : (040)4123-3974  
Telex : 212586 IFMH D  
Telefax : (040)4123-4644  
Telemail: IFM.HAMBURG/Omnet

R/F Reedereigemeinschaft  
Forschungsschiffahrt GmbH  
August-Bebel-Allee 1  
W-2800 Bremen  
Germany

Telefon : (0421)2380601  
Telex : 246062 RFOR D  
Telefax : (0421)239462

Bundesminister für  
Forschung und Technologie  
Postfach 20 02 40  
W-5300 Bonn 2  
Germany

Telefon : (0228)59-1  
Telex : 885674 BMFT D  
Telefax : (0228)593105

Senatskommission für Ozeanographie  
der Deutschen Forschungsgemeinschaft  
Prof.Dr.Gerold Siedler/Vorsitz/Chair  
Institut für Meereskunde  
an der Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
D-2300 Kiel 1  
Germany

Telefon : (0431)597-3890  
Telex : 17431793 ifmKiel ttx d  
Telefax : (0431)565876  
Telemail: G.SIEDLER/Omnet

Forschungsschiff/Research Vessel  
METEOR

Rufzeichen/Call Sign: DBBH  
Telefon: INMARSAT (00871)1120522  
Telefax: INMARSAT (00871)1220122  
Telex: INMARSAT 0581-1120522+

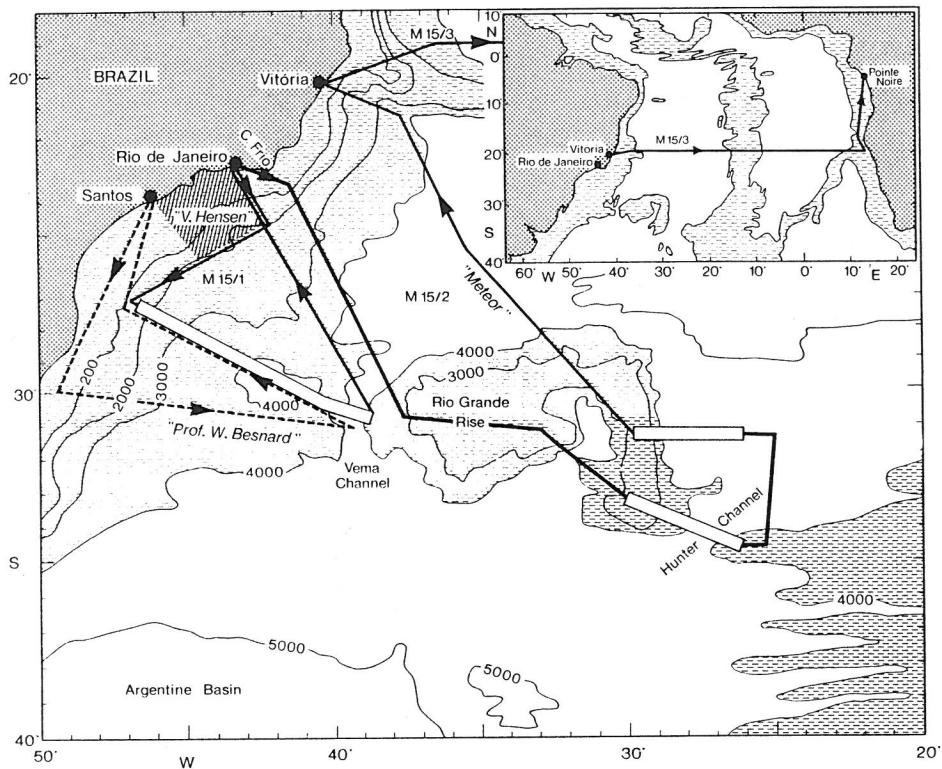


Abb.1 Arbeitsgebiete der METEOR-Expedition Nr.15

Fig.1 Working areas of METEOR expedition no.15

METEOR-Reise Nr.15 / METEOR Cruise No.15

30.12.1990 - 23.03.1991

WOCE Südatlantik 1991

WOCE South Atlantic 1991

Fahrtabschnitt / Leg 15-1

30.12.1990 - 16.01.1991

Dr.W.Zenk (Fahrtleiter/chief scientist)

Fahrtabschnitt / Leg 15-2

18.01. - 7.02.1991

Dr.W.Zenk (Fahrtleiter/chief scientist)

Fahrtabschnitt / Leg 15-3

10.02. - 23.03.1991

Prof.Dr.G.Siedler (Fahrtleiter/chief scientist)

Koordination/coordination: Prof.Dr.G.Siedler

Kapitän/Master (F.S. METEOR): Kapitän H. Bruns

Das wissenschaftliche Programm der METEOR-Reise Nr.15

Research Program of METEOR Cruise no.15

Übersicht

Summary

Die METEOR-Expedition Nr. 15 führt in den Südatlantik und verbindet Forschungsvorhaben mehrerer Fachdisziplinen. Hauptziel ist die Untersuchung der ozeanischen Zirkulation im Rahmen des Weltozean-Zirkulationsexperiments WOCE im Weltklimaprogramm. Die Beobachtungsdaten sollen eine Grundlage für die Entwicklung und Verifizierung verbesserter Modelle zur Klimaänderung schaffen. Die physikalischen und chemischen Meßprogramme dieser Reise konzentrieren sich auf zwei Bereiche: Zum einen geht es um die Transporte im oberflächennahen Brasilstrom und im tiefen westlichen Randstrom sowie um den Bodenwassereinstrom in das Brasilianische Becken als Beitrag zum Tiefbeckenexperiment DBE. Zum anderen sollen Beobachtungen auf einem Zonal-schnitt von Südamerika nach Afrika bei 19°S als Beitrag zum WOCE-Hydrographieprogramm WHP durchgeführt werden. Dieser Schnitt (A9) durchquert den südatlantischen Subtropenwirbel. Zusätzlich zu den Arbeiten im WOCE-

The METEOR Expedition No. 15 to the South Atlantic combines the research programs of several different oceanographic disciplines. The main objective is to study the oceanic circulation in the framework of the World Ocean Circulation Experiment, WOCE, as part of the World Climate Research Program. The data sets are expected to provide the foundation for the development and verification of improved climate change models. The physical and chemical measurements on this cruise have two aims. The first is to determine the transports in the Brazil Current and the deep western boundary current, and also in the inflow from the Argentine to the Brazil Basin. The related observations are part of the Deep Basin Experiment, DBE. The second aim is to obtain hydrographic and tracer data on a zonal section between South America and Africa. These observations will be part of the WOCE Hydrographic Program, WHP. The section (A9) crosses the South Atlantic subtropical gyre.

Programm sind geologische Probennahmen im Hunterkanal zwischen der Rio-Grande-Schwelle und dem Mittelatlantischen Rücken vorgesehen. Im westlichen Südatlantik sollen biologische Arbeiten durchgeführt werden. CO<sub>2</sub>-Beobachtungen im Rahmen des internationalen Programms zur Untersuchung ozeanischer Flüsse, JGOFS, sowie ein luftchemisches Vorhaben ergänzen die hydrographischen Arbeiten auf dem transatlantischen Zonalschnitt. In verschiedenen Gebieten des westlichen und östlichen Südatlantiks werden satellitengeortete Driftbojen ausgelegt. An den Untersuchungen dieser Expedition sind Arbeitsgruppen aus Deutschland, Brasilien und den U.S.A. beteiligt.

Die Reise beginnt am 30. Dezember 1990 im brasilianischen Hafen Rio de Janeiro und führt zunächst in das Gebiet südöstlich des Santos-Plateaus bis hin zum Vemakanal in der Rio-Grande-Schwelle. Auf einer Verbindungsline zwischen Kontinentalabhang und Vemakanal werden zwölf verankerte Meßsysteme ausgelegt, die über etwa zwei Jahre Strömungs- und Temperaturänderungen im Übergangsgebiet zwischen Argentinischem und Brasilienschem Becken erfassen sollen.

Außerdem werden hydrographische und

In addition to WOCE investigations the following programs will be included: Geological coring in the Hunter Channel between the Rio Grande Rise and the Mid-Atlantic Ridge, biological sampling in the western South Atlantic, and CO<sub>2</sub> measurements within the framework of the Joint Global Ocean Flux Study, JGOFS, and also air chemistry observations on the trans-Atlantic zonal section. Satellite-tracked drifters for near-surface current observations will be launched in different areas in the western and eastern South Atlantic. Participation includes research groups from Germany, Brazil and the U.S.A.

The cruise starts on December 30, 1990 in the Brazilian port of Rio de Janeiro. Work during this first leg will be performed in the area south of the Santos Plateau up to the Vema Channel which is part of the Rio Grande Rise. Twelve moorings will be set on a line between the continental slope and the Vema Channel. They are expected to monitor the current and temperature changes in the transition from the Argentine to the Brazil Basin over two years. Furthermore, hydrographic and acoustic Doppler current measurements (ADCP) and biological sampling will be part of the program.

akustische Doppler-Strömungsmessungen (ADCP) sowie biologische Probennahmen durchgeführt.

Nach einem Hafenaufenthalt in Rio de Janeiro vom 16.-18.Januar 1991 folgen Arbeiten im Gebiet des Hunterkanals, insbesondere HYDROSWEEP-Vermessungsarbeiten zur Erstellung einer neuen Tiefenkarte, geologische Probennahmen zur Rekonstruktion des Bodenwasseraustausches zwischen dem Argentinischen und Brasilianischen Becken im Laufe des letzten 1 Million Jahre und hydrographische Messungen zur gegenwärtigen Bodenwasserausbreitung. Auch auf diesem zweiten Fahrtabschnitt gehören biologische Probennahmen zum Arbeitsprogramm.

Nach einem fast vollständigen Austausch des wissenschaftlichen Personals im brasilianischen Hafen Vitória vom 7.-10. Februar 1991 stehen am Beginn des dritten Fahrtabschnitts Strömungsmessungen mit dem akustischen Dopplerströmungsmesser ADCP sowie mit Freifall-Strömungssonden XCP im Brasilstrom bei 19°S. Anschließend folgen die hydrographischen Stationen im WHP-Programm auf dem Zonalschnitt nach Afrika, ergänzt durch CO<sub>2</sub>-Messungen und das luftchemische Programm. Die Expedition wird am 23.März 1991 in Pointe Noire in der Volksrepublik Kongo beendet.

Following a port call to Rio de Janeiro from January 16 - 18, 1991, work will continue in the area of the Hunter Channel during leg 2. The emphasis will be on HYDROSWEEP echosounding to obtain an improved bottom topography, geological coring and hydrographic observations. The geological studies are aimed at reconstructing the history of bottom water exchange between the Argentine and Brazil Basins during the last one million years, and the hydrographic data will be used to investigate the present bottom water flow. Biological sampling will also be performed on leg 2.

After an exchange of most scientific personnel in the Brazilian port of Vitória between February 7 and 10, 1991, the program starts with current measurements in the Brazil Current at 19°C. The shipborne acoustic Doppler current profiler, ADCP, and expendable current profilers, XCPs, will be used. This work is followed by the hydrographic WHP stations on the zonal section (A9) at 19°S between South America and Africa. In addition to the WHP observations there will be CO<sub>2</sub> measurements and an air chemistry program. The cruise ends in Pointe Noire in the Peoples Republic of Congo on March 23, 1991.

WISSENSCHAFTLICHE EINZELPROGRAMME

SCIENTIFIC SUB-PROGRAMS

Meeresphysik

Die geplanten Arbeiten lassen sich auf den ersten beiden Fahrtabschnitten in zwei Schwerpunkte gliedern. Einerseits gilt es, den Brasilstrom und sein hydrographisches Umfeld am Schelfrand östlich von Rio de Janeiro zu untersuchen, andererseits sollen Beobachtungen des tiefen westlichen Randstroms und zum Wasseraustausch zwischen dem Argentinischen und dem Brasilianischen Becken durchgeführt werden. Beide Vorhaben stellen wichtige Teilaufgaben des internationalen WOCE-Programms dar. Sie sind jedoch so angelegt, daß sie in ihrer Gesamtheit auch einen eigenständigen Beitrag zur Zirkulation im westlichen subtropischen Südatlantik ergeben.

Mit akustischen Verfahren (ADCP) sollen bis zu fünf Vermessungen des Brasilstromes ausgeführt werden. Die Untersuchungen werden mit einer Reihe von hydrographischen Stationen quer zum Strom gezielt unterstützt. Mit dem Aussetzen von 20 satellitengeorteten Driftbojen soll die Brasilstrom-Vermessung ergänzt werden. Diese Arbeiten auf METEOR, die auch die Vermessung tieferer Wassermassen am Kontinentalhang vor Brasilien einschließen, werden in enger Zusammenarbeit mit zwei

Marine Physics

The planned work is related to two topics. First, we will investigate the Brazil Current and its hydrographic environment at the shelf edge east of Rio de Janeiro. Second, we aim at observing the deep western boundary currents and water exchange between the Argentine and the Brazil Basin. Both studies represent significant components of the international WOCE program. Each is designed, however, in such a way that it can provide a contribution in itself to the study of the circulation in the western subtropical South Atlantic.

During the first two legs we plan up to five surveys of the Brazil Current by acoustic methods (ADCP). Hydrographic stations across the current will be added, and 20 satellite-tracked drifters will be launched in the area. Deep-water surveys at the continental slope will be included.

Work on METEOR will be carried out in close co-operation with two other research vessels. Onboard PROF W BESNARD, oceanographers from the University of Sao Paulo will perform CTD measurements in the Brazil Current. The vessel VICTOR HENSEN will

weiteren Forschungsschiffen geplant. Zum einen wird PROFESSOR W.BESNARD mit Ozeanographen der Universität Sao Paulo CTD-Messungen im Brasilstrom ausführen. Zum anderen wird VICTOR HENSEN sich an den Arbeiten im Brasilstrom südlich von Rio de Janeiro beteiligen. Dabei handelt es sich um ein Teilvorhaben des multidisziplinären Forschungsprogramms JOPS '90/91 im Rahmen der deutsch-brasilianischen Kooperation in der Meeresforschung.

Die Messungen zum Bodenwasseraustausch am südlichen Eingang des Brasilianischen Beckens werden mit CTD-Geräten zur Bestimmung von Salzgehalt und Temperatur sowie zur Gewinnung von Wasserproben zur Spurenstoffbestimmung durchgeführt. Hinzu kommen Langzeit-einsätze von Strömungsmessern, die unter der Wasseroberfläche verankert werden. Die deutsche Arbeitsgruppe aus Kiel wird je drei Verankerungen am Kontinentalhang und im Vemakanal auslegen; die amerikanische Arbeitsgruppe aus Woods Hole verbindet diese Gebiete mit sechs Verankerungen im tiefen westlichen Randstrom. Die Meßzeit soll fast zwei Jahre betragen. Schließlich werden mit der geologischen Arbeitsgruppe und der Vermessungsgruppe hydrographische Arbeiten im Hunter-kanal östlich der Rio Grande-Schwelle auf dem zweiten Abschnitt durchgeführt.

also participate in the Brazil Current work south of Rio de Janeiro. This project is part of the multidisciplinary research program, JOPS '90/91, carried out within the framework of the German-Brazilian co-operation in marine science.

Salinity and temperature measurements to determine the bottom water exchange at the southern entrance to the Brazil Basin will be performed, using CTDs and rosette samplers for tracer observations. In addition we will launch sub-surface current meter moorings. The German group from Kiel will set 3 moorings each at the continental slope and in the Vema Channel. The American group from Woods Hole will connect these two observational areas with 6 moorings in the deep western boundary current. The moorings are expected to be in place for almost two years. Finally, we will conduct a hydrographic survey in the Hunter Channel east of the Rio Grande Rise during leg 2. This work will be done in co-operation with the geological and the bathymetry groups.

Im Mittelpunkt des dritten Fahrtabschnitts steht der WHP-Zonalschnitt (A9) auf 19°S. Das Hauptziel des WHP-Programms bei WOCE ist, einen globalen hydrographischen und Tracer-Datensatz hoher Genauigkeit zu gewinnen. Er soll zusammen mit anderen WOCE-Datensätzen erlauben, das Strömungsfeld im Ozean und die Ausbreitung charakteristischer Wassermassen zu bestimmen. Damit ergibt sich die Möglichkeit, Anfangsbedingungen und Tests für ozeanische Zirkulationsmodelle und gekoppelte Ozean-Atmosphäre-Modelle zu erhalten. Da der Zonalschnitt dieser Fahrt auf 19°S von Kontinent zu Kontinent führt, ergibt sich aber auch die Chance, meridionale Massen- und Wärmeflüsse im Bereich des süd-atlantischen Subtropenwirbels zu untersuchen. Zum anderen sind die Messungen im westlichen Becken ein Beitrag zum Tiefbeckenexperiment DBE von WOCE.

Das Arbeitsprogramm des dritten Fahrtabschnitts beginnt im westlichen Randstromgebiet auf 19°S, wo zunächst Teststationen und akustische und elektromagnetische Strömungsmessungen (ADCP, XCP) durchgeführt werden. Anschließend beginnt das WHP-Stationsprogramm mit Stationsabständen zwischen 30 und 60 Seemeilen, mit eventuell verringerten Distanzen in Frontal-

The primary objective of work during the third leg is to carry out WHP section (A9) at 19°S. The main goal of the WHP program of WOCE is to obtain a high-accuracy global hydrographic and geochemical tracer data set. In connection with other WOCE data sets these will be used to determine the current field of the ocean and water mass spreading. Such information can then be used for initial conditions and tests of oceanic circulation models and coupled ocean-atmosphere models. In addition, the section at 19°S covers the Atlantic from continent to continent and thus provides the opportunity to determine the meridional mass and heat flux in the area of the South Atlantic subtropical gyre. Furthermore, the data from the western basin contributes to the Deep Basin Experiment, DBE, of WOCE.

Work during leg 3 will start in the western boundary regime at 19°S. After some test runs and acoustic and electromagnetic current measurements (ADCP, XCP) the WHP program will follow. Station distances will be between 30 and 60 nautical miles, possibly with smaller separation in frontal zones. One or two short meridional sections at the Mid-Atlantic Ridge and the

zonen. Der Schnitt wird in Abhängigkeit von der zur Verfügung stehenden Schiffszeit durch 1 - 2 kurze Meridionalschnitte ergänzt. Diese kurzen Schnitte liegen am Mittelatlantischen Rücken und am Walfischrücken. Für den Abschluß der Beobachtungen werden einige Stationen im Gebiet des Benguelastroms vorgesehen. Die Messungen mit CTD und Probennahmen mit Rosetten sollen gleichzeitig für hydrographische und geochemische Messungen genutzt werden.

#### Spurenstoffe

Im Zusammenhang mit den hydrographischen Arbeiten sollen auf dem zweiten und dritten Fahrtabschnitt Messungen der FCKWs F 11 und F 12 und Probennahmen für Tritium und  $^3\text{He}$  durchgeführt werden. Meßbare FCKW- und Tritium-Konzentrationen sind in der Hauptsprungschicht bis ca. 1000 m Tiefe sowie in Randströmen bestimmter Tiefenwassermassen zu erwarten, und zwar insbesondere im Antarktischen Bodenwasser (AABW) und im Oberen Nordatlantischen Tiefenwasser (UNADW) am südamerikanischen Kontinentalabhang. Meßbare Tiefenwasserkonzentrationen im Bereich des Mittelatlantischen Rückens sind ebenfalls nicht ausgeschlossen.  $^3\text{He}$  Effekte werden im Zentralwasser durch Tritiumzerfall sowie im Tiefen- und Bodenwasser

Walvis Ridge will be added if time is available. Several stations in the Benguela Current regime are anticipated at the end of this leg. CTD and rosette work will be used for hydrographic, and also for geochemical tracer measurements.

#### Tracers

Measurement of the CFM's F 11 and F 12 and sampling for  $^3\text{He}$  and tritium will be carried out on legs 2 and 3 in connection with the hydrographic work. Measurable CFM and tritium concentrations are expected through the main thermocline down to about 1000 m depth, as well as in certain western boundary water masses such as those of the Antarctic Bottom Water (AABW) and Upper North Atlantic Deep Water (UNADW) on the South American continental slope, and possibly also in deep waters near the Mid-Atlantic Ridge.  $^3\text{He}$  is expected to show effects of tritium decay in the Central Waters and of admixture of waters of Pacific origin within the deep and bottom waters. The tracer data will serve in determining transport rates and will assist in water mass analysis.

durch Beimischung pazifischen Wassers erwartet. Die Daten sollen sowohl zur Bestimmung von Transportraten als auch zur Wassermassenanalyse herangezogen werden.

Während des zweiten Fahrtabschnitts liegt das Hauptinteresse im Bereich der genannten Wassermassen. Die Tracerdaten sollen hier Information über den AABW-Austausch durch Vema- und Hunterkanal liefern und die südlichen Ausläufer des UNADW weiter verfolgen helfen. Schwerpunkt sind aber die Arbeiten des dritten Fahrtabschnittes, auf dem der WOCE-Schnitt A9 durchgeführt wird. Es wird angestrebt, auf diesem Schnitt FCKW-Messungen an der Mehrzahl der geschöpften Wasserproben durchzuführen, das heißt bis zu ca. 30 pro Station.  $^3\text{He}$  und Tritium-Probenahmen werden nur auf ca. jeder dritten Station, aber mit ähnlicher vertikaler Auflösung, durchgeführt werden. Großvolumige Probennahmen sind nicht vorgesehen, da diese für den Südatlantik im Rahmen des US-Programms SAVE bereits genommen wurden. Die FCKW-Messungen werden innerhalb von ca. 24 Stunden in vorläufig ausgewerteter Form vorliegen, so daß sie für die weiteren Schöpfarbeiten als Richtschnur dienen können. Zu Beginn der beiden Fahrtabschnitte muß jeweils mittels einer spezifischen Rosettenserie der Probennahme-Nullwert für die FCKW-Messungen geprüft werden.

The emphasis during leg 2 will be in the depth range of deep and bottom waters, where the tracer data will provide information on the exchange of AABW through the Vema and Hunter Channels, and on the southward spreading of UNADW. However, the main item of the program is WOCE section A9 to be carried out during leg 3. We will measure the CFM's on the majority of the water samples to be obtained, i.e. up to about 30 per station.  $^3\text{He}$  and tritium sampling will be restricted to about every third station, but will have similar vertical resolution. No large volume work is being planned, because such work was done already in the SAVE program. CFM data will be available in preliminary form within about 24 h after sampling, in order to assist in selecting sampling depths further on. Specific rosette casts will be required to check CFM sampling blanks at the beginning of both legs.

The data set to be obtained is part of the forthcoming and substantial WOCE tracer data set for the South Atlantic. The Bremen tracer group plans to contribute considerably to this data set. In addition, the group is developing a regional transport model dedicated to the evaluation of tracer data.

Der zu gewinnende Datensatz ist Teilstück des im Rahmen des WOCE-Programms erwarteten, umfangreichen Tracer-Datensatzes für den Südatlantik, an dessen Gewinnung die Bremer Tracergruppe maßgeblich beteiligt sein wird. Zur Auswertung dieses Datensatzes wird parallel an einer auf die Tracer zugeschnittenen Modellierung dieser Region gearbeitet.

#### Meeresgeologie, Geophysik

Möglicherweise ist der Hunterkanal neben dem Vemakanal eine weitere wichtige Tiefsee-Passage für den Bodenwasseraustausch zwischen dem Brasilianischen und dem Argentinischen Becken. Während der Vemakanal bereits intensiv untersucht wurde, liegen über den Hunterkanal erst wenige Informationen vor.

Auf dem zweiten Fahrtabschnitt sollen auf zwei Profilen mit insgesamt 15 Stationen Sedimentproben mit Kastengreifer, Multicorer und Schwerelot entnommen werden. Auf dem südlichen Profil wird eine bathymetrische und geophysikalische Vermessung der tiefsten Stelle des Hunterkanals und eine gezielte Sedimentprobennahme vorgenommen werden. Ein zweites Profil

#### Marine geology, geophysics

It is possible that, in addition to the Vema Channel, the Hunter Channel is another important deep-sea passage for the exchange of bottom water between the Brazil and Argentine Basins. While the Vema Channel has already been studied intensively, only little information is available on the Hunter Channel.

During the second leg sediment samples will be taken on 2 profiles with a total of 15 stations using box corer, multi-sediment sampler and gravity corer. On the southern profile, a bathymetric and geophysical survey of the deepest passage in the Hunter Channel will be carried out and specific sediment samples will be taken. A second profile will be chosen on the eastern margin of the Rio Grande Plateau, and the sediments in the Brazil

soll am östlichen Hang des Rio-Grande-Plateaus liegen und den Abfall in das Brasiliensche Becken beproben. Die genaue Auswahl der Kernstationen erfolgt nach der HYDROSWEEP- und PARASOUND-Vermessung.

Ziel der geologischen Probennahme während des zweiten Fahrtabschnitts ist es, Kernmaterial zur Rekonstruktion der Geschichte des Bodenwasser-austausches zwischen dem Argentini-schen und dem Brasilianischen Becken für den Zeitraum der letzten etwa 1 Million Jahre zu gewinnen. Dabei interessiert vor allem, wie die Grenze zwischen dem Antarktischen Boden-wasser und dem Nordatlantischen Tie-fenwasser während Interglazial- und Glazialzeiten verlaufen ist. Erste Hinweise über eine flachere Position während der Glazialzeiten liegen aus dem Vemakanal vor.

Grundlage für diese Untersuchungen ist die Erstellung einer hochauflösenden Stratigraphie für das Quartär, die durch eine Kombination von Sauerstoffisotopen-, Bio- und Magnetostratigraphie erreicht werden soll.

Basin will be sampled. The exact positions of the core stations will be selected after the HYDROSWEEP and PARASOUND surveys.

The aim of the geological sampling during the second leg is to obtain core material for the reconstruction of the history of the bottom water exchange between the Argentine and Brazil Basins during the last ca. 1 million years. The main interest is in the determination of the location of the boundary between the Antarctic Bottom Water and the North Atlantic deep water during interglacial and glacial periods. Earlier results from the Vema Channel give first indications of a shallower location during the glacial periods.

Prerequisite for this research is a high-resolution stratigraphy for the Quaternary, which will be achieved using a combination of oxygen-isotope-, bio- and magneto-stratigraphy.

Biologische Ozeanographie und marine Taxonomie

Die Untersuchungen sind Teil eines Langzeitprogramms zur Taxonomie, Zoogeographie und Ökologie des Ichthyo-planktons, planktonischer Gammaridea und einiger anderer ausgewählter wirbelloser Tiere im gesamten Atlantik. Die Probennahmen werden mit quantitativen Horizontalhöls in zwei Mikroschichten des Oberflächenwassers mit einem Neustonnetz und in fünf Strata zwischen der Oberfläche und 200 m Tiefe mit einem Multinetz mit integriertem CTD durchgeführt.

Während des ersten Fahrtabschnitts liegt das Schwergewicht auf der Erfassung der Artzusammensetzungen, Häufigkeiten und spezifischen Vertikalverteilungen der Faunen auf dem Schelf, am Schelfabhang und im Brasilstrom, sowie eventueller Tagesgänge in der Vertikalverteilung oder Fangbarkeit einzelner Gruppen. Die Probennahme wird daher horizontal und zeitlich kleinskalig sein.

Die Untersuchungen vom ersten Fahrtabschnitt werden mit grundsätzlich gleicher Zielsetzung und Methode see-wärts bis in den zentralen Südatlantik ausgedehnt, um auch die Unterschiede in Artzusammensetzung, Häufigkeit und Verteilung zwischen den Faunen des

Biological Oceanography and Marine Taxonomy

This study is part of a long-term program to describe the taxonomy, zoogeography and ecology of ichthyo-plankton, planktonic Gammaridea and some other selected invertebrates from the entire Atlantic Ocean. Quantitative horizontal plankton sampling will be performed in two near-surface micro-layers using a neuston-net, and in 5 strata between the surface and 200 m depth using a multi-net with integrated CTD.

During the first leg, emphasis will be on the analysis of species composition, abundance and specific vertical distributions of the respective faunas on the shelf, the continental slope and in the Brazil Current. This includes aspects of diurnal changes in the vertical distribution or sampling availability of certain taxa. Sampling will therefore be done with high horizontal and temporal resolution.

The same goals and methods apply to the second leg, with sampling to be extended into the central South Atlantic. It is intended to characterize the differences in species composition, abundance and vertical distribution between the faunas of the Brazil Current and

Brasilstroms und des Zentralwassergebiets beschreiben zu können. Die Probennahme kann aber voraussichtlich mit größerer horizontaler Auflösung erfolgen, da die Erfahrungen des ersten Fahrtabschnitts gezielte Fänge ermöglichen sollten.

#### CO<sub>2</sub>-Beobachtungen

Es gibt zunehmende Übereinstimmung und Sorge, daß in den nächsten 50 bis 100 Jahren eine globale Klimänderung zu erwarten ist, die eine Folge des von Menschen verursachten Anstiegs der Treibhausgas-Konzentration ist. Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) trägt heute etwa zur Hälfte zum Treibhauseffekt bei, und man erwartet einen Anstieg dieses Beitrags in der Zukunft. Der Ozean speichert 50-mal mehr CO<sub>2</sub> als die Atmosphäre, und relativ kleine Änderungen im Kohlenstoffkreislauf können zu großen Wirkungen für die Atmosphäre und das Klima führen. Das internationale Forschungsprogramm JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study) hat das Ziel, die Kenntnisse über den Kohlenstoff-Kreislauf zu verbessern und die Änderungen dieses Kreislaufs durch natürliche Schwankungen und durch Maßnahmen zur Steuerung des CO<sub>2</sub>-Haushalts von Ozean und Atmosphäre zu untersuchen.

the Central Water regions. A coarser resolution of sampling will be selected, based on the gained experience from the first leg.

#### CO<sub>2</sub> Observations

There is a growing consensus and alarm that the earth will experience a global climate change over the next 50 to 100 years in response to the increase in atmospheric greenhouse gases caused by human activities. Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) now accounts for about half the greenhouse effect and is expected to be more dominant in the future. The ocean stores some 50 times more CO<sub>2</sub> than the atmosphere, and a relatively small change in the oceanic carbon cycle can have large consequences for the atmosphere and climate. The international research programme, JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study), has been designed to learn more about the oceanic carbon cycle, its sensitivity to change and the regulation of the atmosphere-ocean CO<sub>2</sub> balance.

The scientific basis of the activities of the American CO<sub>2</sub> group

Die wissenschaftliche Grundlage der Arbeiten der amerikanischen CO<sub>2</sub>-Gruppe aus Stony Brook wird durch die zentralen Ziele von JGOFS vorgegeben, also: die Untersuchung von Prozessen, die auf globalen Skalen die zeitlich veränderlichen Flüsse von Kohlenstoff und zugehörigen biogenen Elementen im Ozean bestimmen, und die Untersuchung der zugehörigen Austauschvorgänge mit Atmosphäre, Meeresboden und Kontinentalrändern. Während des dritten Fahrtabschnittes der METEOR-Fahrt Nr.15 werden auf dem Zonalschnitt bei 19°S dazu Messungen folgender Größen durchgeführt:  
Kohlendioxid-Gesamtkonzentration (TCO<sub>2</sub>), Kohlendioxid-Partialdruck (pCO<sub>2</sub>) und pH-Wert.

from Stony Brook is set by the central goal of JGOFS. It is to determine, and understand on a global scale, the processes controlling the time-varying fluxes of carbon and associated biogenic elements in the ocean, and to evaluate the related exchanges with the atmosphere, sea floor, and continental boundaries. In particular, measurements will be performed of total CO<sub>2</sub> content (TCO<sub>2</sub>), CO<sub>2</sub> partial pressure (pCO<sub>2</sub>) and pH on the majority of water samples collected on the zonal section along 19°S during leg 3.

### Luftchemie

Die Arbeiten auf dem dritten Fahrtabschnitt werden auf den biogeochemischen Kreislauf des Schwefels zentriert sein. Die Hypothese, daß marin produziertes Dimethylsulfid (DMS) die Wolkenkeimkonzentrationen beeinflußt, soll überprüft werden.

Dieser Hypothese liegen folgende Gedanken zugrunde: Marines Phytoplankton ist in der Lage, unter Einfluß von Sonnenlicht eine Verbindung an das Meerwasser abzugeben, die im Wasser zerfällt und als Gas in die

### Air Chemistry

The topics of this program concerns dimethylsulfide and cloud condensation nuclei over the South Atlantic Ocean. Our work during the third leg will be devoted to the biogeochemical cycling of sulfur. The hypothesis of the influence of dimethylsulfide produced in the marine biosphere on the number density of cloud condensation nuclei in the atmosphere will be tested.

This hypothesis claims a connection between the following processes. Ma-

Atmosphäre abgegeben wird. Dieses Gas, DMS, ist in der Atmosphäre instabil, es wird bis zum Sulfat oxidiert. So entstandenes Sulfat wird zu Partikeln umgeformt und kann als Wolkenkeim dienen. Unter gegebenen meteorologischen Bedingungen modifizieren solche Keime die Wolkenbildung. Eine stärkere Wolkendecke verändert die Albedo der Erde und vermindert die Sonneneinstrahlung auf das Phytoplankton, das seine DMS-Produktion verringert. Das Strahlungsbudget und dadurch auch die Temperatur sind so durch einen negativ gekoppelten biologischen Kreislauf beeinflußt, der die Kompartimente Ozean und Atmosphäre umfaßt. Der Massenfluß aus der marinen Biosphäre in die Atmosphäre beträgt ca. 40 Tg Schwefel/Jahr und hat somit einen globalen Einfluß.

Messungen an Bord von METEOR im Atlantik bieten sich zur Verifizierung dieser Hypothese an, da besonders während der METEOR-Fahrt Nr.15 anthropogen wenig belastete Gebiete befahren werden. Die Arbeiten während dieser Fahrt setzen frühere Messungen fort, die während der 11. METEOR-Reise begonnen wurden. Es werden Vergleiche innerhalb der Südhemisphäre zwischen 60°S und 20°S möglich sein. Konzentrationen von DMS werden aus

rine phytoplankton, in the presence of sunlight is able to produce a compound which decomposes in sea-water and enters the atmosphere as dimethylsulfide (DMS). DMS in turn, is unstable in the atmosphere and oxidizes to sulfate. This sulfate forms particles and thus influences the cloud condensation nuclei density. Ultimately, these nuclei modify cloud formation and consequently the albedo of the earth. This influences the global radiation balance and temperature, and provides a feedback cycle between the ocean and atmosphere by biological processes. The mass flux from the marine biosphere into the atmosphere is approximately 40 Tg sulfur/year and consequently is of global importance.

Measurements taken in the South Atlantic Ocean can be used to verify this hypothesis since METEOR cruise no.15 will cover relatively unpolluted areas. Work begun during METEOR cruise no.11 will be continued. A comparison between 60°S and 20°S will thus be possible.

Concentrations of DMS in water of the surface layers and in the air will be determined. Concentrations of total aerosol as well as of cloud

Wasserproben der Oberflächenschicht und aus der Luft bestimmt.

Aerosolgesamtkonzentrationen und Wolkeneimgehalte werden ständig gemessen. Diskontinuierlich werden Filter- und Impaktorproben für die Bestimmung des Sulfats am Aerosol genommen.

condensation nuclei will be measured continuously. Stacked filter and impactor samples will be taken for the determination of the sulfate content of the aerosol.

Zeitplan / Schedule

Fahrtabschnitt / leg 15-1

Auslaufen Rio de Janeiro, Brasilien, 30.Dezember 1990,  
Fahrt über den Brasilstrom, von dort zurück auf den  
Schelf und zu einer Verankerungsposition auf dem  
Kontinentalhang.

2 Tage / days

Depart Rio de Janeiro, Brazil, December 30, 1990,  
cross the Brazil Current, return to shelf and to  
a mooring position on the continental slope.

Auslegen von Tiefsee-Verankerungen,  
Hydrographie und biologische Probennahmen  
auf dem Wege zum Vemakanal.

11 Tage / days

Deployment of deep-sea moored arrays,  
hydrography and biological sampling work on  
track to Vema Channel.

Rückfahrt nach Rio de Janeiro mit Stationen für  
Hydrographie und Planktonfänge, erneute Überquerung  
des Brasilstromes.

4 Tage / days

Return to Rio de Janeiro with stations for hydrography  
and biological sampling, new additional crossing of the  
Brazil Current.

---

17 Tage / days

Einlaufen Rio de Janeiro 16.Januar 1991.

Arrive Rio de Janeiro January 16, 1991.

Zeitplan / Schedule

Fahrtabschnitt / leg 15-2

Auslaufen Rio de Janeiro, Brasilien, 18.Januar 1991,  
Fahrt über den Brasilstrom zur Westseite des  
Vemakanals mit Stationen zur Plankton- und  
Spurenstoffentnahme.

4 Tage / days

Depart Rio de Janeiro, Brazil, January 18, 1991,  
cross Brazil Current to western side of Vema Channel  
with stations for plankton and tracer sampling.

Stationsarbeiten auf der Rio Grande-Schwelle,  
Fahrt Richtung Hunterkanal.

2 Tage / days

Station work on Rio Grande Rise,  
track towards Hunter Channel.

HYDROSWEEP-Vermessung im Hunterkanal, geologische  
Probennahmen, Hydrographie, bis 26°W.

7 Tage / days

HYDROSWEEP survey in Hunter Channel,  
geological sampling and coring, hydrography, up to 26°W.

Rückfahrt zur östlichen Rio Grande-Schwelle auf 31°S,  
geologische Probennahmen, Hydrographie,  
Planktonprobennahme.

3 Tage / days

Return to eastern Rio Grande Rise at 31°S,  
geological sampling, hydrography, plankton sampling.

Fahrt nach Vitória, erneute Überquerung des  
Brasilstromes.

4 Tage / days

Return to Vitória, additional crossing of  
Brazil Current.

---

20 Tage / days

Einlaufen Vitória, Brasilien, 07.Februar 1991.

Arrive Vitória/Brazil, February 7, 1991.

Zeitplan / Schedule

Fahrtabschnitt / leg 15-3

Auslaufen Vitória, Brasilien, 10.Februar 1991,  
Fahrt zum westlichen Startpunkt des Zonalschnitts  
bei 19°S.

Depart Vitória, Brazil, February 10, 1991,  
track to western starting point of 19°S zonal section.

1 Tag / day

Strommessungen (ADCP, XCP) im westlichen Randstrom,  
dann Schnitt entlang 19°S bis zum afrikanischen  
Kontinentalhang mit hydrographischen, CO<sub>2</sub>- und  
luftchemischen Beobachtungen; zusätzlich ein oder  
zwei kurze Meridionalschnitte im Bereich des  
Mittelatlantischen Rückens und des Walvischrückens.

ADCP and XCP current observations in western boundary  
region, then section along 19°S up to the African  
continental slope with hydrographic, CO<sub>2</sub> and air  
chemistry observations; in addition 1 or 2 short  
meridional sections at the Mid-Atlantic Ridge and  
across the Walvis Ridge.

33 Tage / days

Hydrographische Messungen im Gebiet des Benguelastroms.

Hydrographic survey in the Benguela Current area.

4 Tage / days

Fahrt nach Pointe Noire.

Track to Pointe Noire.

3 Tage / days

---

Einlaufen Pointe Noire, Volksrepublik Kongo, 23.März 1991.

Arrive Pointe Noire, Peoples Republic of Congo, March 23, 1991.

41 Tage / days

Bordwetterwarte / Ship's Meteorological Station

METEOR Reise Nr.15 / METEOR Cruise No.15

**Operationelles Programm**

Die Bordwetterwarte ist mit einem Meteorologen und einem Funkwettertechniker des Deutschen Wetterdienstes besetzt.

**Aufgaben**

- a) Meteorologische Beratung der Schiffs- und Fahrtleitung sowie - bei Bedarf - von anderen Forschungsschiffen, Flugzeugen, Hubschraubern und der übrigen Schiffsfahrt.
- b) Kontinuierliche Messung meteorologischer Parameter und Weitergabe an die Fahrteilnehmer.
- c) Durchführung von täglich sechs bis acht Wetterbeobachtungen im WMO-Standard und Weitergabe über Funk an das internationale meteorologische Datennetz (GTS) der WMO.
- d) Durchführung von Radiosondenaufstiegen zur Bestimmung des vertikalen Temperatur-, Feuchte- und Windprofils bis zu einer Höhe von ca. 20 km mit dem ASAP-System.
- e) Empfang, Auswertung und vorbereitende Archivierung von meteorologischen Satellitenaufnahmen.

**Operational Program**

The ship's meteorological station is staffed with a meteorologist and a meteorological radio operator by the Deutscher Wetterdienst.

**Duties**

- a) Providing meteorological information to ship's captain and chief scientist and, if required, to other research vessels, airplanes or helicopters and other vessels.
- b) Continuous observations of meteorological parameters and data provision to other cruise participants.
- c) Conduction of six to eight surface WMO-observations and transmission by the WMO Global Telecommunication System (GTS).
- d) Launching of radiosondes for the determination of vertical profiles of temperature, humidity and wind up to a height of about 20 km with the ASAP system.
- e) Receiving and analyzing meteorological satellite photographs.

Beteiligte Institute / Participating Institutions

AWI	- Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung Postfach 12 01 61 W-2850 Bremerhaven 12 Germany	Telefon: (0471)4831-0 Telefax: (0471)4831149
BAH	- Zoologisches Institut und Museum Martin-Luther-King-Platz 3 W-2000 Hamburg 13 Germany	Telefon : (040)4123-5642
DWD	- Deutscher Wetterdienst - Seewetteramt - Bernhard-Nocht-Str. 76 W-2000 Hamburg 36 Germany	Telefon : (040)3190801 Telefax : (040)3190803
IFMK	- Institut für Meereskunde an der Universität Kiel Düsternbrooker Weg 20 W-2300 Kiel 1 Germany	Telefon : (0431)597-0 Telefax : (0431)565876 Telex : 17431793 ifmkKiel ttx d
IfMW	- Institut für Meereskunde Seestr. 15 0-2530 Rostock-Warnemünde	Telefon : (0037)81-580 Telefax : (0037)81-58336 Telex : 069/31133 ifmdd
IUP	- Institut für Umweltphysik der Universität Heidelberg Im Neuenheimer Feld 366 W-6900 Heidelberg Germany	Telefon : (06221)56-0
MPI	- Max-Planck-Institut für Chemie der Universität Mainz Postfach 3060 W-6500 Mainz Germany	Telefon : (06131)305-0 Telefax : (06131)305487
UBG	- Universität Bremen Fachbereich Geowissenschaften Postfach 330440 W-2800 Bremen 33 Germany	Telefon : (0421)2181 Telex : 245811
UBT	- Universität Bremen Fachbereich Tracer Oceanographie Postfach 330440 W-2800 Bremen 33 Germany	Telefon : (0421)2181 Telex : 245811

UNY - State University of New York  
at Stony Brook, Stony Brook,  
NY 11794-5000  
U.S.A.

WHOI - Woods Hole Oceanographic  
Institution  
Woods Hole, MA 02543  
U.S.A.

Telefon : 001-5085481400  
Telefax : 001-5084572181

Wissenschaftliche Teilnehmer/Scientific Party

				M15-1	M15-2	M15-3
Siedler	** Gerold	Prof. Dr.	IfMK	*****	*****	*****
Zenk	** Walter	Dr.	IfMK	*****	*****	*****
Dötscher	Hans-J.	T.A.	DWD	*****	*****	*****
Flechsenhar*	Kurt	Dipl.-Met.	DWD	*****	*****	*****
Beckmann	Uwe	T.A.	IfMK	*****	*****	*****
Brügge	Bernd	Dipl.-Oz.	IfMK	*****	*****	*****
Carlsen	Dieter	T.A.	IfMK	*****	*****	*****
Erasmi	Wolfgang	Student	IfMK	*****	*****	*****
Hoffarth	Boris	Dipl.-Phys.	IUP		*****	*****
Holfort	Jürgen	Dipl.-Oz.	IfMK		*****	*****
Kipping	Antonius	T.A.	IfMK	*****	*****	*****
Koy	Uwe	T.A.	IfMK	*****	*****	*****
Kublenz	Kay	Student	IfMK		*****	*****
Lass	Hans U.	Dr.	IfMW		*****	*****
Meyer	Peter	Dipl.-Ing.	IfMK		*****	*****
Müller	Thomas	Dr.	IfMK		*****	*****
Onken	Reiner	Dr.	IfMK		*****	*****
Pinck	Andreas	Dipl.-Ing.	IfMK	*****	*****	*****
Rix	Nils	Student	IfMK	*****	*****	*****
Schultz	Kathy	M. Sc.	IfMK		*****	*****
Speer	Kevin	Dr.	IfMK	*****	*****	*****
Zangenberg	Norbert	Dipl.-Oz.	IfMK	*****	*****	*****
Nehring	* Dietwart	Prof. Dr.	IfMW		*****	*****
Wachs	Bernt	T.A.	IfMW		*****	*****
Hogg	* Nelson	Dr.	WHOI	*****		
Worrellow	Scott, E.	T.A.	WHOI	*****		
Simeneau	David	T.A.	WHOI	*****		
Wallace	* Douglas	Dr.	UNY		*****	*****
Johnson	Kenneth	M. Sc.	UNY		*****	*****
Wilke	Richard	M. Sc.	WHOI		*****	*****
Beining	* Peter	Dipl.-Phys.	UBT		*****	*****
Bulsiewicz	Klaus	Dipl.-Phys.	UBT		*****	*****
Putzka	Alfred	Dr.	UBT		*****	*****
Plep	Wilfried	T.A.	UBT		*****	*****
Bickert	Torsten	Dipl.-Geol.	UBG	*****		
Gaedicke	Christoph	Dipl.-Geol.	UBG	*****		
Heidland	Klemens	Dipl.-Ing.	UBG/AWI	*****		
Pätzold	* Jürgen	Dr.	UBG	*****		
Meinecke	Gerrit	Dipl.-Geol.	UBG	*****		
Mulitzka	Stefan	Student	UBG	*****		
Restek	Gäme	Dipl.-Geol.	UBG	*****		
Andres	Hans-Georg	Dr.	BAH	*****		
John	* Hans-Chr.	Dr.	BAH	*****		
Zelck	Clementine	Dipl.-Biol.	BAH	*****		
Andreae	* Meinrat	Prof. Dr.	MPI		*****	*****
Andreae	Tracey	B. Sc.	MPI		*****	*****
de Mora	Stephen	Dr.	MPI		*****	*****
Beobachter	Brasilien/Observer	Brazil		*****		
Beobachter	Namibia/Observer	Namibia			*****	*****
Beobachter	Kongo/Observer	Congo			*****	*****

Außerdem Gäste aus Brasilien/in addition guests from Brazil

\*\* Fahrt- und Gruppenleiter/chief scientist, also responsible for specific group  
 \* Gruppenleiter/responsible for specific group

AWI = Alfred-Wegener-Inst., Bremerhaven      BAH = Biologische Anstalt Helgoland  
 DWD = Deutscher Wetterdienst      IfMK = Institut für Meereskunde, Kiel  
 IfMW = Inst. für Meereskunde, Warnemünde      IUP = Inst. f. Umweltphys., Heidelberg  
 MPI = Max-Planck-Institut, Mainz      UBG = Universität Bremen, Geologie  
 UBT = Universität Bremen, Tracerphysik      UNY = University of New York, U.S.A.  
 WHOI = Woods Hole Oceanogr. Inst., U.S.A.

Besatzung / Crew

			M15-1	M15-2	M15-3
Kapitän	Bruns	Heinrich	*****	*****	*****
I. Offizier	Niedermeier	Martin	*****	*****	*****
II. Offizier	Riemenschneider	Jürgen	*****	*****	*****
II. Offizier	Jakobi	Niels	*****	*****	*****
Schiffsärztin	Lübbers	Heiner	*****	*****	*****
Funkoffizier	Dr. Lüderitz	Ina	*****	*****	*****
	Sturm	Wolfgang	*****	*****	*****
I. Ingenieur	Sack	Hartmut	*****	*****	*****
I. Ingenieur	Pieper	Kord	*****	*****	*****
I. Ingenieur	Specht	Donatus	*****	*****	*****
II. Ingenieur	Bärten	Dirk	*****	*****	*****
Elektriker	Sokolowski	Lothar	*****	*****	*****
Elektriker	Rieper	Uwe	*****	*****	*****
Elektroniker	Heygen	Ronald	*****	*****	*****
Elektroniker	Weisser	Olaf	*****	*****	*****
System-Operator	Dr. Schlaak	Ulrich	*****	*****	*****
Deckschlosser	Tscharntke	Rudolf	*****	*****	*****
Motorenwärter	Beltz	Timo	*****	*****	*****
Motorenwärter	Koch	Michael	*****	*****	*****
Motorenwärter	Unterberger	Anton	*****	*****	*****
Motorenwärter	Boeckel	Dieter	*****	*****	*****
Motorenwärter	Woeike	Siegfried	*****	*****	*****
Motorenwärter	Bethge gen. Becher	Hans	*****	*****	*****
Motorenwärter	Budelmann	Ralph	*****	*****	*****
Koch	Grün	Franz	*****	*****	*****
Kochsmaat	Penk	Alfred	*****	*****	*****
Kochsmaat	Neumann	Peter	*****	*****	*****
I. Steward	Both	Michael	*****	*****	*****
II. Steward	Eller	Peter	*****	*****	*****
Stewardess	Müller	Karin	*****	*****	*****
Stewardess	Hohn	Gisela	*****	*****	*****
Stewardess	Denck	Marion	*****	*****	*****
Wäscher	Koo	J.Yung Chu	*****	*****	*****
Wäscher	Lee	Nan Sng	*****	*****	*****
Bootsmann	Ranalter	Kurt	*****	*****	*****
Matrose	Röpti	Hermann	*****	*****	*****
Matrose	Högrefe	Dietmar	*****	*****	*****
Matrose	Knäpke	Herbert	*****	*****	*****
Matrose	Jahns	Winfried	*****	*****	*****
Matrose	Dracopoulous	Eugenius	*****	*****	*****
Matrose	Hoffmann	Werner	*****	*****	*****
Matrose	Zieglinksi	Günter	*****	*****	*****
Matrose	Koch	Stefan	*****	*****	*****
Matrose	Komm	Eberhard	*****	*****	*****
Matrose	Harjes	Peter	*****	*****	*****

## Das Forschungsschiff METEOR

Das Forschungsschiff METEOR dient der weltweiten 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 (BMFT), 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 BMFT genutzt und finanziert. Die Durchführung von METEOR-Expeditionen und deren Auswertung wird von der DFG in zwei Schwerpunkten gefördert.

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

## Research Vessel METEOR

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

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

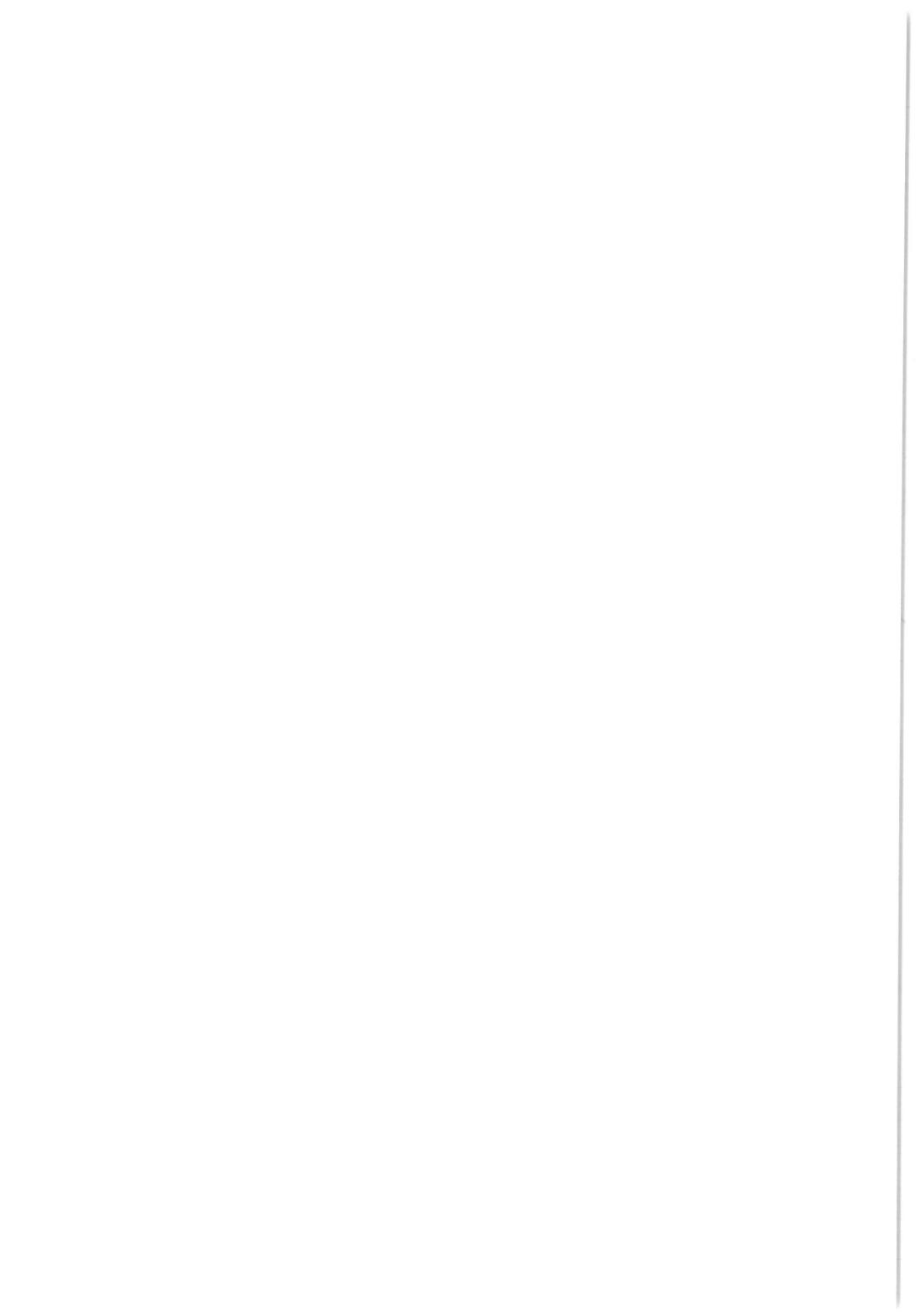
The vessel is operated as an "Auxiliary Research Facility" by the "German Research Foundation" (DFG). For this purpose the DFG is assisted by an Advisory Board.

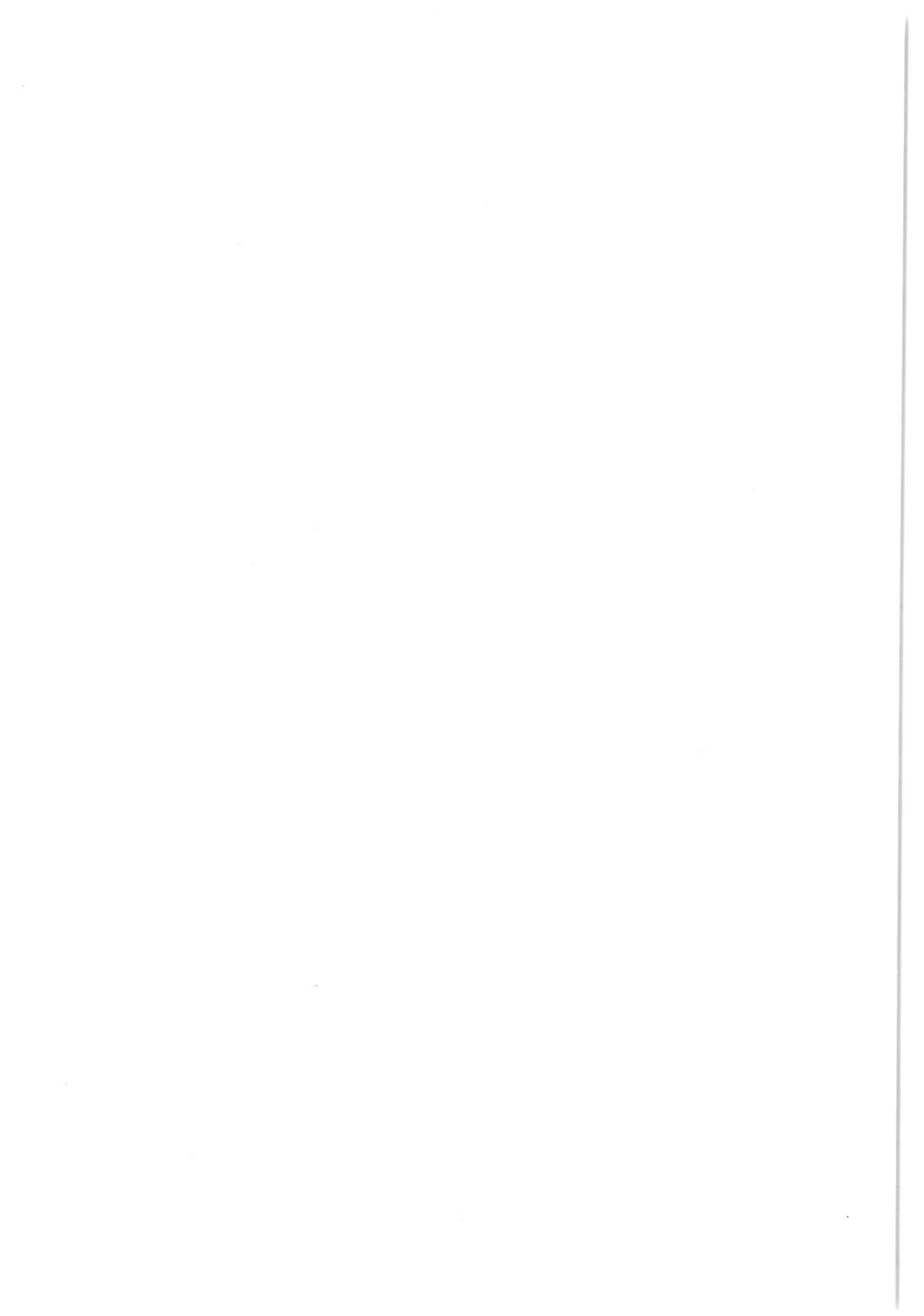
The vessel is used and financed 70% by the DFG and 30% by the BMFT. The execution and evaluation of METEOR expeditions are sponsored by the DFG through two funding programs.

The Senate Commission for Oceanography of the DFG is charged with planning the expeditions from the scientific viewpoints. It appoints coordinators 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".









**Research Vessel METEOR  
Cruise No. 15**

**WOCE South Atlantic 1991**

Editor:

Institut für Meereskunde der Universität Hamburg,  
Leitstelle METEOR

Sponsored by:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT)